Министерство образования и науки Российской Федерации
Вологодский государственный университет

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
IX ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНОЙ СЕССИИ
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Том I
Технические науки
Экономические науки

Вологда
2015

УДК 001 (06)
ББК 72
М 34

Редакционная коллегия:

Синицын А.А., проректор по НРиИР, председатель
Андреев А.Н., канд. техн. наук, доцент
Кочкин Д.В., канд. техн. наук, доцент
Раков В.А., канд. техн. наук, доцент
Казакова И.С., канд. техн. наук, доцент
Баширов Н.Г., канд. техн. наук, доцент
Кулаков А.А., канд. техн. наук, доцент
Рувинова Л.Г., д-р биол. наук, профессор
Кармазина Е.В., канд. биол. наук, доцент
Белов С.С., канд. экон. наук, доцент
Москвина О.С., канд. экон. наук, доцент
Дубов С.Н., канд. экон. наук, доцент
Телина Н.В., начальник отдела НИРСиА
Прахова А.М., специалист по УМР ОНИРСиА
Ланькова А.И., специалист по УМР ОНИРСиА

М 34 **Материалы Межрегиональной научной конференции IX ежегодной научной сессии аспирантов и молодых ученых** : в 2-х т. / Мин-во образования и науки РФ ; Вологод. гос. ун-т. – Вологда : ВоГУ, 2015. – Т. 1: Технические науки. Экономические науки. – 570 с. : ил., табл.

ISBN 978–5–87851–640–2 (т. 1)
ISBN 978–5–87851–639–6

В сборнике представлены результаты научных исследований молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов старших курсов вузов Вологодской области и других регионов Российской Федерации по проблемам информационных технологий, электроэнергетики, строительства, экологии, природопользования, охраны окружающей среды и экономики.

Утверждено редакционно-издательским советом ВоГУ

УДК 001 (06)
ББК 72

ISBN 978–5–87851–640–2 (т. 1)
ISBN 978–5–87851–639–6

© ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет, 2015

Уважаемые коллеги!

Основными целями государственной научно-технической политики РФ являются развитие и эффективное использование научно-технического потенциала, увеличение вклада науки и техники в развитие экономики государства, реализация важнейших социальных задач, повышение конкурентоспособности наукоемкой продукции, улучшение экологической обстановки и защиты информационных ресурсов государства, укрепление обороноспособности государства и безопасности личности, общества и государства. При этом особое внимание должно быть уделено интеграции высшего образования и науки, активизации инновационной деятельности, усилению ее воздействия на развитие экономики и социальной сферы.

Наш вуз – один из ведущих научно-образовательных центров Вологодской области со своими сложившимися научными школами и направлениями исследования. И студенческая наука – тот самый краеугольный камень, на котором основывается фундаментальная вузовская наука – создает условия ее развитию и обновлению.

За годы работы сложилась система привлечения студентов к научной деятельности через студенческие кружки, взаимодействие с опытными научными руководителями, участие в конкурсах на получение научных грантов и премий, а также ежегодные научные мероприятия: олимпиады, форумы, выставки, конференции и круглые столы. Одним из таких мероприятий является Ежегодная научная сессия аспирантов и молодых ученых, уже в 9-ый раз проходившая в нашем вузе.

Более 200 участников Сессии получили возможность информирования научной общественности о результатах своих исследований в рамках секций конференции по 20 направлениям технических, общественных, гуманитарных и естественных наук и во время защиты инновационных проектов в финальном этапе конкурса программы «Участник молодежного научного инновационного конкурса» (УМНИК) фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Сегодня Сессия вышла на межрегиональный уровень. Это еще один шаг в развитии вузовской науки, способствующий обмену мнениями между молодыми и опытными учёными регионов России, дальнейшему укреплению связей между наукой и практикой.

Проведение конференции – важное событие в жизни Вологды и Вологодского государственного университета, способствующее увеличению вклада высшей школы в решение актуальных задач региона и РФ в целом.

Проректор по научной работе
и инновационному развитию ВоГУ
канд. техн. наук А.А. Синицын

Секция «УПРАВЛЯЮЩИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ И БИЗНЕСЕ»

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЯМОГО МЕТОДА ЛЯПУНОВА ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕНЕРАТОРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Д.С. Богданов
Научный руководитель ***В.А. Воробьев****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Анализ устойчивости синхронных генераторов в современных условиях функционирования является важной задачей проектирования и противоаварийного управления электроэнергетических систем (ЭЭС). Нелинейный характер системы приводит к очевидным проблемам такого анализа: необходимо оценивать не только устойчивость при малых отклонениях переменных состояния (статическая устойчивость), но и при больших (динамическая устойчивость). На данный момент при проектировании ЭЭС используется подход, основанный на численном моделировании переходных процессов в системе при, так называемых, нормативных возмущениях в определенных схемно-режимных ситуациях. Результаты данных расчетов принимаются во внимании, накладывая определенные ограничения при эксплуатации и оперативном управлении ЭЭС. С целью уменьшения или исключения подобных ограничений в ЭЭС функционируют специализированные системы противоаварийного управления, обеспечивающие сохранение устойчивости синхронных генераторов при выявлении аварийных процессов, при заранее просчитанных сценариях (по принципу ДО). В данной работе описан аналитической метод оценки динамической устойчивости генераторов, основанный на прямом (втором) методе Ляпунова. Этот метод, кроме всего прочего, позволяет производить оценку состояния системы и границ устойчивости в реальном времени (по принципу ПОСЛЕ).

Прямой метод Ляпунова заключается в исследовании областей устойчивости системы посредством функции Ляпунова V(x1,x2,..,xn) знакоопределённой в некоторой области вблизи точки равновесия и ее первой производной по времени $\dot{V}$. Область устойчивости ограничивается замкнутой поверхностью в фазовом пространстве, проходящей через седловую точку (сепаратрисой), в которой функция Ляпунова принимает значение $V_{гр}$. В общем случае в n-мерном фазовом пространстве таких седловых точек несколько, и необходимо найти такую, в которой функция V принимает меньшее значение.

Для ЭЭС функция Ляпунова в зависимости от подробности описания модели может иметь различный вид [1]. Обычно ее определяют как функцию энергии системы в виде первого интеграла от уравнений, описывающих модель системы. Например, вид функции Ляпунова для модели ЭЭС без учета потерь и упрощенного представления нагрузки, описанной в уравнениях (1) представлен в уравнении (2).

Графическое изображение функции Ляпунова для простейшей модели «генератор – шины неизменного напряжения», составленной по уравнению 2, представлено на рисунке 1.

$$\begin{cases} \frac{d\delta_i}{dt} = s_i \\ T_{ji}\frac{ds_i}{dt} = P_{\text{т}i} - \sum_{\substack{k=1 \\ k\neq i}}^{n} E_i E_k b_{ik} \sin(\delta_{ik}) \end{cases}; \qquad (1)$$

$$V = \sum_{i=1}^{n} \frac{T_{ji} \cdot s_i}{2} - \int_{\delta_{ik0}}^{\delta} \sum_{\substack{k=1 \\ k\neq i}}^{n} E_i E_k b_{ik}\, sin(\delta_{ik}) - \int_{\delta_{ik0}}^{\delta} \sum_{i=0}^{n} P_{\text{т}i}\delta_{ik}. \qquad (2)$$

Нахождение особых точек функции Ляпунова производится приравниванием частных производных функции V по переменным состояния к нулю: $dV/dx_i=0$, i=1..n.

В общем случае для системы с n переменных состояния задача поиска седловой точки и области устойчивости является нетривиальной задачей. Описание методов ее нахождения приведено в работе [1].

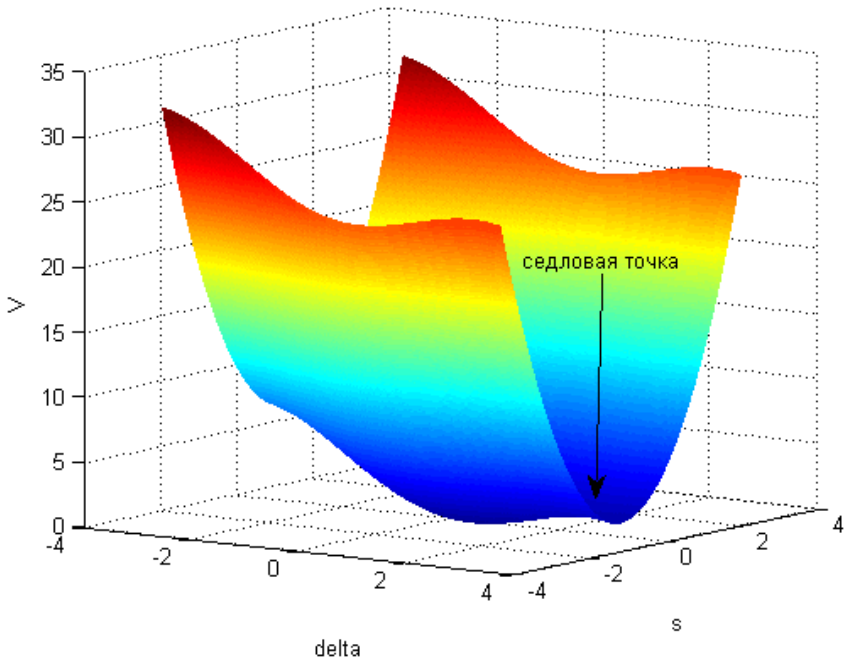


Рис. 1. Вид функции Ляпунова при числе переменных состояния, равного двум

Для случая n=2 седловая точка функции V только одна, ей соответствует значение $V_{гр}(0, \pi - \arcsin(P0/Pm))$. При нанесении линий уровня V на плоскость s, δ фазового пространства, анализ области устойчивости сводится к анализу расположения описывающей точки фазового пространства внутри области, ограниченной сепаратрисой, как показано на рисунке 2.

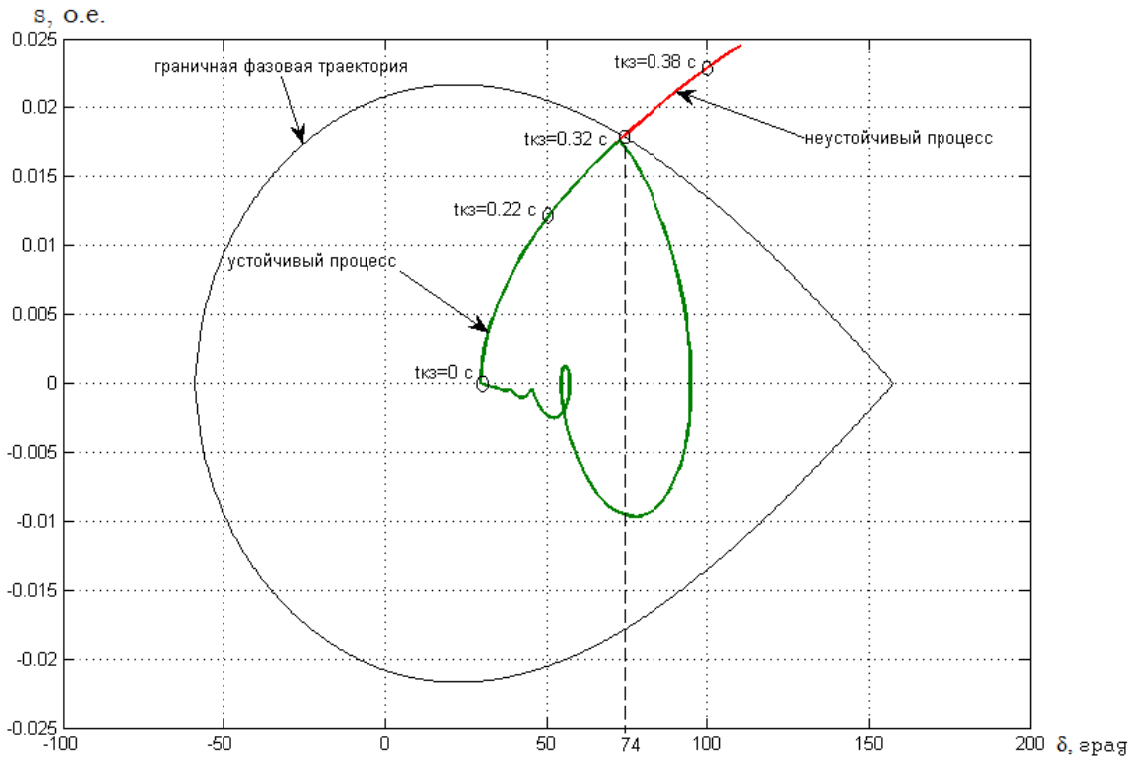


Рис. 2. К анализу устойчивости по прямому методу Ляпунова

Практически контроль нахождения описывающей точки в ЭЭС может быть осуществлен с помощью системы противоаварийного управления, основанного на технологии синхронизированных векторных измерений [2]: для этого необходима установка устройств векторных измерений (PMU), выполняющих измерение векторов напряжений и токов на питающей подстанции и на генераторах (см. рисунок 3).

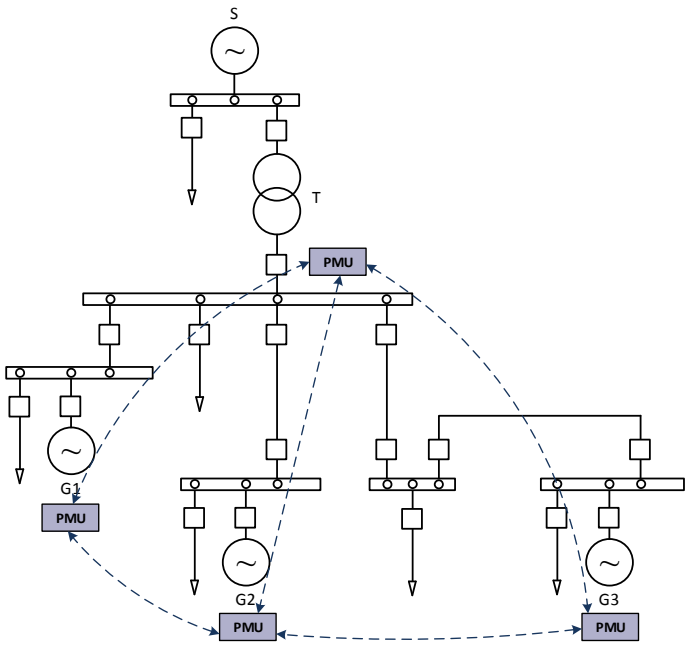


Рис. 3. Структурная схема взаимодействия PMU в комплексе ПА

Таким образом, в статье описаны принципы оценки областей устойчивости генераторов ЭЭС на основе прямого метода Ляпунова, представлена структура системы противоаварийного управления, которая использует данный метод в оценивании устойчивости системы в реальном времени.

Литература

1. Страхов, С.В. Современное состояние и возможности практического применения второго метода Ляпунова для расчета динамической устойчивости электроэнергетических систем / С.В. Страхов, М.Я. Вайман // Электричество. – 1977. – №10. – С.1–7.

2. Bogdanov, D.S. Emergency control of small power plants based on synchronized vector measurements / D.S. Bogdanov // Power Technology and Engineering. – 2014. – Vol. 48, No. 6. – P.453–455.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД В СВЕРХЛЕГКОЙ АВИАЦИИ

Д.А. Васичев
Научный руководитель ***А.Н. Андреев****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

История воздухоплавания берет свое начало с изобретением в 1783 году воздушного шара (аэростата) братьями Монгольфье. Примерно в 70-е годы

XX века окончательно сформировалось и выделилось направление дельтапланеризма. Официально признано Международной авиационной федерацией в 1974 году. Дельтаплан представляет собой летательный аппарат тяжелее воздуха, выполненный по схеме бесхвостка (летающее крыло) со стреловидным крылом, управление полётом которого осуществляется смещением центра масс за счёт перемещения пилота относительно точки подвески. Изначально конструкция дельтаплана предполагала старт с ног и посадку на ноги. Сейчас существуют дельтапланы с мотодвигателем (дельталёты, мотодельтапланы). Такая конструкция включает специальные усиленные дельтапланерные крылья, которые крепятся на стойку тележки на колёсах, на которой смонтированы кресла для пилота, пассажира и двигатель. Конструкцию называют мотодельтаплан, который относится к сверхлёгким летательным аппаратам (СЛА).

В настоящее время в России достаточно широко распространены дельталеты с облегченными авиационными двигателями внутреннего сгорания (ДВС) и автомобильными двигателями. ДВС по многим характеристикам проигрывает электроприводу (ЭП). В частности электрический двигатель обладает лучшими характеристиками форсирования.

Стоит отметить, что на настоящий момент нет дельтапланов с применением электрического привода. Поэтому построение модели дельталета с ЭП является, по сути, нетривиальной задачей.

Энергетический аспект. Из оценки аэродинамических свойств СЛА дельталет, а также анализа существующих решений мотодельтапланов, можно сделать вывод, что минимальная необходимая мощность двигателя для подъема собственного веса, веса тележки и пилота должна быть не менее 20 кВт.

Чтобы не выполнять преобразование энергии, будем использовать двигатель постоянного тока (ДПТ). Классический ДПТ мощностью порядка 20 кВт будет иметь массу порядка 300 – 500 кг и внушительные габариты. Данные массогабаритные показатели делают задачу подъема дельталета в небо неосуществимой. Поэтому предлагается использовать облегченный бесколлекторный двигатель постоянного тока (БДПТ). Наиболее часто применяется английская терминология BLDC-двигатель (BrushLess Direct Current motor). Как видно из названия, традиционный для ДПТ щеточно-коллекторный узел (ЩКУ) здесь отсутствует, что, несомненно, дает ряд преимуществ, но и накладывает дополнительные заботы по управлению двигателем. BLDC-моторы сочетают в себе надёжность машин переменного тока с хорошей управляемостью машин постоянного тока, являются альтернативой классическим двигателям постоянного тока, которые характеризуются рядом изъянов, связанных со щёточно-коллекторным узлом, таких как искрение, помехи, износ щёток, плохой теплоотвод якоря и некоторые другие.

Для создания первой модели дельталета с использованием электрического привода был выбран бесщёточный электродвигатель постоянного тока

(BLDC) 20 кВт с жидкостным охлаждением HPM-20KW. Приведем его технические характеристики:

Напряжение:	48 В / 72 В / 96 В / 120 В
Номинальная мощность:	20-25 кВт
Пиковая мощность:	50 кВт
Номинальный момент:	80 Н·м
Пиковый момент:	160 Н·м
Частота вращения:	3200-5000 об/мин (настраиваемая)
Размеры (ДхШхВ):	30 х 30 х 25 см
Корпус:	алюминий
Вес:	39 кг
КПД:	> 90%

Для управления данным двигателем используется синусный контроллер VEC700.

В качестве источника энергии будем использовать аккумуляторы. Для того чтобы определить, какими характеристиками должны обладать питающие батареи, рассчитаем ток двигателя по формуле:

$$I = \frac{1000 \cdot P_{\text{н}}}{\eta_{\text{н}} \cdot U_{\text{н}}},$$

где $P_{\text{н}}$ – номинальная мощность электродвигателя, кВт;

$U_{\text{н}}$ – номинальное напряжение электродвигателя, В;

$\eta_{\text{н}}$ – номинальный коэффициент полезного действия двигателя.

Используя номинальные данные по формуле, получим ток двигателя равный примерно 45 А. То есть для того чтобы обеспечить питание двигателя на час с непрерывной нагрузкой, понадобятся батареи с напряжением питания 48 В и емкостью не менее 45 А·ч.

Сложно найти батарею именно с такими характеристиками, поэтому будем использовать литий-феррум-фосфатные ($LiFePO_4$) аккумуляторы – LFP4830M (емкость 30 А·ч). Вес одной такой батареи – 18 кг. Ее запаса энергии хватит на полчаса полета с непрерывной нагрузкой с учетом взлета (повышенный режим нагрузки – форсирование). Учитывая, что дельталет осуществляет полет за счет планирования, то такой батареи должно хватить минимум на час полета.

Таким образом, использование двигателя HPM-20KW с батареей LFP4830M покрывает необходимые затраты мощности на подъем дельталета в небо и обеспечение не менее часа полета. Время полета можно легко увеличить, добавив дополнительные батареи.

Разработанная на настоящий момент модель дельталета с применением электрического привода обладает средними техническими характеристиками. В таблице предоставлена сравнительная характеристика энергетических показателей нового дельталета и французского мотодельтаплана Pixel с двигателем Polini Thor 200.

Таблица

Сравнительная характеристика двигателей по энергетическим показателям

	Polini Thor 200	HPM-20KW
Тип двигателя	двухтактный с принудительным воздушным охлаждением	бесщёточный электродвигатель постоянного тока (BLDC)
Номинальная мощность	29 л.с. (21 кВт)	20-25 кВт (27 л.с.)
Пиковая мощность	34 л.с. (25 кВт)	50 кВт (67 л.с.)
Частота вращения	7400 об./мин	3200-5000 об/мин
Вес двигателя	32,5 кг	39 кг
Топливо	бензин АИ-95	$LiFePO_4$
Запас топлива	пластиковый бак 8 л	LFP4830M – 30 А·ч
Вес топлива	6,5 кг	18 кг
Расход топлива	6 л/ч	ток двигателя 33 А

Экономический аспект. Рассмотрим целесообразность применения электропривода с экономической точки зрения. Анализ проведем опять же с упомянутой выше моделью мотодельтаплана Pixel Polini Thor 200. Для обеспечения часа полета Pixel необходимо 6-8 л бензина АИ-95. Для обеспечения того же часа полета дельталета с электрическим приводом понадобится заряженная батарея на 30 А·ч. Для того чтобы полностью зарядить батарею понадобится 1,5 кВт·ч энергии. На момент написания статьи литр АИ95 стоил ≈ 37 руб., 1 кВт·ч ≈ 3,9 руб. (в Вологодской области). Выполнив расчеты, получим следующую стоимость полета для мотодельтаплана ≈ 250 руб., для дельталета с ЭП ≈ 6 руб. Разница практически в 40 раз! На фоне постоянно растущих цен на топливо дельталеты с электродвигателем в экономическом аспекте будут смотреться весьма привлекательно.

Важно помнить, что дельталет с приводом имеет существенное преимущество перед обычными дельтапланами, поскольку наличие мотора дает возможность взлетать практически с любых площадок, а не находится в постоянном поиске вершин для взлета. Но при этом остается возможность планирования, т.е. в случае возникновения экстренной ситуации в полете пилот может совершить относительно безопасное приземление.

Литература

1. Козьмин, В. В. Дельтапланы / В. В. Козьмин, И. В. Кротов // Москва, ДОСААФ, 1989. – 272 с.: ил.

2. Гончаренко, В. В. Техника и тактика парящих полетов / В.В. Гончаренко // Москва, ДОСААФ, 1975. – 232 с.

3. Бартос, Ф. Бесколлекторные двигатели с постоянными магнитами / Ф. Бартос // http://servomotors.ru/documentation/brushless_motor/brushless_motor.html

4. Обзор дельтапланов, представленных на российском рынке / Аэроклуб Deltafly МАИ // http://www.deltafly.ru

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ВУЗА

Н.А. Долговязов
Научный руководитель ***А.М. Водовозов****, канд. техн. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В жизнь современного человека устойчиво вошли мобильные технологии, которые кардинальным способом улучшают и процессы производства, и процессы потребления информации. Использование мобильных технологий позволяет быть в курсе всех событий в мире, прилагая для этого минимум усилий. Кроме того, мобильные технологии позволяют снизить стоимость продукции для конечных потребителей за счет оптимизации процессов, сокращения производственных издержек и непроизводственных затрат.

Анализ мировых тенденций применения мобильных технологий демонстрирует актуальность применения в образовательной деятельности беспроводных мобильных приложений и интерфейсов для решения различных педагогических задач и организации удаленного доступа к общесетевым и специализированным ресурсам и сервисам учебного заведения [1].

Изучение российского опыта демонстрирует недостаточную практическую готовность вузов к использованию мобильных технологий: в подавляющем большинстве российские вузы не имеют мобильных версий порталов; не производят разработку мобильных приложений и сервисов для студентов и преподавателей; не осуществляют их распространение.

На данный момент основная классификация мобильных телефонов осуществляется по принципу тех, что работают на основе прошивки и тех, которые имеют операционные системы, такие как Android, MacOS, WindowsMobile, BlackBerry, SymbianOS и другие [2].

Большинство студентов используют телефоны с операционной системой Android. Поэтому на первых этапах решается создание мобильного приложения на базе Android с последующей адаптацией под MacOS и WindowsPhone.

С целью развития мобильных технологий в университете ВоГУ была поставлена задача создания мобильного приложения для вуза. В рамках магистерской диссертации разрабатывается мобильное приложение, позволяющее предоставить информацию о вузе и автоматизировать некоторые аспекты учебной жизни студентов. Соответственно, приложение имеет возможность работать как on-line, так и off-line. В режиме offline можно про-

сматривать справочную информацию, а также ранее сохраненные данные. Режим online позволит работать с динамическими данными.

Работа с динамическими данными осуществляется при помощи SQLite.

Это встраиваемая кроссплатформенная БД, которая поддерживает достаточно полный набор команд SQL и доступна в исходных кодах, она используется практически во всех смартфонах. SQLite представляет собой реляционную базу данных, используемую в качестве библиотеки при создании различных приложений. В отличие от многих других баз данных, она не является отдельным приложением, работающим по принципу "клиент-сервер", вместо этого база данных представляет собой библиотеку и работает в том же процессе, что и само приложение. Другой особенностью этой интересной базы данных является то, что она использует динамическую типизацию данных, то есть вы можете поместить в столбец любое значение, не обращая внимание на тип этого столбца [3].

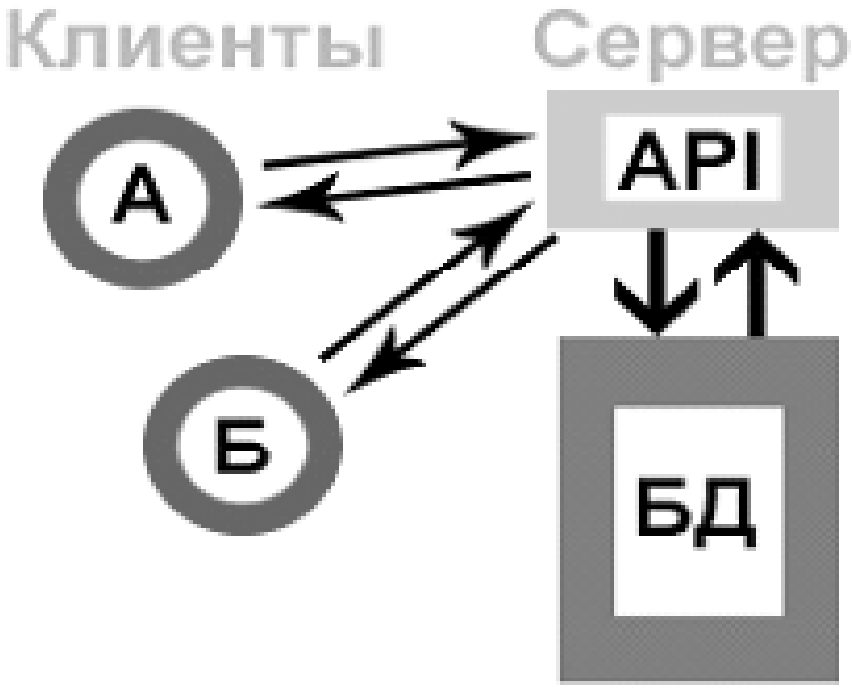


Рис. 1. Схема работы клиент-серверного приложения

Существует три основных способа реализации клиент-серверного взаимодействия:

1. На основе сокетов. Он часто используется в приложениях, где важна скорость доставки сообщения, важен порядок доставки сообщений и необходимо держать стабильное соединение с сервером. Такой способ зачастую реализуется в мессенджерах и играх.

2. Частые опросы (polling): клиент посылает запрос на сервер и просит обновленные данные; сервер отвечает на запрос клиента и отдает все, что у него накопилось к этому моменту.

3. Длинные опросы (longpolling) – заключается в том, что клиент посылает «ожидающий» запрос на сервер. Сервер смотрит, есть ли свежие данные для клиента, если их нет, то он держит соединение с клиентом до тех пор, пока эти данные не появятся. Как только данные появились, он предоставляет их обратно клиенту. Клиент, получив данные от сервера, тут же посылает следующий «ожидающий» запрос и т.д. Этот способ самый оптимальный и расходует меньше трафика, однако longpolling нестабилен для реализации на мобильном клиенте. Данный подход реализован с самом Android и называется pushnotifications.

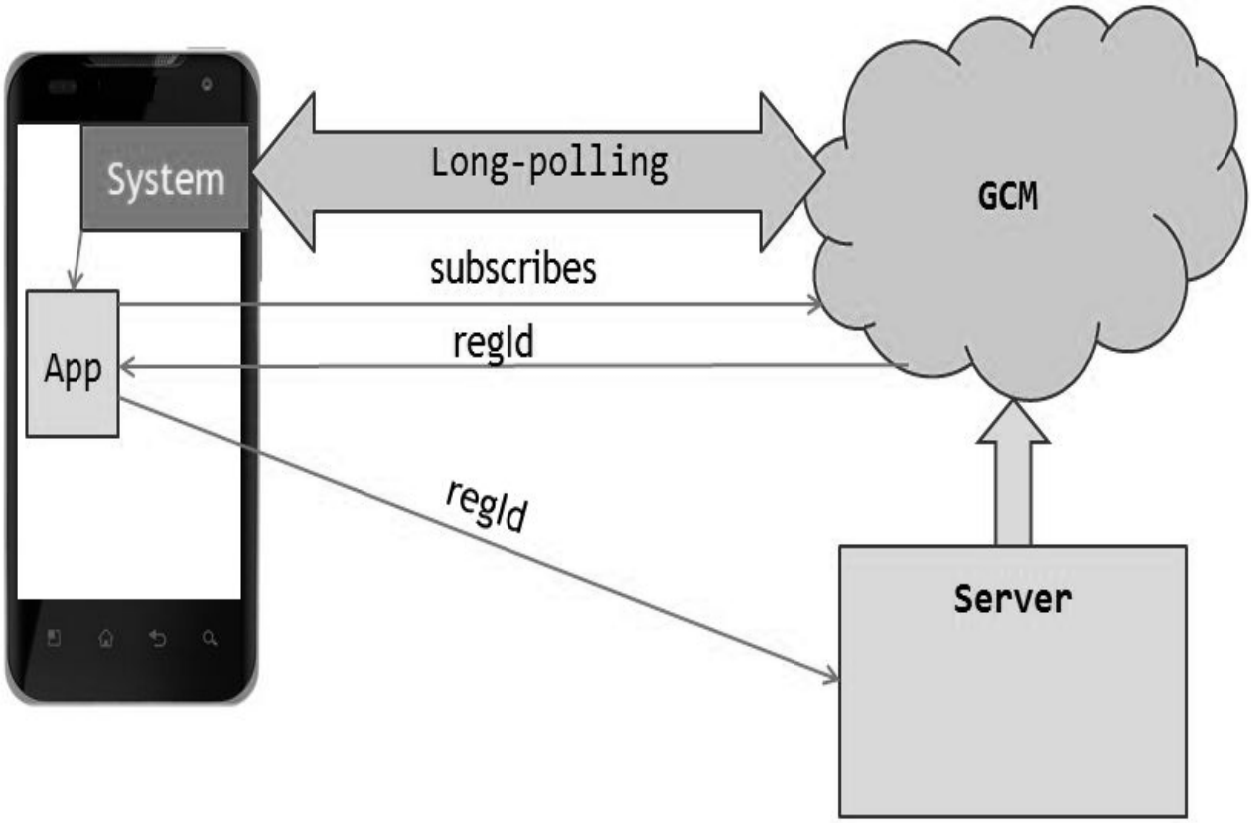


Рис. 2. Схема реализации pushnotifications

Приложение подписывается у сервиса GoogleCloudMessaging (GCM) на получение пуш-уведомлений, сервер работает с сервисом GCM и отправляет свежие данные всегда на этот сервис, а он уже, в свою очередь, реализует всю логику доставки этих данных до приложения.

Особенностью приложения может стать просмотр 3D модели университета, которая будет включать в себя корпуса, деканаты, аудитории и т.д.

Создание подобного приложения делится на следующие стадии: front-end разработка (внешний вид сайта), back-end разработка (создание серверной

части, на которой хранятся все данные), разработка 3D-модели, создание мобильного приложения под android и последующая адаптация для MacOSи WindowsPhone.

Приложение быстро и без особого труда позволит преподавателям и студентам университета получать:

- Расписание занятий;
- Индивидуальное расписание преподавателей;
- Информацию о экзаменах, зачетах;
- Местоположение корпусов университета;
- Контактные данные ВУЗа.

В заключение стоит отметить, что данное приложение позволит решить ряд задач, которые упростят учебу студентов и работу преподавателей. Его функции позволят сделать процесс обучения более комфортным, информативными доступным.

Литература

1. Иванченко, Д.А. Актуальные вопросы внедрения мобильных технологий в высших учебных заведениях / Д.А. Иванченко, С.О. Попов, И.А. Хмельков // Интернет и современное общество: сборник научных статей XVI Всероссийской объединенной конференции – Санкт-Петербург, 2013.

2. Хашими С. Разработка приложений для Android / С. Хашими, С. Коматинени, Д. Маклин. Санкт-Петербург: Питер, 2011. – 736 с.

3. Самоучитель SQLite – Режим доступа: https://sites.google.com/site/javatokens/sqlite

СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ» НА БАЗЕ СЕТИ «ETHERNET»

А.Н. Егоров, Р.Н. Корсаков

Научный руководитель ***А.М. Водовозов****, канд. техн. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Сегодня мы живем в веке цифровых технологий, в веке, где информация вышла на новый уровень. Но вместе с прогрессом выросли и энергозатраты, которые пагубно сказываются на окружающей среде. Если мы вспомним, сколько электроприборов было еще десять лет назад в наших квартирах и сколько их сейчас, то поймем, что объем устройств вырос во много раз. А каждому такому устройству нужна энергия, которую мы получаем от природных ресурсов, запасы которых рано или поздно истощатся.

Люди, осознавая такую проблему, начали разрабатывать различные устройства для экономии энергии, но зачастую, экономия несет в себе некоторые

неудобства и дискомфорт. Так почему же не сделать использование электроэнергии не только экономным, но еще и высокопроизводительным, эффективным и комфортным?

Одним из вариантов ответа на данный вопрос является система «Умный дом».

Что же такое система «Умный дом» и что она умеет?

Система «Умный дом» – это комплекс технических и информационных решений, которые позволяют автоматизировать и организовать работу систем отопления, освещения, мультимедиа, охраны и других систем как одно целое. Словом, делает нашу жизнь комфортной и, благодаря автоматизации, помогает сберечь электроэнергию и, следовательно, природные ресурсы. Например, часто вечером мы, переходя из комнаты в комнату, оставляем за собой включённый свет, думая: «скоро все равно пойду обратно». Конечно, за эти пять минут много «света» не нагорит, но если мы начнем складывать, сейчас пять минут, завтра пять и так далее, то получится солидная цифра. А если у нас в доме стоит система автоматического освещения, то уже, переходя из комнаты в комнату, она за нас будет выключать и включать освещение, позволяя таком образом, экономить значительные суммы. Такая же логика работает и с системой отопления. Для примера используем дом, отопление которого работает от газового котла. Система будет подстраивать котел, просто вовремя включая и выключая так, чтобы температура в помещении оставалась комфортной. Что тоже позволит нам сэкономить как природный газ, так и деньги в нашем кошельке. И таких примеров можно привести множество.

На сегодняшний день на рынке оборудования для системы «Умный дом» предлагается множество вариантов и вот некоторые из них.

1. Одним из лидеров на рынке является американская организация AMX. Чтобы лучше понимать структуру «Умного дома» от компании AMX, можно взглянуть на рисунок. Там мы увидим разделение на три условные уровня, что тоже является плюсом, так как можно подойти более грамотно к желаниям заказчика: 1) Уровень команд – это единственный уровень, с которым взаимодействует пользователь, например: сенсорные панели, Интернет и мобильный телефон; 2) Уровень управления – этот уровень с одной стороны получает команды от уровня команд, обрабатывает их с помощью написанной программы и выдает необходимую информацию в уровень коммуникаций. С другой стороны, он получает информацию от уровня коммуникаций, обрабатывает ее с помощью той же программы и выдает необходимую информацию в уровень коммуникаций и уровень команд; 3) Уровень коммуникаций (обмена информацией) – это набор интерфейсов управления, к которым непосредственно подключаются управляемые устройства через провода или которые формируют беспроводные сигналы управления, например ИК или радиоканалы. Стоимость решений от данной организации обойдется от 20 000 до 120 000 долларов [1].

2. Дальше обращаем внимание на канадскую компанию Control 4. Автоматизированные решения данной организации являются более бюджетными. Снижение стоимости происходит за счет использования беспроводных технологий, кстати, они одни из первых применили данные технологии в этой сфере. Основные преимущества системы заключаются в высокой надежности и отказоустойчивости. Обработкой данных многочисленных датчиков, пультов управления и охранной системой занимается контроллер. Используются технологии связи ZigBee, RS-232, IR и WiFi. Управлять умным домом можно через мобильное приложение, панели управления (сенсорные экраны 5, 7 и 10 дюймов) и универсальные пульты дистанционного управления. Стоимость системы «Умный дом» составит от 1,5 до 100 тысяч долларов [2,3].

Это небольшая часть уже готовых решений. Основной их минус – цена. Ведь не то, что каждый человек, далеко не каждая организация может позволить себе систему стоимостью несколько десятков тысяч долларов. Но это не единственный минус. В погоне за долю рынка, крупные организации для того чтобы не закупать то или иное оборудование у конкурентов, разрабатывают его сами. В дальнейшем разрабатывают собственные протоколы, чтобы система понимала только их оборудование, а не чужое. Временами это становится серьезной проблемой. Связано это с тем, что каждый из нас хочет выбрать для себя лучшее решение, но не может этого сделать из-за того, что приборы от разных компаний не понимают друг друга.

Мы в своей магистерской диссертации собираемся реализовать систему «Умный дом» на базе сети ethernet. Основными критериями являются:

1. Дешевизна системы.

2. Универсальность. То есть система будет модульная и собираться будет в точности с требованиями заказчика. Также будет подходить как для обычной квартиры, так и для крупной организации.

3. Эффективность системы.

На данном этапе планируется, что данные, полученные с датчиков, будут обрабатываться с помощью сервера и в дальнейшем, в зависимости от результата вычислений, передаваться на конечное периферийное устройство. Предполагается, что система сможет автоматически управлять освещением, отоплением и температурой воды в кране, системой полива (если у вас есть земельный участок рядом с домом), видеослежением за домом и окружающей обстановкой, автоматическим открыванием дверей дома, гаража, шлагбаума при приближении (например вашего смартфона), слежением за содержимым холодильника, отключением стиральных машин после сигнала о завершении работы и многое другое.

Рис. Структура «Умного дома» компании AMX

Литература

1. «УМНЫЙ ДОМ» от AMX :: Описания и статьи :: Системы "Умный Дом"// SHMEL.ORG : ежедн. интернет-изд. 2015. 25 янв. URL: http://www.shmel.org/descriptions_and_clauses/205/ (дата обращения: 20.10.2015).

2. Control 4 – система умного дома // blogiot.ru : ежедн. интернет-изд. 2015. 28 мар. URL: http://blogiot.ru/control4/ (дата обращения: 20.10.2015).

3. Умный дом Control 4 // umnii-dom.ru : ежедн. интернет-изд. 2015. 10 апр. URL: http://www.umnii-dom.ru/review-system-control4.shtml (дата обращения: 21.10.2015).

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ

О.А. Селюкова
Научный руководитель ***В.В. Орлов****, канд. техн. наук,*
профессор Академии военных наук.
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Вологодская область – промышленно развитый регион, входящий в состав Северо-Западного федерального округа. Обладая большими водными ресурсами, возобновляемыми ресурсами в виде: лесов, торфа, и отходами от сельскохозяйственной деятельности, Вологодская область с точки зрения энергоснабжения является энергодефицитной. Собственной энергией она

обеспечивает только 55% от необходимой [1]. Наряду с этим имеется ряд проблем, связанных с электроснабжением региона, а именно:

1) большое число подстанций эксплуатируется выше нормативного срока;

2) протяженность сетей 110-220 кВ превышают нормативную длину, при этом возникают перетоки электроэнергии и соответственно большие потери;

3) более 40 лет в эксплуатации находится часть сетей 110 кВ.

Правительство Вологодской области в целях исполнения Федерального закона от 23 ноября 2009 года N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" утвердило долгосрочную целевую программу "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории Вологодской области на 2010–2015 годы и на перспективу до 2020 года". В задачи программы входят мероприятия по улучшению состояний сети электроснабжения, в том числе мероприятия по внедрению распределенной генерации как источника дополнительной мощности, направленной на оптимальную работу сети. В таблице 1 представлены запланированные объекты генерации [2].

Таблица 1

Запланированная генерация

Тип	Наименование	Мощность		Бюджет	Срок реализации
		МВт	Гкал/ч	Млн. руб	год
ГЭС	Пахомовская	3,6	-	40	2012
ГЭС	Новинковская	4,5	-	50	2012
Мини-ГЭС	Кадуй, перепад №3	1	-	15	2012
Мини-ГЭС	Кадуй, вододоподъем	1,4	-	20	2013
Мини-ГЭС	р.Шола	0,75	-	16	2013
Мини-ГЭС	р. Юг	0,55	-	15	2013
Мини-ГЭС	р. Кичменга	0,35	-	2	2014
Мини-ГЭС	р. Царева	0,3	-	2	2012
ВЭС	Рыбинское водохранилище	100	-	2241,36	2015
ВЭС	Вытегорская, Онежское озеро	50	-	560,42	2015
ДЭС+ВЭС	Белое озеро	1÷1,5	-		2012
		2,5÷1,5	-	34,28	2013
Мини-ТЭЦ	п. Чагода	20	30	220	2012
Всего	-	185,7	-	3274,0	-
	-	%	-	30,8	-

По состоянию на 2015 год в эксплуатацию введена в Красавинская ГТ ТЭЦ мощностью 72,5 МВ. При установке ГТ ТЭЦ Красавинская был выявлен ряд положительных и отрицательных факторов. Положительный – у области появился дополнительный источник энергии. Отрицательные – место установки выбрано не оптимальное, а именно: не в центре электрических и тепло-

вых нагрузок, что связано с дополнительными нагрузочными потерями; часть вырабатываемой энергии уходит за пределы области; не используется выделяемая тепловая энергия, ввиду отсутствия потребителя.

Спрос на электроэнергию с каждым годом растет, а значит, требуются большие объемы электроэнергии, в связи с этим были проведены мероприятия по увеличению генерируемой мощности. В таблице 2 представлен рост генерации в Вологодской области за 5 лет.

Таблица 2

Генерация Вологодской области

Генерация		2010	2015
Установленная мощность электростанций (всего)	МВт	1349,0	1932,3
Череповецкая ГРЭС (ОГК- 2)	МВт	630,0	1051,6
Вологодская ТЭЦ (ТГК-2)	МВт	34,0	136,1
Красавинская ГТ ТЭЦ	МВт	5,0	63,8
Мини-ТЭЦ «Белый Ручей» (ТГК-2)	МВт	6,0	6,0
ПАО «Северсталь»	МВт	491,0	507,0
АО «ФосАгро-Череповец»	МВт	102,0	144,0
ЭСН КС-15 Нюксенского ЛПУ МГ	МВт	0,0	7,5
Шекснинская ГЭС и Вытегорская ГЭС	МВт	86,0	26,3
ФМК «Новатор»	МВт	3,0	3,0
Сокольский ЦБК	МВт	12,0	12,0
Вологодский «ОМЗ»	МВт	5,6	5,6
«Агроскон»	МВт	2,1	2,1
Потребление электроэнергии (2014 г.)	млн. кВт·ч	-	13531,5
Выработка электроэнергии (2014 г.)	млн. кВт·ч	-	9155,2
Итого по Череповецкому району	МВт	1307,0	1716,6
Итого по Вологодскому району	МВт	56,7	155,8
Итого по Восточному району	МВт	5,0	74,3
Итого по Западному району	МВт	2,0	8,3
Всего генерации по области	МВт	1370,7	1955,0

Из анализа таблицы 2 следуют выводы:

1) прирост мощности за счет: установки нового блока 430 МВт на Череповецкой ГРЭС, блока 32 МВТ в АО «ФосАгро-Череповец», блока в ПАО «Северсталь», пуска ГТ ТЭЦ Красавинская;

2) генерация электроэнергии выросла на 32%;

3) мощность генерации Череповецкого района составляет 88% мощности всей области.

Рост мощности Череповецкого энергоузла, привел к увеличению транзитных перетоков из Череповца в Вологду по ЛЭП-110 кВ, предназначенным для электроснабжения потребителей, а не для транзита. При этом появляются большие неоптимальные потери электроэнергии в сетях «Вологдаэнерго».

Решение возникшей проблемы можно достичь разделением сетей. Часть работающих параллельно линий перевести на раздельную работу и установить генерацию, при этом снизятся неоправданные потери в сетях.

Таким образом, для реализации задач по улучшению качества электроэнергии, надежности и эффективности энергосистемы необходимо продолжить программу, запланированную Правительством области, а именно установку распределенной генерации. К 2016 году Вологодская область сможет за счет дополнительной мощности выйти из разряда энергодефицитной.

Как показывает опыт, при установке новой генерации необходимо ответственно подойти к вопросу выбора оптимального места установки для оптимизации потерь в сетях и рациональному использованию всей выделяющейся энергии.

Литература

1. О стратегии социально-экономического развития Вологодской области на период до 2020 года: постановление Правительства Вологодской области // Редакция постановлений Вологодской области. – 2010. – № 739. – С. 202.

2. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории Вологодской области на 2010–2015 годы и на перспективу до 2020 года: постановление Правительства Вологодской области // Редакция постановления Вологодской области. – 2010. – № 886. – С. 101.

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПУТЕМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ РПН

Н.С. Селянкин

Научный руководитель ***А.Н. Алюнов****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Задачам оптимизации потерь электроэнергии уделяется пристальное внимание, начиная с момента появления первых систем электроснабжения. Основными элементами электрической сети являются силовые трансформаторы подстанций и линий электропередачи. В данных элементах теряется существенная доля потерь электроэнергии.

Потери в силовом трансформаторе и в линиях определяются по формулам [1]:

$$\Delta W\text{т} = \Delta Px \cdot \left(\frac{U}{U_{\text{ном}}}\right)^2 \cdot \text{Т} + \Delta P\text{к} \cdot \left(\frac{S_{\text{ср}}}{S_{\text{ном}}}\right)^2 \cdot K\text{ф}^2 \cdot \text{Т}, \quad (1)$$

где ΔWт – потери электроэнергии в силовом трансформаторе, кВт· ч; ΔPx – потери холостого хода, кВт; U – напряжение сети, кВ; ΔPк – потери в режиме

короткого замыкания, кВт; $U_{\text{ном}}$ – напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ; Т – расчетный период, ч; $S_{\text{ср}}$ – средняя мощность, кВ· А; $S_{\text{ном}}$ – номинальная мощность трансформатора, кВ· А; $K\text{ф}^2$ – квадрат коэффициента формы.

$$\Delta W\text{лэп} = 3 \cdot I\text{ср}^2 \cdot R_0 \cdot L \cdot K\text{ф}^2 \cdot \text{Т}, \quad (2)$$

где Iср – средний ток, А; R_0 – удельное активное сопротивление линии, Ом/км; L – длина линии, км.

$$I\text{ср} = \frac{S_{\text{ср}}}{\sqrt{3 \cdot U}}. \quad (3)$$

Из формул с (1) по (3) следует, что изменение напряжения по-разному влияет на потери электроэнергии в линиях и трансформаторах.

Очевидно, что существует оптимальное значение напряжения Uопт, при котором суммарные потери электрической сети, состоящей из линии и трансформатора, будут минимальными, но положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не должны превышать 10% номинального или согласованного значения напряжения в течение 100% времени интервала в одну неделю [2].

Одним из способов централизованного изменения напряжения является применение устройств регулирования под нагрузкой (РПН) силовых трансформаторов. При переключении РПН с одной отпайки на другую происходит изменение коэффициента трансформации силового трансформатора.

Для каждого регулирующего устройства существует и может быть выявлена обобщенная зависимость между регулируемым параметром (напряжением) и суммарными потерями электроэнергии в электрической сети [3]:

$$\Delta W_* = f(U_*), \quad (4)$$

где ΔW_* – суммарные потери электроэнергии в относительных единицах; U_* – регулируемое напряжение в относительных единицах.

Общий вид такой зависимости приведен на рисунке 1. Относительные значения, ΔW_* и U_* определяются как:

$$\Delta W_* = \frac{\Delta W}{W_{\text{б}}}; \; U_* = \frac{U}{U_{\text{ном}}}, \quad (5)$$

где ΔW_*, U_* – значения суммарных потерь мощности и коэффициента трансформации регулируемого трансформатора в произвольном оптимальном режиме, принятом за базисный. Оптимизация базисного режима выполняется с помощью РПН.

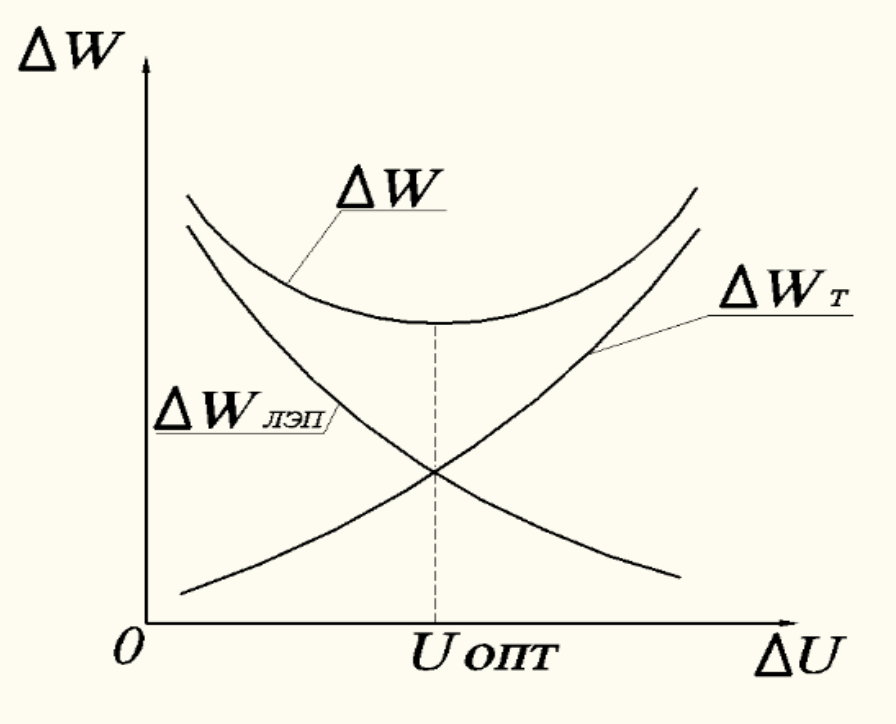


Рис. 1. Обобщенная зависимость потерь электроэнергии от напряжения в электрической сети

Из расчетов, выполняемых как в ручную, так и с помощью специализированного программного обеспечения определяются потери активной энергии в линиях и трансформаторах в различных режимах по напряжению и находится оптимальное положение устройства РПН для рассматриваемого участка сети. Это дает возможность автоматизировать решения многих частных и комплексных задач, в том числе задач по повышению энергоэффективности электрических сетей.

Резюмируя, можно сделать следующие выводы:

1. Предложена методика анализа эффективности средств РПН в оптимальном управлении режимом электрической сети с целью минимизации потерь электрической энергии.

2. Показана зависимость между регулируемым параметром (напряжением) и суммарными потерями электроэнергии в электрической сети.

3. Предложено определять влияние конкретного регулирующего устройства на суммарные потери оптимизируемого участка электрической сети.

Литература

1. Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям : приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 326 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2008.

2. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – Введ.01–07–2014. – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – 16 с.

3. РД 34.46.504-90. Методика по оценке эффективности применения трансформаторов с РПН и автоматического регулирования напряжения в замкнутых электрических сетях: Утверждено Главным производственно-техническим управлением электрических сетей и сельской электрификации 29.06.90 : Союхтехэнерго, 1990. – 38 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ

Э.А. Хартуков

Научный руководитель ***А.М. Водовозов****, канд. техн. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В современном мире насосы и насосные станции широко используются и не нужно говорить об актуальности их применения. Но помимо использования в добыче полезных ресурсов и промышленности насосы применяются и в обычной жизни для получения воды для хозяйственных нужд. С ростом общего развития человека, электродвигатели и электроприводы все больше и больше используются для повседневных нужд. С каждым годом множество дач, загородных домов, малых предприятий обустраиваются насосными станциями. В целях экономии многие соглашаются на бурение неглубоких скважин (в пределах 20-30 метров). Это позволяет забирать воду из верховодки. Но проблема в том, что вода, получаемая таким образом не только грязная, но и ее порой недостаточно. В этом случае, когда вода заканчивается, насос начинает закачивать песок, землю или даже глину. Для систематического накопления воды, а также для возможного уменьшения потерь и нужна автоматизация всего процесса в целом. Ниже на рисунке 1 представлено расположение подземных вод, а также расположение грунта. На рисунке 2 представлена статистическая картина глубин расположения подземных вод.

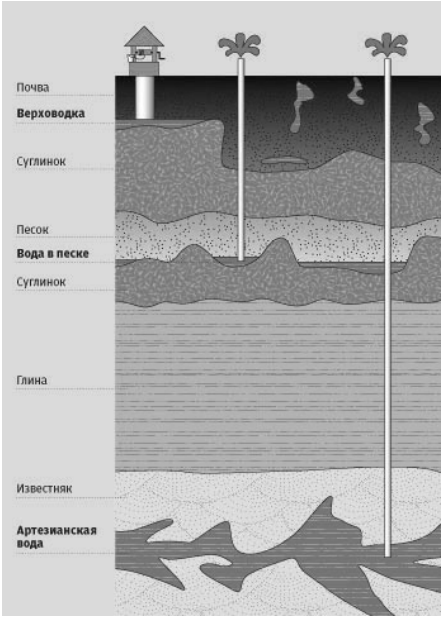


Рис. 1. Расположение слоев земли

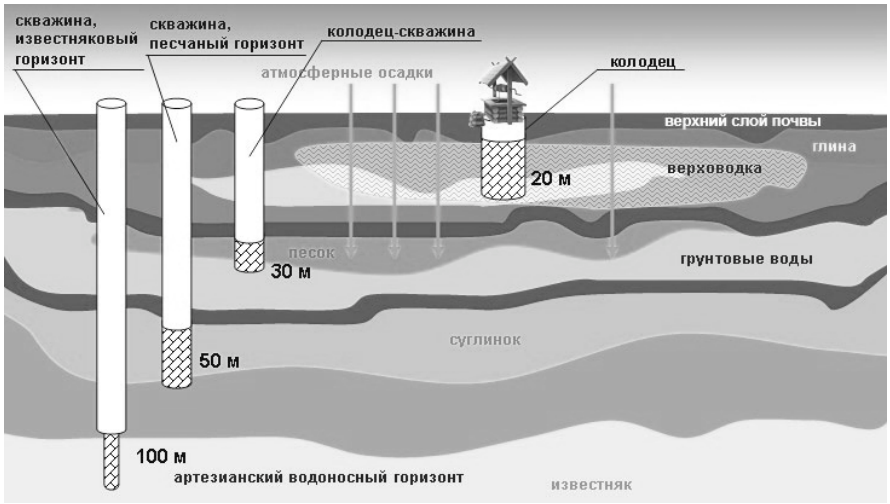


Рис. 2. Расположение подземных вод

В соответствии с расчетами, разница стоимости бурения скважин до глубины верховодки куда выгоднее, чем дальнейшее бурение. На рисунке 3 приведен примерный прайс-лист цен для бурения скважин. Взяв среднюю стоимость в 2500 рублей за м.п. получим, что стоимость 20 метров бурения составляет 50 000 рублей. Для бурения на глубины 50, 100 метров – 125000 руб. и 250000 руб. соответственно. Кроме того, вода в любом случае должна быть отфильтрована. Отсюда вывод, что для обустройства насосной станции следует применять качественный подход, заключающийся в автоматизации и накоплении воды. Фактически, вместо бурения до 50 метров достаточно потратить около 30000 руб. для приобретения дополнительной емкости и дополнительного электрооборудования.

Районы Московской области	133 мм. Сталь	133мм. Сталь + 117 мм. ПНД	159 мм. Сталь	159 мм. Сталь + 125 мм. ПНД
Балашихинский Волоколамский Воскресенский Дмитровский Домодедово Егорьевский Зарайский Истринский Клинский Красногорский Ленинский Люберецкий Можайский Мытищинский Нарофоминский Ногинский Одинцовский Орехово-Зуевский Павлово-Посадский Подольский Пушкинский Раменский Сергиево-Посадский Солнечногорский Химкинский Щёлковский	~~2000~~ **1800 руб. м.п.**	~~2400~~ **2200 руб. м.п.**	~~2500~~ **2300 руб. м.п.**	~~3000~~ **2800 руб. м.п.**
Рузский	~~2100~~ **1900 руб. м.п.**	~~2500~~ **2300 руб. м.п.**	~~2600~~ **2400 руб. м.п**	~~3100~~ **2900 руб. м.п.**
Каширский Коломенский Лотошинский Луховицкий Озёрский Серебряно-Прудский Серпуховской Ступинский Талдомский Чеховский Шатурский Шаховской	~~2200~~ **2000 руб. м.п**	~~2600~~ **2400 руб. м.п.**	~~2700~~ **2500 руб. м.п.**	~~3200~~ **3000 руб. м.п.**
Параметры скважины	До 3м.куб в час гарантия 3 года	До 3м.куб в час гарантия 5 лет	До 5м.куб в час гарантия 3 года	До 5м.куб в час гарантия 5 лет

Рис. 3. Прайс-лист цен ООО «Аверс»

Предполагается, что полученная вода будет проходить фильтрацию и запасаться в емкости, которая будет находиться наверху или же в земле и являться промежуточным хранилищем воды. Для определения наличия воды на глубине используются датчики влажности. В случае если воды достаточно, с помощью микроконтроллера будет замыкаться ключ, который будет пускать насос. Помимо этого микроконтроллером может осуществляться ряд других функций, таких как автополив, измерение температуры воды и т.д. На рисунке 4 представлена функциональная схема устройства.

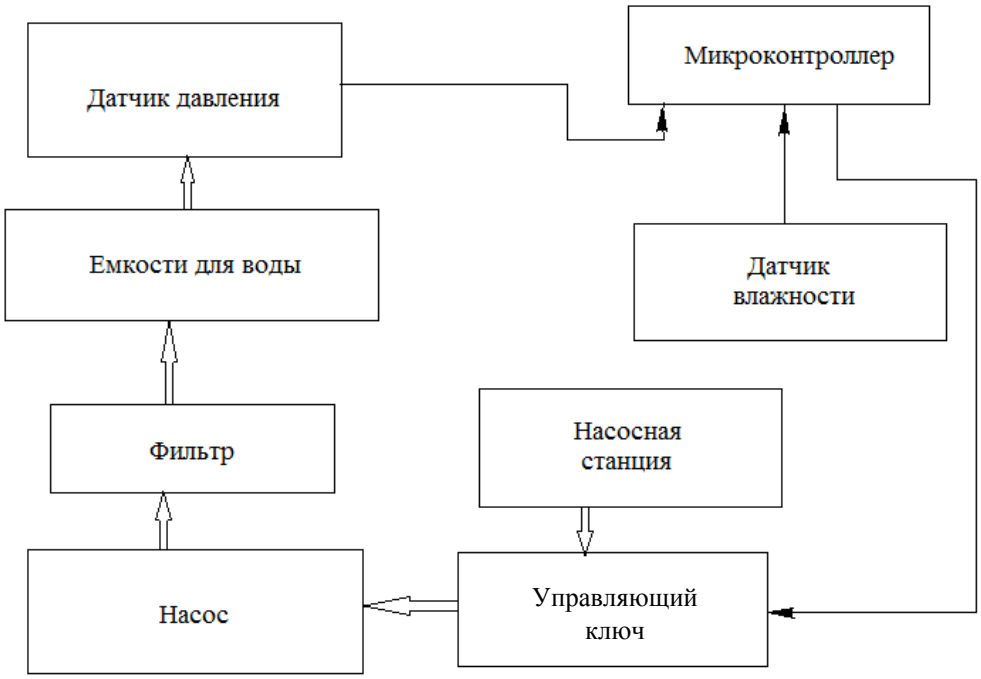


Рис. 4. Функциональная схема

Литература

1. Работы по водоснабжению частных и коллективных объектов – компания «АВЕРС» [Электронный ресурс]. 2007-2014. URL: http://avers-bur.ru/ (дата обращения: 28.10.2015.

2. Карелин В. Я., Минаев А. В. Насосы и насосные станции: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Стройиздат, 1986. – 320 с., ил.

РАСЧЕТ КОНДУКТИВНЫХ ПОМЕХ И ТЕМПЕРАТУРЫ ЭКРАНА КОНТРОЛЬНОГО КАБЕЛЯ

А.В. Черепанов

Научный руководитель ***С.Л. Шишигин****, д-р техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

На вновь строящихся и реконструируемых электрических подстанциях (ПС) применяется микропроцессорная аппаратура (МПА) в системах защиты и управления. В процессе эксплуатации МПА оказывается под воздействием электромагнитных помех при коротких замыканиях (КЗ), коммутациях и разрядах молнии, что может привести к отказу или повреждению МПА, вторичных цепей и целых систем РЗА. Это в свою очередь может послужить причиной серьезных аварий. С целью ограничения кондуктивных высокочастотных и импульсных помех, связь между датчиками и микропроцессорами выполняют контрольными кабелями с двусторонним заземлением экрана. Тем не менее, значение кондуктивной помехи, поступающей на вход МПА, может оказаться выше допустимого, поэтому необходимо иметь адекватную и точную методику по расчету кондуктивных помех.

Экспериментально установлено, что двустороннее заземление экрана контрольного кабеля позволяет снизить импульсную помеху в k раз. Минимальное значение k=6-10 раз принято в нормативных документах [1]. Тогда расчет кондуктивной помехи заключается в расчете напряжения между точками заземления экрана кабеля, которое уменьшается в k раз. Однако этот способ нельзя считать удовлетворительным по точности, поскольку коэффициент k существенно зависит от точки ввода тока источника помехи и сопротивления экрана.

Другая модель расчета кондуктивных помех, связана с понятием передаточного сопротивления экрана. Напряжение помехи (рис. 1) равно

$$U = (R + j\omega(L - M)) \cdot I = Z_t \cdot I, \qquad (1)$$

где R – активное сопротивление экрана, L – индуктивность экрана, М – взаимная индуктивность между экраном и жилой, I– ток экрана. Для идеального эк-

рана $L=M$, тогда напряжение помехи $U=RI$. Эта формула применима на частотах первого импульса молнии (порядка 25 кГц).

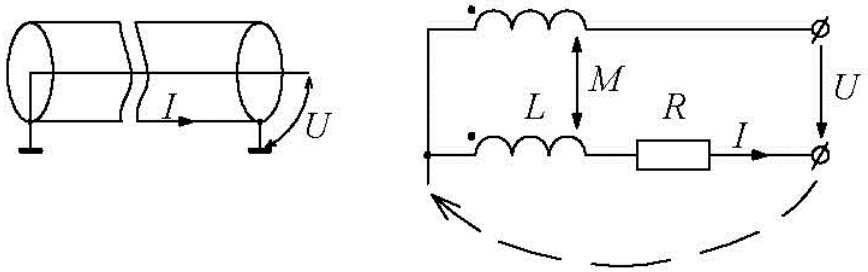


Рис. 1. Кабель с двусторонним заземлением экрана и его схема замещения для расчета кондуктивных помех

Согласно (1) для снижения напряжения помехи необходимо снизить ток в экране кабеля. Снизить ток можно с помощью параллельной прокладки шин уравнивания потенциалов (ШУП), усиления заземляющего устройства, изменения кабельной трассы или увеличения сечения экрана.

Двустороннее заземление экрана контрольного кабеля имеет один недостаток. В режиме установившегося КЗ по экранам кабелей протекает ток, который может вызвать термическое повреждение кабеля и отказ всей системы защиты или управления. На этапе проектирования выполняют проверку по допустимому нагреву экранов кабелей.

Традиционная методика расчета температуры экрана кабеля установлена в ГОСТ 28895-91

$$\theta_f = (\theta_i + \beta) \cdot \exp\left(\frac{I_{АД}^2 \cdot \tau}{(\varepsilon \cdot K)^2 \cdot S^2} \right) - \beta, \qquad (2)$$

где θ_i – исходная температура, °С; β – величина, обратная температурному коэффициенту сопротивления токопроводящего элемента при 0 °С; $I_{АД}$ – ток короткого замыкания, вычисленный на основе адиабатического процесса, А; τ – длительность короткого замыкания, с; K – постоянная, зависящая от материала, токопроводящего элемента, $Ас^{1/2}/мм^2$; ε – коэффициент, учитывающий отвод тепла в соседние элементы; S – площадь поперечного сечения экрана, $мм^2$.

Выражение (2) не учитывает увеличение сопротивления проводника при нагреве в процессе КЗ, что приводит к завышенному току и температуре нагрева.

В процессе КЗ напряжение, приложенное к экрану кабеля, практически не меняется. Отсюда другой подход к расчету нагрева экрана контрольного кабеля, где вместо тока используется напряжение экрана [3]

$$\theta_f = \sqrt{\left(\theta_i + \beta\right)^2 + \frac{2 \cdot U^2 \cdot \tau \cdot (\beta + 20)}{\varepsilon(\tau)^2 \cdot L^2 \cdot \sigma_1 \cdot \rho_{20}}} - \beta \cdot \tag{3}$$

Для инженерных расчетов предлагается упрощенная формула

$$\Delta\theta = 7 \cdot \left(\frac{U}{L}\right)^{1.5} \cdot \sqrt{\tau}, \tag{4}$$

где U – напряжение между точками заземления экрана, В; L – длина кабеля, м; σ_1 – удельная объемная теплоемкость токопроводящего элемента при 20 ^{o}C, Дж/(К·м^3); ρ_0 – удельное сопротивление экрана при 20 ^{o}C, Ом·м.

Совсем иной подход к расчету нагрева экрана кабеля был предложен в работе [4] на основе применения метода электротепловой аналогии. В результате была получена система нелинейных дифференциальных уравнений для определения температуры экрана кабеля с учетом отвода тепла (неадиабатический нагрев)

$$\begin{aligned}
dT_E &= \left(\frac{P_0}{1 + \frac{T_E - T_0}{\beta}} + \frac{T_{INT} - T_E}{R_{INT}} + \frac{T_{EXT} - T_E}{R_{EXT}}\right) \cdot \frac{dt}{C_E}\ ; \\
dT_{INT} &= \left(T_E - T_{INT}\right) \cdot \frac{dt}{\left(C_{INT} + C_V\right) \cdot R_{INT}}\ ; \\
dT_{EXT} &= \left(T_E - T_{EXT} - K_A \cdot R_{EXT} \cdot \left[\left(T_{EXT} + 273\right)^4 - \left(T_0 + 273\right)^4\right]\right) \cdot \frac{dt}{C_{EXT} \cdot R_{EXT}},
\end{aligned} \tag{5}$$

где T_E – температура экрана, ^{0}C; T_0 – начальная температура экрана, ^{0}C; T_{EXT} – температура внешней изоляции, ^{0}C; T_{INT} – температура внутренней изоляции, ^{0}C; R_{EXT} – термическое сопротивление внешней изоляции, К/Вт; R_{INT} – термическое сопротивление внутренней изоляции, К/Вт; C_E – теплоемкость экрана, Дж/К; C_V – теплоемкость жилы (жил) кабеля, Дж/К; C_{EXT} – теплоемкость внешней изоляции, Дж/К; C_{INT} – теплоемкость внутренней изоляции, Дж/К; t – время КЗ, с; P_0 – тепловая мощность выделяемая в экране, Вт; $K_A=2\cdot\pi\cdot\sigma\cdot R_{EXT}\cdot L$; σ – постоянная Стефана-Больцмана (5,67·10^{-8} Вт·м$^{-2}$·К$^{-4}$).

Система нелинейных дифференциальных уравнений не позволяет аналитически выразить зависимость температуры экрана от времени, но может быть решена численными методами интегрирования. Расчет тепловой мощности P_0, выделяемой в экране, выполняют по напряжению экрана [4]. Для расчета температуры экрана без учета отвода тепла (адиабатический процесс) предлагается упрощенная формула [4]

$$T_E = T_0 + \sqrt{\beta^2 + \frac{2 \cdot \beta \cdot P_0 \cdot t}{C_E}} - \beta\ . \tag{6}$$

Расчетное выражение (4) закреплено в стандарте [2]. Несмотря на это полагаем, что замена (2) на (3)-(6) является необоснованной, поскольку исключает из рассмотрения эффекты ослабления тока и температуры нагрева из-за взаимной индуктивной связи с соседними кабелями, ШУП, многочисленными проводниками заземления. Проектировщик в состоянии принять правильное техническое решение для снижения температуры нагрева на основе (2), но не сможет это сделать на основании (3)-(6). Действительно, для снижения температуры согласно (2) необходимо уменьшить ток экрана кабеля, например с помощью ШУП, проложенной рядом с кабелем. Согласно (3)-(6) снижать надо напряжение, приложенное к экрану кабеля. ШУП лишь незначительно уменьшит напряжение кабеля и этот правильный способ снижения температуры нагрева будет рассматриваться проектировщиком как неэффективный.

Таким образом, источником нагрева экрана кабеля следует рассматривать ток экрана согласно ГОСТ 28895-91, а не напряжение по новому стандарту [2]. Однако расчетное выражение (2) следует модернизировать, чтобы учесть изменение тока при нагреве экрана, включить его в шаговый алгоритм во времени. Разобьём временной интервал режима КЗ на n равных шагов длиной h. Температура нагрева и ток в конце n-го шага равны

$$\theta_n = \left(\theta_{n-1} + \beta\right) \cdot \exp\left[\frac{I_{n-1}^2 \cdot h}{\left(S \cdot \varepsilon_n \cdot K\right)^2}\right] - \beta, \quad I_n = \frac{I_{n-1}}{1 + \frac{\theta_n - \theta_{n-1}}{\beta}}. \tag{7}$$

В качестве примера рассмотрим заземляющую сетку размерами 100 х 100 м с ячейками 10 х 10 м в грунте с удельным сопротивлением ρ=100 Ом·м. Примем ток однофазного КЗ на землю – 20 кА. Пусть экранированный контрольный кабель с двусторонним заземлением длиной 141 м проложен по диагонали сетки, диаметр экрана кабеля d=8 мм, толщина экрана δ=0.06 мм, материал экрана – медь. В результате расчета в программе ZYM получили: ток в экране – 373 А, разность потенциалов между заземленными концами – 809 В. Результаты расчета температуры экрана представлены на рис. 2.

Вывод. При расчетах кондуктивных помех и нагрева экрана контрольного кабеля в режиме КЗ следует использовать ток экрана в качестве основного параметра. Использовать напряжение экрана в этих целях нецелесообразно.

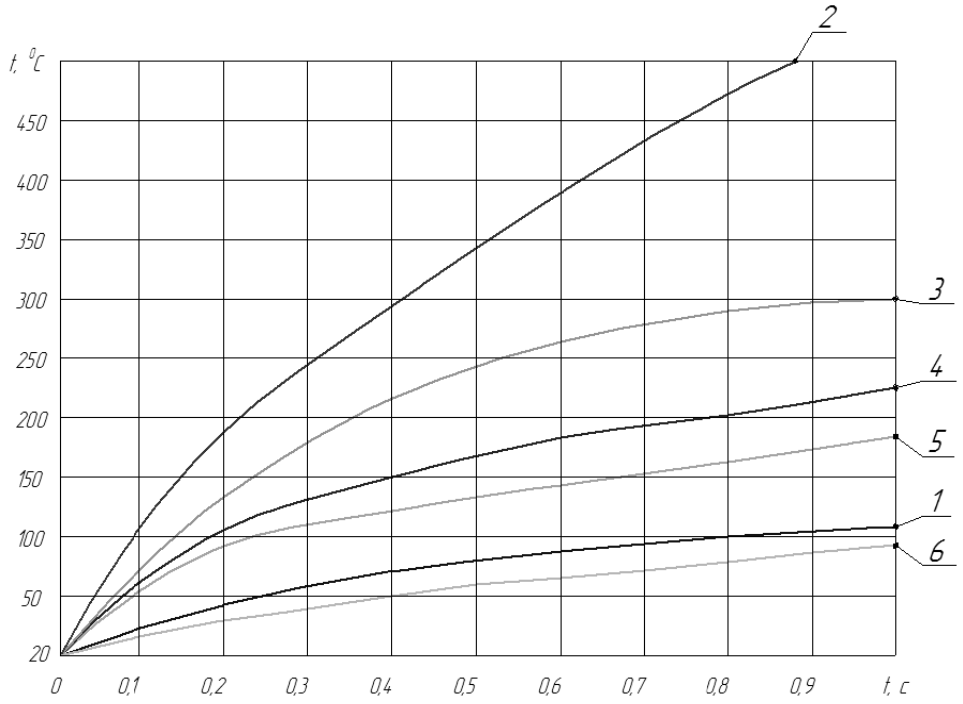


Рис. 2. Зависимость температуры нагрева экрана контрольного кабеля от времени КЗ:
1 – по выражению (2); 2 – по выражению (6); 3 – решением системы (5);
4 – по выражению (3); 5 – по упрощенному выражению (4); 4 – по выражению (7)

Литература

1. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства. СТО 56947007-29.240.044-2010.

2. Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств подстанций напряжений 6-750 кВ. СТО 56947007-29.130.15.114-2012.

3. Нестеров С.Н. Экраны контрольных кабелей. Расчетная оценка термической стойкости / С.Н. Нестеров, С.В. Прохоренко // Новости ЭлектроТехники. – 2008. – № 5(53).

4. Таламанов О. Контрольные кабели. Расчетная оценка нагрева экранов / О. Таламанов, А. Селезнев // Новости ЭлектроТехники. – 2012. – № 6(78).

Секция «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ И ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ ОТ УГРОЗ, РЕАЛИЗУЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ USB-НАКОПИТЕЛЕЙ

Н.И. Артемов
Научный руководитель ***А.И. Сотников****, канд. техн. наук*
Череповецкое высшее военное инженерное училище радиоэлектроники
г. Череповец

В настоящее время особую важность представляют вопросы обеспечения безопасности цифровой инфраструктуры критически важных объектов. Учитывая процент автоматизации жизнедеятельности, нарушение работоспособности АСУ может привести к тяжелым последствиям. Так, в качестве примера, можно привести: применение червя “Stuxnet”, направленного против ядерной программы Ирана, анонс на сайте Wikileaks скомпрометированной переписки директора ЦРУ или взлом базы данных сайта знакомств Ashley Madison, повлекший за собой шантаж участников данного проекта [1].

Нарушение работоспособности персонального компьютера (ПК) может реализовываться разными способами. USB-накопители в силу своей распространенности являются наиболее часто используемым средством для доставки и использования вредоносного программного обеспечения (ПО) и недостоверной информации. Доступность, удобство и высокий уровень доверия к USB-накопителю способствуют его повсеместному использованию, включая организации, где в основном циркулирует конфиденциальная информация, не предназначенная для общественного пользования. Таким образом USB-накопитель является критической угрозой информационной безопасности, которая может повлечь за собой необратимые последствия, такие как уничтожение или изменение служебной информации в ПК, изменение режимов работы АСУ предприятия (например на атомных электростанциях), утрата личных данных сотрудников, клиентов и т.д.

По материалам открытых источников был проведен анализ реализации угроз ПК организации с помощью USB-накопителя. В качестве доказательства можно привести исследование, проведенное компанией SanDisk в США, в котором в качестве объектов выступали рядовые сотрудники организаций и IT-специалисты. При проведении эксперимента было установлено, что 77% респондентов используют личные USB-накопители для хранения и переноса служебной информации, причем 12% сотрудников компании находили USB-накопители в общественных местах и 55% из них пробовали посмотреть хранящуюся на нем информацию. В то же время в Великобритании проводился «об-

ратный» эксперимент. Суть его заключалась в том, что в общественных местах, местах для курения, на автозаправках, рядом с предприятиями оставляли USB-накопители, содержащие вредоносное ПО. Результат показал, что 95% людей воспользовались данными USB-накопителями на корпоративных машинах [2].

Учитывая проведенный анализ, можно выделить два основных вида угроз, реализуемых с помощью USB-накопителей:

1) Угроза ПК организации при использовании содержимого, созданного или измененного за пределами кластера ПК организации. Данная угроза может быть реализована следующими способами:
   a) подключением к ПК организации неучтенных USB-накопителей;
   b) использованием содержимого (ПО, документы, HTML-страницы), полученного за пределами организации и принесенного на учтенном USB-накопителе.
2) Использование USB-накопителя со служебной информацией за пределами организации. Данный вид угроз может быть реализован путем:
   a) копирования служебной информации на несанкционированные USB-накопители;
   b) копирования информации на санкционированный носитель с последующим его использованием вне защищенного кластера.

Следовательно, для противодействия данным угрозам необходимо решить следующие задачи:

1) Запретить подключение к ПК неучтенных USB-накопителей.
2) Запретить возможность использования USB-накопителя на ПК организации, при нарушении целостности его содержания вне защищаемого кластера.
3) Воспрепятствовать возможности использования USB-накопителя вне организации.

В настоящее время данные задачи, решаются с помощью организационных и программных механизмов защиты, которые представлены в таблице.

Таблица

Опасность	**Механизмы защиты**
Возможность использования USB-накопителя вне организации	Установка различных СЗИ, допускающих использование только строго определенных USB-накопителей. Настройка правил разграничения доступа при работе с USB-накопителями
Возможность НСД к ПК организации путем использования программ, скачанных на USB-накопитель вне защищенного кластера	Использование антивирусных программ, настройка системы разграничения доступа (запрета запуска программ, отсутствующих в разрешенном списке, проверки целостности программ перед запуском, замены поврежденных программ резервными копиями по результатам проверки).
Файлы на USB-носителе могут быть несанкционированно удалены или изменены.	Снабжение USB-носителей средствами аутентификации пользователя или применение криптографических методов защиты данных, записываемых на эти носители.

Недостатки представленных механизмов защиты:

- При реализации СЗИ, допускающих строго определенные USB-накопители, требуется использование ЛВС с базой данных на ПК администратора или отдельных баз данных на каждом ПК организации, что приводит к дополнительным временным и финансовым затратам, при необходимости изменить данные о разрешенных USB-устройств;
- Криптографические методы защиты данных не обеспечивают защиту от несанкционированного злонамеренного изменения или удаления данных владельцем USB-накопителя;
- Невозможно ограничить использование информации, записанной на учтенный USB-накопитель сотрудником организации;
- Снабжение USB-накопителей средствами аутентификации пользователя не решает проблемы искажений или удаления информации при обработке легальным пользователем (злонамеренной или в результате работы на враждебном ПК);
- Антивирусы не дают гарантированной защиты, а только снижают риск [4].

Основываясь на данных фактах, можно сделать вывод, что на сегодняшний день в открытом доступе не представлено эффективного и удобного решения, способного обеспечить комплексную безопасность использования USB-накопителей в организации.

В качестве решения данных задач предлагается использовать следующие положения, необходимые для организации безопасной работы с USB-накопителями:

1) На ПК должен формироваться контрольный пакет USB-накопителя, который содержит в себе идентификатор USB-накопителя (представляющий собой определенный зашифрованный ключ) и контрольную сумму его содержимого;

2) Наличие на ПК организации механизма проверки сформированного идентификатора. Это позволяет уйти от определения уникальных параметров USB-накопителей и формирования базы данных «Белых» и «Черных» USB-накопителей;

3) Наличие на ПК организации механизма проверки контрольной суммы содержимого, при каждом обращении учтенного USB-накопителя к ПК организации;

4) Автоматическое отключение USB-накопителя в случае несовпадения идентификатора или контрольной суммы, размещенной на USB-накопителе и рассчитанной при его инициализации.

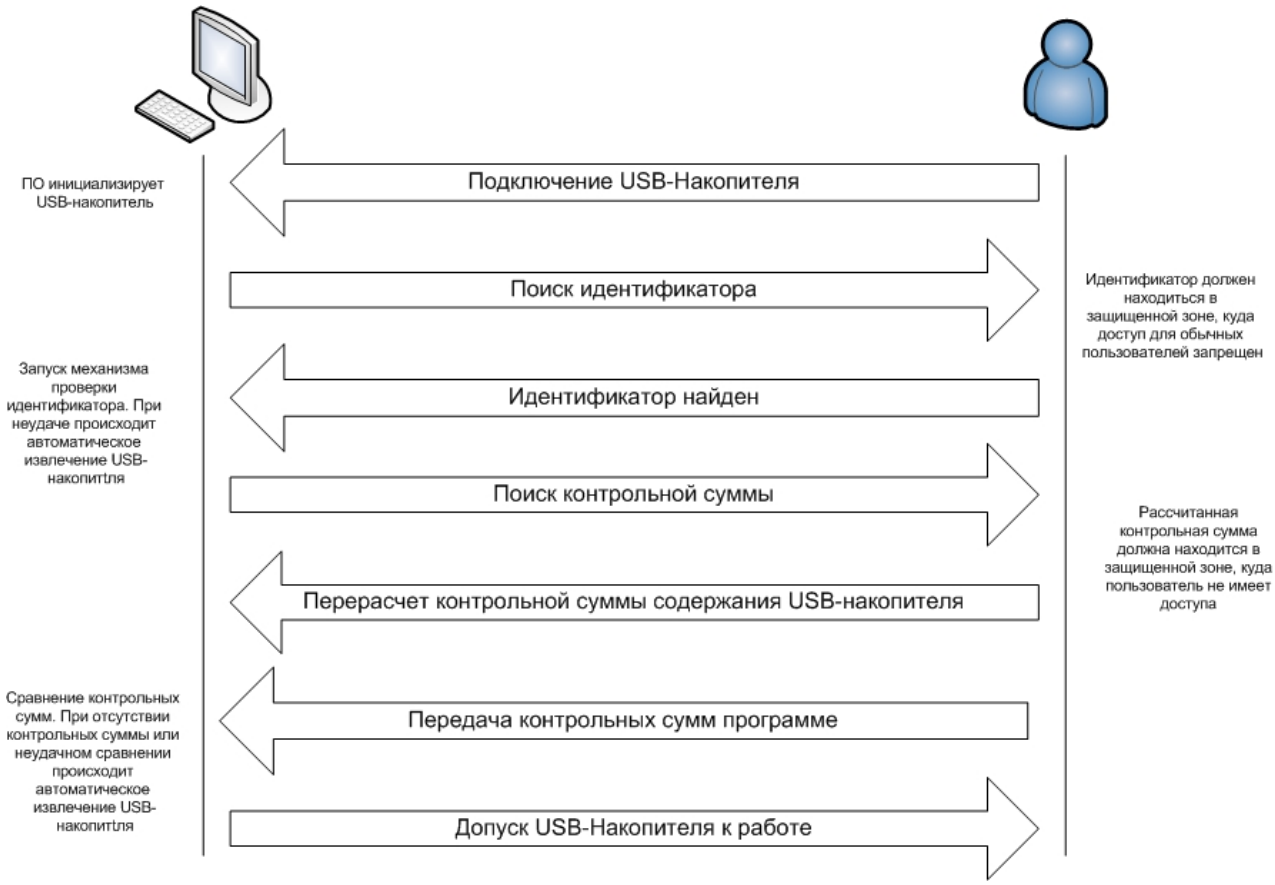


Рис. 1. Работа с USB-накопителями

В данной статье было рассмотрено предотвращение первой из рассматриваемых угроз, являющейся наиболее актуальной на данный момент. Практически, рассмотренный механизм защиты был реализован в прототипе СПО «USB Protection System». Тестирование данного прототипа в реальных условиях показало высокий уровень защиты от рассмотренной угрозы. Рассмотрение второй угрозы является перспективным направлением, которое будет исследовано в будущем.

Литература

1. Интернет-журнал Xakep. – URL: https://xakep.ru . – дата обращения 25.10.2015

2. Букин М. “Флэшки”: конфиденциальность под угрозой. – URL : http://www.pcweek.ru/security/article/detail.php?ID=109868. – дата обращения 10.10.2015

3. Глобальное исследование утечек. – URL: https://www.infowatch.ru/sites/default/files/infowatch_global_data_leakage_report_2009_russian.pdf. – дата обращения 10.10.2015

4. Грунтович М. Работа с USB-флешками в организации. Основные ошибки. – URL: http://www.itsec.ru/articles2/Oborandteh/rabota-s-usbfleshkami-v-organizacii-osnovnie-oshibki. – дата обращения 20.10.2015

5. Second Annual Benchmark Study on Patient Privacy and Data Security. – URL: https://clearwatercompliance.com/wp-content/uploads/2011_Ponemon_ID_Experts_Study.pdf. – дата обращения 03.10.2015

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

А.В. Бухтиничев

Научный руководитель ***Г.А. Сазонова****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В традиционной форме обучения школьников образовательного учреждения контроль получения и усвоения знаний недостаточно эффективен. Дистанционное образование – это качественно новый, прогрессивный вид обучения, который основан на использовании специальных компьютерных технологий и средств Интернета, обеспечивающих оптимальное (в смысле педагогической эффективности) управление процессом обучения.

Сегодня среди современных технологических платформ электронного обучения, позволяющих эффективно решать выше обозначенные проблемы, особое место занимает система управления обучением или система дистанционного обучения Moodle. Сравнительный анализ коммерческих и свободно распространяемых электронных обучающих сред, проведенный рядом зарубежных и отечественных исследователей, позволяет утверждать, что электронная обучающая среда Moodle, обладая большим педагогическим потенциалом наряду с широкими техническими возможностями, может выступать эффективным средством организации внеклассной работы школьников по информатике.

Целью работы является разработка автоматизированной системы для внеклассной работы школьников по информатике в СДО Moodle.

При изучении предметной области автоматизации рассмотрено современное состояние проблемы дистанционного образования, проведен анализ функциональных характеристик СДО Moodle, сформулированы основные требования к системе для внеклассной работы школьников, разработана функциональная структура системы.

Проведенный анализ позволил выделить основные разделы системы для внеклассной работы школьников по дисциплине «Информатика»: «Теоретический блок», «Практический блок» и «Блок рейтинга». Блочно-модульная

структура системы для внеклассной работы школьников по информатике представлена на рисунке 1.

Введение в систему модуля рейтинга, в первую очередь, направлено на достижение таких результатов, как:

– усиление мотивации школьников к освоению образовательной программы;

– активизация самостоятельной работы школьников;

– повышение объективности оценки знаний;

– создание условий для состязательного обучения;

– создание информационного банка данных, отражающего в динамике успеваемость каждого зарегистрированного в системе учащегося;

– повышение уровня организации всех процессов подготовки обучающихся в образовательном учреждении.

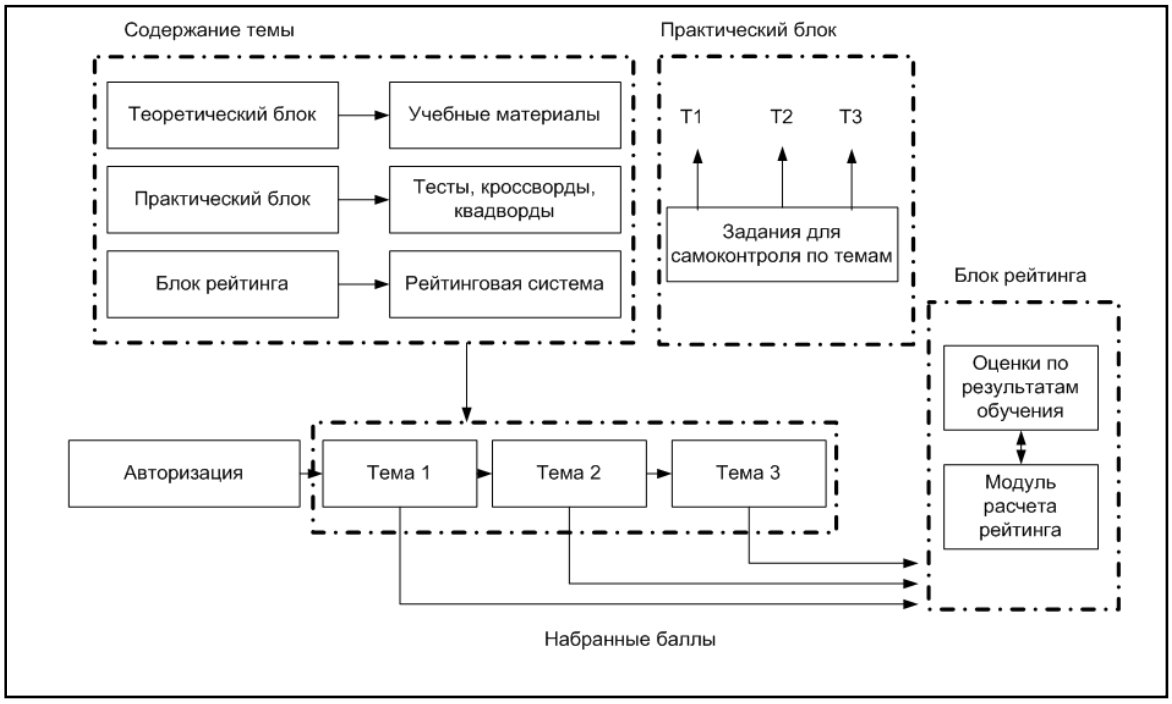


Рис. 1. Блочно-модульная структура системы внеклассной работы школьников

При внедрении системы оценивания внеклассной работы школьников в СДО Moodle составлен перечень требований:

– наличие рейтинговой оценки за просмотр теоретической части, выполнение тестовых заданий, решений кроссвордов и квадвордов;

– наличие итоговой оценки, позволяющей составить итоговый рейтинг обучающихся в рамках всего учебного курса;

– учет «пороговых» значений для контроля, установленный преподавателем;

– расчет рейтинга школьника за изучение одной темы, нескольких тем, за весь период обучения.

Архитектура модуля расчета рейтинга школьников представлена на рисунке 2.

Комплексная (итоговая) рейтинговая оценка достижений школьника складывается из отдельных оценок по каждой теме дисциплины. Текущий итоговый рейтинг учащегося по окончании изучения темы и выполнения практической части рассчитывается по следующей формуле:

$$R^{\text{Т}} = \omega_1^{\text{Т}} R_{\text{ТЧ}} + \omega_2^{\text{Т}} R_{ИК} + \omega_3^{\text{Т}} (R_{\text{КР}} + R_{КК} + R_{\text{ТЗ}}),$$

где $R^{\text{Т}}$ – текущий суммарный рейтинг школьника, $R_{ТЧ}$ – рейтинг за изучение теоретической части, $R_{ИК}$ – рейтинг за итоговую контрольную работу, $R_{КР}$ – рейтинг за решение кроссвордов, $R_{КК}$ – рейтинг за решение квадвордов, $R_{ТЗ}$ – рейтинг за выполнение тестовых заданий, $\omega^{T}{}_{\text{i}}$ – весовые коэффициенты.

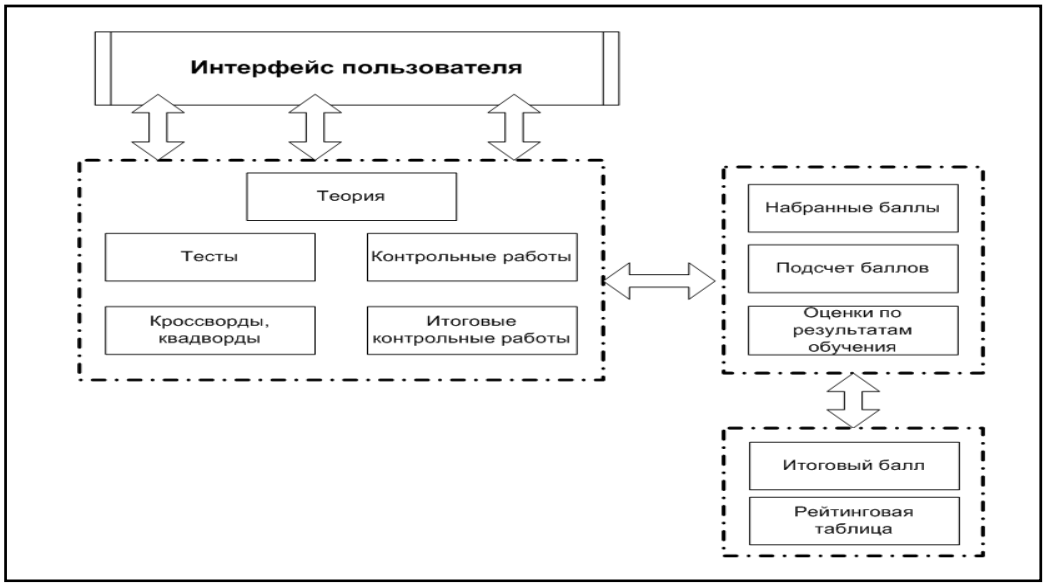


Рис. 2. Архитектура модуля расчета рейтинга

Весовые коэффициенты выбираются двумя способами. Основная идея первого способа заключается в том, что значения могут браться одинаковые, что приводит к простому суммированию итогового рейтинга. Во втором случае разным видам работы в пределах темы присваиваются разные весовые коэффициенты, что приводит к простому суммированию накопительного рейтинга с текущим значением. По каждому разделу и теме оцениваются: работа с теоретической частью; решение контрольных работ; тестирование; решение кроссвордов. При подсчете итогов выполнения практической части системы учитывается соответствие результата критериям выполнения этой работы, строится итоговая таблица рейтинга. Последний вариант нашел отражение в разработанном модуле расчета рейтинга школьников.

Шкала оценок по отдельным темам выставлена по умолчанию и сообщается школьникам в начале каждой темы. Максимальная сумма баллов по каждой теме устанавливается в баллах. Максимальная сумма баллов по каждой теме устанавливается 100 баллов, из которых 80 отводится на практическую часть, а 20 – на теоретическую. В общем рейтинге школьников все баллы по каждой теме суммируются, составляется общая таблица рейтинга.

На любом этапе изучения дисциплины школьнику доступен рейтинг, который рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{q}{m}\sqrt{r_1 \cdot r_2 \cdot \ldots r_q}$$

где q – контрольная точка, в момент которой школьник просматривает рейтинг; m – максимальное (не обязательно запланированное) число контрольных точек на момент вычисления рейтинга; r_q – текущий рейтинг за q контрольную точку.

В качестве примера можно рассмотреть систему оценивания изучения школьниками темы по информатике «Основы вычислительной техники». Общая суммарная оценка по теме равняется 100 баллам: изучение теоретической части – 10 баллов, прохождение двух тестов по теме равняется 20 по каждому (40 баллов), решение кроссворда – 15 баллов, решение контрольной работы – 35 баллов. Пороговое значение для доступа к итоговой контрольной работе составляет 55 баллов. Пороговое значение выбиралось исходя из тех соображений, что школьник должен набрать не менее 55% (не менее оценки «Удовлетворительно»). Преподаватель имеет право установить в системе пороговые значения.

Итоговый рейтинг по всей дисциплине рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{\text{итог}} = m \cdot \sum_{i=1}^{q} r_i ,$$

где m – количество тем, пройденных школьником; r_i – итоговый рейтинг по всем пройденным темам и выполненным заданиям.

Рейтинговая таблица строится как по каждой теме, так и по всей дисциплине в целом, позволяя учащемуся стремиться к изучению не только отдельной темы, но и всего курса.

Соотношение между оценками в баллах и их числовыми и буквенными значениями происходит автоматически в модуле расчета рейтинга и представлено в таблице.

Таблица

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в численный и буквенный эквивалент

Сумма баллов по теме	Оценка	Буквенный эквивалент
0-55	2	Неудовлетворительно
55-65	3	Удовлетворительно
65-85	4	Хорошо
85-100	5	Отлично

Первые результаты системы оценивания внеклассной работы школьников по информатике показали усиление мотивации учащихся к освоению дисциплины; повышение объективности оценки знаний; повышение уровня знаний по дисциплине «Информатика».

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА МЕЖДУ СПЕЦИАЛЬНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ КАФЕДРЫ АВТ

Р.М. Галлиев
Научный руководитель ***А.М. Полянский****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

ИТ-сфера является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей в мире. Представители ИТ профессий всегда востребованы на рынке труда. Несмотря на то что вузы выпускают большое количество специалистов в этой области, многим компаниям и на многих предприятиях требуются квалифицированные ИТ-специалисты.

В России в соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, одним из основных приоритетов социальной и экономической политики является формирование инновационных высокотехнологичных кластеров, в т.ч. и в сфере ИТ. В Вологодской области принята «Стратегия социально-экономического развития Вологодской области на период до 2020 года», в которой обозначены основные направления развития ИТ-сферы.

Во многих учебных заведениях региона ведётся подготовка ИТ-специалистов, только в городе Вологде по этим направлениям обучается более 1000 человек.

В 2013 году высшими учебными заведениями Вологодской области было выпущено 135 специалистов по информационной безопасности, информацион-

ным технологиям и системам связи, информатике и вычислительной технике, информационным системам и технологиям, прикладной информатике [2].

Однако квалифицированных кадров в области ИТ по-прежнему недостаточно. По мнению экспертов, чтобы изменить ситуацию с кадрами по ИТ-направлениям в городе Вологде, необходимо к 2020 году подготовить 2000 специалистов. Проблема дефицита ИТ-специалистов является одним из наиболее серьезных препятствий для успешного и эффективного развития ИТ-кластера в городе Вологде.

Обеспечение предприятий ИТ-кластера высококвалифицированными специалистами возможно только с использованием системного подхода в процессе образования. Поэтому крайне важным является реализация мероприятий, направленных на становление специалиста на каждом этапе его обучения.

Можно предложить конкретные мероприятия для решения проблем ИТ-сферы [1]:

- Повышение творческого и профессионального потенциала студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава в высших учебных заведениях;
- Разработка ведущими компаниями кластера и вузами совместных образовательных проектов в соответствии с приоритетами развития ИТ-кластера;
- Установление между вузами и ИТ-компаниями долгосрочных договорных отношений с целью использования их продуктов в учебном процессе;
- Проведение участниками кластера совместно с вузами «Ярмарок вакансий», различных конкурсов и программ для отбора и поощрения наиболее успешных студентов и молодых ученых;
- Проведение вузами факультативных занятий для подготовки менеджеров проектов и других востребованных специальностей в ИТ-сфере;
- Организация участия студентов с перспективными проектами в ИТ-сфере на всероссийских и международных выставках и конкурсах на системной основе;
- Подготовка предложений вузам, расположенным на территории города, о необходимых объемах подготовки специалистов;
- Сбор информации о лучших студентах выпускных курсов.

Таким образом, чтобы из неопытного студента подготовить современного ИТ-специалиста, нужно вести постоянный мониторинг за развитием высоких технологий и стараться учитывать новые направления в учебных программах.

Образовательный процесс в высших учебных заведениях строится в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандарта-

ми (ФГОС) и примерными основными общеобразовательными программами (ПООП).

Учитывая ФГОС и ПООП, кафедра составляет учебный план, распределяет нормы нагрузки, составляет расписание занятий за семестр, составляет рабочую программу учебной дисциплины (РПД). Так как каждая выпускающая кафедра готовит специалистов в той или иной области, у неё есть собственные уникальные специальные дисциплины.

Рассмотрим ситуацию на примере кафедры АВТ, у которой имеются свои специальные дисциплины:

1. Построение и анализ алгоритмов;
2. Функциональное и логическое программирование;
3. Вычислительные машины, системы и сети;
4. Программирование и основы алгоритмизации;
5. Электронные устройства систем управления;
6. Микропроцессорные устройства систем управления;
7. Оборудование автоматизированных производств и др.

Все эти дисциплины распределяются между 2–4 курсами обучения. Как бы кафедра ни старалась учесть профстандарты ИТ отрасли и требования работодателей в содержании преподаваемых дисциплин, не всегда удается в полной мере это реализовать, так как мир ИТ постоянно меняется. С каждым годом открывается что-то новое. А то, что считалось современным, вдруг становится неактуальным.

В качестве примера работодателей, выдвигающих свои требования к выпускникам, можно назвать ИТ-компании, имеющие компетенции мирового уровня и расположенные в Вологодской области: Playrix, Бизнес-Софт, Логасофт, R-Style SoftLab, Universal Software, Smilart. У каждой из этих фирм есть свои направления и перечень знаний, которым должен обладать кандидат при поступлении на работу.

Чтобы максимально учесть все требования, которым должен соответствовать выпускник, нужен инструмент для корректировки РПД по конкретным темам и вопросам лекций, практических и курсовых работ под детали компетенций, востребованных на рынке труда.

С помощью разрабатываемого мною продукта может быть решена проблема сопоставления профстандартов ИТ отрасли и рынка труда с требованиями образовательных стандартов и учебным материалом, преподаваемым на кафедре.

В качестве входной информации в подсистеме будет учитываться следующее:

1. Нормы нагрузки по спецдисциплинам;
2. Учебный план (нагрузка на год и на направление по дисциплинам);
3. Расписание занятий на семестр;
4. ФГОС и ПООП по направлениям бакалавриата;

5. РПД дисциплин;
6. Профстандарты ИТ отрасли;
7. Материалы анализа спроса на рынке труда.

В качестве выходной информации мы должны получить следующее:

1. Предложения по содержанию, взаимосвязи и последовательности преподавания дисциплин на уровне тем занятий РПД;

2. Детальный компетентностный паспорт выпускника;

3. Аналитику – степень соответствия компетентностной модели выпускника квалификационным характеристикам основных ИТ профессий;

4. Рекомендации по тематике дополнительного образования для студента и выпускника кафедры.

В рамках проекта также будут разработаны следующие модели и справочники:

1. Онтологическая модель квалификаций выпускника кафедры по одному из направлений бакалавриата;

2. Структуры базы знаний по тематике спецдисциплин на основе ПООП и РПД;

3. Справочник основных компетенций по ИТ профессиям.

Интерфейс продукта должен быть максимально удобным и интуитивно понятным для преподавателей специальных дисциплин. У пользователя не должно возникать больших проблем при работе. Для этого будут созданы подсказки, которые помогут пользователю при работе с данным продуктом (инструкции при работе с формами, справочниками и др.).

Интерфейс будет включать в себя:

- Экранные формы ввода и корректировки информации;
- Экранные и печатные формы представления отчётов и аналитики;
- Средства ведения справочников.

Данный продукт рассчитан для сотрудников кафедры: преподавателей, методистов и студентов. Он позволит:

- Экономить трудозатраты и время при подготовке и модернизации учебных курсов, дисциплин;
- Создать оптимальное соотношение потребности в наборе и уровне компетенций, диктуемой рынком труда, и материала, преподаваемого студентам;
- Составить список предлагаемых тем дополнительных занятий, факультативов, курсов, так как существуют фирмы, сферы интересов которых не затрагиваются в учебном плане;
- Придать уверенности студенту при выборе работы. С помощью детального компетентностного паспорта выпускника он сможет оценить свои возможности, подтянуть свои знания, которые будут важны при трудоустройстве;

- Поднять престиж кафедры и привлечь больше абитуриентов.

Проект должен быть достаточно гибким, чтобы его можно применить и к другим кафедрам, как техническим, так и к гуманитарным. Также этот продукт сможет найти применение в средних школах для составления планов факультативных занятий, подготовки к экзаменам. Но критерии отбора и соответствия, разумеется, будут другие.

Литература

1. Стратегия «Вологда – IT-град» на период до 2020 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://itclub-vologda.ru/zapis-v-bloge/strategiya-vologda-it-grad-na-period-do-2020-goda

2. Вологдастат. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://vologdastat.gks.ru/

3. Программа социально-экономического развития города. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.duma vologda.ru/load/download/ser/reshenie.pdf

4. Профессиональные стандарты в области ИТ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php

ИНФОРМАЦИОННО-МОДЕЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ

А.А. Ованесян

Научный руководитель ***Г.А. Сазонова****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Анализ и оценка статистических параметров применяется в разных сферах деятельности, например, при анализе технологических процессов.

Целью работы является разработка информационно-моделирующей системы для анализа и оценки технологических процессов на основе моделей корреляционно-регрессионного и дисперсионного анализа.

Разработана функциональная структура информационно-моделирующей системы, которая представлена на рисунке 1.

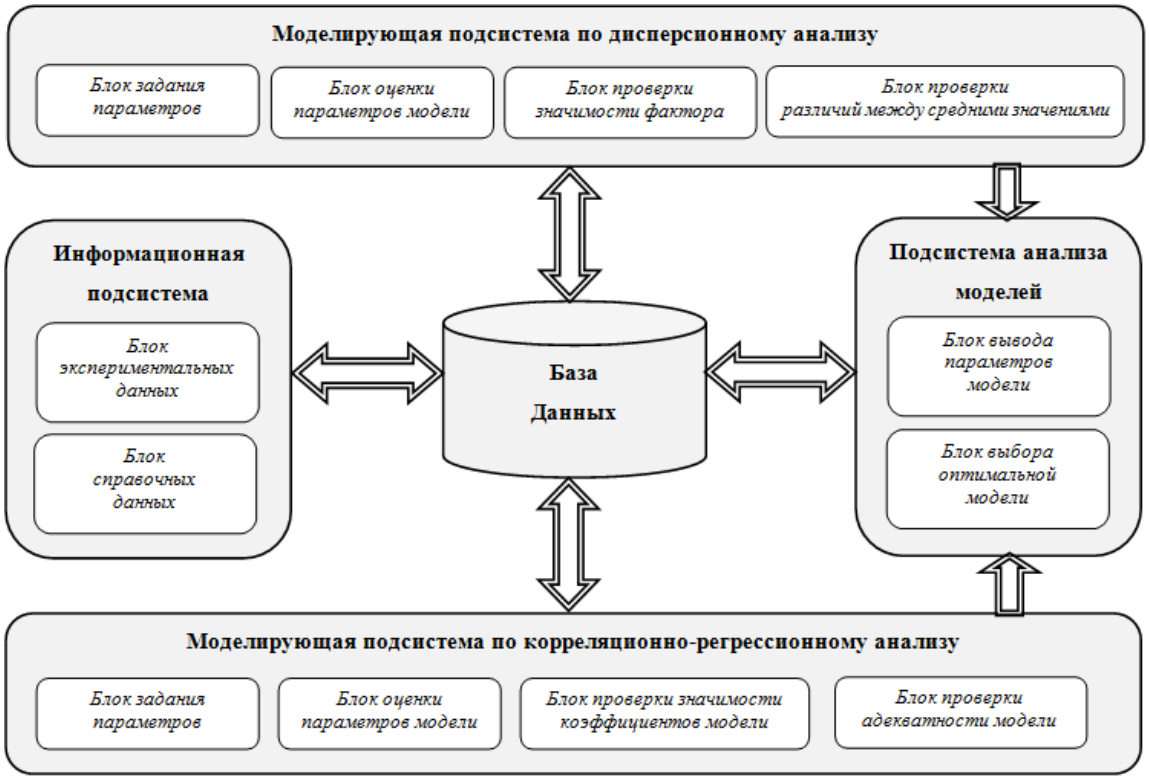


Рис. 1. Функциональная структура информационно-моделирующей системы

Работу информационно-моделирующей системы можно разбить на четыре подсистемы: информационная подсистема, моделирующая подсистема по корреляционно-регрессионному анализу, моделирующая подсистема по дисперсионному анализу, подсистема анализа моделей.

Информационная подсистема производит ввод экспериментальных данных и содержит справочные данные. Технологический процесс рассматривается как «черный ящик», поэтому необходимы входные и выходные данные.

Моделирующая подсистема по корреляционно-регрессионному анализу позволяет разработать модели регрессий от одного параметра и модели множественной регрессии до нескольких параметров. Она проводит расчет параметров модели, проверку значимости коэффициентов и проверку адекватности модели.

Моделирующая подсистема по дисперсионному анализу позволяет разработать модели однофакторного и двухфакторного анализа, реализует проверку значимости факторов и различий между средними значениями.

Подсистема анализа моделей выводит результаты моделирования, проводит выбор оптимальной математической модели регрессии от одного параметра (рисунок 2).

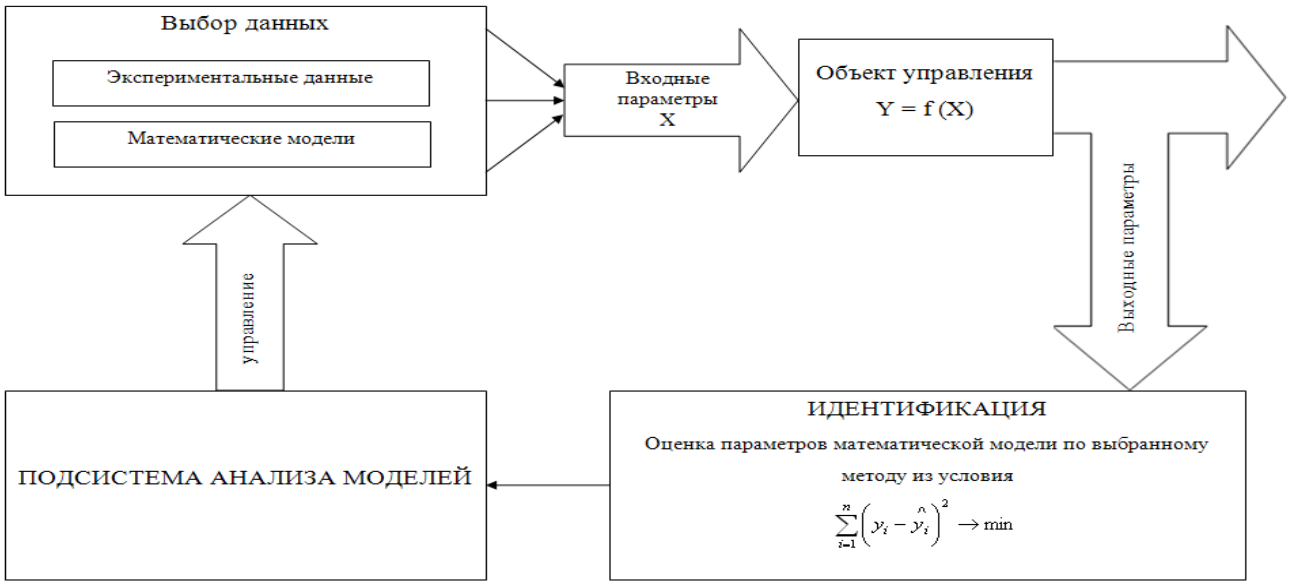


Рис. 2. Идентификация параметров математических моделей

В моделирующей подсистеме по корреляционно-регрессионному анализу значимость коэффициентов проверялась по критерию Стьюдента:

$$t_j = \frac{|a_j|}{S_{a_j}},$$

где a_j – коэффициенты уравнения;

S_{a_j} – среднее квадратичное отклонение *j*-го коэффициента.

Если t_j больше табличного значения для выбранного уровня значимости, то коэффициент уравнения a_j значим.

Адекватность модели проверялась по критерию Фишера:

$$F = \frac{S_{ад}^{\ 2}}{S_{воспр}^{\ 2}},$$

где $S_{ад}^{\ 2}$ – дисперсия адекватности;

$S_{âîñïð}^{\ 2}$ – дисперсия воспроизводимости.

Если рассчитанное значение критерия Фишера для выбранного уровня значимости и степеней свободы $f_{воспр}$ и $f_{ад}$ меньше табличного, то модель адекватна экспериментальным данным.

В моделирующей подсистеме по дисперсионному анализу рассматривались модели однофакторного и двухфакторного дисперсионного анализа. Модель однофакторного дисперсионного анализа имеет вид:

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij},$$

где y_{ij} – значение переменной, которая получена на i-м уровне фактора под номером j;

μ – общее среднее;

α_i – эффект влияния фактора;

ε_{ij} – остаточный член.

Модель двухфакторного дисперсионного анализа имеет вид:

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij},$$

где β_j – эффект влияния второго фактора.

Значимость фактора определялась по критерию Фишера:

$$F_{\text{íàáë}} = \frac{S_{\text{ôàêò}}{}^2}{S_{\text{îñò}}{}^2},$$

где $S_{\text{ôàêò}}{}^2$ – факторная дисперсия;

$S_{\text{îñò}}{}^2$ – остаточная дисперсия.

Если расчетное значение критерия Фишера для выбранного уровня значимости и степеней свободы $f_{\text{факт}}$ и $f_{\text{ост}}$ меньше табличного, то фактор значим.

Различие между средними значениями определялось с помощью множественного рангового критерия Дункана.

Информационно-моделирующая система анализа и оценки технологических процессов на основе корреляционно-регрессионного и дисперсионного анализа разработана в ИСР Delphi 7.0.

Информационно-моделирующая система позволяет давать характеристику технологическим процессам, предоставляет их математическое описание и анализ для правильного принятия решений.

МЕТОДЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ ОБ ОБУЧАЕМОМ В АДАПТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ

Е.Н. Рожина

Научный руководитель ***А.П. Сергушичева****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Современные средства вычислительной техники и телекоммуникационные технологии позволяют персонифицировать обучение студентов. Одним из направлений индивидуализации обучения является применение компьютерных адаптивных обучающих систем (АдОС). Для реализации адаптации и построения индивидуальной траектории обучения необходима постоянно обновляемая информация о возможностях и предпочтениях студента, его затруднениях и достижениях.

Существует достаточно много методов сбора информации. Среди методов сбора информации о респондентах и их сообществах выделим следующее: выборка, анализ документов, наблюдение, опрос, анкетирование, тестирова-

ние, эксперимент и некоторые другие. В работе [1] методы разбиты на три группы: кабинетные, качественные и количественные исследования. Кабинетные исследования включают в себя сбор вторичной информации и обработку баз данных. Для верификации достоверности информации их дополняют рядом из нескольких интервью. Количественные исследования (наблюдения, опрос и контент-анализ) служат для изучения объективных, количественно измеряемых характеристик поведения людей. Качественные исследования посвящены изучению причин, которые влияют на различные аспекты жизни людей.

К этой группе относятся глубинные интервью, групповые дискуссии.

У каждого из методов есть свои достоинства и недостатки. Достоинством наблюдения является простота и исключение искажений, вызываемых контактами объектов с исследователем, а, с другой стороны, неоднозначность определения внутренних мотивов поведения субъектов, которые могут быть неправильно интерпретированы наблюдателями. Достоинствами эксперимента является объективный характер, возможность установления причинно-следственной связи между факторами, но также есть трудности с организацией контроля над всеми факторами в естественных условиях и высокие издержки. Достоинства глубинного интервью – это возможность получить более полную информацию о поведении человека, о причинах такого поведения, но данный метод применим для небольшой выборки. Достоинствами анкетирования являются: отсутствие специальных требований к объекту исследования, экономичность и оперативность проведения исследования, анонимность, а недостатками – ограниченность задач программы исследования, отсутствие контроля за заполнением анкеты.

Далеко не все методы можно применить в компьютерных средствах обучения. Например, наблюдение можно реализовать лишь в виде отслеживания последовательностей действий пользователя. При этом вряд ли возможно дать какие-либо рекомендации по изменению хода учебного процесса. Глубинные интервью применяют для получения психо-эмоционального портрета обучаемого. Они представляют собой серию индивидуальных интервью по заданной тематике, проводимых согласно путеводителю обсуждения. Респондент раскладывает карточки, рисует, пишет и т.д. Глубинные интервью позволяют глубже проникнуть в психологию респондента и лучше понять его точку зрения, поведение, установки, стереотипы и т.д. и, в частности, понять, что могло повлиять на результаты в обучении. Но в АдОС сложно организовать интервью, так как очередной вопрос контекстно зависит от предыдущего ответа. Можно предложить студенту написать эссе, но его анализ и выводы по эссе скорее всего будет делать тьютор.

Проще в компьютерной обучающей системе реализовать формализованное интервью, так как для него имеется конкретная схема проведения оп-

роса (обычно это опросный лист, содержащий заранее подготовленные четкие формулировки вопросов и продуманные модели ответов на них).

Анкетирование можно рассматривать, как разновидность формализованного интервью. Это наиболее распространенный вид опроса, в котором общение исследователя и респондента опосредовано текстом анкеты. Метод предполагает подготовку набора вопросов, специально разработанных для сбора информации. Разработка вопросов подчас весьма трудоемка, а для их составления и анализа результатов требуется профессионал. Примеры опросников: регистрационные формы, формы обратной связи или формы для оценки удовлетворенности респондентов. В АдОС анкетирование используют для получения коммуникативной информации, необходимой для однозначной идентификации студента и обеспечивающей общение с ним: имя, домашний адрес, адрес электронной почты, логин, пароль, язык общения и т.д. Этим способом можно также определить психологическое и эмоциональное состояние обучаемого, его удовлетворенность процессом и результатами обучения.

Эксперимент – это метод познания, при помощи которого в контролируемых и (или) управляемых условиях исследуются явления действительности. При активном эксперименте осуществляется искусственное воздействие на объект по заранее спланированной программе. Он позволяет быстро вскрывать закономерности, находить оптимальные режимы функционирования объекта, но его труднее осуществить. В АдОС эксперимент можно применить, например, для определения предпочтений студента к форме представления учебных материалов, методических инструкций (текстовая, видео, аудио и т.п.)

Как метод сбора информации о когнитивных и компетентностных характеристиках обучаемого широко применяется в компьютерных обучающих системах тестирование. Тесты для определения уровня развития интеллекта, общих и логических способностей, особенностей памяти, параметров внимания, работоспособности и т.п. позволяют составить психолого-когнитивный портрет обучаемого. Результаты предметных тестов дают информацию о профессиональных компетенциях, исходных и приобретенных в ходе обучения, и позволяют судить об успешности образовательного процесса. Когнитивные и компетентностные характеристики студента используются для построения его индивидуальной траектории обучения и её корректировки в случае необходимости,

К сожалению, длительность психологических тестов сравнительно велика, что не позволяет применять их и их результаты перед каждым сеансом обучения. В связи с этим, автором работы предлагается использовать комплексный тест. Комплексным будем называть тест, позволяющий совместить измерение уровня знаний с определением когнитивных характеристик. На рисунке представлен пример задания по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», совмещенный с тестом на внимание. Испытуемый должен найти ошибки, связанные со знанием предмета, орфографические и пунктуационные ошибки, описки.

Найти ошибки в тексте:

Стандарты ИСО носят обязательный характр.
Знак обрщения на рынке является специальным специальным защищенным знаком.
Эталоны-копии применяются для предачи резмера единиц вторичным эталонам.
По способу получения результата измерений измерения прямые, косвенные и совокупные.
Чувствительность– это качество средств измерений, отражающее близость к нулю его погрешностей
Эталон состоять из нескольких эталоных систем, каждая со своим индексом

Рис. Пример комплексного теста

На кафедре Автоматики и вычислительной техники Вологодского государственного университета выполнен ряд экспериментов по правомочности применения комплексных тестов [2]. Комплексные тесты были подготовлены и проведены по дисциплинам «Информационные технологии», «Компьютерная практика» и «Оборудование автоматизированных производств». Практически при определении всех характеристик наблюдалась положительная корреляция между характеристиками, определенными специализированными и комплексными тестами. Коэффициент корреляции между результатами контроля знаний студентов по метрологии посредством экзамена и комплексного теста по разным группам составил от 0,83 до 0,94, корреляция со специализированными тестами на внимание, интеллект ниже (0,4– 0,7) [2]. Таким образом, проведенные исследования подтверждают возможность применения комплексных тестов для оценки уровня знаний и определения когнитивных характеристик обучаемых.

Применение комплексных тестов, как метод сбора информации об обучаемом, в условиях адаптивного обучения позволит сократить время на определение когнитивных характеристик студента. Комплексные задания можно применять также в качестве учебно-тренировочных задач. Они вносят элемент разнообразия в контроль знаний по изучаемой дисциплине, активизируют внимание.

Литература

1. Методы сбора информации. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://center-yf.ru/data/stat/Metod-sbora-informacii.php

2. Сергушичева А.П. Определение психологических и компетентностных характеристик студентов в адаптивных обучающих системах с помощью комплексных тестов / А.П. Сергушичева, И.В. Алябьева, Е.Н. Рожина // Многоуровневое образование и компетентностный подход : векторы развития: мат-лы росс. науч.-метод. конф. с междунар.участием, г. Вологда, 20 марта 2014 г. / под ред. д.э.н., проф. О. В. Лускатовой. – Вологда : Вологодский институт бизнеса, 2014. – С. 579-584.

ПРИМЕНЕНИЕ АГЕНТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБУЧАЕМОГО В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Е.Л. Хрянин
Научный руководитель ***А.Н. Швецов****, д-р техн. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Целью исследования стало создание отдельного агента внутри СДО, который определяет психологическое состояние студента и, на основе этих данных, предлагает адаптированный материал для обучения. На данное исследование натолкнули работы других авторов [1, 2], которые исследовал данные зависимости без использования систем дистанционного обучения.

Объектом работы является Многофункциональная дистанционная агентская система обучения. СДО разрабатывается с 2011 года и успешно апробирована в одном из государственных вузов. Система позволяет вести базу образовательного материала, публиковать контрольные работы и принимать их, проводить тестирования по опубликованным лекциям, а также отслеживать посещаемость студентов, как в самой системе, так и в вузе.

В мае-июне 2015 года на базе одного из вологодских вузов было проведено исследование влияния рекомендаций агента определения психологического состояния обучаемого на успеваемость. Исследовалось, насколько агент эффективно может определить тип восприятия обучаемого и предложить для него подходящий материал.

Для исследования 3 групп студентов заочного отделения был подключен агент определения психологического состояния. Студенты не знали, о данном исследовании, чтобы уменьшить вероятность влияния дополнительных факторов. Информация о группах и их численном составе приведена в таблице 1.

Таблица 1

Информация об исследуемых группах

№ группы	Описание группы	Количество студентов
1	Контрольная группа	33
2	Группа, где агент предлагал подходящий материал	39
3	Группа, где агент сам выбирал материал для изучения	36

Описание эксперимента. Для проведения исследования были выбраны 3 группы с параллельным изучением одного и того же предмета – «Теории вероятности». Тема дисциплины – «Регрессия. Виды регрессий. Корреляционно – регрессионный анализ». Студенты были оповещены о том, что данная тема дается для самостоятельного изучения в системе дистанционного обучения, и по-

сле они будут самостоятельно проходить тестирование под контролем преподавателя, а также решать задачи по поставленной теме для получения зачета.

Совместно с преподавателем были подготовлены материалы по данной теме следующих типов: текстовое описание лекции с примерами решенных задач; аудиокурс лекции, записанный с группой, не участвующей в эксперименте; слайды с изображением основных формул с описанием, графическое представление решений задач; видеокурс лекции с преподавателем; текстовое описание дополнительных нюансов по данной теме и разбор задач повышенной сложности; усложненные задачи без решения с указанием в отдельном разделе ответов на них.

Исследование проводилось методом предварительного прохождения психологического теста в системе СДО [1]. Студенты в течение 2 недель до начала эксперимента при входе в СДО получали тест на определение перцептивной модальности. Каждый из студентов прошел тест от 2 до 4 раз. Усредненная оценка по совокупности тестов выдавалась агенту в качестве входного параметра.

На момент начала эксперимента имелись входные параметры, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Параметры восприятия студентов

Тип восприятия	Визуал	Аудиал	Кинестетик	Дискрет (дигитал)
Группа 1 (33 чел.)	33.3% (11 чел.)	9.1% (3 чел.)	36.4% (12 чел.)	21.2% (7 чел)
Группа 2 (39 чел.)	48.7% (19 чел.)	2.6% (1 чел.)	33.3% (13 чел.)	15.4% (6 чел.)
Группа 3 (36 чел.)	44.4% (16 чел.)	5.6% (2 чел.)	27.8% (10 чел.)	22.2% (8 чел.)

Далее система демонстрировала различное поведение для групп, участвующих в испытании.

Для первой группы по данной теме были доступны материалы всех типов. Они могли самостоятельно выбирать тип материала для изучения. Это контрольная группа, на которую не производилось никакого влияния.

Для второй группы агент анализировал тип восприятия студента и выдавал рекомендацию, какой тип материала ему следует выбрать. Другие типы материалов были также доступны студентам.

Для третьей группы агент также, как и у второй группы, анализировал тип восприятия, но при этом самостоятельно решал, какой тип материала следует изучать студенту. Доступ к другим типам материала ограничивался.

Для второй и третьей групп агент предлагал, либо настаивал на типах материалов, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Типы материалов в зависимости от типа восприятия

Тип восприятия	Тип материала
Визуал	Видеокурс лекции
Аудиал	Аудиокурс лекции
Кинестетик	Текст
Дискрет (дигитал)	Слайды, графики, формулы

Разбор задач повышенной сложности и усложненные задачи были доступны всем студентам без ограничения.

После получения результатов, был проведен анализ выбора материала группами студентов. Для первой группы не было рекомендации, поэтому в одноименное поле написано количество студентов, кто выбрал тип, подходящий своему типу восприятия (табл. 4).

Таблица 4

Выбор материалов группами студентов

Тип восприятия	Выбор материала			Дополнительно изучали усложненный материал
	Рекомендация	Рекомендация + другие типы	Другой тип	
1 группа				
Визуал (11 чел.)	5	4	2	4
Аудиал (3 чел.)	0	1	2	1
Кинестетик (12 чел.)	2	3	7	3
Дискрет (дигитал) (7 чел.)	1	1	5	5
2 группа				
Визуал (19 чел.)	7	10	2	15
Аудиал (1 чел.)	0	1	0	1
Кинестетик (13 чел.)	3	9	1	8
Дискрет (дигитал) (6 чел.)	1	3	2	4
3 группа				
Визуал (16 чел.)	16	-	-	12
Аудиал (2 чел.)	2	-	-	1
Кинестетик (10 чел.)	10	-	-	5
Дискрет (дигитал) (8 чел.)	8	-	-	7

Из данной таблицы мы видим, что в первой группе студентов «почувствовали» подходящий им материал 17 человек (51.5 %), во второй группе согласились с выбором агента 34 студента (87.2 %). При этом в первой группе приступили к изучению усложненного материала только 13 человек (39.4%) из 33. Во второй группе при наличии свободы выбора типа материала пере-

шли к изучению усложненных задач уже 28 человек (71.8%). В третьей группе студентов изучали сложные задачи 25 человек (69.4%).

По итогам эксперимента преподавателем была проведена контрольная работа среди студентов. Успешным результатом считался тест, пройденный более чем на 75%, а для усложненной задачи – её полное решение. Были получены следующие результаты, показанные в таблице 5.

Таблица 5

Результаты тестирования

Группа	Прошли тестирование	Решение усложненной задачи
Группа 1 (33 чел.)	42.4% (14 чел.)	12.1% (4 чел.)
Группа 2 (39 чел.)	61.5% (24 чел.)	51.3% (20 чел.)
Группа 3 (36 чел.)	52.8% (19 чел.)	41.7% (15 чел.)

Из представленных результатов видно, что выбор агента СДО был оправдан. Студенты, изучавшие подходящий им тип материала, лучше его поняли и прошли контрольный тест. Дополнительным фактором, указывающим на лучшее усвоение основного материала, является самостоятельный переход студентов к изучению более сложных задач. Кроме того, эксперимент показал, что агент лучше помогает студентам, работая в рекомендательном режиме. Студенты, не имеющие возможности выбора, подготовились хуже. С другой стороны, совсем без рекомендаций, студенты справились хуже, они предпочитали видеоматериал (30 студентов из 33).

Исследование показало, что использование агента, определяющего тип восприятия студента, и впоследствии предоставления студенту рекомендаций к изучению, правильный шаг в СДО к её улучшению. Внедрение этого модуля может повысить интерес студентов к дисциплинам и в итоге повысить качество образования.

Литература

1. Бакаева А. С. Сравнительный анализ психометрических тестов для автоматизированной диагностики перцептивной модальности обучающихся [Текст] / А. С. Бакаева, В. С. Компаниец // Новое слово в науке: перспективы развития: материалы II междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 30 дек. 2014 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014.

2. Овчаренко О.М. Влияние перцептивной модальности на качество знаний и успеваемости [Электронный ресурс] / О. Овчаренко. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2013. – Режим доступа: http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2013/12/01/vliyanie-pertseptivnoy-modalnosti-na-kachestvo-znaniy-i, свободный.

3. Хрянин, Е.Л. Определение мотивационного состояния студента для системы дистанционного обучения [Текст] // Сборник «Вузовская наука – региону 2015» – Вологда: Издательство ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет», 2015.

Секция «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НА ТРАНСПОРТЕ»

ОЦЕНКА МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ МЕТОДОМ ДОРОЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ

С.В. Аносов
Научный руководитель ***В.А. Раков****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

При эксплуатации автомобильного транспорта специалистам часто приходится сталкиваться с необходимостью измерения мощности двигателя, например, для контроля технического состояния двигателя или выполнения научных исследований. Между тем, замер мощности двигателя сопряжен с рядом сложностей, связанных с использованием дорогостоящего оборудования и программного обеспечения.

Существуют три основных способа измерения мощности двигателя на автомобиле: установка автомобиля на специальный нагрузочный стенд, где с него снимается внешняя скоростная характеристика; установка на автомобиль датчиков крутящего момента, скорости вращения и программного обеспечения, позволяющего вести регистрацию этих параметров в движении для последующей обработки и вычисления внешней скоростной характеристики; использование специального программного обеспечения, подключенного к диагностическому прибору. Наиболее точным способом является использование специального нагрузочного стенда. Но, к сожалению, нагрузочные стенды дороги, поэтому в существующей инфраструктуре эксплуатации автомобильного транспорта почти не представлены. Для решения данной проблемы коллективом авторов ведутся работы в направлении использования имеющегося стандартного диагностического оборудования и известных зависимостей.

С точки зрения доступности использования и простоты предлагается обратить внимание на тестовую методику оценки мощности двигателя в условиях эксплуатации с использованием диагностического сканера.

Основными компонентами данной методики являются измерительная часть, математический аппарат и программно-аппаратная реализация.

Измерительная часть состоит в средствах получения информации параметров исходных данных. Исходными данными для предлагаемой методики является параметр изменения скорости движения автомобиля за единицу времени, т.е. ускорение $\frac{dV}{dt}$, что является основным исходным данным для вычислений с использованием математической модели.

Математическая модель базируется на принципах тягово-мощностного расчета автомобиля.

При движении автомобиля в любой момент времени на него действуют силы сопростивления: качения F_K, сопротивления воздушного потока F_B, сопротивления инерции $F_И$ и сопротивления подъема $F_П$, препятствующие движению автомобиля. Сумма этих сил уравнивается силой тяги на ведущих колесах.

Тягово-мощностной расчёт позволяет определить силы и мощности сил, действующих на автомобиль при движении.

Так, сила тяги на ведущих колесах автомобиля равна сумме сил сопротивления (ф. 1).

$$F_T = F_K + F_B + F_И + F_П, \qquad (1)$$

соответственно мощность на ведущих колесах – это сила сопротивления, действующая на автомобиль в единицу времени

$$N_T = \frac{dF_T}{dt}, \qquad (2)$$

где t – время;

при этом мгновенная мощность силы тяги на ведущих будет равна

$$N_{Ti} = \frac{N_T}{dt}. \qquad (3)$$

Данными, которые необходимы для проведения тягово-мощностного расчета являются:

1. Переменные величины:

– характеристика движения автомобиля во времени: $V = f(t)$

– характеристика продольных углов дороги: $\alpha = f(t)$.

2. Постоянные величины:

– масса ТС: m

– коэффициент сопротивления качению: f_a

– площадь Миделя: F

– коэффициент обтекаемости: k_B

– коэффициент учёта вращающихся масс: k_m.

Основная переменная характеристика $V = f(t)$ записывается на основе данных, полученных от встроенной системы диагностирования.

Другая характеристика $\alpha = f(t)$ изменения продольного профиля дороги, а также направление и скорость ветра не учитываются. А для устранения влияния данных факторов автомобиль при испытаниях должен двигаться в обоих направлениях, а затем полученный результат усредняется.

Порядок вычисления следующий:

1. Определение мгновенного ускорения движения автомобиля

$$a_i = \frac{dV}{dt} = \frac{(V_{i-1} - V_i)}{(3{,}6t_i)}, \ [м/с^2]. \qquad (4)$$

2. Определение веса транспортного средства

$$G_a = M \cdot g = M \cdot 9{,}81,\ [H] \qquad (5)$$

g – ускорение свободного падения.

3. Определение мгновенной мощности силы сопротивления качению

$$N_{fi} = \frac{N_K}{dt} = \frac{G \cdot V_i \cdot f_a}{3600},\ [кВт]. \qquad (6)$$

4. Определение мгновенной мощности сопротивления воздушному потоку

$$N_{Bi} = \frac{dN_B}{dt} = F \cdot k_B \cdot V_i^3 \cdot 1{,}29 \cdot 10^{-4},\ [кВт]. \qquad (7)$$

5. Определение мгновенной мощности силы сопротивления инерции

$$N_{Ii} = \frac{dN_И}{dt} = \frac{M \cdot a_i \cdot V_i \cdot k_M}{3600},\ [кВт]. \qquad (8)$$

6. Определение мгновенной мощности силы сопротивления подъему (при расчетах не учитывается)

$$N_{Пi} = \frac{dN_П}{dt} = \frac{G_a \cdot V_i \cdot sin(\alpha_i)}{3600},\ [кВт]. \qquad (9)$$

7. Определение мгновенной мощности силы тяги на ведущих колесах

$$N_{Ti} = N_{Ki} + N_{Bi} + N_{Ii} + N_{Пi},\ [кВт]. \qquad (10)$$

Мощность двигателя в данном случае – это мгновенная мощность силы тяги на ведущих колесах с учетом КПД трансмиссии

$$N_e = \frac{N_{Ti}}{\eta_{TP}}. \qquad (11)$$

Результаты вычислений, выполненных на основе экспериментальных данных, полученных с помощью диагностического сканера «Сканматик», синхронизированы со скоростью вращения коленчатого вала двигателя.

Аппроксимирующая кривая показывает физический закон изменения усредненных значений.

После наложения средних значений графиков, полученных по результатам испытаний на 1,2 и 3-й передаче, получена зависимость изменения Ne = f(n) (рис.).

Результаты наложения заводской внешней скоростной характеристики и характеристики, полученной по результатам аппроксимации экспериментальных точек, отображены также на рисунке. Результаты показывают, что до 3000 об/мин отклонение от внешней скоростной характеристики составляет менее 5%, что говорит об адекватности методики. При более высоких оборотах экспериментальные значения отклоняются в меньшую сторону, что, по мнению автора, является следствием недогрузки ДВС, т.к. испытания на 4 и 5-й передачах не проводятся.

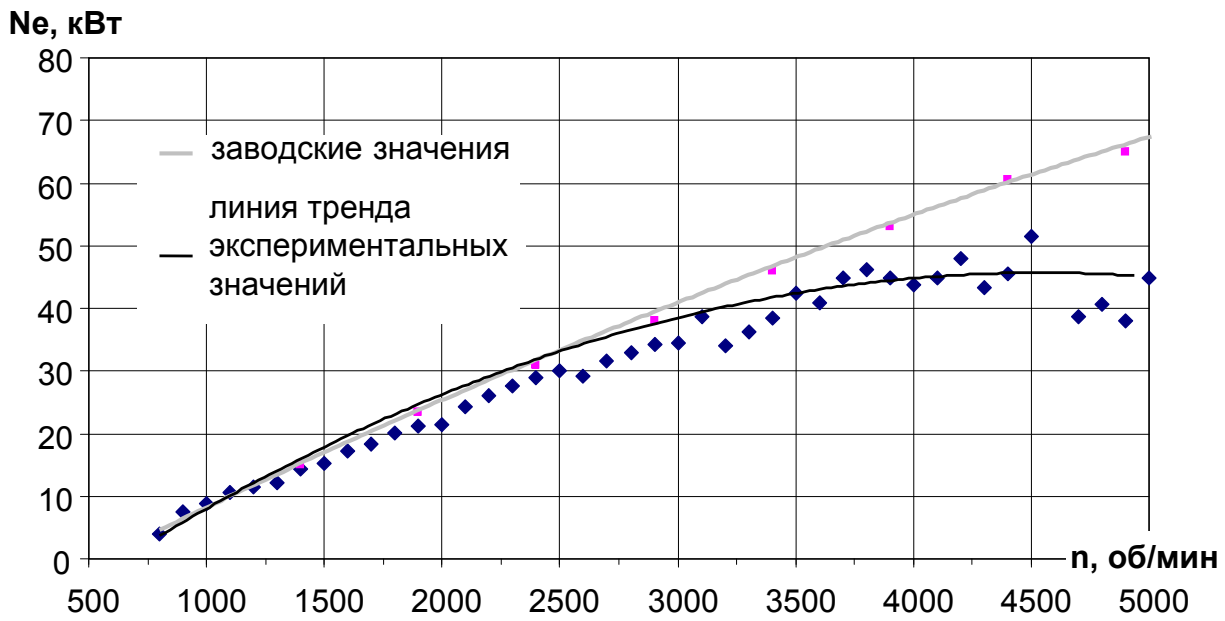


Рис. Мощность по внешней скоростной характеристике

Литература

1. Автомобильные двигатели / под ред. М.С. Ховаха. – Москва: Машиностроение, 1977. – 591 с.

2. Рабинович, Э.Х. КПД автомобильной трансмиссии (статистическая оценка) / Э.Х. Рабинович, В.П. Волков, Е.А. Белогуров // ЕКОВАРНА ’2011. Технический университет. – Варна. – С. 343-346.

3. Техническая эксплуатация авотмобилей: учебник для вузов / Е. С. Кузнецов, А. П. Болдин, В. М. Власов и др. – 4-е изд., перераб. и дополн. – Москва: Наука, 2001. – 535 с.

РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТОЧНЫХ ГЛУХИХ ОТВЕРСТИЙ

И.А. Жарковский, Т.В. Москвина
Научный руководитель ***С.В. Яняк****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В конструкции некоторых деталей машин целесообразно использовать точные глухие отверстия. Обычно такие отверстия обрабатываются на разных операциях либо последовательно разными инструментами. Принципиально возможным является комплексная обработка.

В качестве прототипа инструмента использовано сверло Форстнера, предназначенное для обработки древесины, которое имеет цилиндрическую

направляющую поверхность, два главных торцевых лезвия, два вспомогательных лезвия, пересекающих направляющую поверхность.

Рис. 1. Прототип. Сверло Форстнера

Инструмент для комплексной обработки детали включает в себя следующие конструктивные решения:

1. Центрирующий элемент представляет собой центровочное сверло с коническим хвостовиком.

2. Основная режущая часть содержит два главных торцевых лезвия, выполняющих обработку с оставлением припуска для калибрующих (чистовых) лезвий.

3. Для уменьшения ширины стружки главные лезвия рассечены спиральными канавками.

4. На боковой направляющей цилиндрической поверхности выполнены спиральные лезвия, два из которых являются продолжением главных лезвий, дополнительные лезвия имеют собственные стружечные канавки.

5. Инструмент снабжен стандартным хвостовиком с конусом Морзе.

6. Элементы геометрии лезвий соответствуют обработке металлов.

На рисунке 2 приведена модель инструмента.

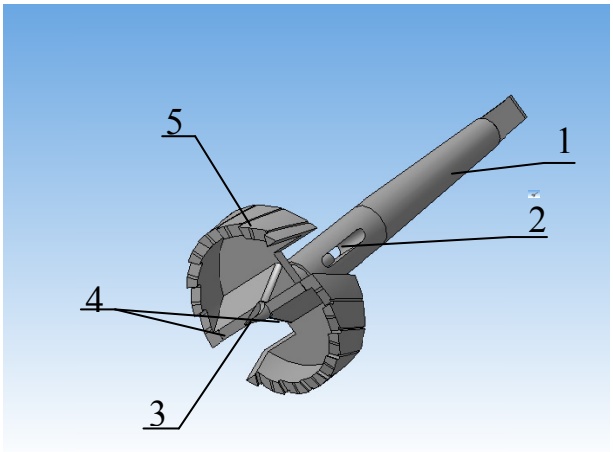


Рис. 2. Модель инструмента: 1 – Хвостовик (конус Морзе);
2 – паз для извлечения центрирующего элемента;3 – центрирующий элемент;
4 – главные торцевые лезвия;5 – цилиндрическая направляющая поверхность

Разработанный комбинированный инструмент выполняет три совмещенных перехода: центрование; торцевое упорное сверление; калибрование отверстия.

Инструмент был рассчитан при помощи САПР «Компас –3D» – система прочностного анализа APM FEM. Расчет представлен ниже на рис. 3.

1. Информация о нагрузках представлена в таблице.

Таблица

Наименование	**Выбранные объекты**	**Параметры нагрузки**
Давление: Давление:1	Грани: 18	Величина: 250 Н
Давление: Давление:2	Грани: 16	Величина: 250 Н
Распределенная сила: Распределённая сила:2	Грани: 16	Вектор силы: X = 0; Y = 1; Z = 1 Величина: 1.414214 Н
Распределенная сила: Распределённая сила:3	Грани: 19	Вектор силы: X = 0; Y = -1; Z = 1 Величина: 1.414214 Н

2. Конечно- элементная сетка равна 15578 (рис. 3).

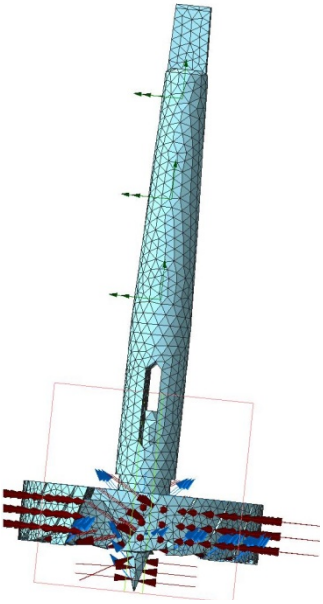


Рис. 3. Конечно-элементная сетка

Распределение напряжений приведено на рис. 4.

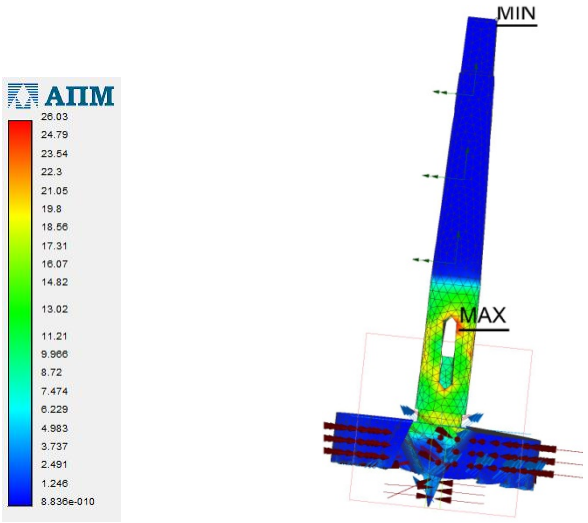


Рис. 4. Распределение напряжений и деформаций

Расчет подтвердил достаточную прочность и жесткость инструмента.

Применение нового инструмента позволяет:

- Сразу получить форму глухого отверстия с плоским дном.
- Получить высокую точность цилиндрической части отверстия.
- Значительно повысить производительность обработки, по сравнению с раздельной обработкой несколькими инструментами.

РАЗРАБОТКА МИНИАТЮРНОГО ТЕПЛОВОГО ДАТЧИКА

В.М. Караваев

Научный руководитель ***В.А. Раков****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Автоматизация технологических процессов является одним из главных направлений развития производства. Современная автоматизированная система состоит из трех частей: системы сбора данных, библиотеки информации на базе электронной вычислительной машины (ЭВМ) и информационной системы для принятия решений. В качестве датчиков в таких системах используются датчики перемещения, в первую очередь датчики углового положения (энкодеры), датчики линейного перемещения и датчики угла наклона (инклинометры). Диапазон решаемых с помощью таких элементов функциональных задач широк, начиная с автоматизации производственных циклов (манипуляторы различного назначения, сварочные, покрасочные автоматы) и заканчивая автоматическими линиями линейного и одноплоскостного перемещения (конвейеры, лифтовые системы и многое другое). Таким образом, автоматизиро-

ванные системы требуют применения высокотехнологических датчиков, отслеживающих движение, прикосновение, присутствие и т.д. Такие устройства существуют, но в некоторых случаях для малогабаритных устройств возникают дополнительные требования к их функциональности и размеру. Эти обстоятельства заставляют инженеров искать новые пути совершенствования устройств.

В качестве примера представлено устройство, отслеживающее прикосновение к телу человека, где есть необходимость применения малогабаритных датчиков. Устройство имеет малые габариты и одну линию электрической связи, что затрудняет применение стандартного емкостного или резисторного сенсора со схемой управления. Схема системы, в которую требуется установка датчика прикосновения человека, представлена на рис. 1.

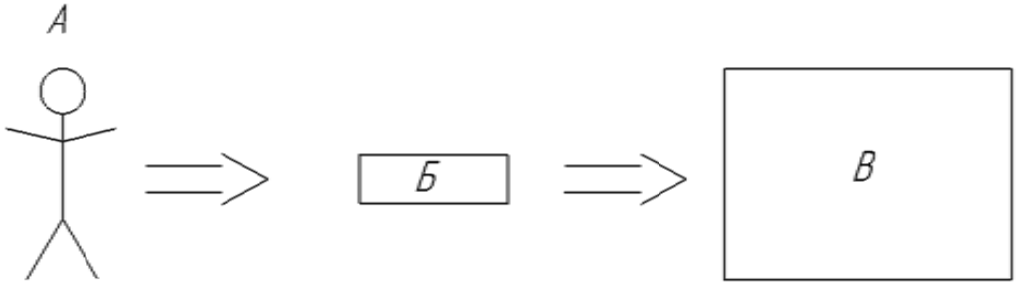


Рис. 1. Схема системы со встроенным датчиком

На данной схеме человек, в качестве излучателя (А), воздействуя на датчик (Б), активирует управляемое устройство (В).

Основными параметрами такого устройства являются:

- чувствительность;
- рабочая температура.

Основные требования к устройству: небольшие размеры; возможность работы при загрязнении поверхности.

Устройства, в которых планируется использование данного датчика, это системы защиты от действия опасных факторов на производстве, системы энергосбережения и управления в том числе и носимые приборы и оборудование. Соответственно датчик должен иметь небольшие размеры, поэтому применение в них стандартного сенсора затруднительно.

В качестве параметров отслеживания возможно использование механического прикосновения, тока, тепла, давления, присутствия, массы. Выявлен следующий ряд требований к датчику:

- малые габаритные размеры и масса;
- простота конструкции;
- надежность.

- материалы, применяемые для изготовления датчика должны быть широко распространены;

- при использовании тепловых датчиков максимальные и минимальные пределы воздействия не должны значительно превышать нормальной температуры человеческого тела. Кончики пальцев, как правило, имеют температуру, равную 17-25 гр.С. (допуск +– 1,5 градуса). Это обусловлено тем, что датчик должен быть предохранен от несанкционированного срабатывания.

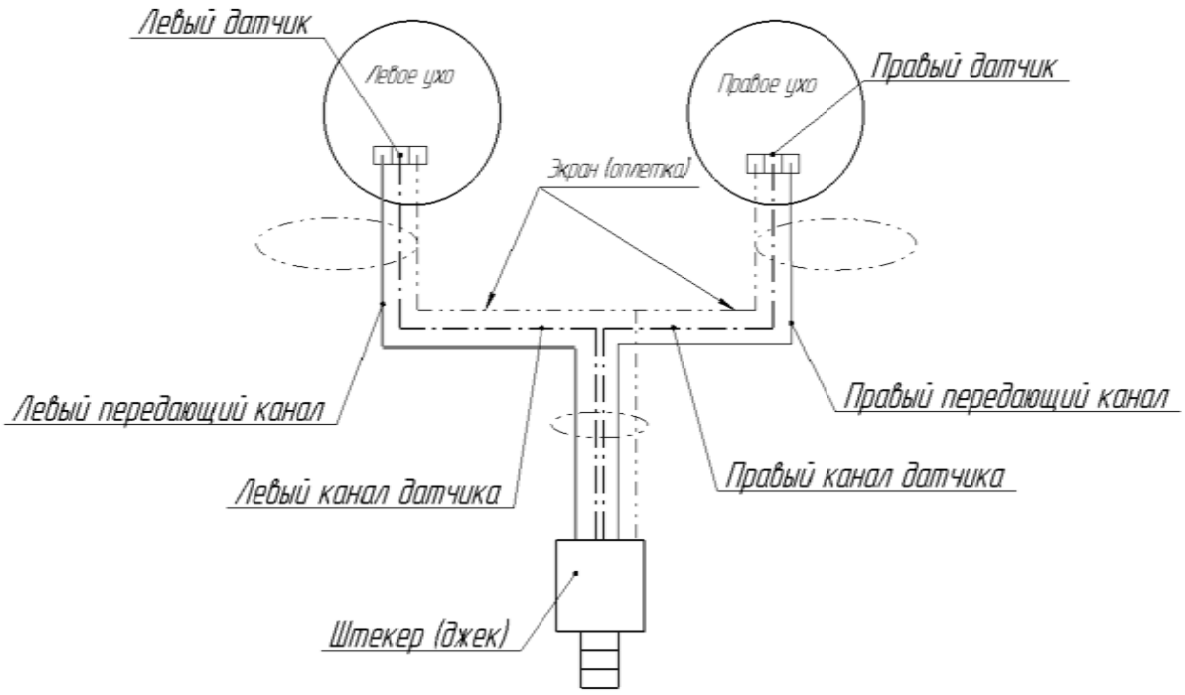


Рис. 2. Схема устройства со встроенным датчиком

Исходя из логических выводов и ряда сравнительных анализов, было решено, что наиболее актуальным датчиком является тепловой сенсор, способный реагировать на изменение температуры излучателя (человека) и окружающей среды. Тепловой сенсор работает наиболее стабильно и менее подвержен физическому воздействию в сравнении с механическим датчиком. Также, тепловой сенсор наиболее чувствителен и обладает лучшей скоростью передачи сигнала от сенсора к устройству.

Схема устройства со встроенным сенсором изображена на рис. 2.

Условием выключения является соответственно превышение температуры порогового значения

$$t_T \geq t_П ,$$

при этом $t_П$ в момент выключения должно отставать по температуре, что ведёт к необходимости появления петли гистерезиса.

Исходя из вышесказанного, задача системы управления состоит в обеспечении автоматического регулирования рабочего процесса. Для решения по-

ставленной задачи автоматическая система управления (АСУ) разбита на блоки: управляемое устройство; регулятор; исполнительное логическое устройство, управляемое устройство, датчик.

На структурной схеме АСУ показано взаимодействие блоков (рис. 3).

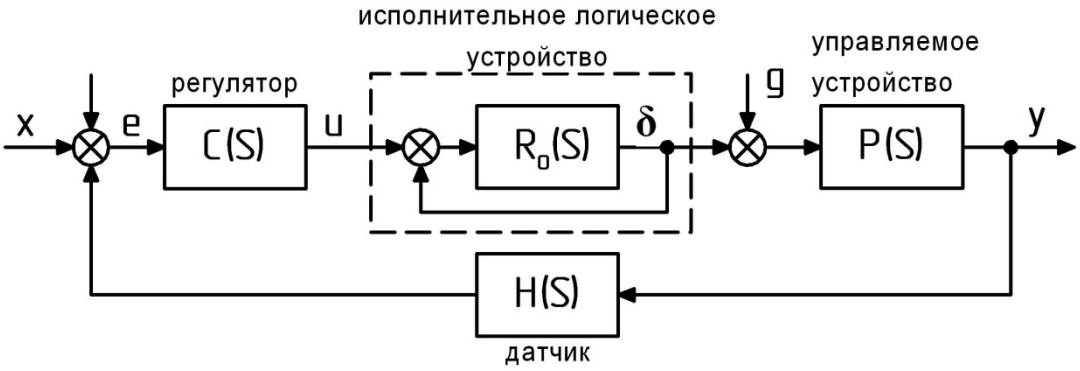


Рис. 3. Структурная схема АСУ устройства ускоренного прогрева двигателя

На рис. 3 x – это заданная температура , y – фактическая температура. Сигналы e, u, δ обозначают ошибку регулирования, сигнал управления и управляющее воздействие привода на объект (поворот заслонки). Сигнал g – это возмущение (влияние температуры окружающей среды). Звено $H(S)$ с передаточной функцией $R_o(S)$ играет роль отрицательной обратной связи.

Передаточная функция между входом и выходом по контуру управления выглядит следующим образом

$$W_u(s) = \frac{C(s)}{1 + H(s)C(s)R(s)P(s)}.$$

Модель отражает состояние всей АСУ в различных условиях. При включении зажигания (когда $t_T < t_P$) вычисляющее устройство АСУ подает сигнал на управление заслонкой. При этом действие сигнала о закрытии прекращается после выполнения команды.

Точность системы в установившемся режиме определяется ошибкой $e(t)$ или ее изображением $E(s)$. Для ее исследования использована *передаточная функция по ошибке* $W_e(S)$, которая связывает изображения ошибки и входного сигнала:

$$E(S) = W_e(S)X(S),$$

где $X(S)$ входной сигнал;

Для исследования точности контур управления (рис. 1), передаточные функции $C(s)$ и $P(s)$, $R_o(S)$, а также изображение входа $X(s)$ рассмотрены в виде отношения полиномов

$$C(s) = \frac{n_C(s)}{d_C(s)}, \qquad P(s) = \frac{n(s)}{d(s)}, \qquad R(s) = \frac{n_R(s)}{d_R(s)}, \qquad X(s) = \frac{n_X(s)}{d_X(s)}.$$

В данном случае передаточная функция по ошибке равна

$$W_e(s) = \frac{1}{1 + C(s)R(s)P(s)} = \frac{d_C(s)d_R(s)d(s)}{\Delta(s)},$$

где $\Delta(s) = d_C(s)d_R(s)d(s) + n_C(S)n_R(S)n(S)$ – *характеристический полином* замкнутой системы.

Если передаточная функция контура $C(s)P(s)$ содержит множитель s, в знаменателе, то обеспечивается нулевая ошибка слежения за постоянным сигналом (нулевая статическая ошибка).

$$\int_0^\infty e(t)dt = 0 .$$

Т.к. интеграл от ошибки равен нулю, часть времени ошибка должна быть положительной, а часть – отрицательной. Таким образом, для повышения точности можно поставить много интеграторов, но при этом добавление каждого нового интегратора ухудшает переходные процессы, осложняет стабилизацию системы, снижает быстродействие.

Разрабатываемый датчик найдет свое применение в машиностроении, медицине, физике, автомобилестроении, приборостроении и т.д.

Предполагается проведение испытаний готового датчика в различных климатических условиях с последующим выявлением недостатков. Испытания должны будут привести к последующей доработке датчика.

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЧИСТКЕ ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Р.В. Кулаков

Научный руководитель ***Б.А. Шкарин****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В машиностроительном производстве одним из этапов является подготовка деталей к обработке, которая включает в себя проверку качества, геометрических размеров и очистку. Так, например, на различных заводах при изготовлении используются заготовки в виде листового и круглого проката, а также из трубы. Перед проверкой деталей на наличие повреждений и трещин, их предварительно очищают. Моют детали механически, используя ручной труд рабочего. Данная операция занимает от 15 до 45 минут и, с учетом стоимости 1 трудочаса рабочего, обходится заводу примерно в 200 руб. за одну деталь.

Для очистки заготовок в настоящее время используются следующие способы: механический, физико-химический и термический способы. Их не-

достаток связан с низкой производительностью и невозможностью (за редким исключением) удаления загрязнения с внутренних поверхностей деталей.

Вместе с тем на сегодняшний день при очистке внешних поверхностей и внутренних полостей деталей машин находит применение ультразвук.

Ультразвук – это звуковые волны, имеющие частоту от 20 до 60 кГц.

Ультразвуковая очистка – способ очистки, основанный на использовании нелинейных эффектов, возникающих в жидкости под действием ультразвуковых колебаний [6].

Сущность этого процесса заключается в том, что под воздействием ультразвука определенной интенсивности на жидкость возникает *кавитация* – возникновение и «взрыв» множества микроскопических пузырьков (рисунок 1).

Кавитация слышна как шипящий шум, возникающий в жидкости при определенном значении интенсивности ультразвукового поля.

При «взрыве» пузырька на поверхности какого-либо изделия, погруженного в раствор, происходит выделение колоссальной энергии на микроуровне, что приводит к интенсивному отделению различных загрязнений (рисунок 1).

Рис. 1. Отслоение пленки загрязнения
а) – образование пузырька у поверхности под пленкой; б) – отрыв кусочка пленки от поверхности при пульсации пузырька

Данная технология позволяет добиться высокой степени очистки и реализуется с помощью ультразвуковых ванн с вмонтированными, либо с погружными излучателями.

Эффективность ультразвуковой очистки зависит от выбора многих параметров, в т. ч. и физико-химических свойств моющей жидкости. Для правильного выбора растворов необходимо учитывать характер загрязнений: степень их адгезии к очищаемой поверхности, химическое взаимодействие с моющим раствором, способность противостоять микроударным нагрузкам (кавитационную стойкость). Предварительная классификация загрязнений важна для того, чтобы определить, по какому из признаков легче удалить их с поверхности. Определив этот признак, можно правильно выбрать технологию ультразвуковой очистки (моющие среды и параметры звукового поля).

В данном случае детали имеют следующую форму (рисунок 2):

- Корпусные – со сложной конфигурацией наружных поверхностей, с отверстиями и полостями внутри;

- Тела вращения различных габаритов.

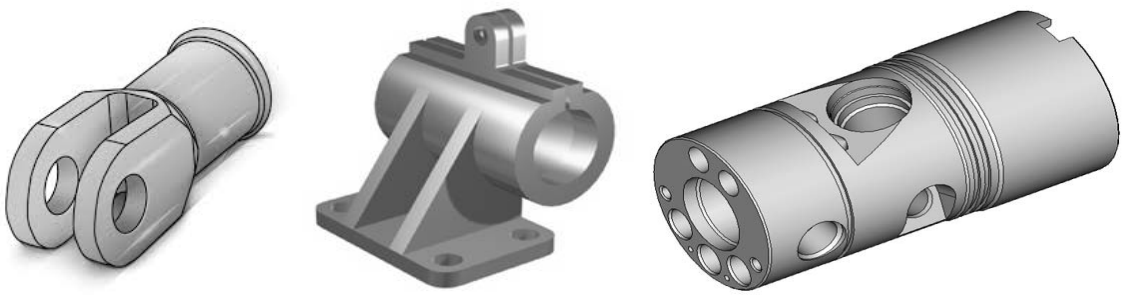


Рис. 2. Формы очищаемых деталей

Учитывая природу загрязнений и характер их связи с поверхностью различают следующие основные виды загрязнений:

- Неорганические загрязнения:
  - механически слабо связанные с поверхностью (пыль, опилки, металлическая и неметаллическая стружка, сажа и т. п.);
  - механически шаржированные в поверхность (зерна абразивов, минеральные или металлические частицы);
  - осажденные на поверхность (солевые корки после обработки в солевых ваннах, накипь и т. п.).
- Загрязнения и покрытия органического характера или на органических связках:
  - механически слабо связанные с поверхностью (пыль, пластмассовые опилки и стружка, сажа, уголь, кокс);
  - обладающие небольшой степенью адгезии к поверхности (жировые и масляные пленки и смазочные материалы, шлифовальные, полировальные и притирочные пасты);
  - прочно сцепленные с поверхностью (смола, лак, клей, краска и т. п.).

Для подготовки данных деталей к следующей операции они должны быть очищены от пыли и смазки.

Исходя из вида загрязнений и их интенсивности согласно справочным данным [6] определены следующие параметры ультразвуковой чистки:

1. Интенсивность ультразвука
   - До 1–3 Вт/см^2 – для легкоудаляемых загрязнений (масляных и жировых при механической обработке изделий, растворимых в моющей жидкости осадков, флюсов и т.п.);
   - От 3 до 10 Вт/см^2 – для загрязнений типа полировочных и притирочных паст, закатанных при обработке давлением физических загрязнений и смазок, полимеризовавшихся смазок и т.д.;
   - Свыше 10 Вт/см^2 – для трудноудаляемых загрязнений (лаковых пленок, травильных шламов и т.п.).

2. Частота колебаний
   - 20-25 кГц – для обезжиривания относительно крупных деталей;
   - Свыше 200 кГц – для очистки мелких деталей с небольшими зазорами и отверстиями.
3. Мощность ультразвука.
4. Количество ультразвуковых излучателей.
5. Тип моющего раствора.
6. Мощность и количество генераторов.

Технологически установка по очистке деталей может быть представлена в виде установки, изображенной на рисунке 3, состоящей из следующих компонентов: генератор, два УЗ излучателя, гибкий ТЭН и контроллер.

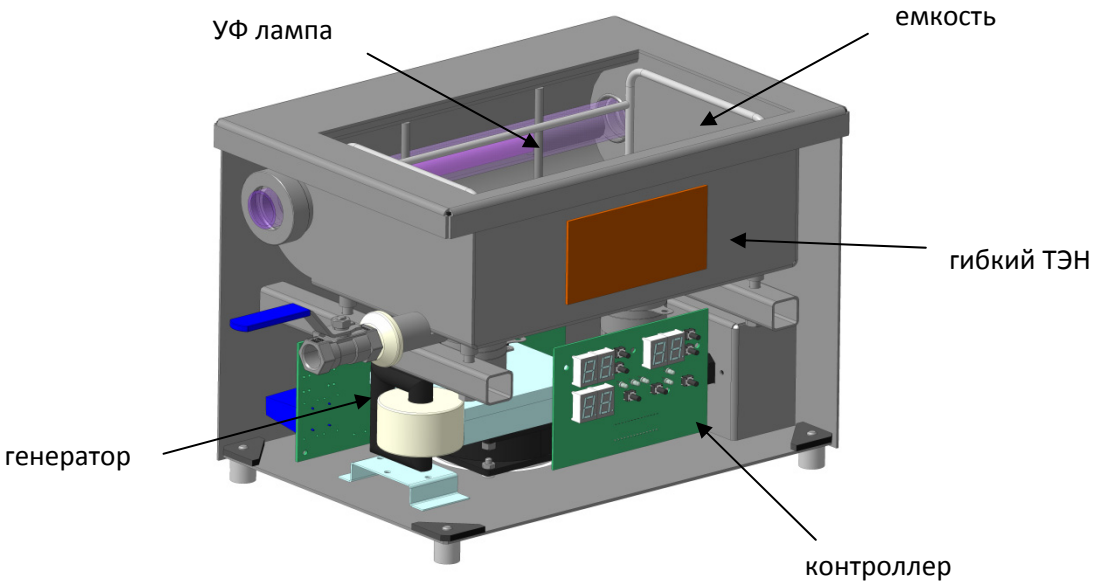


Рис. 3. Установка для очистки деталей ультразвуком

В конструкцию моющего оборудования входит емкость с корзиной, крышка, корпус и основание, выполненные из нержавеющего материала; также имеется сливной кран для вывода отработанного раствора. Вся установка имеет габариты 420×263×210 (Д×В×Ш). Помимо вышеперечисленного в емкость вмонтирована ультрафиолетовая лампа. Емкость изготавливается сварной для обеспечения герметичности.

Чтобы достичь эффекта ультразвука в жидкости, высокочастотный генератор преобразует частоту сети в соответствующую частоту ультразвукового прибора. Эта частота затем трансформируется в механические колебания с помощью электромеханических преобразователей ультразвуковой ванны. С помощью контроллера можно регулировать режимы очистки.

Примерный расход электроэнергии при использовании данного способа составит 1,25 (кВт ч /смену) при условии, что мощность установки будет рав-

на 250 Вт, а процесс очистки изделия займет около 5 часов, при этом высвобождается рабочее время.

Время очистки при применении ультразвука увеличится, но при этом снизится физический труд рабочего и расход очищающих материалов.

Таким образом, применение ультразвука позволит улучшить качество очистки деталей и повысит производительность труда.

Литература

1. Шутилов, В.А. Основы физики ультразвука [Текст] / В.А. Шутилов. – Ленинград: Изд-во Ленинградского университета, 1980. – 280 с.

2. Хмелев, В. Н. Ультразвуковые многофункциональные и специализированные аппараты для интенсификации технологических процессов в промышленности [Текст] / В. Н. Хмелев [и др.]. – Барнаул: АлтГТУ, 2007. – 416 с.

3. Касаткин, А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] / А. Г. Касаткин. – 9-е изд. – Москва: Химия, 1973. – 750 с.

4. Агранат, Б.А. Основы физики и техники ультразвука [Текст] / Б.А. Агранат [и др.]. – Москва: Высшая школа, 1987. – 352 с.

5. Теумин, И.И. Ультразвуковые колебательные системы [Текст] / И.И. Теумин. – Москва: Машгиз, 1959. – 331 с.

6. Келлер, О.К. Ультразвуковая очистка [Текст] / О.К. Келлер, Г.С. Кротыш, Г.Д. Лубяницкий. – Ленинград: Машиностроение, 1977. – 325 с.

7. Розенберг, Л.Д. Источники мощного ультразвука [Текст] / под ред. Л.Д. Розенберга. – Москва: Наука, 1969. – 380 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАКЛЕЕЧНЫХ СМОЛ НА КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТЕЙ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

К.С. Припорова

Научный руководитель ***В.А. Глазков****, канд. техн. наук, доцент,*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В производстве оптических деталей в ряде случаев технологический процесс не может обойтись без оптической смолы и оптического клея, наклеечной смолы и наклеечного воска, а также полировальной смолы и центрировочной смолы. В частности смолы используются при фиксации линз на этапе полировки на заводе АО «Вологодский оптико-механический завод».

От качества используемой смолы зависит в первую очередь надежность фиксации линзы при полировке. Если смола становится слишком мягкой, то деталь начинает двигаться, в результате чего на уже обработанной поверхности могут образоваться царапины. Данная проблема была выявлена на одном

из технологических процессов производства, когда при блокировке обрабатываемой детали (ОД) на наклеечное приспособление и при последующей обработке (полировке) поверхности искажается цвет детали.

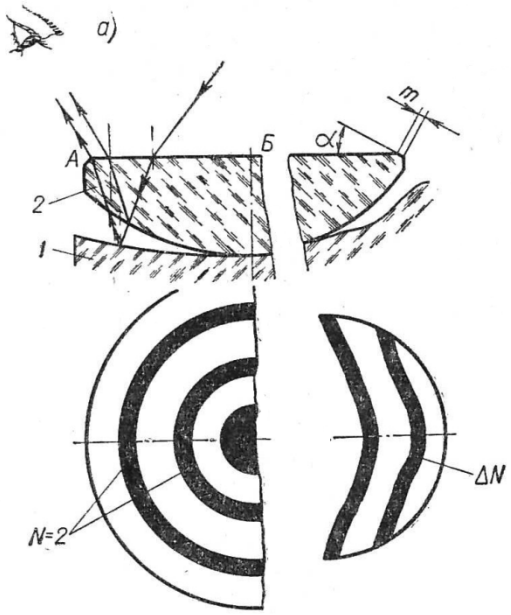


Рис. 1. Схема интерференционных фигур

Цветом, в данном случае, называют отклонение поверхностей ОД от эталонной (идеальной) поверхности. Отклонение кривизны полировальной поверхности от заданной определяют интерференционным методом – путем сравнения с эталоном. Сущность такого метода заключается в следующем: если наложить на контролируемую поверхность детали 1 (рис.1,а) точно изготовленную поверхность эталона 2, называемого пробным стеклом, и осветить их, то при наличии незначительного воздушного зазора между поверхностями будут видны интерференционные кольца (рис.1) или полосы. Из курса оптики известно, что одно интерференционное кольцо наблюдают при разности хода лучей, равной $\lambda/2$. Приняв $\lambda \approx 555$нм, получим, что величина воздушного зазора, соответствующая одному кольцу, приблизительно равна 250 нм. Сосчитав число колец по какому-либо цвету спектра, определяют величину отступления поверхности деталей от поверхности пробного стекла. Отклонение от заданной кривизны поверхности называют в оптическом производстве величиной общей ошибки и выражают числом интерференционных колец или полос N (рис.1 N=2), указываемых на чертеже.

Для установления причины образования данного дефекта проведен анализ свойств наклеечной смолы (использованной в ТП) и их влияние на качество обработки поверхностей ОД.

Эффективность склеивания зависит главным образом от физико-химических свойств наклеечных смол и толщины их слоев. Наклеечные смо-

лы представляют собой сплавы различных природных или синтетических веществ, взятых в определенном соотношении.

Наклеечные смолы должны, прежде всего, обеспечивать требования, предъявляемые к соединению, блокировке и разблокировке заготовок. Помимо этого, смолы должны быть химически нейтральны к полировальным поверхностям деталей и хорошо удаляться с них путем растворения в соответствующих жидкостях.

Важнейшими свойствами смол и их компонентов, обеспечивающих вышеуказанные требования к блокировке заготовок, являются: вязкость, адгезия (прилипаемость), размягчение при определенной температуре, коэффициент объемного теплового расширения, растворимость в различных реагентах. Кроме того свойства смол характеризуются содержанием в них механических примесей.

Также нужно отметить, что свойства смол, применяемых при блокировке, напрямую зависят от марки стекла, из которого изготовлена оптическая деталь.

Вязкость (твердость) – основное свойство наклеечных смол и их компонентов. Она характеризует силу внутреннего трения и сцепления частиц вещества друг с другом. Вязкость зависит от температуры смолы, которая зависит от температуры помещения и обрабатываемого стекла. Чем выше температура, тем меньше вязкость. Поэтому при обработке для блокировки следует применять более вязкую смолу, так как в противном случае приклеенная к приспособлению деталь может сдвинуться со своего места и обработка будет неправильной. Требуемую вязкость смол достигают путем подбора ее составляющих компонентов.

Коэффициент объемного теплового расширения смол влияет на их способность деформировать поверхность деталей. Этот коэффициент, находясь для смол в пределах от $4{,}3 \times 10^{-4}$ до $4{,}9 \times 10^{-4}$ значительно выше, чем для стекол: 60×10^{-7} до 80×10^{-7}. Вследствие этого стекла изменяют свой объем при нагреве или охлаждении значительно меньше, чем смола и, будучи скреплены с ней, деформируются. Например, при охлаждении смолы, нагретой при склейке, происходит уменьшение ее объема (усадка), благодаря чему деталь 1 (рис. 2,а) стягивается смолой, в результате чего обрабатываемая поверхность 3 детали изогнется (рис. 2,б).

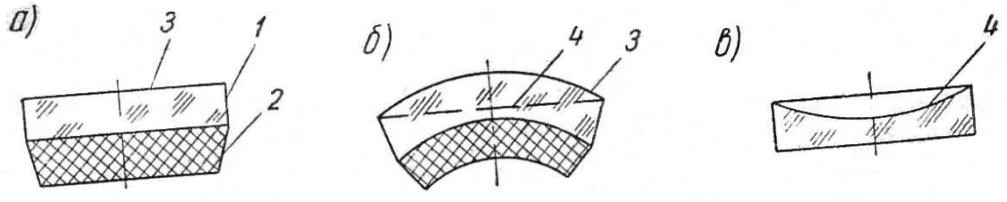


Рис. 2. Схема деформации поверхности деталей наклеечной смолой

В процессе обработки детали деформированная поверхность 3 приобретает правильную кривизну, например 4 (рис. 2,б пунктирная линия). Однако, когда клей будет удален, деталь вследствие упругих деформаций несколько разогнется и обработанная поверхность 4 станет неправильной (рис.2, в).

Установлено, что при обработке бракованных деталей применялась древесно-наклеечная смола с твердостью 0,3 (ДН-0,3), состав которой представлен в таблице 1.

Таблица 1

Состав смолы ДН-0,3

Марка смолы	Число пенетрации при Т=40°С	Раствор щелочи, л	Канифоль, кг ГОСТ 19113-84	Пек древесный, кг	Тальк, кг ГОСТ 9729-74
ДН-0,3	0,2-0,4	0,20	10,00	3,00	3,00

В процессе работы со смолой ДН-0,3 с помощью пробного стекла, не снимая деталь с наклеечного приспособления, проверен цвет. При этом деформации поверхности не обнаружено, но при разблокировке и снятии смолы с поверхности детали наблюдалось большое отклонение от заданных размеров линзы.

Для следующей партии деталей было решено использовать древесно-наклеечную смолу с твердостью 2,0 (ДН-2,00), т.е. более мягкую (таблица 2).

Таблица 2

Состав смолы ДН-2,0

Марка смолы	Число пенетрации при Т=40°С	Раствор щелочи, л	Канифоль, кг ГОСТ 19113-84	Пек древесный, кг	Тальк, кг ГОСТ 9729-74
ДН-2,0	1,6-2,2	0,20	10,00	5,00	3,00

Как видно из таблицы свойства смолы ДН-2,0 отличаются от свойств смолы ДН-0,3 количеством пека и числом пенетрации.

Пек применяют в качестве пластификатора смол, так как он обладает способностью хорошо смешиваться с канифолью и другими компонентами смол, сообщает смоле эластичность, уменьшает вязкость (твердость), усиливает клеящуюся способность и ослабляет деформирующее действие.

После проверки детали, зафиксированной с помощью данной смолы, отклонений формы обнаружено не было.

Из вышесказанного можно сделать вывод о характере влияния свойств наклеечной смолы на качество оптической детали.

Во-первых, главным параметром воздействия смолы на поверхность ОД является вязкость (твердость), которая также зависит от температуры помещения и обрабатываемого стекла. Это можно объяснить тем, что при низкой температуре окружающей среды (зима) твердость нужно увеличивать, а при высокой (лето) уменьшать.

Во вторых, чем мягче стекло, тем должна быть меньше твердость смолы и наоборот.

Также стоит отметить, что на величину деформаций влияет и толщина слоя смолы, и тепловые свойства материала приспособления. С ростом толщины слоя смолы увеличивается деформация, поэтому для ее уменьшения целесообразно применять тонкие слои. Для уменьшения деформации деталей смолой следует медленно охлаждать блоки после приклеивания деталей к приспособлениям.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

С.Е. Флягин
Научный руководитель ***В.А. Раков****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В настоящее время инженеры-автомобилестроители, большинство производителей автомобилей мира ведут разработки и исследования в области обеспечения транспортного средства новой, более дешевой и экологически чистой энергией. Автомобиль с двигателем внутреннего сгорания в настоящее время занимает далеко не лидирующие позиции и ему ищут альтернативу – автомобиль на электротяге. На сегодняшний день многие автопроизводители представляют свои разработки на международных автомобильных фестивалях, образцы данных категорий транспортных средств имеют большую конкуренцию между собой по техническим характеристикам и способу привода колес.

Основной причиной начала производства легковых электромобилей стал рыночный спрос на подобные автомобили, вызванный высокими ценами на нефть и постоянным ужесточением требований к экологичности автомобилей. Благодаря совершенствованию технологий и налоговым льготам производителям или покупателям электромобилей в таких странах, как Голландия, США, Франция, Япония, производство электромобилей активно развивается. Владельцам электромобилей предоставляется скидка на покупку, они наделяются правами пользования выделенной полосой на шоссе, бесплатными автостоянками и т. д.

Гибридные автомобили стали компромиссным решением таких недостатков электромобилей, как значительная масса аккумуляторов и необходимость их длительной зарядки, недостаточно развитая инфраструктура зарядных станций и недостаточная дальность пробега.

Исследования показали, что транспортные средства на электротяге практически ни в чем не уступают транспортным средствам с двигателем внутреннего сгорания, в чем-то даже превосходят, (например электродвигатель британской компании Zytec создает крутящий момент 60 Нм при массе 13 кг), но есть ряд существенных недостатков – это ресурс энергии, при помощи которой транспортное средство приводится в движение, и дороговизна комплектующих для их производства, т.е. сам электродвигатель и комплект тяговых аккумуляторов. Данные показывают, что автомобили этой категории имеют довольно незначительный ресурс пробега на одном заряде аккумулятора – примерно 120–160 километров, например, Mitsubishii-Miev. В данном направлении исследования и эксперименты не останавливаются и постоянно пополняются все новыми и новыми исследованиями мировых автопроизводителей, которые, в свою очередь, представляют продукты своих разработкок на мировых показах автомобильной моды. Рассмотрим на примере автомобиля Mitsubishi I Miev и электромобиля Mitsubishi i–Miev [1].

Таблица 1

Сравнение эксплуатационных затрат

	Автомобиль с ДВС			Электромобиль	
	Использование за пределами гарантийного срока		Использование в гарантийный срок	Гарантийный срок в данном случае принимается максимальный, так как он распространяется на основные элементы машины	
Стоимость ТС, руб.	600 000			1 799 000	
Срок эксплуатации, год	1	5	3,5	1	5
Пробег, тыс. км	30	150	100	30	150
Стоимость заправки, т.р.	84	420	294	13,034	65,17
Стоимость тех. обслуживания, т.р.	8,8	110	80	6,6	60,693
Потеря стоимости %, за год	20	60	40	20	40
Остаточная стоимость, т.р.	480	240	360	1 439,2	1 079,4
ОСАГО, т.р.	7,14	35,7	26,418	3,57	17,85
Транспортный налог:					
до 100 л.с. 25 руб.	–	–	–	875	4 375
100–125 л.с. 20 руб. (пример 110 л.с.)	3 850	19 250	13 475	–	–
Итого затраты + потери, т.р.	223,79	944,95	653,9	383,9	867,9

В таблице рассмотрены затраты на автомобиль с ДВС и электромобиль.

В конце пятилетнего срока эксплуатации стоимость автомобиля с ДВС составит 240 000 руб. и потери в размере 1 054 950 рублей, без учета стоимости коммерческих ремонтов. Потери в гарантийном сроке эксплуатации, с учетом покупки нового автомобиля составят 733900 руб. При этом учитываются эксплуатационные затраты, потеря стоимости машины, без учета стоимости коммерческих ремонтов. Общая статья затрат может быть только большей за счет растущей ежегодно стоимости бензина и возможных коммерческих ремонтов узлов и агрегатов.

Таблица 2

Сравнительные технические характеристики

Электромобиль [2]		Автомобиль с ДВС
Тип двигателя	Синхронный электродвигатель на постоянных магнитах	Тип двигателя: двигатель внутреннего сгорания
Потребляемая энергия	AC 330V	Вид топлива: бензин
Максимальная мощность	47 кВт (63,9 л.с.)	Максимальная мощность: 80,9 кВт (110 л.с.)
Максимальный крутящий момент	180 N·m	Максимальный крутящий момент: 94 N·m
Максимальные обороты	8 500 об/мин	Максимальные обороты: 7 500 об/мин
Пробег на одной заправке (зарядке), км	160	404

В конце пятилетнего летнего срока эксплуатации электромобиля, его стоимость составит 1 079400 руб. и потери в размере 928 593 рублей, без учета стоимости коммерческих ремонтов.

В табл. 2 представлены основные сравнительные характеристики электромобиля и автомобиля с ДВС. Исходя из представленных данных можно сделать вывод о том, что технические характеристики автомобилей с ДВС и электромобилей сопоставимы. Уступают электромобили пока только по пробегу на одном заряде.

Литература

1. Дэниэлс, Д. Современные автомобильные технологии / Д. Дэниэлс. – Москва: АСТ: Астрель, 2007. – 223с.

2. Основные технические характеристики электромобиля Митсубиси I-Miev: Официальный сайт компании Митсубиси Моторс. URL http:// http://www.mitsubishi-motors.ru/. (дата обращения 15.10.2015)

АНАЛИЗ КОЛЬЦЕВОГО СВЕРЛЕНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ОПТИЧЕСКОГО СТЕКЛА

И.П. Фомина
Научный руководитель ***С.В. Яняк****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В настоящее время массовое и крупносерийное производство определенного наименования товара на оптических предприятиях России практически отсутствует. В связи с этим стекловаренным заводам стало экономически невыгодно поставлять прессованные заготовки из стекломассы мелкими партиями. Они переходят на поставку оптического стекла в виде пластин установленного размера с обрезными краями, которые требуют время на распиловку и кругление (рисунок 1). Шлифовальный круг подходит к вращающейся заготовке с некоторой подачей и постепенно снимает необходимый слой стекла.

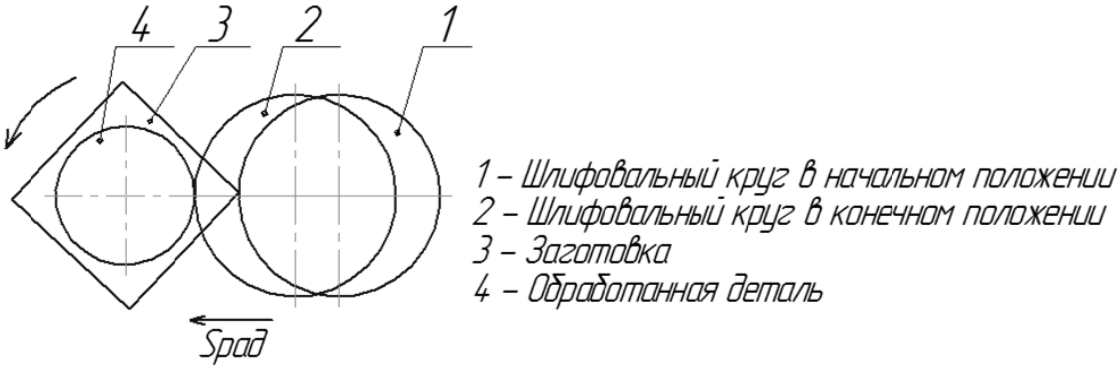


Рис. 1. Круглошлифовальная операция

Эти операции увеличивают трудоемкость и повышают себестоимость выпускаемой продукции, т.к. большее количество операций вызывает больший процент брака.

Мы предлагаем вырезать из прямоугольной заготовки диск с помощью инструмента для кольцевого сверления, представленного на рисунке 2.

Кольцевые сверла используются в металлообрабатывающей промышленности и строительстве. Кольцевое сверление является сравнительно редким, но, тем не менее, вполне актуальным видом обработки. Кольцевое сверло представляет собой режущий инструмент для обработки отверстий в сплошном материале, либо для рассверливания отверстий при двух одновременно происходящих движениях: вращении сверла вокруг его оси (или вращении заготовки) и поступательном движении подачи вдоль оси инструмента. При использовании инструмента для кольцевого сверления большая часть обрабатываемого материала остается в виде сердечника, пригодного для дальнейшего применения, может быть использована как заготовка. В данной статье мы хотим рассмотреть процесс обработки оптического стекла, точнее по-

лучения заготовки, максимально приближенной к форме будущего оптического изделия с небольшим запасом.

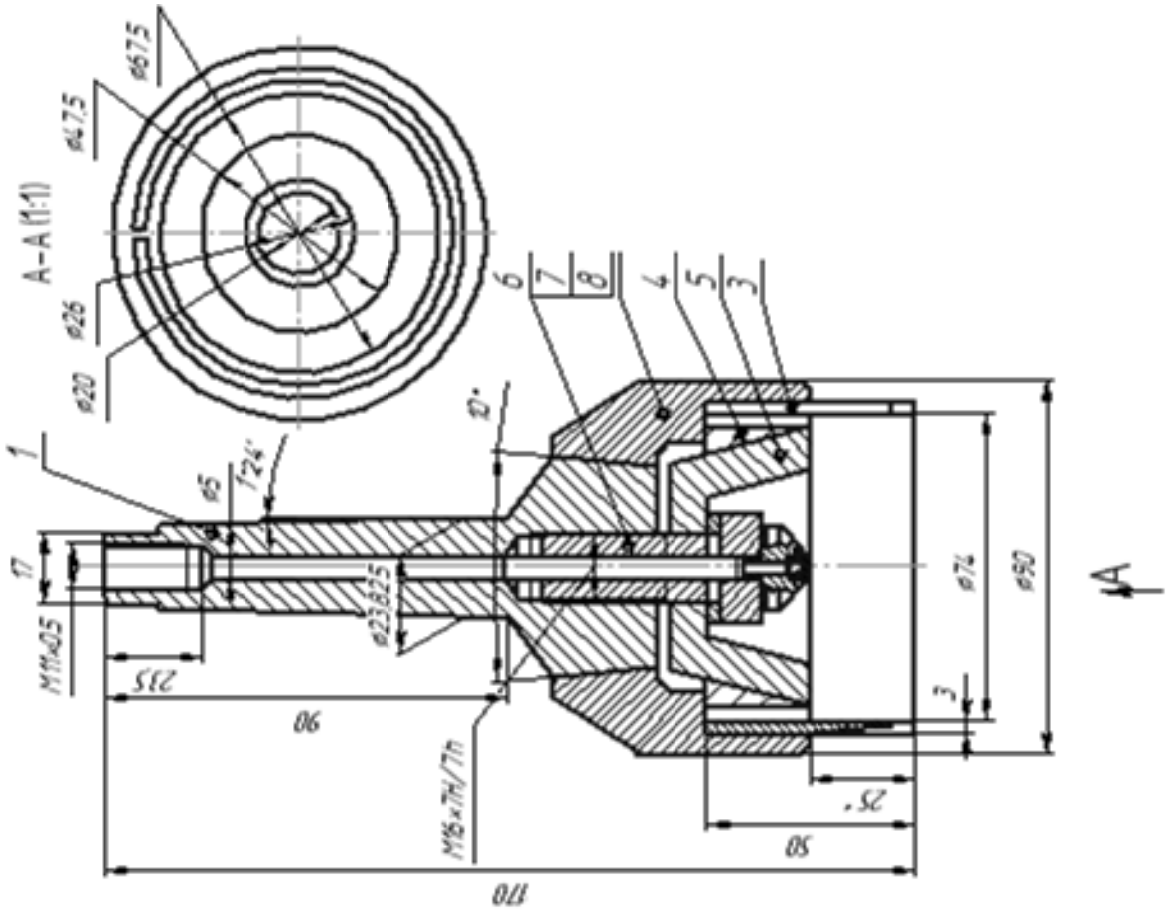


Рис. 2. Кольцевое сверло с абразивной режущей частью

В качестве материала абразива:

Карбиды титана, хрома; Al_2O_3, BN, C (алмаз) и т.п.

Для улучшения связки можно использовать тонкий металлический порошок.

В качестве материала основы:

1. В графитовые поверхности будут внедряться абразивы:

- чугун СЧ ферритный отожженный, HV120
- чугун СЧ отбеленный закаленный, HV600

2. Стали и другие сплавы:

- сталь 10, HV100
- сталь У8А, HV650
- латунь Л68, HV450
- медь, HV20
- алюминий, HV20

Отверстия в стекле можно сверлить алмазным инструментом и металлическим трубчатым инструментом (рисунок 5а) со свободным абразивом (рисунок 3). Мы предлагаем обрабатывать стекло с помощью инструмента

для кольцевого сверления с абразивной режущей частью (рисунок 1). Операцию выполнять на обычных станках, используемых для сверления отверстий в металле.

Разрушение стекла происходит под воздействием перекатывающихся зерен, которые находятся в зазоре между поверхностью стекла и инструмента. Прижатые с некоторым усилием друг к другу они совершают относительное перемещение. Размер зерен мал, поэтому они кантуются с большими угловыми скоростями и, вступая в контакт со стеклом, наносят удар. В точке контакта возникают напряжения сжатия, направленные в основном в сторону приложенного усилия. По мере возрастания усилий пространство, занимаемое напряжениями, увеличивается. При перекатывании последующих зерен по тем же местам трещины пересекаются и отделяют частицы стекла от основной массы. Так происходит вырезание заготовок.

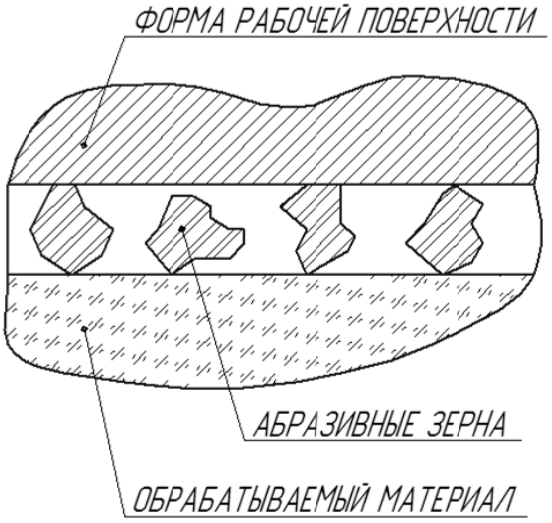
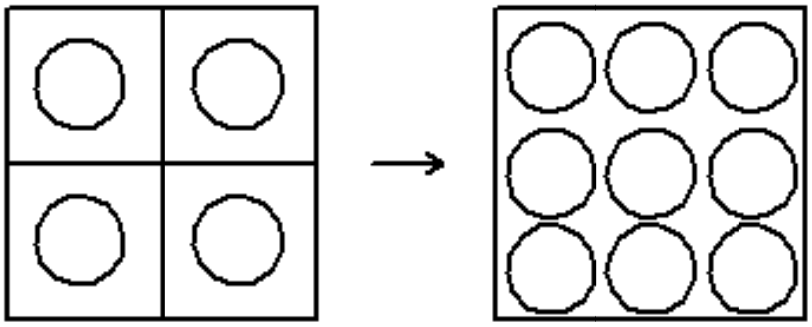


Рис. 3. Обработка свободным абразивом

Возможен рациональный раскрой оптического стекла, представленный на рисунке 4. Для того чтобы получить круглую заготовку из пластины сейчас, необходима распиловка и кругление, для этого необходим большой припуск (рисунок 4а). Мы предлагаем обработку с экономией материала и времени на обработку (рисунок 4б).



а б

Рис. 4. Рациональный раскрой материала

Для того чтобы сделать процесс обработки стекла более тонким, необходимо сделать режущую часть из мягких материалов. Для различных оптических материалов, имеющих различную плотность и твердость, необходимо подбирать различные режущие части (рисунок 5, 6) и материал для режущей части. На рисунке 6в показана удлиненная канавка на режущей части, которая допускает большое количество переточек. На рисунках 6 б, г, д – угловые канавки, что обеспечивает хороший заход абразивных зерен и их прижим. Стружечные канавки, перпендикулярные процессу резания (рисунок 5б), будут захватывать абразив и удерживать его. Канавки с наклоном (рисунок 5в) будут способствовать лучшему заходу и выходу абразивных зерен.

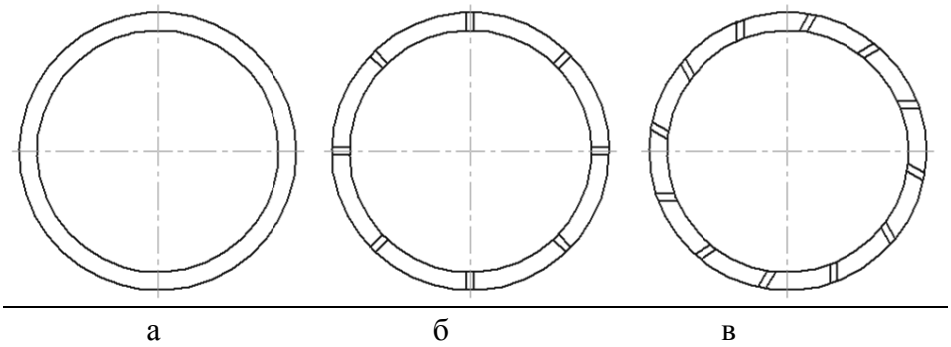


Рис. 5. Форма расположения канавок

Шлифование алмазным инструментом независимо от вида выполняемой операции представляет собой процесс хрупкого разрушения стекла, которое происходит в результате царапающего воздействия закрепленных зерен. Когда режущая кромка зерна вступает в контакт со стеклом, в его поверхностном слое под действием сил, совпадающих с направлением подачи и направлением движения зерна, возникают напряжения.

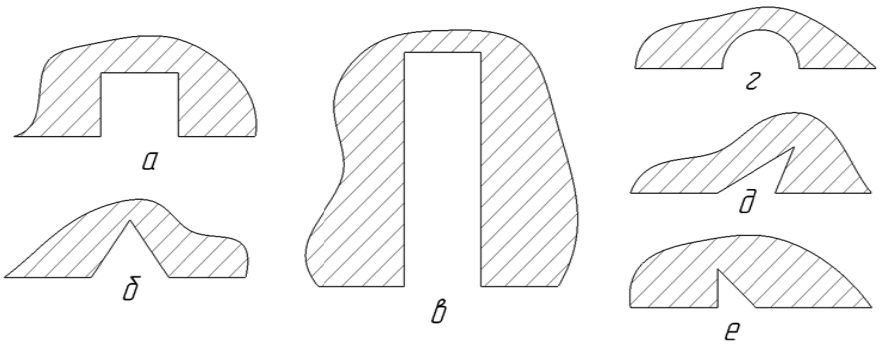


Рис. 6. Формы канавок

Мы пришли к выводу, что для обработки стекла специального состава, необходимо использовать кольцевое сверло с абразивной режущей частью с наклонными треугольной формы канавками, применение которого обеспечит рациональный раскрой материала и даст экономию материала и времени на обработку.

Секция «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА, БЕЗОПАСНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО РОССИЙСКИМ И ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Е.И. Белкина
Научный руководитель ***И.С. Казакова****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Вопрос сравнения европейской системы норм (Еврокодов) и нормативных документов Российской Федерации (сводов правил) по расчету строительных конструкций представляет большой интерес в связи с современным процессом гармонизации норм проектирования. Сравнение базовых расчетных положений и уровня надежности, обеспечиваемого этими документами, позволит судить о возможности внедрения Еврокодов на территории России. Данные, полученные из таких исследований и практического опыта применения Еврокодов, полезны для разработки национальных приложений, а также для улучшения и согласования норм проектирования.

Российские проектировщики и строители, овладев методикой расчета и проектирования по Еврокодам, смогут участвовать в работах по проектированию объектов зарубежом, где они применяются. Расчет по Еврокодам дает возможность привлекать иностранные инвестиции при строительстве объектов в России и гарантирует инвесторам возможность их страхования. Отсутствие расчетов возводимых конструкций по Еврокодам ранее приводило к непониманию страховыми фирмами надежности объекта страхования, поскольку конструкции рассчитывались по сводам правил. Какова разница и какова степень надежности при расчете конструкций по этим нормативным документам? Эти вопросы требует исследования.

Еврокоды открывают национальные границы для строительных компаний, проектировщиков и производителей строительных материалов, и это один из самых сильных аргументов в пользу их применения. В связи с этим в данной работе проведён сравнительный анализ методов расчёта элементов поперечных рам по российским и европейским нормам проектирования.

Были рассмотрены два каркасных здания павильонного типа (рис. 1). Пролет каждого – 12 м, высота – 11,3 м. В первом случае роль несущих конструкций покрытия выполняют фермы с параллельными поясами и треугольной решеткой, выполненные из парных уголков, а во втором – балки с сечением из сварных двутавров. Колонны в обоих случаях выполнены из колонных двутав-

ров с шагом 6 м. Все рассчитываемые конструкции изготовлены из стали С275 и европейского аналога этой стали – S 275. Расчеты были произведены для различных снеговых и ветровых районов Российской Федерации. Расчетная схема поперечной рамы представлена на рисунке.

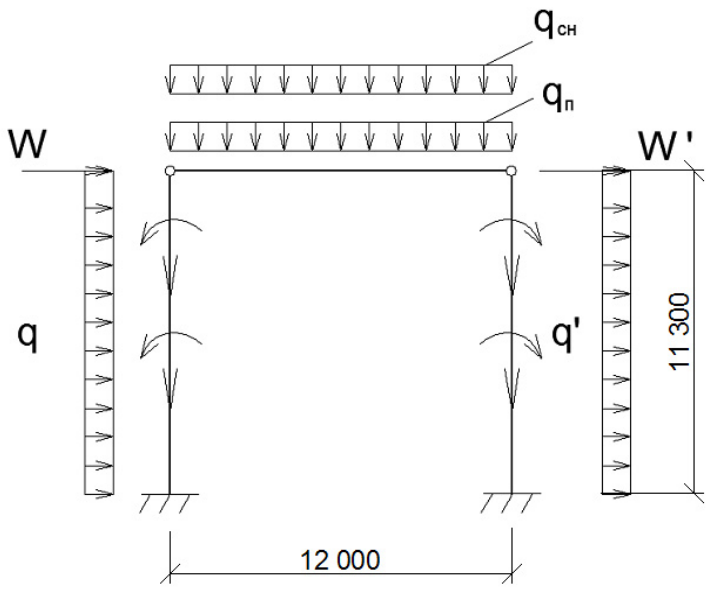


Рис. 1. Расчетная схема поперечной рамы.

Определение нагрузок по российским нормам производится согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [1], а по европейским - EN 1991-1-1 [2] и EN 1991-1-3 [3] «Нагрузки на конструкции».

Что касается постоянных нагрузок, то их расчёт носит одинаковый характер, и эти нагрузки имеют одинаковые значения. В их состав входят нагрузки от собственного веса конструкций, от веса конструкций кровли и стеновых панелей.

При определении временной снеговой нагрузки имеются различия в коэффициентах и схемах распределения, но в целом расчёт аналогичен. В результате расчета было выявлено, что снеговые нагрузки, определенные по Еврокоду [3], превышают нагрузки, рассчитанные по российским нормам. Превышение составляет около 10%. Такая значительная разница в расчетах обусловливается тем, что коэффициент окружающей среды в EN [3] обычно выше, чем в СП [1] (в СП он называется коэффициентом сноса снега). К тому же в формуле для расчета снеговой нагрузки в [3] нет понижающего коэффициента 0,7, который присутствует в [1].

Сопоставление результатов расчета полной ветровой нагрузки показало, что расчетные нагрузки, определенные по EN [3], более чем на 30% превышают значения, определенные по СП[1]. В [3] ветровая нагрузка определяется без учета нагрузки «среднего ветра» сразу для «пикового» значения ветрового

давления. Такой подход к расчетам не позволяет правильно оценить и анализировать фактическую работу конструкций.

Расчёт площадей поперечных сечений стержней ферм, колонн и балок проведен по СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» [4] и EN 1993-1-1 «Проектирование стальных конструкций» [5] и был основан на определенных в программе SCAD Office усилиях.

Российские нормы по проектированию стальных конструкций по своим методологическим основам и уровню расчетов в целом соответствуют EN [5]. В то же время российские нормы позволяют более полно использовать прочностные свойства металлопроката, которые дифференцированы по маркам стали, видам и толщинам проката. Проверка устойчивости балок в [5] зачастую требует более трудоемких вычислений, чем по российским нормам. Европейские нормы не содержат, за редким исключением, общих положений, имеющихся в российских нормах и касающихся применения рациональных профилей проката, эффективных сталей, минимальных сечений, технологичности и наименьшей трудоемкости изготовления, транспортировки и монтажа.

Значения площадей согласно Еврокода [5] получились больше по отношению к соответствующим площадям согласно СП [4] вследствие разницы в полученных временных нагрузках.

Сечения фермы подобраны по ГОСТ 8509-93 «Уголки стальные горячекатаные равнополочные» и по EN 10056-1 «Равнополочный и неравнополочный уголок из конструкционной стали. Часть 1: размеры».

Сечения балки из сварного двутавра изготовлены из листового металлопроката по российскому нормативному документу - ГОСТ 19903-74 «Прокат листовой горячекатаный. Сортамент» и аналогичному европейскому – EN-10025 «Горячекатаный стальной лист».

Сечения колонны взяты из СТО АСЧМ 20-93 «Прокат стальной сортовой фасонного профиля. Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок.» согласно российским нормам и по BS 4-1:1993 «Двутавр Universal Columns» согласно европейским.

Расход стали на конструкции определен в расчете на 1 м^2 площади здания. Из анализа полученных результатов можно сделать вывод, что расход стали на все рассчитанные в данной работе конструкции согласно европейским нормативным документам превышает расход по нормам Российской Федерации. Перерасход составляет в среднем 9 % на фермы, 7 % на колонны и 10 % на балки.

Примеры полученных результатов расхода стали на поперечную раму на 1 м^2 площади здания приведены в таблице.

Таблица

Расход стали на поперечную раму в зависимости от климатического района в расчете на 1 м^2 площади здания

Расход стали на конструкции поперечной рамы - фермы, колонны в кг/м^2		Расход стали на конструкции поперечной рамы - балки, колонны в кг/м^2	
СП[4]	Еврокод[5]	СП[4]	Еврокод[5]
I снеговой район, I ветровой район			
40,51	43,56(+7,5%)	46,85	51,31 (+9,5%)
III снеговой район, III ветровой район			
40,51	43,73(+7,95%)	47,76	52,49(+9,9%)
V снеговой район, V ветровой район			
40,89	44,73(+9,4%)	49,42	54,61(+10,4%)

Следует отметить, что полученные в работе результаты близки к результатам исследования, опубликованным в статье «Применение Еврокодов в строительстве» [6], где разница в расходах стали на прогоны, балки и колонны для многопролётного одноэтажного здания павильонного типа составляет от 12 до 16 %. Разница между полученными результатами обусловлена различием в размерах конструкций – пролетов, высот, шагов.

Таким образом, вследствие выполнения сравнительного анализа было выявлено, что методики расчета стальных строительных конструкций по российским и европейским нормам проектирования аналогичны. Исходя из этого, можно сделать следующие выводы: российские проектировщики, овладев европейскими методиками расчёта строительных конструкций получат возможность работы над зарубежными проектами, что повысит их профессиональный уровень и конкурентоспособность; дополнительный расчёт российских проектов по Еврокодам гарантирует зарубежным инвесторам возможность страхования, что привлечет на российские строительные площадки иностранные инвестиции; появится возможность применения технологий и материалов заимствованных за границей, о которых нет необходимой информации в российских нормативных документах.

Литература

1. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07—85. – Москва, 2011.

2. EN 1991-1-1 Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions. Densities, self-weight, imposed loads for buildings. – Brussells: European Committee for Standardization, 2002.

3. EN 1991-1-3 Eurocode 1: Actions on structures. Part1-3: General actions. Snow loads. – Brussells: European Committee for Standardization, 2003.

4. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23—81*. – Москва, 2011.

5. EN 1993-1-1 Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings. – Brussells: European Committee for Standardization, 2005.

6. Применение Еврокодов в строительстве: информ.-аналит. журн. / издатель ООО «ВСК». – Москва: Строй ПРОФ», 2014. – № 21. – С. 16-21.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОФИСНЫХ ЗДАНИЙ

И.С. Жукова, Ю.А. Крупина

Научный руководитель ***И.С. Казакова****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В работе рассмотрен вопрос проектирования здания делового центра с учетом функциональности и энергоэффективности конструкций. Разработано конструктивное и объемно-планировочное решение здания, приводящее к снижению энергозатрат в системе отопления и освещения здания в процессе его эксплуатации.

Введение Федерального закона от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» подняло вопрос о повышении энергоэффективности офисных зданий.

Возникла необходимость в проектировании делового центра в г. Вологде.

Конструктивная схема здания представляет собой металлический каркас. В качестве фундамента предусмотрена монолитная железобетонная плита. Перекрытия монолитные. Наружный стеновой контур в данном конструктивном решении выполняется из сэндвич-панелей с утеплителем на основе базальтового волокна (Ruukki-Вентал). Модель фасада здания представлена на рисунке 1. План первого этажа на рисунке 2.

Энергоэффективность делового центра достигается с помощью трех основных конструктивных решений.

Во-первых, здание имеет уникальную систему вентиляции. Она позволит экономить энергию за счет снижения температуры воздуха до 5^0С в нерабочее время. Более подробно рассмотрено в [1]. Экономический эффект составит 167,98 руб. на один кв. м в год.

Во-вторых, для повышения энергоэффективности рассмотрено здание делового центра, в котором используется планировочная ячейка сотового типа с размерами 9,2х8 м и тремя проемами 0,9х3 м, которая получилась более эффективной по сравнению с прямоугольной с размерами 12х8 м и 3 проемами 0,9х1,5 м. Использование такой ячейки не потребует искусственного освещения в течение рабочего дня. Более подробно в работе [1]. Экономический эффект составит 191,93 руб. на один кв. м в год.

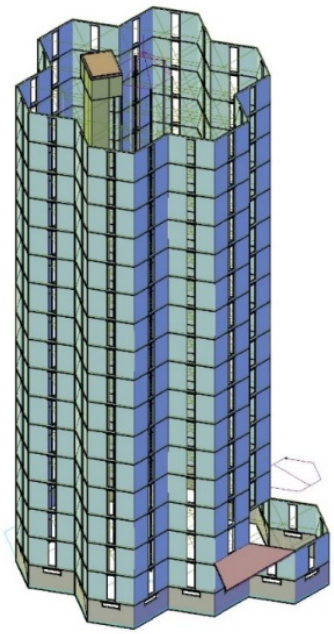


Рис. 1. Модель фасада здания

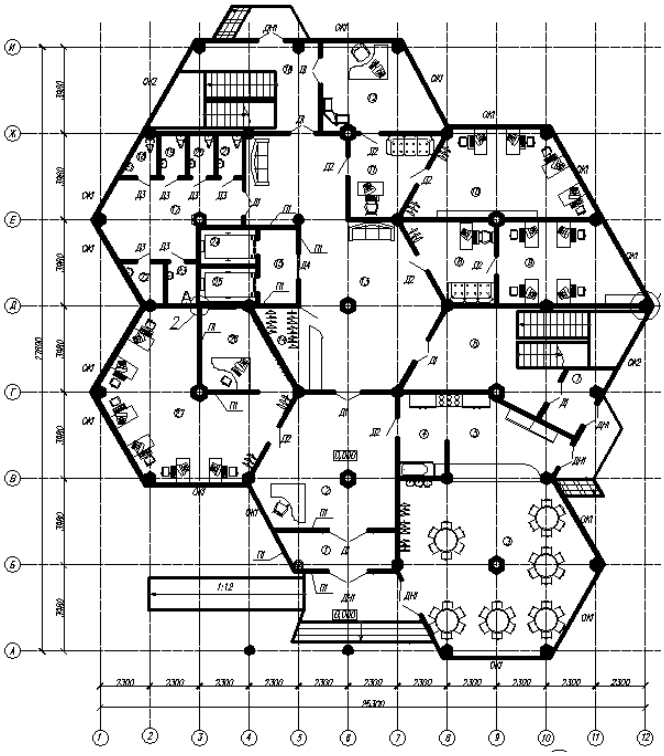


Рис. 2. План первого этажа

В-третьих, как показывают многочисленные исследования, доля теплопотерь через окна составляет 25-31%. Для сравнения в составе потерь тепловой энергии через наружные ограждающие конструкции доля потерь тепловой энергии через покрытия, чердачные и цокольные перекрытия мала–3–4%, что говорит о нецелесообразности повышения теплозащиты этих ограждений. В работе [2] исследовался срок окупаемости при замене деревянных окон по ГОСТ 11214-2003 на окна VEKA SOFLINE82 в жилых домах. Было установлено, что замена окон в жилых домах выгодна и окупится через 5-9 лет.

В настоящей работе произведено аналогичное исследование для офисных зданий. Выполнено сравнение окон фирмы «Профиль-Шаг», которая является ведущей в г. Вологде, и окон «VEKA».

Все расчеты по оценке энергоэффективности зданий выполнены в соответсвии с [3] «Тепловая защита зданий». Технико-экономический анализ внедрения энергосберегающих мероприятий здания основывается на рассмотрении теплового баланса здания как единой энергетической системы.

В работе приводятся результаты расчета величины удельного расхода тепловой энергии на отопление здания и отклонение ее от нормативного при использовании эффективной конструкции окон VEKA SOFLINE 82. Стоимость здания с учетом замены окон представлена в таблице 1. Энергоэффективность с учетом замены окон – в таблице 2. Отношение удельного расхода тепловой энергии – в таблице 3. Окупаемость увеличения толщины стеновых ограждений – в таблице 4.

Таблица 1

Стоимость здания с учетом замены окон

Показатели экономичности	Окна «Профиль Шаг»	Окна «VEKA» SOFTLINE 82
Стоимость здания	312133,94 тыс.руб.	313,685,01 тыс.руб.
Стоимость 1м^2 здания	40,32 тыс. руб./м^2	40,52 тыс. руб./м^2
Стоимость отопления 1м^2 здания за отопительный период	56,31 руб./м^2	34,16 руб./м^2
Стоимость отопления здания за отопительный период	435,93 тыс.руб.	264,44 тыс.руб.

Таблица 2

Энергоэффективность с учетом замены окон

Показатели экономичности		Окна «Профиль Шаг»	Окна «VEKA» SOFTLINE 82
Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	qh^{des}, kДж/(м^2*°С*сут)	70,42	42,71
Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания	qh^{reg}, kДж/(м^2*°С*сут)	90,55	90,55
Величина отклонения расчетного значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания qh^{des} от нормативного, %		20%	48%
Класс энергетической эффективности		«В» – высокий	«А+» – очень высокий

Таблица 3

Отношение удельного расхода тепловой энергии

Применяемое остекление	Отношение удельного расхода тепловой энергии
Окна «Профиль Шаг»	1
Окна «VEKA» SOFTLINE 82	1,65

Таблица 4

Окупаемость замены окон в здании делового центра

Показатели	
Стоимость 1м^2 здания:	
- Окна «Профиль Шаг»	40,32 тыс. руб./м^2
- Окна «VEKA» SOFTLINE 82	40,52 тыс. руб./м^2
Разница в стоимости 1м^2 здания	200 руб./м^2
Стоимость отопления 1м^2 здания за отопительный период:	
- Окна «Профиль Шаг»	56,31 руб./м^2
- Окна «VEKA» SOFTLINE 82	34,16 руб./м^2
Разница в стоимости отопления 1 м^2 здания за отопительный период	22,15 руб. /м^2
Окупаемость	1 год

Таким образом, установка энергоэффективных окон VEKA позволяет снизить удельный расход тепловой энергии на отопление офисных зданий в 1,65 раз и окупится за 1 год.

Экономическая составляющая данной работы предполагает получение экономии в рублях за счет сокращения затрат на отопление в офисах.

Экономический эффект составит 134,43 руб. на один кв. м за отопительный период. В основе расчета тарифы Региональной Энергетической Комиссии Вологодской области.

В результате исследования запроектирован энергосберегающий деловой центр в г. Вологде, который имеет три основных преимущества:

- воздушная система отопления позволяет экономить энергию за счет снижения температуры воздуха в помещениях до 5°С в нерабочее время;
- примененная планировочная ячейка сотового типа не потребует искусственного освещения помещений в течение рабочего дня;
- установка энергосберегающих окон «VEKA» SOFTLINE 82 позволит сократить расходы на отопление и окупится за 1 год.

Данная разработка позволит получить экономический эффект в размере 494,34 руб. на один кв. м в год.

Литература

1. Жукова, И. С. К исследованию энергоэффективности офисных зданий / И. С. Жукова // Традиции, современные проблемы и перспективы развития строительства: материалы III международ. науч. студ. конф., 15 мая 2015 г. / ГрГУ. – Гродно, 2015. – С. 151-155.

2. Казакова, И.С. Оценка энергосберегающих проектных решений зданий из легких стальных тонкостенных конструкций / И.С.Казакова, А. А. Мякишев, М.Ю. Соловьева, И.Ю. Шалагина // Эффективные строительные конструкции: материалы международ. науч.-техн. конф., 25 дек. 2012 г. / ПГУАС. – Пенза, 2012. – С. 128-131.

3. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003: утв. Минрегион России 30.06.2012 г. № 265. – Взамен СНиП 23-02-2003; введ. 1.07.2013. – Москва: Минрегион России, 2012. – 95 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

М.Е. Красикова, В.В. Васягина
Научный руководитель ***А.И. Фоменко****, д-р техн. наук, профессор*
Череповецкий государственный университет
г. Череповец

Строительные отходы большей частью представлены железобетонным и кирпичным боем, образующимся при проведении как строительных, так и ремонтных работ. По данным анализа литературных источников установлено, что в производственной практике основными направлениями утилизации отходов такого вида являются их складирование на полигонах ТБО и переработка путем дробления до получения щебня с последующим применением в производстве бетонных и железобетонных конструкций [1-2]. Складирование таких отходов на полигонах ТБО сопровождается загрязнением компонентов окружающей природной среды, отторжением земельных площадей под полигоны [3] и безвозвратными потерями невозобновимого минерального сырья. Отсутствие в мировой практике действенных способов массовой утилизации отходов строительной отрасли выдвинуло задачу изыскания новых подходов и технологий по их вовлечению в хозяйственный оборот. Кроме того, установлено, что минерально-сырьевая база региона исчерпывается с возрастающими темпами и является недостаточной для удовлетворения потребностей строительной отрасли в сырьевых минеральных ресурсах, что определяет необходимость вовлечения в ресурсный цикл техногенных сырьевых материалов. Вследствие этого, поиск доступных технологий и способов повышения эффективности использования строительных отходов является актуальной задачей. По нашему мнению, представляется целесообразным проведение исследований, направленных на разработку технологий утилизации строительных отходов в качестве техногенного минерального сырья. Предложено новое направление утилизации кирпичного боя путем возвращения его в ресурсный цикл в качестве сырьевого материала для производства строительных материалов, уменьшая одновременно риск от загрязнения окружающей среды.

Проблема использования боя кирпича глиняного в настоящей работе решалась применительно к образцам отхода, образующегося при замене кирпичной кладки в процессе проведения ремонтных работ на предприятии МУП "Теплоэнергия" (г. Череповец).

Проведенными ранее исследованиями было показано влияние вводимого в сырьевую шихту керамической массы тонкомолотой добавки порошка кирпичного боя на свойства керамического черепка: улучшаются теплотехнические свойства, что является положительным в оценке технических характеристик, но при этом уменьшается прочность изделия [4]. Основная задача

проводимых в настоящей работе исследований состояла в определении возможности использования боя кирпича глиняного в составе сырьевой шихты для получения бетонов дорожных элементов (тротуарных плит и элементов фигурного мощения) с эксплуатационными свойствами, удовлетворяющими требования ГОСТ на соответствующие виды изделий, и улучшенными цветовыми характеристиками. Методами исследования являлись математическое моделирование при оптимизации составов сырьевой шихты и методы строительного материаловедения при изготовлении и испытании образцов целевого продукта. Технология приготовления бетона предусматривала раздельность процесса.

На первом этапе приготавливалась гомогенная смесь цемента с добавкой порошка кирпичного боя. Экспериментальные исследования в работе на этом этапе включали разработку составов сырьевой шихты и изготовление образцов изделий. Сырьевая шихта готовилась в соответствии с требованиями технологических нормативов к ее составу с добавкой техногенного сырья. На стадии подготовки кирпичный бой измельчали в шаровой мельнице. Далее порошок кирпичного боя смешивали в заданном соотношении с компонентами сырьевой шихты до получения однородной массы. Составы сырьевых смесей разрабатывались расчетно-экспериментальным методом с использованием рядового серого портландцемента, кварцевого песка с модулем крупности более 2,5 и тонкомолотой добавки порошка кирпичного боя. В качестве пластифицирующей добавки использован реламикс Т-2. Расчет воды определялся из расчета водоцементного отношения в пределах 0,37-0,47. Количественное содержание в составе сырьевой шихты каждого из компонентов определяли с привлечением методов математического планирования эксперимента [5]. В эксперименте использован метод полного окрашивания бетона.

Последующие операции приготовления раствора бетона и изготовления образцов осуществлялись в соответствии с требованиями ГОСТ на такие виды изделий. Для испытаний из подготовленной массы были изготовлены методом пластического формования образцы-кубы размером ребра 100х100х100 мм.

Оценка декоративных качеств бетонных фактур и цветоустойчивости проводилась визуальным способом в естественных условиях. Для оценки соответствия качества образцов бетонов нормативным требованиям ГОСТ 17608-91 «Плиты бетонные тротуарные. Технические условия» проводились испытания на прочность при сжатии и определялись марка бетона (ГОСТ 10180-90), водопоглощение, средняя плотность, морозостойкость (ГОСТ 7025-91). Предел прочности при сжатии определен путем испытания образцов на гидравлическом прессе. Образцы испытывались в лабораторных условиях в возрасте 28 суток. Испытание материала на водопоглощение проводилось путем насыщения стандартных образцов бетона водой. Водопоглощение материала вычислялось в единицах массовой доли по отношению поглощенной массы воды к массе материала, высушенного до постоянной массы. Средняя

плотность определялась путем измерения массы и объема образца бетона. Морозостойкость материала определена в соответствии с требованиями ГОСТ 7025-91 путем переменного замораживания и оттаивания стандартных образцов бетона в насыщенном водой состоянии.

Изделия, изготовленные на основе сырьевой шихты с добавкой порошка кирпичного боя, имели достаточную насыщенность цвета и чистоту цветового тона. По результатам испытаний установлено улучшение по показателям марочной прочности и средней плотности физико-механических характеристик образцов исследуемого бетона в сравнении с образцами контрольного бетона без добавки порошка кирпичного боя. Максимум прироста прочности образцов бетона, определяемый величиной 7,6 %, соответствует содержанию порошка кирпичного боя в сырьевой шихте 10 мас. % (на сухую массу вяжущего). Марочная прочность на сжатие для всех исследованных в эксперименте образцов бетона, изготовленных с добавкой отхода в пределах до 25 мас. %, выше по сравнению с образцами контрольного бетона без порошка кирпичного боя. Введение порошка кирпичного боя в сырьевую шихту в больших количествах вызывает снижение прочностных характеристик бетона и повышение водопоглощения. Морозостойкость изготовленных опытных партий бетона тротуарных плит относительно высокая и отвечает величине, регламентированной ГОСТ.

Таким образом, выполненными исследованиями установлена возможность использования вышедшего из употребления обыкновенного глиняного кирпича в качестве техногенного сырья для получения мелкоштучных элементов мощения из декоративных бетонов дорожного назначения. Добавка порошка боя кирпича глиняного в сырьевую шихту в исследованных пределах не вызывает снижения физико-механических показателей изготавливаемых изделий и улучшает их цветовые характеристики. При этом достигается решение задачи утилизации отхода, предотвращая его размещение на объектах складирования. Кроме того, создание сырьевых композиций с применением отхода в качестве добавки является одним из путей понижения стоимости получаемых изделий.

Работа выполнена в рамках Государственного научного гранта Вологодской области, договор № 24 от 15.09.2015.

Литература

1. Каплан, М. Б. Переработка строительных отходов / Каплан М. Б., Каменский М. Ф. // Строительные материалы. – 1998. – № 6. – С. 10-12.

2. Строительные отходы. О пользе переработки строительного мусора [электронный ресурс]. – Режим доступа: http: //atagos.com.ua/frt/ stroitelnye_otkhode/-2009.

3. Витковская, С.Е. Твердые бытовые отходы: антропогенное звено биологического круговорота: монография / С.Е. Витковская. – ГНУ Агрофизический научно-исследовательский институт Россельхозакадемии, 2012. – 132 с.

4. Фоменко, А.И. Расширение сырьевой базы для строительной керамики / А.И. Фоменко, А.Г. Катюшина, В.С. Грызлов // Строительные материалы. – 2015. – № 11. – С. 8-10.

5. Ахназарова, С.Л. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии / С.Л. Ахназарова, В.В. Кафаров; под ред. С.Л. Ахназаровой. – Москва: Химия, 1988. – 326 с.

ОЦЕНКА ГЛИНИСТЫХ ПОРОД МЕСТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е.А. Прилежаева, К.А. Кухаренко, Р.А. Васильчиков
Научный руководитель ***А.И. Фоменко****, д-р техн. наук, профессор*
Череповецкий государственный университет
г. Череповец

Глинистое сырье для керамической промышленности согласно ГОСТ 9169-75 «Сырье глинистое для керамической промышленности. Классификация» и ГОСТ 32026-2012 «Сырье глинистое для производства керамзитовых гравия, щебня и песка. Технические условия» подлежит обязательному контролю по минералого-петрографической характеристике, содержанию основных химических составляющих, показателям физико-механических и технологических свойств. При этом в ГОСТ 32026-2012 отмечается, что удельная эффективная активность естественных радионуклидов глинистого сырья не должна превышать 370 Бк/кг. Методы испытаний глинистого сырья, применяемого для производства керамзитовых гравия, щебня и песка, керамических кирпича, камня, плиток, огнеупоров и др., в целях оценки соответствия его качества по показателям физико-механических, химических и технологических свойств регламентированы ГОСТ 21216-2014 «Сырье глинистое. Методы испытаний». Методы определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов регламентированы ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов».

Однако, несмотря на крупномасштабное использование глинистых пород для получения строительной керамики различного назначения, поступающие на переработку сырьевые материалы, как правило, не сопровождаются протоколами радиологических исследований. Анализ литературных источников показал, что до настоящего времени по существу не изучены природная радиоактивность глинистых пород, влияние долгоживущих радионуклидов на

структурообразование материалов из глинистого сырья, вероятность радиационного риска для здоровья работников керамических заводов и других глиноперерабатывающих производств, воздействие ионизирующего излучения на окружающую среду в зоне прилегающих к таким предприятиям территорий.

Известно [1-3], что глинистые породы различных месторождений и происхождения, являясь полиминеральным и полидисперсным материалом, значительно различаются по химико-минералогическому составу, а с этим большая вероятность того, что содержание природных радионуклидов также изменяется в широком диапазоне.

Поскольку состояние природной сырьевой базы строительных материалов, в том числе керамических, оценивается по балансу местных месторождений (области или региона), а по причине низкой цены и высоких транспортных расходов их добывают вблизи от места потребления, задача оценки соответствия глинистых пород местных месторождений по показателям качества требованиям ГОСТ является актуальной. Основная задача проводимых в настоящей работе исследований состояла в оценке свойств глинистых пород местных месторождений по показателю дозы ионизирующего излучения.

Для исследований использовались образцы глинистых пород 7 месторождений (рис.). Пробоотбор партий образцов исследуемого материала проведен в период 23.09.2015 г. – 04.10.2015 г.

При оценке ионизирующего излучения анализируемых образцов руководствовались точностью и достоверностью экспериментальных данных, действующими нормами радиационной безопасности (НРБ – 2009) и требованиями ГОСТ 30108-94. Исследования включали:

- пробоподготовку партий образцов путем отбора представительных проб глинистых пород;
- подготовку средней пробы исследуемого материала массой 10 кг методом усреднения;
- макроскопическое описание глинистого сырья;
- определение содержания основных химических составляющих, показателей физико-механических и технологических свойств;
- оценку соответствия качества анализируемых образцов глинистых пород по показателям физико-механических, химических и технологических свойств требованиям ГОСТ;
- измерения по определению мощности поглощенной дозы ионизирующего излучения;
- статистическую обработку результатов измерений и их анализ.

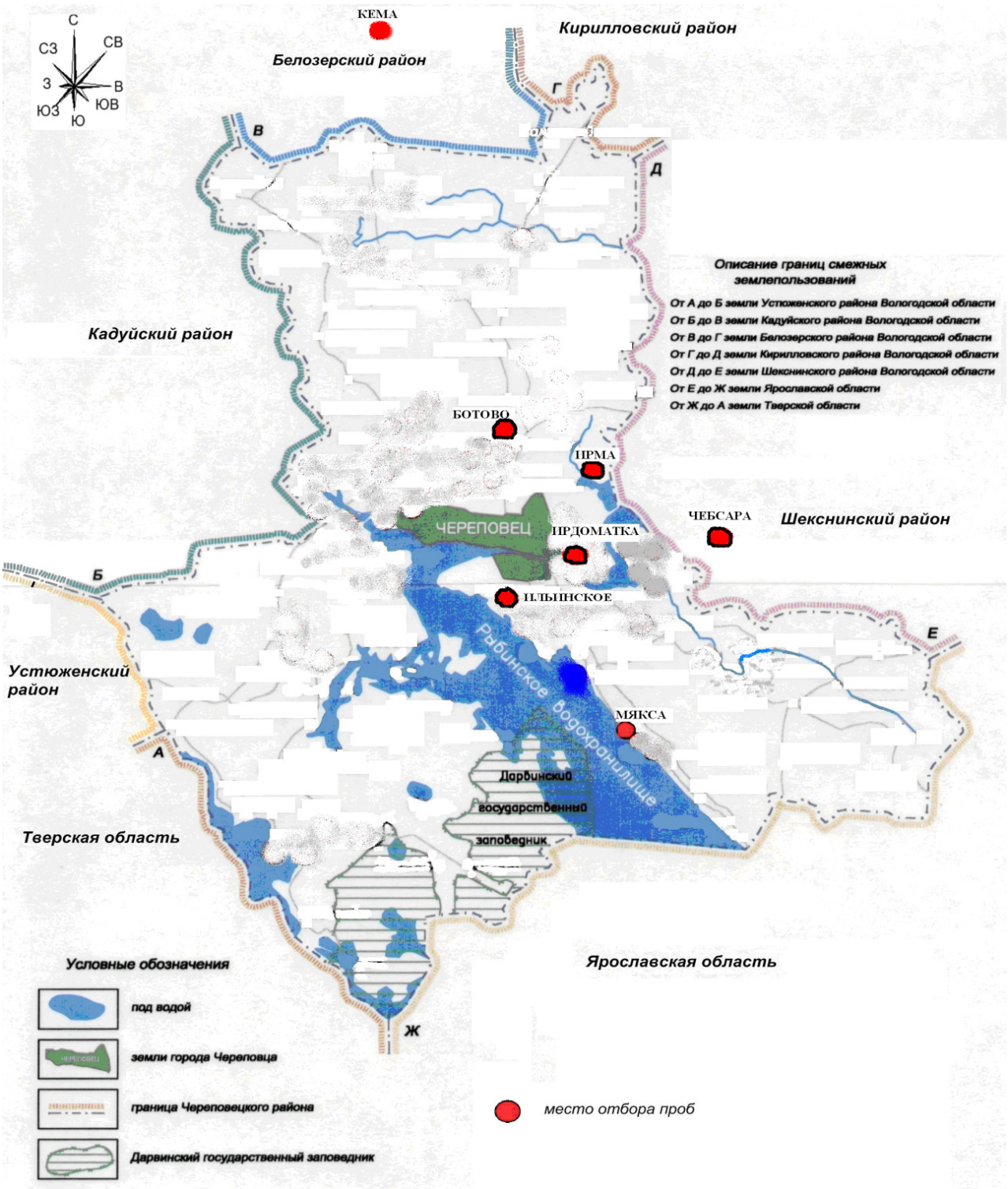


Рис. Карта-схема района отбора проб глинистых пород

При проведении контроля ионизирующего излучения исследуемого материала из каждой партии средней пробы анализируемых образцов глинистых пород отбирали пробу массой 3 кг и помещали в контейнер объемом 10 м^3. Контейнер герметично закрывали и выдерживали в комнатных условиях в течение времени, установленного методикой выполнения измерений для получения радиоактивного равновесия естественных радионуклидов. В качестве

результатов измерений принимали средние арифметические значения мощности поглощенной дозы ионизирующего излучения по трем навескам анализируемых образцов материала.

В процессе проведенных исследований установлено, что глинистые породы рассматриваемых в работе месторождений по показателю ионизирующего излучения находятся в пределах допустимых норм, однако величина значений измеренной мощности находится в широком диапазоне. Установлена корреляционная связь дозы ионизирующего излучения с объемной плотностью глинистых пород и содержанием в их составе тонкодисперсных фракций. На основании полученных в эксперименте данных установлено, что исследование глинистых пород, используемых для керамической промышленности, в целях оценки соответствия их качества требованиям ГОСТ по показателям радиоактивности требует своего дальнейшего теоретического изучения и углубления технологических проработок.

Литература

1. Бровцын, А.К. Природная радиоактивность в системе глинистые породы-материалы / А.К. Бровцын // Экология и промышленность России. – 1999. – № 8. – С. 34-35.

2. Осипов, В.И. Глины и их свойства. Состав, строение и формирование свойств: монография / В.И. Осипов, В.Н. Соколов. – Москва: ГЕОС, 2013. – 576 с.

3. Лукутцова, Н.П. Строительные материалы в экологическом аспекте: монография / Н.П. Лукутцова. – Брянск: Изд-во БГИТА, 2001. – 215 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОБШИВКАМИ

Е.М. Разгонова, Н.А. Сверчкова

Научный руководитель ***И.С. Казакова****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Высокие теплоизоляционные и шумоизоляционные характеристики сэндвич-панелей, огнестойкость, достаточная прочность, простота и надежность монтажа на несущие каркасы из любого материала, антикоррозионные и гигиенические свойства покрытий наружной обшивки и их эстетические качества дают возможность применения сэндвич-панелей при возведении зданий различного функционального назначения.

В работе исследуется несущая способность стеновых сэндвич-панелей в покрытии зданий с устройством по ним рулонной кровли. Исследуются стеновые сэндвич-панели толщиной 150 и 200 мм с утеплителем из пенополиурета-

на. Толщина обшивок принята 0,5 мм. Панели работают по разрезной схеме однопролетной балки. Расчетный пролет панели (равен шагу прогонов) составляет 3 м (рис.).

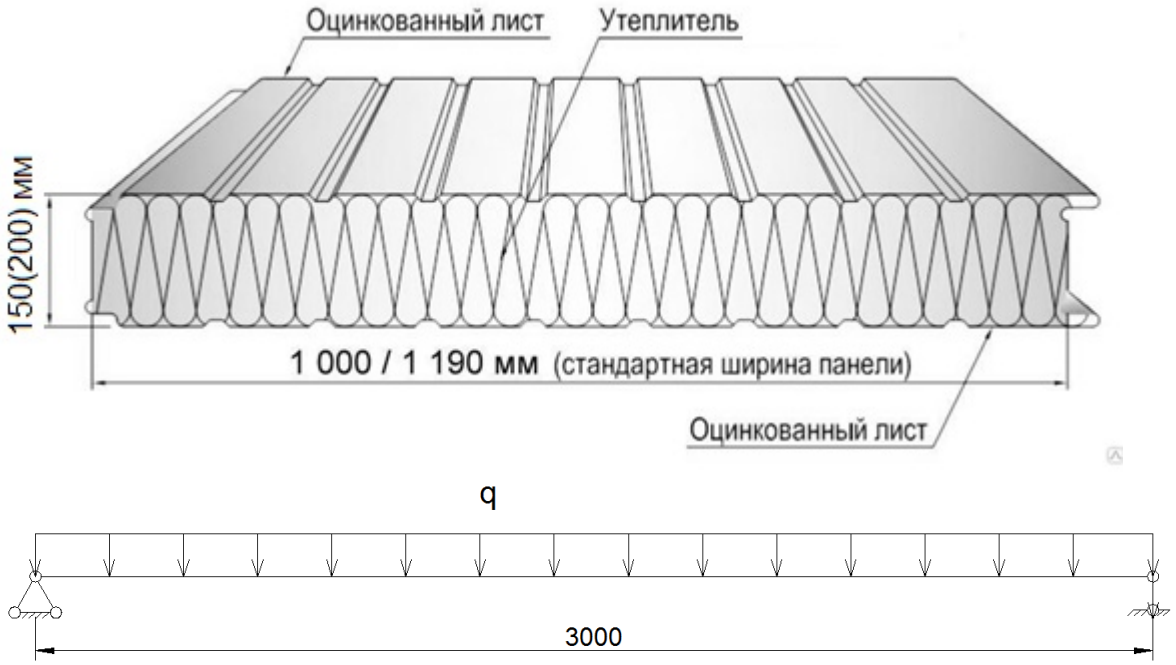


Рис. Общий вид и расчетная схема сэндвич-панели

Можно выделить следующие факторы, влияющие на несущую способность сэндвич-панелей:

- взаимодействие стальных обшивок с подкрепляющими их сердечниками;
- механические свойства материала сердечника;
- особенности климатических воздействий в России: перепад температур в зимнее время.

Несущая способность сэндвич-панели (минимальное значение предельной нагрузки) определяется из нескольких условий:

- жесткости панели (предельного прогиба панели);
- жесткости панели с учетом сдвига материала сердечника;
- потери устойчивости стальных облицовок панели;
- прочности на сжатие материала сердечника (пенополиуретана).

Значение предельного прогиба принимается $\frac{1}{200} \cdot l$ согласно п. 15 и приложению Е СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [1].

Предельная нагрузка на панель из условий жесткости определяется из выражения:

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q^n \cdot l^4}{E \cdot J} \le \frac{1}{200} l \Rightarrow q^n = \frac{384}{5} \cdot \frac{E \cdot J}{200 \cdot l^3},$$

где q^n – полная нормативная нагрузка на панель, Н/м;

l – шаг прогонов, М;

E – модуль упругости стали, равный $2{,}06 \cdot 10^{11}$ Н/м^2;

J – момент инерции сечения, м^4.

Предельная нагрузка из условий жесткости с учетом сдвига вычисляется по [2]:

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q^n \cdot l^4}{D} \le \frac{1}{200} l \Rightarrow q^n = \frac{384}{5} \cdot \frac{D}{200 \cdot l^3},$$

где q^n – полная нормативная нагрузка на панель, Н/м;

l – шаг прогонов, м;

E – модуль упругости стали, равный $2{,}06 \cdot 10^{11}$ Н/м^2;

I – момент инерции сечения, м^4;

D – изгибная жесткость панели в направлении расчетного пролета.

По рекомендациям по расчету трехслойных панелей с металлическими обшивками с утеплителем из пенопласта, разработанных ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко [3] предельная нагрузка из условий жесткости определяется из выражения:

$$\frac{Q}{c} \le R_{сдв} \Rightarrow \begin{cases} Q = R_{сдв} \cdot c \\ Q = 0{,}5 \cdot q \cdot l \end{cases} \Rightarrow q = \frac{R_{сдв} \cdot c}{0{,}5 \cdot l},$$

где q – полная нормативная нагрузка на панель, кгс/м^2;

l – шаг прогонов, м;

Q – поперечная сила на единицу ширины сечения, кг/см;

$R_{сдв}$ – расчетное сопротивление материала заполнителя сдвигу, кгс/см^2

c – расчетная высота сечения панели, см.

Предельная нагрузка на сэндвич-панель из условия прочности на сжатие среднего слоя панели:

$$\frac{N}{A_{сж}} \le R_{сж} \Rightarrow N = R_{сж} \cdot A_{сж}.$$

где N – полная сосредоточенная нормативная нагрузка на панель, Н;

$A_{сж}$ – площадь сечения сжатия, м^2;

$R_{сж}$ – расчетное сопротивление материала заполнителя сжатию, Па.

Результаты расчета сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Определение предельной нагрузки на сэндвич-панель

Толщина панели/ Условие	Из условия жесткости панели	Из условия жесткости панели с учетом сдвига	Из условия потери устойчивости стальных облицовок панели	Из условия прочности на сжатие среднего слоя панели
150 мм	16,71 кН/м	5,86 кН/м	14,93 кН/м	2,1 кН/м
200 мм	29,59 кН/м	8,55 кН/м	21,15 кН/м	2,8 кН/м

Минимальное значение предельной нагрузки, определяемое из четырех условий, принимается за расчетное. Это значение получилось из условия прочности на сжатие среднего слоя панели. При сравнении предельной нагрузки, полученной теоретически, с предельной нагрузкой на панель, заявляемой заводом-изготовителем, последняя больше на 30-40% теоретической. Значения предельной нагрузки, установленной заводом-изготовителем, приведены в таблице 2. Расчёты значений заводов-изготовителей проводились с учётом следующих упрощений и допущений: толщина панелей приравнена к толщине утеплителя, толщина металлических обшивок принята 0,5 мм, ширина внешних опор не менее 40 мм, допускаемый прогиб панели принят 1/200 пролёта, при определении предельного прогиба учтена разность температур наружной и внутренней металлических обшивок T = 55°C.

Таблица 2

Сравнение теоретических и установленных заводами-изготовителями предельных нагрузок

Толщина сэндвич-панели	Теоретическое значение предельной нагрузки на панель	Значение предельной нагрузки (Самарский завод «Электрощит»)	Значение предельной нагрузки (завод «Металл-Профиль»)
150 мм	2,1 кН/м	2,80 кН/м	2,82 кН/м
200 мм	2,8 кН/м	3,93 кН/м	3,93 кН/м

В связи с различием теоретической и экспериментальной нагрузок для исследуемых толщин панелей ставится вопрос о разработке методики расчета предельной нагрузки на сэндвич-панель, которая бы давала лучшую сходимость теоретических и экспериментальных значений.

Литература

1. Нагрузки и воздействия: СП 20-13330-2011. Свод правил. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Электронный ресурс]: утв. Мин-вом регионального развития РФ 27.12.2010: введ. 20.05.2011 // Техэксперт: инф.-справ. Система / Консорциум «Кодекс».
2. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для вузов / Э.В. Филимонов, М.М. Гаппоев, И.М. Гуськов [и др.]. – Москва: АСВ, 2010. – 422 с.: ил.
3. Рекомендации по расчету трехслойных панелей с металлическими обшивками с утеплителем из пенопласта / ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. – Москва, 1976.

РАСЧЕТ НАДЕЖНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПО КРИТЕРИЮ ШИРИНЫ РАСКРЫТИЯ НАКЛОННЫХ ТРЕЩИН

С.А. Соловьев
*Научный руководитель **В.С. Уткин**, д-р техн. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Надежность является одним из важнейших показателей безопасности несущих строительных конструкций, в том числе железобетонных балок. Согласно ГОСТ Р 54257-2010 под термином надежность понимается способность строительного объекта выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации. Мерой надежности выступает вероятность безотказной работы. Так проект СНиПа «Надежность строительных конструкций и оснований», разработанный в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, под надежностью строительного объекта предусматривает именно «количественное описание безопасности строительного объекта». В связи с участившимися случаями масштабных аварий на строительных объектах – обрушение части жилого дома в Перми, обрушение военной казармы в Омске и т.д. – разработка и внедрение методов количественной оценки безопасности является актуальной задачей.

Свод правил СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» содержит требования по прочности бетона и арматуры, по прогибам и ограничению ширины раскрытия трещин в железобетонных конструкциях. Расчет надежности по прочности, деформации и нормальным трещинам приведен в [1]. В данной статье рассмотрим расчет надежности железобетонной балки по критерию ширины раскрытия наклонных трещин. Причинами образования наклонных трещин в железобетонных балках являются: недостаточное поперечное армирование балки; недостаточная прочность бетона; пере-

грузка балки, а в целом можно отметить, что большинство железобетонных конструкций содержит те или иные трещины, главное не допускать их чрезмерной ширины раскрытия, установленной по нормативным документам.

По СП 63.13330.2012 (с учетом изменчивости контролируемых параметров, отмеченных волнистой линией) требование по ширине раскрытия трещин в бетоне можно представить в виде:

$$\widetilde{a}_{crc} \le a_{crc,ult}, \qquad (1)$$

где $\widetilde{a}_{crc}$ – контролируемый параметр – ширина раскрытия трещины в бетоне железобетонного несущего элемента; $a_{crc,ult}$ – предельная ширина раскрытия трещины, устанавливаемая по нормативным документам.

ГОСТ Р 54257-2010 рекомендует производить расчеты надежности вероятностно-статистическими методами, «если количество (длина ряда) данных позволяет проводить их статистический анализ». Однако ввиду недостатка времени, труднодоступности и стоимости измерений, а также по другим причинам статистическая информация о контролируемых параметрах может быть ограниченной. Для расчета надежности при ограниченной статистической информации в последнее время были разработаны новые методы [1]. Рассмотрим расчет надежности железобетонной балки по условию (1) на основе теории возможностей [1, 2]. Примем $\widetilde{a}_{crc}$ нечеткой переменной (в терминах теории возможностей) в силу ограниченности о ней информации и будем описывать ее наиболее распространенной в расчетах надежности [1] функцией распределения возможностей вида (при обозначении $\widetilde{a}_{crc} = X$) представленной на рисунке 1 и с аналитическим видом: $\pi_X(x) = \exp\left[-\left(\frac{x-a_x}{b_x}\right)^2\right]$, где $a_x = 0{,}5\cdot(X_{\max} + X_{\min})$; $b_x = \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{\sqrt{-\ln\alpha}}$, где $X_{\max}$ и $X_{\min}$ – наибольшее и наименьшее значение нечеткой переменной X из результатов измерений; $\alpha \in [0;1]$ – уровень среза, значением которого задаются. Обратная функция от $\pi_X(x)$ будет $x = a_x \pm b_x\sqrt{-\ln\alpha}$ или $x = a_x \pm b_x\beta_x$ при $\beta_x = \sqrt{-\ln\alpha}$.

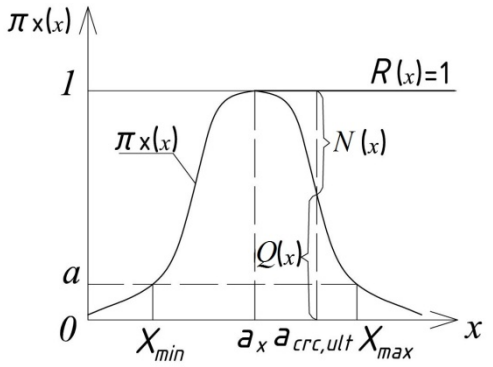


Рис. График функции распределения возможностей $\pi_X(x)$ при $a_x \le a_{crc,ult}$

При $a_x \le a_{crc,ult}$ возможность безотказной работы по ширине раскрытия наклонных трещин R=1. Необходимость безотказной работы N вычисляется по формуле: $N = 1 - \exp\left[-\left(\frac{a_{crc,ult} - a_x}{b_x}\right)^2\right]$. Вероятность события (1) характеризуется интервалом [N; R] или в вероятностных показателях $[\underline{P}; \overline{P}]$.

В ряде случаев предусматривается расчет надежности железобетонной балки по критерию ширины раскрытия наклонных трещин из условия недопущения разрушения поперечной арматуры или наклонных (отогнутых) стержней поперечного армирования балки. Достижение предела текучести в поперечной арматуре может привести к частичному или полному разрушению балки. В этом случае расчет надежности железобетонной балки по критерию ширины раскрытия трещин производится по математической модели предельного состояния вида:

$$\tilde{a}_{crc} \le \frac{0{,}6\tilde{\sigma}_{0,2} d_w \eta}{E_s \frac{d_w}{h_0} + 0{,}15\tilde{E}_b (1 + 2\frac{E_s}{\tilde{E}_b}\mu_w)}, \qquad (2)$$

где d_w – диаметр поперечной арматуры; μ_w – процент поперечного армирования; h_0 – рабочая высота балки;

Модуль упругости бетона E_b на стадии эксплуатации можно определить методом динамического индентирования. В зависимости от количества статистической информации E_b будет случайной, нечеткой или при малой изменчивости детерминированной величиной. Модуль упругости арматуры E_s характеризуется малым коэффициентом вариации и может быть принят в расчетах надежности детерминированной величиной [3]. Предел текучести арматуры $\sigma_{0,2}$ определяется по результатам испытаний образцов из вырезанных стержней арматуры балки.

Рассмотрим расчет надежности ж/б балки по математической модели (2) возможностным методом с использованием принципа обобщения Л. Заде из теории нечетких множеств [2]. После некоторых математических преобразований модель предельного состояния (2) примет вид:

$$\frac{\tilde{a}_{crc} \cdot \left(E_s(\frac{d_w}{h_0} + 0{,}3\mu_w) + 0{,}15\tilde{E}_b \mu_w\right)}{0{,}6\tilde{\sigma}_{0,2} d_w} \le 1, \qquad (3)$$

Обозначим нечеткие переменные $\left(E_s(\frac{d_w}{h_0} + 0{,}3\mu_w) + 0{,}15\tilde{E}_b\mu_w\right) = X$, $\tilde{a}_{crc} = Y$, $0{,}6\tilde{\sigma}_{0,2} d_w = Z$. Условие (3) можно записать в виде:

$$\frac{XY}{Z} \le 1. \qquad (4)$$

Сформируем нечеткую функцию от нечетких аргументов (переменных) $T = \frac{XY}{Z}$. Нечеткая функция *T*, как и нечеткая переменная *X*, рассмотренная выше, характеризуется функцией распределения с левой $t \le \alpha_t$ и правой $t > \alpha_t$ ветвями, а обратная функция *t* от *T* будет определяться по аналогии с вышеприведенной обратной функцией от $\pi_X(x)$ через обратные функции *X*, *Y*, *Z*. Для левой ветви:

$$t_{лев} = \frac{(a_x - b_x\beta)(a_y - b_y\beta)}{a_z + b_z\beta}, \qquad (5)$$

и для правой ветви $t_{пр} = \frac{(a_x + b_x\beta)(a_y + b_y\beta)}{a_z - b_z\beta}$, где введено обозначение $\beta = \sqrt{-\ln \pi_t(t)}$. Из (6) условное «среднее» $a_t = \frac{a_x a_y}{a_z}$ соответствует β=0 или $\pi_t(t) = 1$. По (4) при соблюдении $a_t \le 1$ значение возможности безотказной работы *R*=1. Возможность отказа *Q* (для левой ветви функции $\pi_t(t)$) найдем по значению β из (5) принимая $t_{лев} = 1$. По результатам решения (5) находят $\beta_{\min}$ и $Q = \exp(-\beta_{\min}^2)$. Соответственно необходимость безотказной работы *N*=1-*Q*. Надежность железобетонной балки по критерию ширины раскрытия трещин характеризуется интервалом [*N*; *R*=1]. Истинное, но неизвестное, значение вероятности безотказной работы железобетонной балки по критерию ширины раскрытия наклонных трещин находится внутри этого интервала.

Рассмотрим пример. Пусть условно известны значения $X_{\min} = 0{,}6$ МПа, $X_{\max} = 1{,}2$ МПа; $Y_{\min} = 0{,}2$ мм, $Y_{\max} = 0{,}24$ мм; $Z_{\min} = 4$ МПа, $Z_{\max} = 10$ МПа. Тогда $a_x = 0{,}9$ МПа; $a_y = 0{,}22$ мм; $a_z = 7$ МПа; при $\alpha = 0{,}05$: $b_x = 0{,}35$ МПа; $b_y = 0{,}023$ мм; $b_z = 3{,}47$ МПа. Из (5) найдем $\beta_{\min} = -1{,}89$. Возможность отказа $Q = \exp(-(-1{,}89)^2) = 0{,}028$. Надежность железобетонной балки по критерию ширины раскрытия наклонных трещин характеризуется интервалом [0,972; 1].

Ответственные сооружения требуют нескольких независимых испытаний и расчетов надежности, в результате чего будем иметь подмножество интервалов [*N*; *R*]$_i$. Статистическое математическое ожидание надежности определяется с использованием теории свидетельств Демпстера-Шефера [4] по формулам: $\underline{E}X = \int_{\Omega} \omega \frac{d\underline{F}(x)}{dx} d\omega = \sum_{i=1}^{n} m(A_i) \inf A_i$; $\overline{E}X = \int_{\Omega} \omega \frac{d\overline{F}(x)}{dx} d\omega = \sum_{i=1}^{n} m(A_i) \sup A_i$.

Пример: пусть условно известны интервалы надежности [0,92; 1]; [0,95; 1]; [0,93; 1]. Тогда по [6] имеем: $\underline{E}X = 0{,}92\frac{1}{3} + 0{,}95\frac{1}{3} + 0{,}93\frac{1}{3} = 0{,}933$; $\overline{E}X = \left(1 \cdot \frac{1}{3}\right) \cdot 3 = 1$. Статистическое математическое ожидание надежности будет [0,933; 1].

Выводы:

1. Предложены методы расчета надежности железобетонной балки по критерию ширины раскрытия наклонных трещин;

2. Рассмотрено применение теории свидетельств Демпстера-Шефера для определения статистического математического ожидания при информации в виде подмножества интервалов;

3. Приведены численные примеры расчета надежности.

Литература

1. Уткин, В.С. Новые методы расчетов надежности строительных конструкций: учебное пособие / В.С. Уткин, Л.В. Уткин. – Вологда: ВоГТУ, 2011. – 79 с.

2. Zaden, L.A. Fuzzy Sets // Information and Control. 1965. №8. Pp.338-353.

3. Аугусти, Г. Вероятностные модели в строительном проектировании / Г. Аугусти, А. Баратта, Ф. Кашиати. – Москва: Стройиздат, 1988. – 584 с.

4. Уткин, В.С. Расчет надежности элементов конструкций по критерию несущей способности с использованием теории свидетельств Демпстера-Шефера / В.С. Уткин, С.А. Соловьев // Строительная механика и расчет сооружений. – № 5. – 2015. – С. 38-45.

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СВАИ, ПОГРУЖЕННОЙ В ГРУНТ, В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Л.А.Сушев

Научный руководитель ***В.С. Уткин****, д-р техн. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В условиях вечной мерзлоты преобладает использование свайных оснований фундаментов, подавляющее большинство которых было возведено в 70-х и 80-х годах прошлого столетия. В то же время практически полностью отсутствует система обследования свайных конструкций и соответственно оценки их надежности, которая характеризуется их несущей способностью. Необходимость разработки методов расчета несущей способности сваи, погруженной в грунт, в условиях вечной мерзлоты обусловлена так же отрицательным влиянием изменения климата, сезонных и эксплуатационных факторов на работу оснований зданий и сооружений.

Несущая способность сваи имеет две составляющих: несущая способность сваи по условию прочности материала сваи и несущая способность сваи по условию сопротивления грунта. Рассмотрим каждую из них.

1. Несущая способность сваи по условию прочности материала сваи определяется известными и применяемыми повсеместно на практике методами неразрушающего контроля.

2. Несущая способность сваи по условию сопротивления грунта определяется согласно [1] по формуле:

$$F = \frac{m}{K_н} \cdot (R \cdot A + \sum R_{см.i} \cdot A_{см.i}), \qquad (1)$$

где m – коэффициент условия работы по таблице XIII.10 в [1];

$k_н$ – коэффициент надежности ($k \geq 1{,}2$). При числе свай в фундаменте более 20, $k_н$=1,4;

R – несущая способность мерзлого грунта под нижним концом сваи. Определяется по таблице XIII.12 в [1];

A – площадь поперечного сечения сваи;

$R_{см.i}$ – сопротивление мерзлого грунта или грунтового раствора сдвигу по поверхности смерзания для середины i-го слоя вечномерзлого грунта, определяемое по таблице XIII.4 при температуре $t_{мз}$, на глубине z от верхней границы вечной мерзлоты до середины i-го слоя.

$t_{мз}$определяется по формуле:

$$t_{мз} = (t_o - t_{н.з}) \cdot \alpha \cdot k_t + t_{н.з},$$

где t_o – температура грунта на глубине 10-15м, ;

$t_{н.з}$ – температура начала замерзания грунта, ;

α – коэффициент, зависящий от теплофизических свойств грунта и глубины;

k_t – коэффициент, зависящий от теплового влияния сооружения.

$A_{см.i}$ – площадь поверхности смерзания сваи с i-го слоя вечномерзлого грунта.

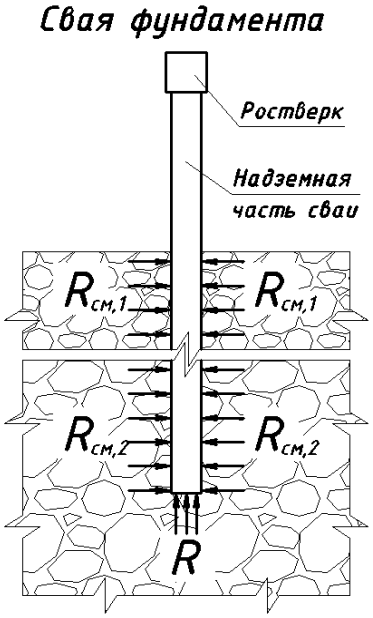


Рис. 1. Сопротивление мерзлого грунта или грунтового раствора сдвигу по поверхности смерзания и несущая способность мерзлого грунта под нижним концом сваи

Недостатком определения несущей способности сваи по (1) является то, что не учитывается изменчивость параметров R и $R_{см.i}$. Этот недостаток не позволяет оценить обеспеченность реализации условия – нагрузка на сваю должна быть меньше её несущей способности, тем более в условиях вечной мерзлоты и снижения значений R и $R_{см.i}$.

В связи с этим предлагается новая методика оценки работоспособности свайного основания по несущей способности с количественным показателем в виде надёжности.

Математическая модель предельного состояния с учетом изменчивости контролируемых параметров выражается формулой:

$$\tilde{F}_{экс} \leq m \cdot \left(\tilde{R} \cdot A + \sum \tilde{R}_{см.i} \cdot A_{см.i}\right), \quad (2)$$

где $\tilde{F}_{экс}$ – эксплуатационная нагрузка на сваю.

Рассмотрим вариант, в котором учитывается изменчивость (отмечено волнистой линией) только $F_{экс,}$ R и $R_{см.i}$.

Также для упрощения расчёта примем грунт однородным на всю глубину погружения свай. В этом случае (1) примет вид:

$$\tilde{F}_{экс} \leq m \cdot \left(\tilde{R} \cdot A + \tilde{R}_{см.} \cdot A_{см.}\right). \quad (3)$$

Значения $F_{экс}$ находят путем измерения деформации в свае от $F_{экс}$ с помощью тензорезисторов $\varepsilon_{экс,b} = \varepsilon_{экс,s}$.

$$\tilde{F}_{экс} = E_b \cdot \tilde{\varepsilon}_{экс,b} \cdot A_b + E_s \cdot \tilde{\varepsilon}_{экс,b} \cdot A_s, \quad (4)$$

где E_b – модуль упругости бетона сваи;

E_s – модуль упругости арматуры сваи. В первом приближении примем E_b и E_s детерминированными величинами, определяемыми по СНиП;

A_b – площадь поперечного сечения бетона сваи, примем детерминированной величиной, в силу малой её изменчивости для одной сваи;

A_s – площади поперечных сечений арматуры сваи, примем детерминированной величиной, в силу малой её изменчивости для одной сваи.

Деформация $\varepsilon_{экс,b}$ бетона в свае и соответственно арматуры $\varepsilon_{экс,s}$одинаковы и являются случайными величинами. В этом случае (3) с учётом (4) можно представить в виде:

$$\tilde{\varepsilon}_{экс,b} \cdot (E_b \cdot A_b + E_s \cdot A_s) \leq m \cdot \tilde{R} \cdot A + m \cdot \tilde{R}_{см.} \cdot A_{см.}, \quad (5)$$

В силу сложности и трудоёмкости измерения всех случайных величин $\tilde{\varepsilon}$, $\tilde{R}$, $\tilde{R}_{см.}$ будем их описывать методами теории возможностей. Обозначим $X = \tilde{\varepsilon}_{экс,b} \cdot (E_b \cdot A_b + E_s \cdot A_s)$, $Y = m \cdot \tilde{R} \cdot A$, $Z = m \cdot \tilde{R}_{см.i} \cdot A_{см.i}$ и $T = Y + Z$.

Закон распределения случайной величины X будет графически представлен на рисунке 2 и имеет аналитический вид:

$$\pi_X(x) = e^{-\left(\frac{x-a_x}{b_x}\right)}, \quad (6)$$

где $a_x = 0{,}5 \cdot \left(\tilde{\varepsilon}_{экс,b\,max} + \tilde{\varepsilon}_{экс,b\,min}\right)$ и $b_x = 0{,}5 \cdot \left(\tilde{\varepsilon}_{экс,b\,max} - \tilde{\varepsilon}_{экс,b\,min}\right) / \sqrt{-ln\alpha}$.

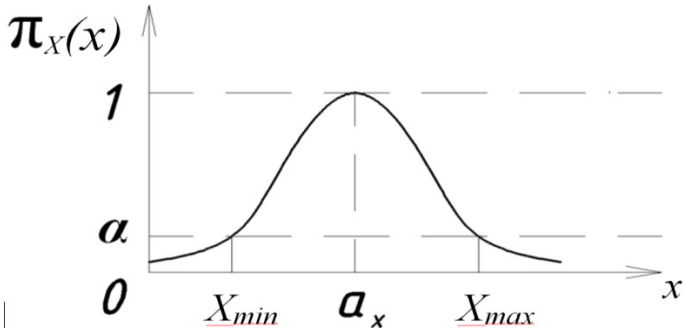


Рис. 2. Графическое представление закона распределения случайной величины X, где a_x – условное «среднее» значение x, т.е. $a_x = 0{,}5 \cdot (X_{max} + X_{min})$; X_{min} – минимальное значение x; X_{max} – максимальное значание x; α – уровень среза, α ϵ [0,1]

Функция, являющаяся нечёткой переменной $\mathrm{T} = \mathrm{Y} + \mathrm{Z}$ находится суммированием нечётких переменных Y и Z, которые описываются функцией (6).

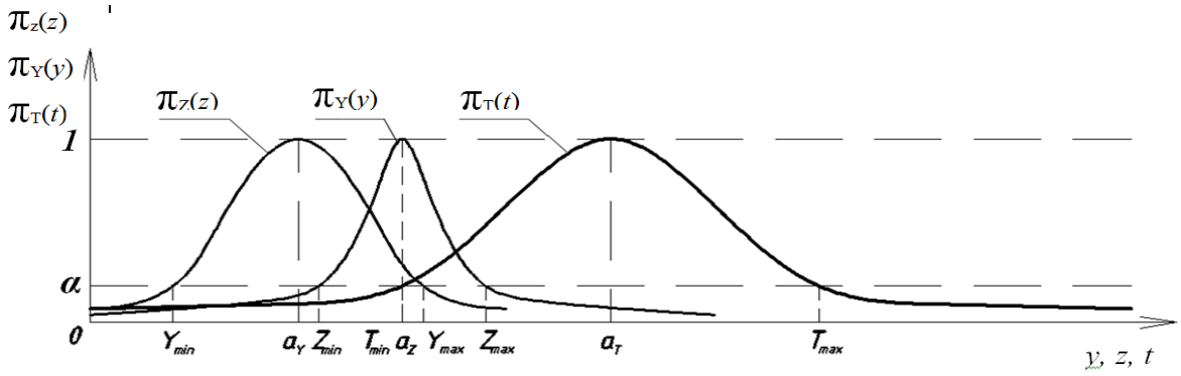


Рис. 3. Графическое представление закона $\pi_T(t)$ распределения случайной величины T, полученное сложением $\pi_Y(y)$ и $\pi_Z(z)$

Таким образом, математическая модель предельного состояния с учетом изменчивости контролируемых параметров, выраженная формулой (1), будет иметь графическое представление в следующем виде:

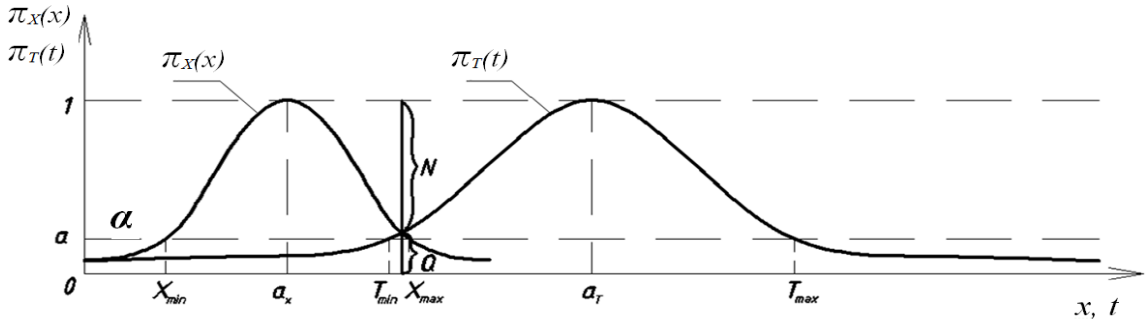


Рис. 4. Графическое представление математической модели предельного состояния с учетом изменчивости контролируемых параметров, где Q – возможность отказа, а N –надёжность, характеризующаяся интервалом [N,R=1]

Надёжность реализации события (5) будет характеризоваться значением $N = 1 - Q$ (смотрите рис. 4) и R=1 при $a_x \le a_t$. Значение Q находим из

$Q = \pi_x(X) = e^{-\left(\frac{x-a_x}{b_x}\right)^2}$ при $x=x^*$, где x^* находим из уравнения $\pi_X(x) = \pi_T(t)$ при $t=x$.

Пример. Пусть по условию (единицы измерения не показываем) a_x=8, b_x=1, a_t=12, b_t=1,2.

Так как a_x=8 < a_t=12, то R=1.

Из $\pi_X(x) = \pi_T(t)$ или $e^{-\left(\frac{x-a_x}{b_x}\right)^2} = e^{-\left(\frac{t-a_t}{b_t}\right)^2}$, найдём $\left|\frac{x-8}{1}\right| = \left|\frac{x-12}{1,2}\right|$ по абсолютному значению.

Отсюда $\frac{-x+8}{1} = \frac{x+12}{1,2}$ или $2,2x = 12 + 9,6 = 21,6$ и $x = \frac{21,6}{2,2} = 9,8$, то есть a_x=8 < x=9,8 < a_t=12 (что соответствует рис. 4). Следовательно $Q = e^{-\left(\frac{9,8-8}{1}\right)^2} = e^{-3,24} = 0,039$ и N=0,961.

Надёжность сваи по несущей способности характеризуется интервалом [0,961;1].

Выводы: 1. Предложен метод расчёта надёжности сваи по критерию несущей способности.

2. Приведён пример расчёта надёжности сваи в условиях вечной мерзлоты.

Литература

1. Кириллов, В.С. Основания и фундаменты: учебник для автомобильно-дорожных вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., Транспорт, 1980г. – 392с.

2. Уткин, В.С., Уткин Л.В. Расчет надежности грунтовых оснований и фундаментов машин при ограниченной информации на стадии эксплуатации: монография. – Вологда: ВоГУ, 2013. – 124 с.

МЕТОД РАСЧЕТА НАДЕЖНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ ПО КРИТЕРИЮ ПРОЧНОСТИ АРМАТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ НЕРАВЕНСТВА ЧЕБЫШЕВА, И УСЕЧЕННЫХ ИНТЕРВАЛЬНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

О.В. Ярыгина
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Железобетонная балка является одним из распространенных несущих элементов в зданиях и сооружениях. Рассмотрим метод расчета надежности

железобетонной балки по критерию прочности арматуры с математической моделью предельного состояния по [1] с учетом изменчивости параметров (отмеченных волнистой линией):

$$\widetilde{M} \le \widetilde{M}_{np} \text{ или } \frac{\widetilde{q} l^2}{8} \le \widetilde{\sigma}_T A_s (h_0 - 0{,}5x), \qquad (1)$$

где $\widetilde{M}$ – расчетный изгибающий момент; $\widetilde{M}_{np}$ – предельный изгибающий момент, который может воспринять сечение балки по критерию прочности арматуры; $\widetilde{q}$ – нагрузка, действующая на балку; l – длина пролета балки; $\widetilde{\sigma}_T$ – предел текучести стали арматуры; A_s – площадь поперечного сечения арматуры; h_0 – рабочая высота сечения; x – высота сжатой зоны бетона, принимаемая по [1] для балки прямоугольного сечения $x = \frac{R_S A_S}{b R_b}$.

Изгибающий момент $\widetilde{M}$ существенно зависит от вида расчетной схемы и от нагрузки. В связи с этим целесообразно значения $\widetilde{M}$ в любых случаях для балки определять косвенно, например, экспериментально-теоретическим методом по результатам измерения деформаций бетона балки, как показано на рис. 1. Используя гипотезу плоских сечений, будем принимать изменение деформаций ε_b по высоте балки линейным (см. рис.).

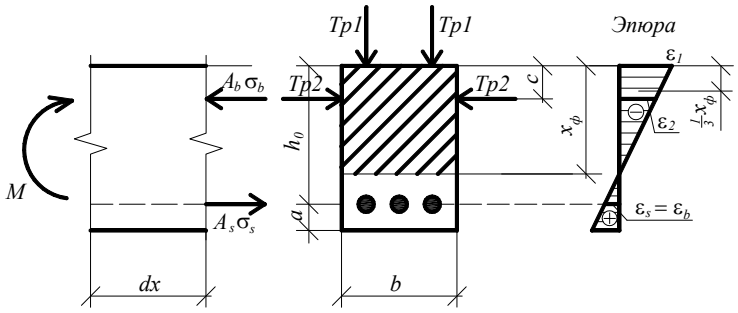


Рис. Фрагмент балки с силовыми параметрами и эпюра деформаций ε_b: Тр – условное обозначение измерителя деформаций

Значения изгибающего момента $\widetilde{M}$ предлагается определять экспериментально-теоретическим методом по формуле:

$$\widetilde{M} = \widetilde{\varepsilon}_s E_s A_S (h_0 - \widetilde{x}_ф / 3), \qquad (2)$$

где $\widetilde{\varepsilon}_s$ – деформация в арматуре, которая определяется по эпюре ε_b, $\widetilde{x}_ф$ – фактическая высота сжатой зоны бетона балки в «опасном» сечении, которую можно определить по результатам измерений деформаций $\widetilde{\varepsilon}_1$ и $\widetilde{\varepsilon}_2$ (см. рис.) при пробном нагружении или разгружении балки; A_s – площадь поперечного сечения арматуры; E_s – модуль упругости стали арматуры, который находят по результатам испытаний образцов арматуры или принимают по [1]. В связи

с малой изменчивостью E_s в расчетах надежности железобетонной балки по критерию прочности его можно принять детерминированной величиной.

Для определения изгибающего момента $\widetilde{M}$ на стадии эксплуатации можно предварительно разгрузить балку от действующей нагрузки, включая собственный вес. Для этого существуют различные способы, в частности балку нагружают в противоположном направлении с помощью, например, гидравлических домкратов и жесткой подбалкой до образования изгибающего момента в опасном сечении, равного нулю. Предварительно на бетоне устанавливаются измерители деформаций (условно обозначенные Тр на рис.), и балка разгружается с помощью домкратов. Затем балка нагружается эксплуатационной нагрузкой путем удаления воздействия от домкратов. По результатам многократных нагружений балки и измерений деформаций строится эпюра ε_b, показанная на рисунке.

Из рисунка видно, что $\widetilde{x}_\phi = \dfrac{c \cdot \widetilde{\varepsilon}_1}{\widetilde{\varepsilon}_1 - \widetilde{\varepsilon}_2}$ и $\widetilde{\varepsilon}_s = \dfrac{h_0(\widetilde{\varepsilon}_1 - \widetilde{\varepsilon}_2) - c \cdot \widetilde{\varepsilon}_1}{c}$, (3)

где $\widetilde{\varepsilon}_1$ – показания измерителя деформаций Тр1, $\widetilde{\varepsilon}_2$ – показания измерителя деформаций Тр2, c – расстояние от верхней грани балки до места установки измерителя деформаций Тр2 (см. рис.).

Тогда формула (2) с учетом (3) запишется в виде:

$$M = A_S \frac{h_0(\widetilde{\varepsilon}_1 - \widetilde{\varepsilon}_2) - c \cdot \widetilde{\varepsilon}_1}{c} E_S \left(h_0 - \frac{c \cdot \widetilde{\varepsilon}_1}{3(\widetilde{\varepsilon}_1 - \widetilde{\varepsilon}_2)} \right). \quad (4)$$

В результате мониторинга деформаций бетона при действии эксплуатационной нагрузки получают множества значений деформаций $\{\widetilde{\varepsilon}_1\}$ и $\{\widetilde{\varepsilon}_2\}$, по которым можно найти средние значения, а затем, используя формулу (4) и метод линеаризации [2], определить соответствующие им среднее значение и среднее квадратическое отклонение изгибающего момента $\widetilde{M}$.

Математическая модель (1) предельного состояния несущей железобетонной балки по критерию прочности арматуры примет вид:

$$A_s \frac{h_0(\widetilde{\varepsilon}_1 - \widetilde{\varepsilon}_2) - c \cdot \widetilde{\varepsilon}_1}{a} E_s \left(h_0 - \frac{c \cdot \widetilde{\varepsilon}_1}{3(\widetilde{\varepsilon}_1 - \widetilde{\varepsilon}_2)} \right) \le A_s \widetilde{\sigma}_T (h_0 - x/2). \quad (5)$$

Для краткости дальнейших записей обозначим:

$$A_s \frac{h_0(\widetilde{\varepsilon}_1 - \widetilde{\varepsilon}_2) - c \cdot \widetilde{\varepsilon}_1}{c} E_s \left(h_0 - \frac{c \cdot \widetilde{\varepsilon}_1}{3(\widetilde{\varepsilon}_1 - \widetilde{\varepsilon}_2)} \right) = X \text{ и } A_s \widetilde{\sigma}_T (h_0 - x/2) = Y.$$

Условие события отказа запишется в виде: $X > Y$. (6)

Для описания случайной величины X с неполной информацией (число измерений $\widetilde{\varepsilon}_1$ и $\widetilde{\varepsilon}_2$ в условиях эксплуатации балки, как правило, мало) предлагается использовать функции распределения вероятностей этих величин, полученных на основе известного [2] неравенства Чебышева:

$$\underline{F_X}(x)=\begin{cases} 0,\ \textit{если}\ \ x\le m_x \\ F_X^*(x)=1-m_x/x,\ \textit{если}\ \ m_x\le x\le m_x+S_X^2/m_x \\ F_X^{**}(x)=\dfrac{(m_x-x)^2}{(m_x-x)^2+S_X^2},\ \textit{если}\ \ x>m_x+S_X^2/m_x \end{cases}$$

$$\overline{F_X}(x)=\begin{cases} \dfrac{S_X^2}{(m_x-x)^2+S_X^2},\ \textit{если}\ \ x<m_x \\ 1,\ \textit{если}\ \ x\ge m_x \end{cases} \qquad (7)$$

Статистическое математическое ожидание m_X и среднеквадратическое отклонение S_X случайной величины X будем определять по методу линеаризации. Так в нашем случае будем иметь:

$$m_X=A_s\frac{h_0(\overline{\varepsilon}_1-\overline{\varepsilon}_2)-c\cdot\overline{\varepsilon}_1}{c}E_s\left(h_0-\frac{c\cdot\overline{\varepsilon}_1}{3(\overline{\varepsilon}_1-\overline{\varepsilon}_2)}\right),$$

$$S_X=A_sE_s\sqrt{\left(\frac{h_0(3-c)}{3c}-\frac{2cm_{\varepsilon_1}m_{\varepsilon_2}}{3(m_{\varepsilon_1}-m_{\varepsilon_2})^2}-1\right)^2S_{\varepsilon_1}^2+\left(\frac{cm_{\varepsilon_1}^2}{3(m_{\varepsilon_1}-m_{\varepsilon_2})^2}-\frac{h_0}{c}\right)^2S_{\varepsilon_2}^2}.$$

Соответственно по (7) можно найти функции плотности вероятности $\overline{f}_X(x)$ и $\underline{f}_X(x)$ как производные от $\overline{F}_X(x)$ и $\underline{F}_X(x)$ по x:

$$\underline{f}_X(x)=\begin{cases} 0,\ \ \textit{если}\ \ x\le m_X \\ \underline{f}_X^*(x)=m_X/x^2,\ \ \textit{если}\ \ m_X<x<(m_X+S_X^2/m_X) \\ \underline{f}_X^{**}(x)=\dfrac{2(x-m_X)S_X^2}{\left[(m_X-x)^2+S_X^2\right]^2},\ \ \textit{если}\ \ x>(m_X+S_X^2/m_X) \end{cases}$$

$$\overline{f}_X(x)=\begin{cases} \dfrac{2(m_X-x)S_X^2}{\left[(m_X-x)^2+S_X^2\right]^2},\ \ \textit{если}\ \ x<m_X \\ 0,\ \ \textit{если}\ \ x\ge m_X. \end{cases} \qquad (8)$$

Случайную величину Y можно описать различными распределениями в зависимости от полноты статистической информации. Если о материале арматуры известны среднее значение и точные границы изменчивости свойств (прочности) материала, то в этом случае можно использовать усеченное распределение вероятностей. В этом случае предлагается для описания случайной величины Y по [3] использовать функции усеченного интервального распределения вероятностей:

$$\underline{F}_Y(y)=\begin{cases} 0, & y<m_Y, \\ \dfrac{y-m_Y}{y-a_Y}, & m_Y\le y<b_Y, \\ 1, & y\ge b_Y, \end{cases}\ \text{и}\ \overline{F}_Y(y)=\begin{cases} 0, & y<a_Y, \\ \dfrac{b_Y-m_Y}{b_Y-y}, & a_Y\le y<m_Y, \\ 1, & y\ge m_Y. \end{cases} \qquad (9)$$

Для определения вероятности отказа используем общую формулу теории надежности [2]: $$Q = \int_V \ldots \int \prod_{i=1}^{n} f_i(x_i)dx_i. \quad (10)$$

Если в математической модели предельного состояния информация о случайных величинах ограничена, то вероятность события отказа будет характеризоваться нижним $\underline{Q}$ и верхним $\overline{Q}$ значениями вероятностей отказа. Формула (10) для двух параметров X и Y с учетом условия события отказа (6) запишется в виде: $$\underline{Q} = \int_V \overline{f}_X(x)\underline{F}_Y(y)dydx, \ \overline{Q} = \int_V \underline{f}_X(x)\overline{F}_Y(y)dydx. \quad (11)$$

Расчетные формулы для определения вероятностей отказа с учетом (11), (8), (9) при $m_X < a_Y$ и $y=x$ примут вид:

$$\underline{Q} = 0,$$

$$\overline{Q} = \int_{a_Y}^{b_Y} \frac{2(x-m_X)S_X^2}{\left[(m_X-x)^2+S_X^2\right]^2} \cdot \min(1, \frac{b_Y-m_Y}{b_Y-x})dx + \int_{b_Y}^{\infty} \frac{2(x-m_X)S_X^2}{\left[(m_X-x)^2+S_X^2\right]^2}dx. \quad (12)$$

Соответственно вероятность безотказной работы определяется по формулам: $\underline{P} = 1-\overline{Q}$, $\overline{P} = 1-\underline{Q}$. Надежность или вероятность события $X \le Y$ будет характеризоваться интервалом $[\underline{P}, \overline{P}]$. Истинное значение надежности находится внутри данного интервала.

Пример. Пусть для железобетонной балки известны $m_X = 700$ МПа, $S_X = 20$ МПа; $\tilde{\sigma}_T \in [727, 840]$ *МПа*, $m_Y = 805$ МПа. Найдем надежность балки по критерию прочности арматуры. Предварительно найдем значения вероятностей отказа $\underline{Q}$ и $\overline{Q}$ по (12): $\underline{Q}$=0, $\overline{Q}$=0.161. Вероятности безотказной работы балки будут: $\overline{P} = 1-\underline{Q} = 1$, $\underline{P} = 1-\overline{Q} = 1-0.161 = 0.839$.

Надежность балки будет характеризоваться интервалом [0.839; 1].

Литература

1. Свод правил по проектированию и строительству Российской Федерации. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры: СП 52-101-2003. – Введ. 2004-03-01 Госстроем России 25.12.2003 №215. – М., 2005. – 62 с.

2. Надежность технических систем: справочник / под ред. проф. И. А. Ушакова. – М.: Радио и связь, 1985. – 608 с

3. Cai K.Y., Wen C.Y., Zhand M.L. Fuzzy variables as a basis for a theory of fuzzy reliability in the possibility context /// Fuzzy sets syst. – 1991. – № 42. – P. 145-172.

Секция «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

П.А. Аникин
Научный руководитель ***Д.А. Погодин****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Энергосбережение с каждым годом становится все более актуальной проблемой. Ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду – все эти факторы невольно наводят на мысль, что разумней снижать потребление энергии, нежели постоянно увеличивать ее производство.

Одним из самых активных потребителей энергии в нашей стране является строительный комплекс. Как показывает опыт, возможностей экономии энергии в данной сфере великое множество.

Таким образом, целью данной работы является рассмотрение современного состояния и возможностей дальнейшего развития применения энергосберегающих технологий в строительстве.

Главным направлением энергосбережения в жилых зданиях является повышение теплозащитных свойств ограждающих конструкций. По данным тепловизорных обследований панельных домов, на наружные стены приходится 29-30% потерь тепловой энергии, на светопрозрачные наружные ограждения – 25-26%, на пол первого этажа и потолок последнего – 4-5%, остальные 40% – расход тепла на нагрев инфильтруемого наружного воздуха в объеме, необходимом для вентиляции по санитарным нормам (рис.).

Чтобы "вписаться" в нормативы, задаваемые новыми СНиПами, прежде всего строителям приходится использовать новые эффективные теплоизоляционные материалы и конструкции.

1. Теплоизоляция

Для поддержания в помещениях температурно-влажностного режима одной из наиболее развивающихся теплоизоляций считается сегмент экструдированного пенополистирола. Он отличается самым низким коэффициентом теплопроводности 0,03 и практически нулевым показателем влагопоглощения.

Основной проблемой в настоящее время является долговечность теплоизоляционного материала в ограждающих конструкциях. Имеющиеся результаты свидетельствуют о том, что срок службы теплоизоляционного материала из стекловолокна или на основе минеральной ваты составляет 25-30 лет.

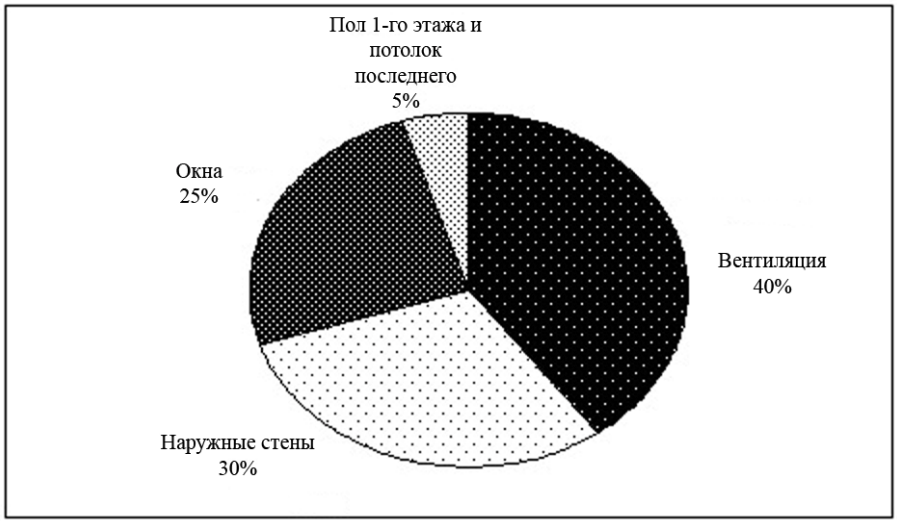


Рис. Каналы потерь тепла в жилых домах

2. Пористые бетоны

Помимо применения утеплителей повышение теплоизоляции достигается за счет материалов на минеральной основе: газо- и пенобетонов, полистиролбетона, а также пустотелых крупноформатных керамических материалов из пористой керамики. Легкие ячеистые бетоны позволяют экономить тепло и снижать энергозатраты примерно на 20%.

Важно, что легкие бетоны можно производить с использованием пористых заполнителей из технологических отходов (шлаки, шламы, золы, осадки сточных вод, бытовой мусор и т. д.).

3. Фасадные системы

Преимуществом наружной теплоизоляции является возрастание теплоаккумулирующей способности массивной части стены. Например, при наружной теплоизоляции кирпичных стен они при отключении источника тепла остывают в шесть раз медленнее стен с внутренней теплоизоляцией при одной и той же толщине слоя утеплителя.

4. Оконные конструкции

Второе по значимости направление энергосбережения в жилых зданиях – замена устаревших окон и дверей в зданиях. В обычных окнах через неплотности ограждающих конструкций, а также через щели, образовавшиеся со временем, в жилую комнату поступает наружный воздух, и в результате возникает излишняя инфильтрация. Это приводит к увеличению годовых потерь теплоты. В результате через окна из помещений в нашей стране уходит до 40% тепла.

На сегодняшний день существуют современные оконные конструкции с трехслойным остеклением, но следствием установки таких окон в большинстве случаев становится нарушение естественной вентиляции и возникновение повышенной влажности в помещениях. Для комфортных условий оконные

конструкции оснащаются регулируемыми приборами вентилирования, которые могут обеспечить любой вариант проветривания помещения по желанию пользователя. Таким образом, внедрение энергоэффективных окон без конструктивного решения всего оконного проема с учетом конвекции и организации воздухообмена зачастую приводит к снижению теплозащитных качеств окон в условиях эксплуатации. Решение вопроса адекватного воздухообмена потребует применения систем механической вентиляции.

Существует еще один способ модернизации окон – нанесение на стекло теплоотражающего покрытия, которое прозрачно для видимой части спектра дневного света, но в то же время характеризуется высоким коэффициентом отражения в тепловом диапазоне излучения, направленного изнутри наружу.

5. Вентиляция

В большинстве жилых зданий предусмотрены системы вентиляции с естественной циркуляцией воздуха, наружный воздух поступает через открытые форточки жилых комнат и удаляется через вытяжные решетки, установленные в кухнях, ванных комнатах и туалетах. Преимущество систем с естественной тягой в том, что они дешевы, а недостаток в том, что она плохо согласуется с современными требованиями энергосбережения. Известно, что с вентиляционным воздухом из помещения уходит от 30 до 75% тепла. Для решения в квартирах жилых домов применяют вентиляционные системы механической вытяжной вентиляции с естественным притоком воздуха или системы механической приточно-вытяжной вентиляции.

Еще одно решение для вентиляции – установка подземных пластиковых труб для приточного воздуха. Это позволяет зимой предварительно подогревать приточный воздух теплом земли.

6. Регулирование подачи тепла

В настоящее время в новом строительстве обязательным является установка термостатов перед каждым отопительным прибором, это позволяет повысить комфортность и сократить теплопотребление на отопление за счет учета теплопоступлений с солнечной радиацией и от бытовых тепловыделений.

Во многих жилых домах теплоноситель распределен неравномерно по всему зданию. Для решения этой проблемы существуют балансировочные вентили, позволяющие отрегулировать отопление дома, сделать его сбалансированным и равномерным.

7. Учет энергоресурсов

Важным направлением энергосбережения является организация учета потребления тепла, электричества и воды. Сами по себе счетчики ничего не экономят, но могут побудить к энергосбережению.

8. Ширококорпусные дома

Большие возможности для энергосбережения дает применение архитектурно-планировочных решений с максимальной шириной корпуса. Чем шире здание, тем меньше площадь ограждающих конструкций. В этом случае со-

кращаются теплопотери через ограждающие конструкции и уменьшается кратность воздухообмена.

Литература

1. Инновации в строительном кластере: барьеры и перспективы / А. Виньков, И. Имамутдинов, Д. Медовников, Т. Оганесян, С. Розмирович, А. Хазбиев, А. Щукин. Электронный ресурс: http://www.rusdb.ru/research/

2. Кинчиков В. Энергосбережение в строительстве и ЖКХ // Строительство и недвижимость. – 2000. – № 20.

3. Экпериментально-расчетное определение коэффициента температуропроводности твердого тела на примере силикатного кирпича при нестационарном тепловом режиме / Д.Ф. Карпов, М.В. Павлов, А.А. Синицын, Ю.А. Калягин, Ю.С. Гаврилов, Д.А. Погодин // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2013. – № 2 (39). – С. 213-221.

РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ПРИ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ

М.В. Завалина, С.Д. Пустовойтов

Научный руководитель ***Н.Г. Баширов****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Как известно, все реальные процессы необратимы: необратимый процесс в прямом направлении проходит через одни состояния, а в обратном – через другие, т.е. в обратном направлении не восстанавливается первоначальное состояние среды и тела. Поэтому необратимость является одним из самых важных характеристик процессов тел, происходящих в природе, экономике и технике. Для изучения необратимости технических процессов в термодинамике введена ее количественная характеристика – прирост энтропии системы σ, т.е. возрастание энтропии системы S. Если рассматривать причины роста энтропии системы, то изменение энтропии системы происходит вследствие притока энтропии вместе с веществами, поступающими конвективно и диффузионно; теплоотдачи, теплопроводности тел и теплопередачи в теплообменниках и производства энтропии вследствие неравновесности процессов, проходящих внутри самой системы.

Мы рассмотрим рост энтропии вследствие теплопередачи из-за разности температур тел. При теплообмене между двумя подсистемами с температурами T_1 и T_2 производство энтропии определяется по соотношению:

$$\frac{dS}{dt} = \sigma = q(T_1, T_2)(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}),$$

где $q(T_1,T_2)$ – поток теплоты между теплоносителями.

Производство энтропии в слое теплопроводного вещества находится как

$$\sigma = q \cdot \nabla(\frac{1}{T}) = -\frac{q \cdot \nabla(T)}{T^2},$$

где ∇ – оператор Набла.

Эти уравнения производства энтропии при необратимых процессах позволяют качественно проследить связь показателей эффективности процессов с производством энтропии. Организация процессов в системе (превращение теплоты в работу, стационарный теплообмен в теплообменнике, процесс термического разделения смеси, термодиффузионные циклы и т.д.) определяет ее необратимость и поэтому сказывается при фиксированных параметрах входных потоков на характеристике выходных. Рост производства энтропии приводит к росту энтропии выходных потоков, при прочих условиях этот рост уменьшает температуру потоков на выходе или при фиксированной температуре увеличивает отходящий поток тепла. И в том, и в другом случае это приводит к уменьшению полезной работы, вырабатываемой системой, или работы разделения.

Рассмотрим последовательность получения зависимости между показателем эффективности процесса и производством энтропии для стационарного теплообмена при противотоке в теплообменнике.

Пусть термодинамическая система состоит из двух потоков, обменивающихся друг с другом теплом. Обозначим через g_i, C_i, T_{i1}, T_{i2}, s_{i1}, s_{i2} – расход, теплоемкость, температуру и энтропию i-го потока на входе и выходе соответственно $(i = 1,2)$. $W_i = C_i \cdot g_i$ – водяной эквивалент i-го потока. Запишем уравнения баланса энергии и энтропии для данного случая

$$W_1 \cdot (T_{11} - T_{12}) + W_2 \cdot (T_{21} - T_{22}) = 0 \quad \text{и} \quad g_1(s_{12} - s_{11}) + g_2 \cdot (s_{22} - s_{21}) = \sigma,$$

где σ – производство энтропии за счет необратимости процессов теплопереноса. Нагрузка теплообменника определяется по формуле $q = W_1 \cdot (T_{11} - T_{12})$ и она задана, тогда расходы потоков определятся из уравнений балансов

$$g_1 = \frac{q}{C_1(T_{11} - T_{12})}, \qquad g_2 = -\frac{q}{C_2(T_{21} - T_{22})}.$$

Подставив эти выражения в уравнение баланса энтропии получим,

$$\frac{s_{12} - s_{11}}{C_1(T_{11} - T_{12})} - \frac{s_{22} - s_{21}}{C_2(T_{21} - T_{22})} = \frac{\sigma}{q}.$$

Если учесть, что при таких перепадах температур происходит изохорический теплообмен, где приросты энтропии потоков равны:

$$s_{12} - s_{11} = C_1 \cdot \ln(\frac{T_{12}}{T_{11}}), \quad s_{22} - s_{21} = C_2 \cdot \ln(\frac{T_{22}}{T_{21}}).$$

Тогда из уравнений балансов энергии и энтропии получим соотношение

$$\frac{\ln(\frac{T_{21}}{T_{22}})}{T_{21}-T_{22}} = \frac{\ln(\frac{T_{11}}{T_{12}})}{T_{11}-T_{12}} = \frac{\sigma}{q}.$$

Обозначим $\frac{T_{i1}-T_{i2}}{\ln(T_{i1}/T_{i2})} = \theta_i$, которая имеет размерность температуры, она монотонно зависит от средней температуры i-го потока. При малой разности температур приближается к средней температуре данного потока. С уменьшением необратимости процесса (с уменьшением σ) эта эффективная температура θ нагреваемого потока возрастает, так как $\frac{1}{\theta_2} - \frac{1}{\theta_2} = \frac{\sigma}{q}$.

Если задана тепловая нагрузка и начальная температура входного теплоносителя, то величина θ_1 фиксирована. Чтоб минимизировать производство энтропии, необходимо подобрать W_1 и W_2 и организовать теплообмен (прямоток, противоток или перекрестный ток). Тогда при фиксированной поверхности теплообменника можно увеличить эффективную температуру второго потока, а значит, при заданной T_{21} повысить T_{22}.

Рассмотрим эффект увеличения температуры второго потока в теплообменнике, используя факт производства энтропии, на конкретном примере: в холодильной установке заданы следующие величины: расход горячего теплоносителя $g_1 = 225 кг/ч$, $T_{11} = 393K$. Теплоемкости жидкостей $C_1 = 3050 Дж/кг \cdot K$ и $C_2 = 4190 Дж/кг \cdot K$. Начальная температура охлаждающей воды $T_{21} = 283K$ и расход ее $g_2 = 1000 кг/ч$. Коэффициент теплопередачи при противотоке $к = 1000 Вт/м^2 \cdot K$. Расчеты по приведенным формулам показывают, что для повышения температуры нагреваемого потока при заданной производительности установки необходимо перераспределить расходы теплоносителей.

Литература

1. Базаров, И.П. Термодинамика. – М.: Высшая школа, 1983. – 344 с.

РАСЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ ДИССИПАЦИИ ТЕПЛОТЫ В РЕГЕНЕРАТИВНЫХ УСТАНОВКАХ

Ю.А. Сахарова, С.Д. Пустовойтов
Научный руководитель ***Н.Г. Баширов****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Предельные возможности термодинамических систем ограничены необратимостью протекающих в них процессов. Показателем этой необратимости

является диссипация (производство энтропии). Поэтому рост энтропии системы определяет потери работоспособной энергии и снижение предельных значений к.п.д. технических систем. Отсюда возникает техническая задача определения минимального значения средней за период процесса диссипации энергии $\sigma_{\min}$ при тех или иных условиях, наложенных на систему (например, при средней интенсивности потока q, при определенной длительности процесса τ и при заданных кинетических коэффициентах теплопереноса α, λ, c – коэффициента теплоотдачи, коэффициента теплопроводности и теплоемкости тела, соответственно).

В данной работе рассмотрены конкретные процессы теплопереноса в теплосиловой установке между двумя ее частями, когда при заданной средней интенсивности потока производится минимальная диссипация. Перенос теплоты осуществляется конвекцией по соотношению Ньютона-Рихмана – $q = \alpha \cdot (T_1 - T_2)$.

Из необратимой термодинамики известно, что производство энтропии при необратимых процессах равно среднему значению скалярного произведения вектора потока на вектор движущих сил:

$$\overline{\sigma} = \frac{1}{\tau}\int_0^{\tau} q(T_1, T_2) \cdot X(T_1, T_2)\, d\tau \qquad (1)$$

где $q(T_1, T_2)$ – плотность потока теплоты между двумя телами, $\frac{Вт}{м^2}$;

$X(T_1, T_2)$ – термодинамическая сила;

τ – время действия процесса.

Для вывода величины производства энтропии зададим одну из интенсивных переменных – например, температуру T_2, которая может принимать значения из некоторого допустимого технологией множества D. Вторая же переменная в силу изменения термодинамических сил изменяется по дифференциальному закону:

$\frac{dT_1}{d\tau} = \varphi(T_1, T_2)$, где начальная температура первого тела задана $T_1(0) = T_{10}$. Также известно среднее значение передаваемого потока за данное время τ:

$$\frac{1}{\tau}\int_0^{\tau} q(T_1, T_2)\, d\tau = \overline{q}. \qquad (2)$$

В этих технологических условиях необходимо найти выражение для расчета минимального (оптимального) производства энтропии $\overline{\sigma}$.

Примем допущение, что в оптимальном процессе $\varphi(T_1, T_2) \neq 0$, тогда это позволит провести замену переменной $d\tau = \frac{dT_1}{\varphi(T_1, T_2)}$. (3)

При этих допущениях поставленная задача математически будет иметь вид:

$$\overline{\sigma} = \frac{1}{\tau}\int_{T_{10}}^{T_1(\tau)} \frac{q(T_1, T_2)\cdot X(T_1, T_2)}{\varphi(T_1, T_2)} dT_1 , \qquad (4)$$

$$\frac{1}{\tau}\int_{T_{10}}^{T_1(\tau)} \frac{q(T_1, T_2)}{\varphi(T_1, T_2)} dT_1 = \overline{q} , \qquad (5)$$

$$\frac{1}{\tau}\int_{T_{10}}^{T_1(\tau)} \frac{1}{\varphi(T_1, T_2)} dT_1 = 1 . \qquad (6)$$

Для оптимизации используем функцию Лагранжа, которая для уравнений (4), (5) и (6) будет иметь вид [1]

$$R = \frac{1}{\varphi(T_1, T_2)}(q(T_1, T_2)\cdot(X(T_1, T_2) + \lambda_1) + \lambda_2) . \qquad (7)$$

Возьмем производную по T_2, тогда условие стационарности уравнения Лагранжа (7) примет вид

$$(X + \lambda_1)(\varphi \cdot q_{T_2} - \varphi_{T_2}\cdot q) + \varphi \cdot q \cdot X_{T_2} - \lambda_2 \cdot \varphi_{T_2} = 0 , \qquad (8)$$

где переменные с нижним индексом T_2 означают частную производную по этой переменной.

Решим задачу сначала случая, когда скорость изменения переменной T_2 пропорциональна потоку:

$$\varphi(T_1, T_2) = -\frac{q(T_1, T_2)}{C(T_1)} . \qquad (9)$$

Тогда уравнение (8) примет вид

$$q^2(T_1, T_2) = \lambda_2\left(\frac{\partial q(T_1, T_2)}{\partial T_2} : \frac{\partial X(T_1, T_2)}{\partial T_2}\right) . \qquad (10)$$

Как известно, термодинамическая сила X при теплопереносе равна

$$X(T_1, T_2) = \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right).$$

Во многих случаях, когда число Био стремится к нулю, можно считать, что тело охлаждается равномерно по толщине и изменение его температуры равно

$\frac{dT_1}{d\tau} = -\frac{q(T_1, T_2)}{C(T_1)}$, при его начальной температуре $T_1(0) = T_{10}$

.

Тогда уравнения (5), (6) и (10) для данного конкретного случая примут вид

$$\frac{1}{\tau}\int_{T_{11}}^{T_{10}} C_1(T_1)\, dT_1 = \overline{q} , \qquad (11)$$

$$\frac{1}{\tau}\int_{T_{11}}^{T_{10}}\frac{C_1(T_1)}{q(T_1,T_2)}dT_1 = 1\,, \tag{12}$$

$$q^2(T_1,T_2) = \lambda_2\left(\frac{\partial q(T_1,T_2)}{\partial T_2} : \frac{\partial X(T_1,T_2)}{\partial T_2}\right). \tag{13}$$

Возьмем линейный закон теплоотдачи конвекцией $q = \alpha\cdot(T_1 - T_2)$.

Подставляя последнее уравнение в уравнение (13), получим отношение температур первого тела и второго

$$\frac{T_1}{T_2} = 1 + \sqrt{\frac{\lambda_2}{\alpha}}\,. \tag{14}$$

Из соотношения (11) получим конечную температуру первого тела

$$T_{11} = T_{10} - \frac{\overline{q}\cdot\tau}{C}\,.$$

Из условия (12) следует

$$\sqrt{\frac{\lambda_2}{\alpha}} = \frac{-C_1\cdot\ln\left(1-\frac{\overline{q}\cdot\tau}{C_1\cdot T_{10}}\right)}{\alpha\cdot\tau + C_1\cdot\ln\left(1-\frac{\overline{q}\cdot\tau}{C_1\cdot T_{10}}\right)}\,. \tag{15}$$

Минимальное производство энтропии получим после подстановки (14) и (15) в уравнение производства средней энтропии за исследуемое время

$$\overline{\sigma} = \frac{C_1}{\tau}\int_{T_{11}}^{T_{10}}\left(\frac{1}{T_2(T_1)} - \frac{1}{T_1}\right)dT_1\,. \tag{16}$$

После решения уравнения получим среднее производство энтропии

$$\overline{\sigma} = \frac{C_1^2\cdot\ln^2\left(1-\frac{\overline{q}\cdot\tau}{C_1\cdot T_{10}}\right)}{\alpha\cdot\tau^2 + \tau\cdot C_1\cdot\ln\left(1-\frac{\overline{q}\cdot\tau}{C_1\cdot T_{10}}\right)}\,. \tag{17}$$

Подсчитаем производство энтропии для конкретного выведенного линейного случая [2]. Параметры первого тела: $C_1 = 72680\ \frac{Дж}{К}$, $\rho_1 = 7900\ \frac{кг}{м^3}$, $\overline{q} = 4305\ Вт$, $\tau = 8100\ с$, $\lambda = 45.5\ \frac{Вт}{м\cdot К}$, $\alpha = 35\ \frac{Вт}{м^2\cdot К}$, $T_{10} = 500\,°C$.

После подстановки этих параметров в уравнение (17), получим минимальное производство энтропии $\sigma = 4.6\ \frac{Дж}{К}$. Для организации минимизации производства энтропии для исходных технологических параметров необходимо получить законы изменения температур первого и второго тел. За-

кон изменения температуры первого тела получим из соотношения $\frac{dT_1}{d\tau} = -\frac{q(T_1, T_2)}{C(T_1)}$ после интегрирования: $T_1(\tau) = T_{10} \cdot e^{-\frac{\alpha}{C_1} \cdot \frac{\sqrt{\frac{\lambda_2}{\alpha}}}{1+\sqrt{\frac{\lambda_2}{\alpha}}}}$,

где $\sqrt{\frac{\lambda_2}{\alpha}}$ определяем по формуле (15). Зависимость изменения температуры второго тела для оптимизации теплопередачи найдем из уравнения (14) [3] $T_2(\tau) = \frac{T_1(\tau)}{1 + \sqrt{\frac{\lambda_2}{\alpha}}}$. Например, зависимости изменения температур первого и второго тел для нашего случая показаны на рисунке.

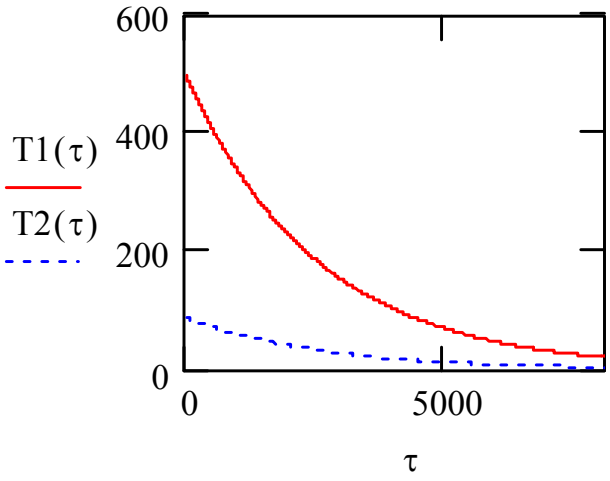


Рис. Зависимости изменения температур обоих тел

Также можно получить выражение для минимизации диссипации энергии и при других законах теплопередачи.

Литература

1. Баширов, Н.Г. Расчет оптимальной диссипации теплоты методами неравновесной термодинамики: учеб. пособие. – Вологда: ВоГТУ, 2012. – 115 с.

2. Пантелеев, А.В. Вариационные исчисления в примерах и задачах / А.В. Пантелеев. – Москва: Высш.шк., 2006. – 272 с.

3. Баширов, Н.Г. Моделирование теплообмена в теплоэнергетической системе на основе Mathcad: учеб. пособие / Н.Г. Баширов. – Вологда: ВоГТУ, 2008. – 180 с.

РАЗРАБОТКА ПАСПОРТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОВОЙ МАСКИ

А.С. Сизанова
Научный руководитель ***А.А. Синицын****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Замерзание – наиболее тяжелая острая температурная травма, возникающая при длительном общем воздействии низких температур, влажного воздуха, ветра и т. п. Длительное воздействие холода на весь организм может вызвать охлаждение тела (гипотермию).

При продолжительном воздействии холода явления гипотермии могут наступить даже тогда, когда температура окружающей человека среды всего на 10-15° ниже температуры тела. Тяжелые расстройства и даже смерть обычно наступают при падении температуры тела ниже 24°.

Применение новых средств для защиты органов дыхания в условиях пониженных температур позволит избежать их переохлаждения и уменьшить теплопотери организма через дыхание.

В настоящее время существует большое количество устройств для защиты органов дыхания в условиях пониженных температур, именуемых тепловыми масками. Такие маски работают и нагревают вдыхаемый воздух без дополнительной энергии, используя тепло выдыхаемого человеком воздуха. Это осуществляется за счет какой-либо теплообменной регенерирующей теплонасадки, через которую попеременно проходит вдыхаемый и выдыхаемый воздух. Примером таких масок служит тепловая маска челябинской фирмы «Второе дыхание ™», маска зарубежного производства ColdAvenger [1].

Общим недостатком таких устройств является обмерзание теплового блока, низкая эффективность регенерирующей насадки, наличие стягивающего крепления, вызывающего повышенное локальное давление на кожу лица, а также необходимость частой замены насадок при изменении температуры окружающей среды.

Таким образом, ставится задача по созданию эффективного устройства для защиты органов дыхания в условиях пониженных температур, отвечающего следующим требованиям:

– повышение температуры вдыхаемого воздуха;

– снижение потерь теплоты организма человека в целом.

При этом предлагаемое устройство имеет следующие конкурентные преимущества:

– отсутствие задерживания влаги в регенерирующей насадке;

– большая производительность по воздуху;

– компактность данного устройства;

– долговечность и простота эксплуатации.

Сущность устройства заключается в том, что оно содержит лицевую маску и регенеративную насадку из теплоемкого материала, при этом насадка выполнена из материала, в котором сделаны не менее двух вертикально ориентированных рядов каналов.

Тепловая маска предусматривает такую конструкцию насадки, когда вертикально ориентированные ряды каналов не соединяются друг с другом. Дальний от лицевой поверхности насадки ряд каналов – сквозной вверху и внизу, а ближний ряд каналов внизу сквозной, а вверху герметично закрытый, но имеющий отверстия для горизонтального входа и выхода воздуха на лицевой поверхности насадки. При этом регенеративная насадка к лицевой маске присоединяется при помощи контактной ленты типа «крючок и петля» [2].

Регенеративная насадка может быть выполнена из однородного или разнородного теплоемкого материала, с вогнутой лицевой и выпуклой задней поверхностью. Может быть выполнена со скошенными вверху углами для снижения аэродинамического сопротивления при движении воздуха в верхней части насадки через дальний ряд каналов.

Отверстия на лицевой части регенеративной насадки могут быть выполнены либо в линейном, либо шахматном порядке, либо концентрически расходясь от центра; одинакового или разного диаметра в зависимости от удаления от центра поверхности.

Действие устройства основано на рекуперации тепла воздуха при дыхании и не требует от человека каких-либо особых навыков. Температура воздуха в подмасочном пространстве повышается за счет собственного тепла выдыхаемого воздуха и нагрева входящего холодного воздуха при прохождении через регенерирующую насадку, ранее нагретую при цикле выдыхания. Предложенная маска удобна в работе, способствует улучшению условий труда.

Маска тепловая регенеративная предназначена для защиты органов дыхания человека от воздействия низких температур наружного воздуха и осадков. Оборудована возможностями:

- регенерации тепла выдыхаемого воздуха для подогрева вдыхаемого воздуха;
- надголовного крепежа, регулируемого охватом головы;
- защиты нижней части лица за счет тройного теплоизоляционного слоя.

В течение выполнения исследований в рамках ВКР были разработаны 3 варианта тепловых масок по температурному диапазону до -20, -30, -40 °С. Для подтверждения эффективности разрабатываемого устройства была проведена серия экспериментов. Опыты показали устойчивость маски к низким температурам.

Для разработки Руководства (паспорта) по эксплуатации тепловой маски были поставлены следующие задачи по определению массы устройства, аэродинамического сопротивления движению воздуха в проточных каналах

регенеративной насадки, диапазона температур, при которых маска способна эффективно обеспечивать регенерацию тепловой энергии, а также теплопроводность тканевой основы для защиты лицевой поверхности кожи от низких температур, ветра и осадков.

В данной работе приведены результаты приборного исследования термического сопротивления тройного слоя (вариант маски до -40°С) с помощью прибора ИТС-1 (таблица). Измеритель теплопроводности предназначен для определения теплопроводности и термического сопротивления строительных и теплоизоляционных материалов методом стационарного теплового потока в соответствии с ГОСТ 7076-99 "Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме". Благодаря высокоточному измерительному тракту и использованию специальных алгоритмов обработки сигналов прибор обеспечивает эффективную стабилизацию температур нагревателя и холодильника. Это позволяет получить высокую точность и воспроизводимость результатов даже при испытании образцов с малым значением теплопроводности. Принцип действия прибора основан на создании через исследуемый плоский образец стационарного теплового потока, измерении плотности теплового потока, температуры противоположных граней и определении по этим данным теплопроводности и теплового сопротивления образца.

В результате исследований была определена одна из паспортных характеристик устройства – термосопротивление, равное 0,06 Вт/м*^{o}С.

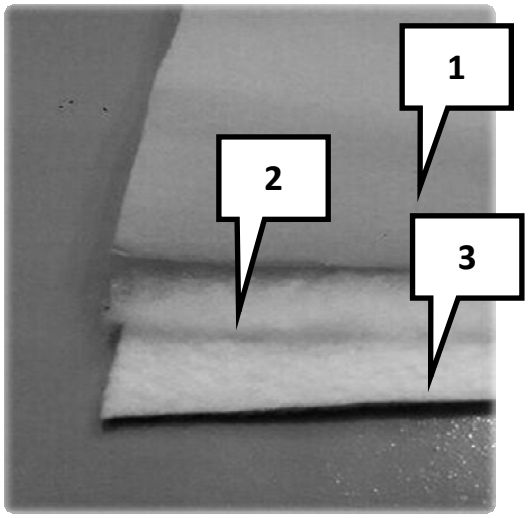


Рис. Расположение слоев тепловой маски навстречу холодному воздуху: (1) Неопрен (3 мм) – наружный слой; (2) Синтепон (3 мм) – средний слой; (3) Флис (3 мм) – внутренний слой

В качестве результата исследования стала подготовка Руководства (паспорта) по эксплуатации "Маска тепловая регенеративная".

Подобная разработка будет интересна службам, осуществляющим свою деятельность в Арктической зоне, а также на территориях в условиях температур наружного воздуха ниже 10°С.

Таблица

Наименование материала	Синтепон	Флис	Неопрен	Тройной слой
Теплопроводность	λ, Вт/(м*С)	λ, Вт/(м*С)	λ, Вт/(м*С)	λ, Вт/(м*С)
Измерение №1	0,2087	0,0815	0,1184	0,0623
Измерение №2	0,2105	0,0914	0,1189	0,0602
Измерение №3	0,2114	0,0911	0,1191	0,0612
Измерение №4	0,2106	0,0908	0,1188	0,0614
Измерение №5	0,2110	0,0917	0,1192	0,0610
Среднеарифметическое значение	0,2104	0,089	0,1189	0,0612
Среднеквадратичное отклонение	0,0001	0,0004	0,0001	0,0001
Случайная составляющая погрешности измерения	0,0003	0,0011	0,0001	0,0002

Основные и промежуточные результаты вошли в состав ВКР Сизановой А.С., защищенной в 2015 году на кафедре теплогазоснабжения и вентиляции инженерно-строительного факультета ВоГУ.

Проект стал победителем парижской выставки, а также занял 2 место в конкурсе на лучший молодежный проект в области технических и естественных наук на выставке НТТМ 2015.

Результаты исследования были представлены на конкурсе бизнес-идей, научно-технических разработок и научно-исследовательских проектов под девизом «Молодые, дерзкие, перспективные», организованном комитетом по науке и высшей школе Санкт-Петербурга в октябре 2015 года.

Литература

1. Сизанова, А.С. Разработка новых устройств для защиты органов дыхания в условиях пониженных температур / А.С. Сизанова // Молодые исследователи – регионам: материалы международной научной конференции: в 3-х т. / Мин-во обр. и науки РФ ; Вологод.гос. ун-т. – Вологда : ВоГУ, 2015. – Т. 1. – С. 285–287.

2. Сизанова, А.С. Разработка серии тепловых масок для защиты органов дыхания при низких температурах воздуха/ А.С. Сизанова // Каталог XVIII конкурса бизнес-идей, научно-технических разработок и научно-исследовательских проектов «Молодые, дерзкие, перспективные». – СПб. – 2015. – С. 74–75.

ЯВЛЕНИЕ ВЗАИМНОГО ОТТАЛКИВАНИЯ ДВУХ НАГРЕТЫХ ПРЕДМЕТОВ В ХОЛОДНОМ ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ

Д.А. Смирнов
ООО «КОМПОМАШ-ТЭК»
г. Москва
Научный руководитель ***Н.Г. Баширов****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Данная статья появилась при изучении свойств одного из 4-х состояний материи – газообразного состояния, газа. Газ изучать можно с разных позиций. В моём случае изучение газа производится на молекулярном уровне посредствам классической (Ньютоновской) механики. Газ рассматривается как совокупность частиц вещества, хаотично движущихся в свободном пространстве и не влияющих друг на друга ибо для изучения условно принят такой газ, в котором взаимодействие частиц друг с другом настолько мало, что им можно пренебречь. По этой же причине форма частиц газа принята шарообразной. Итак, имеем в невесомости некий объём, в котором двигаются-летают по инерции микрошары, одинакового размера и одинаковой массы.

Для описания такой системы потребуются второй закон Ньютона:

$$\frac{}{} \; ; \qquad (1)$$

где F – сила, действующая на тело, m – масса тела, a – ускорение тела.

И такое понятие как количество движения в теле:

$$; \qquad (2)$$

где v – скорость тела.

Используя вышесказанное рассматриваем такой стенд. Имеется камера с таким газом и две висящие пластинки, между которыми имеется зазор.

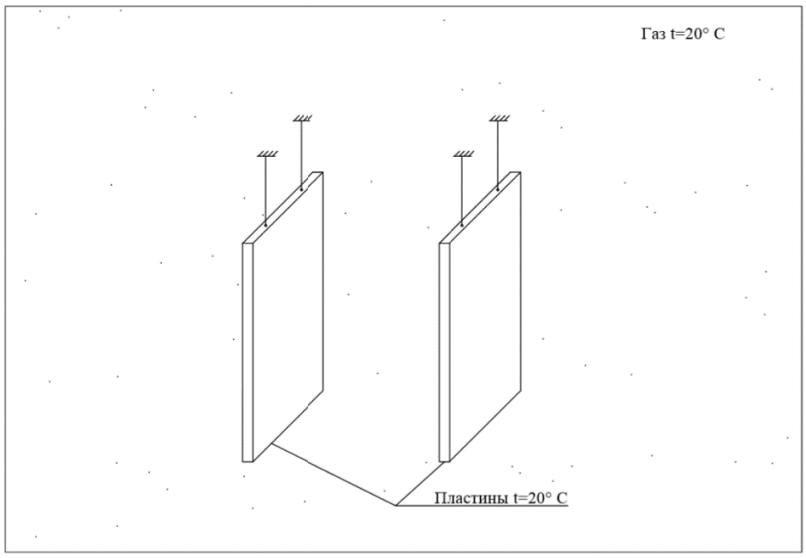


Рис. 1.

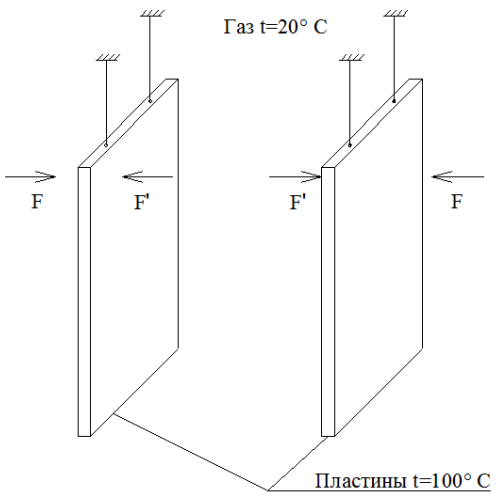
Так как частицы находятся в постоянном, хаотическом движении, значит они ударяются о пластины со всех сторон, тем самым создавая давление. Так как скорости всех частиц одинаковые то давление на пластины одинаковое со всех сторон. Газ и пластины имеют одинаковую температуру.

Если изменить температуру этих пластин, то произойдут некоторые явления, которые описаны ниже.

ОПЫТ № 1

Нагреваем обе пластины. Температура пластин становится выше температуры газа.

Так как до нагрева давление на каждую пластину как было одинаковое, то после нагрева каждая пластина передает энергию частицам газа. Скорость частиц увеличивается. Соответственно давление между пластинами возрастет.



$$F' = F + f; \quad (3)$$

где f – добавочная сила от повышения температуры, будет равна разнице

$$f = F' - F;$$

Сила давления для упругого ударения:

$$f = \frac{2mv + m\Delta v}{\tau} - \frac{2mv}{\tau} = \frac{m\Delta v}{\tau}; \quad (4)$$

где Δv – изменение скорости частиц, m- масса частиц, участвующих в процессе.

В итоге на каждую пластину действуют силы f, сила отталкивания пластин друг от друга будет

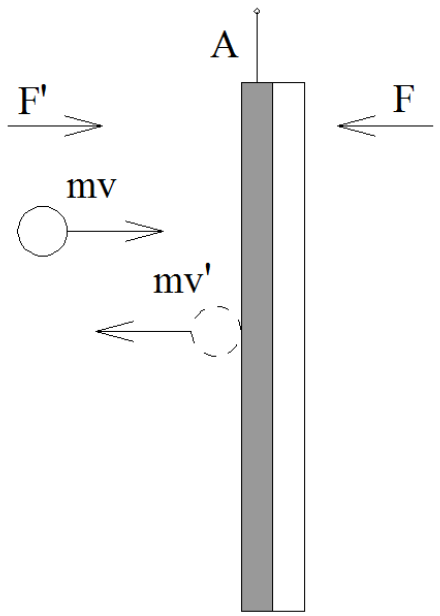
$$F_{от} = 2f = 2 * \frac{m\Delta v}{\tau}; \quad (5)$$

Так помимо пластин, силы отталкивания будут действовать на нагретые тела любой формы (напр. шары) и, теоретически, на любое расстояние, практически расстояние такого взаимодействия должно ограничиваться реальными свойствами газа, в частности законами распространения тепла.

ОПЫТ № 2

Имеется пластина, состоящая из двух слоев. В первом слое встроен нагревательный элемент (например эл. тэн), второй слой – материал с большим сопротивлением теплопроводности. Данная пластина подвешена в камере, наполненной неким газом.

По проводу, на котором подвешена пластина, передадим некое количество энергии, которое преобразуется с помощью ТЭНа в увеличение энергии хаотического движения, то есть температуры пластины. Для нас важна температура поверхности. Температура левой поверхности пластины будет выше температуры газа, температура правой поверхности теплоизоляции пластины примерно равна температуре газа, погрешность не учитывать.



Происходит следующий процесс, показанный на рисунке. Мы знаем, что сила давления частицы газа получается посредством изменения количества движения частицы сначала до 0, а затем отталкиванием от тела возрастанием до $-mv$. На пластину действуют две силы. Первая сила давления газа на холодную сторону:

$$F = \frac{2mv}{\tau}; \tag{6}$$

Вторая сила давления газа на горячую сторону:

$$F' = F + f = \frac{2mv}{\tau} + \frac{m\Delta v}{\tau}; \tag{7}$$

где Δv – изменение скорости после получения энергии от горячей стороны. Величину f – назовем приращением силы.

Результирующая сила будет:

$$F_{\text{общ}} = F' - F = F + f - F = f = \frac{m\Delta v}{\tau}; \tag{8}$$

$$f = \frac{m\Delta v}{\tau}; \tag{9}$$

В итоге при нагревании одной стороны пластины имеем силу, приложенную к телу и направленную в холодную сторону. Причем величина возникающей силы зависит главным образом от количества подаваемой на нагрев энергии и параметров газовой среды, в которой находится предмет.

$$A = \frac{m\Delta v^2}{2}; \tag{10}$$

где А – количество полученной энергии, подведенное к нагревательному элементу и переданное на изменение скорости частиц при соударении.

$$\Delta v = \sqrt{\frac{2A}{m}}; \tag{11}$$

это приращение скорости подставим в формулу 9 и посмотрим величину силы:

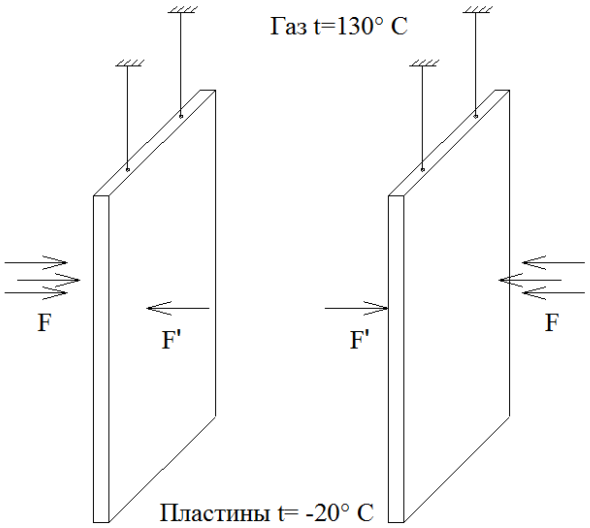
$$f = \frac{\sqrt{2mA}}{\tau}; \tag{12}$$

где m – масса частиц, участвующих в процессе, τ – время подведения энергии.

ОПЫТ № 3.

Как следствие опыта № 1, вытекает явление взаимного притяжения холодных тел в нагретом газе.

Рассмотрим испытательный стенд с двумя подвешенными пластинами в среде газа, как в первом опыте. Только создадим условие, при котором температура газа будет выше температуры пластин. Для этого нагреем газ или будем охлаждать пластины (например термоэлектрическим охлаждением).



В результате пластины будут охлаждать газ вокруг себя и соответственно в зазоре между друг с другом. Давайте рассмотрим первую пластину. С правой стороны на нее действует сила давления нагретого газа F, которая равна:

$$F = \frac{2mv}{\tau}; \qquad (13)$$

где τ – время проведения опыта, m – количество частиц, ударившихся о поверхность.

Но с левой стороны, со стороны второй пластины, идет поток охлажденных, ослабленных частиц и соответственно суммарная их сила давления будет равна:

$$F' = F - f; \qquad (14)$$

где f величина силы, которую потеряли частицы при охлаждении (формула 9)

$$f = \frac{m\Delta v}{\tau};$$

здесь Δv изменение скорости частиц при их охлаждении на пластинах.

Сила притяжения, возникающая между пластинами, учитывая выводы формулы 12, будет равной:

$$F_{\text{пр}} = 2 * \frac{\sqrt{2mA}}{\tau}; \qquad (15)$$

При постоянном охлаждении пластин сила будет постоянной

$$F_{\text{пр}} = \sqrt{8mA}; \qquad (16)$$

Данные явления взаимного отталкивания, принципа движения и взаимного притяжения следует учитывать в условиях, в которых они могут проявиться и оказать влияние. Использование изучается.

Аналогии в литературе – радиометрический эффект.

Литература

1. Элементарный учебник физики / под ред. акад. Г. С. Ландсберга. Том 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика. Государственное издание физико-математической литературы. – Москва, 1961.

УСТАНОВКА ПО ВЫПАРИВАНИЮ ВЛАГИ ИЗ НЕФТЕПРОДУКТОВ

А.Н. Сурикова
Научный руководитель ***С.В. Лукин****, д-р техн. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Вода является обычным спутником сырой нефти, добываемой из недр. Содержание воды в различных нефтепродуктах приводит к невозможности их непосредственного использования. Вода может содержаться в нефти и нефтепродуктах либо в виде взвеси, и тогда она легко отстаивается при хранении, либо в виде эмульсии, защитные пленки которой могут быть образованы солями нефтяных кислот, смолистыми веществами, частицами глины. Эти эмульсии называют нефтешламом. Переработка таких нефтепродуктов в ректификационных колоннах на нефтеперерабатывающих заводах экономически нецелесообразна по причине относительно малого выхода самого продукта. Поэтому в настоящее время для решения данной проблемы используют установки по выпариванию влаги из нефтепродуктов, которые называются блоками разделения нефтешламов (сокращенно БРНШ).

В нашей стране массовое производство установок для выпаривания влаги из нефтешламов практически отсутствует. То же касается и методики теплового расчета установок БРНШ. Это связанно с недавним появлением и неэффективной работой установок.

При объеме загружаемого маслошлама 3 м^3 с содержанием воды 30 % процесс выпаривания до содержания воды 1 % длится примерно сутки. Теплота, идущая на процесс парообразования, подводится от водогрейного котла с номинальной тепловой мощностью 95 кВт. Поскольку система автоматики котла не позволяет воде нагреваться до температуры выше 95 ° (чтобы не происходило подгорания масла), то в режиме выпаривания, как показал опыт эксплуатации, котел работает с перерывами [1].

Номинальная мощность котла не используется непрерывно, что связано с недостаточной поверхностью теплообмена нагревателя маслошлама. Из теплового баланса следует, что если бы номинальная тепловая мощность котла (95 кВт) использовалась непрерывно, то процесс выпаривания 3 м^3 маслошлама с содержанием воды 30 % длился бы примерно в 4 раза меньше (6 часов), при этом производительность аппарата выросла бы во столько же раз.

Установка БРНШ, показанная на рисунке, работает следующим образом. В бак выпарного аппарата (ВА) примерно на 2/3 его объема заливается нефтешлам. В нижней части выпарного аппарата находятся трубы нагревателя, обогреваемые водой, нагреваемой в водогрейном котле (ВК) и подаваемой насосом Н1. В проектном режиме греющая вода охлаждается в выпарном ап-

парате от 95 °С до 90 °С. От наружной поверхности труб нагревателя теплота передается нефтешламу путем свободной конвекции.

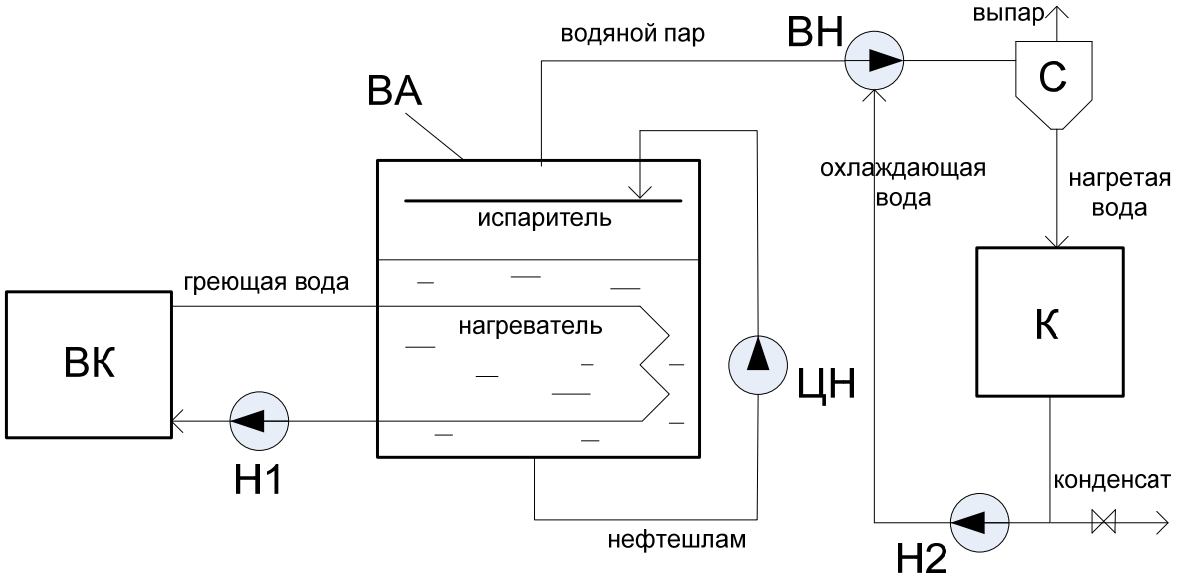


Рис. Принципиальная схема установки БРНШ

Сначала происходит нагрев нефтешлама от температуры загрузки ~20 °С до температуры 70÷80 °С, при которой начинается процесс выпаривания влаги из нефтешлама. Выпаривание происходит под вакуумом, создаваемым в баке выпарного аппарата вакуумным насосом (ВН). Так, при температуре испарения воды 75 °С абсолютное давление внутри корпуса аппарата должно составлять 0,039 МПа (вакуум при этом равен примерно 65 %). Нагретый нефтешлам забирается из нижней части выпарного аппарата и циркуляционным насосом (ЦН) подается на полки испарителя, расположенные в верхней части аппарата, служащие для увеличения массообменной поверхности нефтешлама. При частичном испарении воды на полках испарителя нефтешлам охлаждается на несколько градусов, и стекает обратно в нижнюю часть аппарата.

Водяной пар, получаемый в аппарате, откачивается вакуумным насосом, в котором он смешивается с охлаждающей водой и конденсируется. Из вакуумного насоса выходит нагретая вода и неконденсирующиеся газы, которые поступают в сепаратор (С), соединенный с атмосферой. В сепараторе газы удаляются в атмосферу, а нагретая вода поступает на калорифер (К), где охлаждается атмосферным воздухом, и насосом Н2 подается на вакуумный насос. Полученный конденсат периодически выводится из системы. Когда процесс выпаривания влаги из нефтешлама заканчивается, готовый нефтепродукт выливают из бака и заливают в бак новую порцию нефтешлама. Таким образом, процесс выпаривания в установке БРНШ является периодическим.

Для увеличения производительности выпарной установки необходимо увеличить поверхность нагревателя в несколько раз, кроме того, одновременно нужно увеличить охлаждающую мощность калорифера для конденсации увеличенного расхода пара [2]. Кроме того, теплоту получаемого пара можно утилизировать в дополнительной выпарной ступени, работающей по принципу основного аппарата, только вместо греющей воды дополнительная ступень будет обогреваться паром, выходящим из основной ступени.

Литература

1. Исаченко В.Л. Теплопередача / В.Л. Исаченко, В.А. Осипова и др. – Москва: Энергоиздат, 1981. – 417 с.

2. Лыков, А.В. Тепломассообмен: справочник / А.В. Лыков. – Москва: Энергия, 1978. – 480 с.

ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА

Е.Н. Филиппова

Научный руководитель ***А.А. Синицын****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Водоугольное топливо (далее – ВУТ) – жидкое топливо, которое получают при смешивании тонкоизмельченного угля или иного углеродсодержащего сырья с водой или водной эмульсией для использования на теплогенерирующих установках, в основном, в качестве альтернативы природному газу и мазуту. Топливо, изготовленное таким способом, является экологически чистым и недорогим источником тепловой энергии.

Самым распространённым сырьем для ВУТ являются:

1) угли большинства марок: бурые, газовые, длиннопламенные, тощие, антрациты;

2) углеродсодержащее сырьё: пирокарбон (углерод после термического разложения автопокрышек, резины в условиях недостатка кислорода), нефтяной кокс и другие.

Основным компонентом для получения ВУТ служит уголь.

Контроль качества топлива осуществляется по следующим параметрам:

1) содержание твёрдого вещества (массовая доля угля) – от него зависит теплотворная способность конечного продукта и вязкость ВУТ;

2) грансостав (дисперсность) – зависит от способа сжигания, который планируется использовать на объекте;

3) статическая стабильность – от нее зависят требования к технологическому регламенту хранения топлива, необходимость применения дополнительных реагентов или других мер;

4) вязкость – определяет требования к перекачивающему оборудованию и качество распыления топлива [1].

Остальные параметры (теплотворная способность, зольность, содержание серы и др.) зависят от параметров ВУТ и характеристик угля.

В состав водоугольного топлива входят уголь (58 ... 70%) и водная эмульсия (29 ... 40%). В ряде случаев для увеличения статической стабильности топлива, снижения вязкости и др. в ВУТ включаются различные добавки. Также на данной стадии могут быть добавлены различные отходы производства: мазутные, канализационные и другие. Дополнительно повысить теплотворную способность ВУТ можно путем использования водных эмульсий мазутных смывов или эмульсий органического происхождения.

Технология приготовления ВУТ включает три основных части:

1) дробление угля (если исходный размер частиц угля превышает 12 мм);

2) мокрый помол (до фракции < 100 – 150 мкм);

3) гомогенизация.

Научные исследования и практические разработки по применению водоугольного топлива в СССР начались еще в 1950-х годах. Первый опыт по использованию ВУТ был получен в 1989 году. Топливо готовили на обогатительной фабрике в г. Белово Кемеровской области, откуда оно транспортировалось по продуктопроводу длиной 262 км к Новосибирской ТЭЦ – 5, где и сжигалось в 4 котлах. Этот опыт доказал, что ВУТ возможно транспортировать по продуктопроводу, а также показал эффективность его применения на газомазутных котлах в качестве замены мазуту. Но в 1993 г. дальнейшие работы были свернуты. Новый подъем интереса к ВУТ в России произошел в 2000-х годах, когда им заинтересовались коммерческие организации. Одна из них, ООО «Амальтеа», инициировала внедрение ВУТ в п. Ёнский Мурманской области.

Сейчас в нашей стране водоугольное топливо почти не используется. Динамичному внедрению технологий, основанных на использовании ВУТ, препятствует ряд проблем. Вот лишь некоторые из них.

Одним из ограничений применения ВУТ по времени с момента производства является потеря им стабильности, т.е. расслаивание с осаждением угольных частиц. Современные технологии позволяют получить суспензию, сохраняющую стабильность не менее 5 суток без применения пластификаторов. Для поддержания стабильности в течение более длительного периода времени в состав топлива вводят добавку – пластификатор, что приводит к удорожанию конечного продукта. В качестве таких добавок используют примеси на основе технических лигносульфонатов (продуктов переработки древесины в целлюлозно-бумажной промышленности), гуминовые реагенты

(натриевые соли гуминовых кислот различных фракций), полифосфаты. Решение данной проблемы также возможно путем приготовления ВУТ на компактных установках ближе к моменту потребления. Кроме того, поддерживать стабильность топлива можно его периодической рециркуляцией в ёмкостях хранения. Если период стабильности получаемой суспензии будет сравним с продолжительностью осеннее-зимнего периода, то такое топливо может быть достаточно интересным для массового внедрения в промышленных масштабах.

Ещё одним фактором, сдерживающим внедрение ВУТ, является отсутствие мотивации у местных властей и теплоснабжающих организаций к переходу на новое, ранее не использовавшееся топливо, при наличии в стране больших запасов природного газа, высокого процента газификации регионов, простоты использования газа и сравнительно невысокой цены на него [2].

За рубежом ситуация абсолютно иная. Работы по внедрению и совершенствованию ВУТ ведутся в Китае, Японии, Италии, США, Канаде и других странах. Лидерство в области разработки и использования водоугольного топлива в тепло- и электроэнергетике принадлежит Китаю. Вопросами, связанными с водоугольным топливом, там занимаются три научно-исследовательских центра, работают 6 заводов по производству топлива, на котельных и электростанциях, сжигающих ВУТ, производится до 2 млн кВт энергии. ВУТ также используют предприятия химической, металлургической, целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности страны. В Японии в год сжигается по несколько миллионов тонн ВУТ. Работающие в США транспортные комплексы «Кадис Ист Лэйк» (протяженностью 173 км и мощностью 1,25 млн т в год) и «Блэк Мэса» (439 км. и 4,6 млн т в год) действуют следующим образом: измельченный уголь смешивается с водой (доля твердого вещества составляет 46 – 48%) и со скоростью 1,5 – 1,7 м/с подается потребителю. Принципиальное отличие этой технологии состоит в том, что перед сжиганием уголь обезвоживается, осушается и только потом поступает в котлы. Данные комплексы транспортируют ВУТ для сжигания на электростанциях. В Швеции особенность технологий, связанных с ВУТ, заключается в использовании низкозольных углей. Они позволяют получить топливо высокого качества с содержанием золы до 2,8%, доли твердой фазы в размере 75%, вязкостью 1000 МПа/с, низшей теплотой сгорания 20 МДж/кг.

Развитие данного направления исследований и внедрение водоугольного топлива в настоящее время является актуальным в связи с постоянным ростом цен на энергетические ресурсы, в том числе на мазут и природный газ, а также с тем, что применение ВУТ по сравнению с другими видами топлива имеет ряд технологических, экономических и экологических преимуществ, а именно:

1) более полное сгорание угля (углерода) в форме ВУТ, в сравнении со слоевым сжиганием в угольных котлах;

2) взрыво- и пожаробезопасность;

3) температурный режим горения ВУТ снижает шлакование котла на 30 – 50% от характерного для пылеугольного сжигания;

4) зола от сжигания ВУТ содержит не более 3% несожжённого углерода и может применяться как наполнитель для бетонов;

5) затраты на топливо для угольных и мазутных котельных малой и средней мощности могут быть снижены на 30…50%;

6) возможность утилизации шламов и отходов;

7) сжигание угля в форме ВУТ позволяет снизить выбросы оксидов азота (NO_x) по сравнению с традиционным способом сжигания угля на 35 – 40%;

8) совместное сжигание дизельного топлива и ВУТ приводит к снижению выбросов NO_x на 30% по сравнению с простым сжиганием дизеля на одном и том же котле;

9) механический недожёг (q_4) угля в составе ВУТ составляет не более 1%, что исключает выбросы шлака в атмосферу;

10) ВУТ является экологически безопасным топливом на всех стадиях производства и использования и не наносит ущерб окружающей среде при случайных разливах.

Эффективность применения ВУТ на энергетических объектах в сравнении с существующими видами топлива достаточно ощутима и состоит в следующем:

1) для котельных жилищно-коммунального комплекса: снижение затрат на топливо на 30 ... 60% в сравнении с мазутом и на 20 ... 40% в сравнении с классическим сжиганием угля; снижение выбросов NO_x на 20 ... 30%; минимальная стоимость реконструкции угольных котельных;

2) при выработке тепла и пара на промпредприятиях: снижение топливных затрат на 20 ... 40% на выработку пара для технологических нужд заводов и прочих предприятий; паровые котлы наиболее приспособлены для реконструкции под ВУТ;

3) дополнительный товарный продукт для владельцев шахт и разрезов: сырьем для ВУТ являются угольные отсевы, а также шламы, которые обычно утилизируются как отходы;

4) для асфальтных заводов: ВУТ используется в качестве основного или дополнительного топлива в нагревательных асфальтных печах;

5) утилизация пирокарбона: ВУТ, полученное из углерода после пиролиза резины, автопокрышек и другого сырья, служит дополнительным топливом для жидкотопливных котельных;

6) утилизация нефтяного кокса: нефтяной кокс, обычно утилизируемый как отход, может быть использован в качестве сырья для ВУТ.

Таким образом, применение водоугольного топлива позволит снизить себестоимость единицы вырабатываемой тепловой энергии, извлечь пользу из

продуктов, ранее утилизировавшихся как отходы, а также сохранить окружающую среду.

Несмотря на указанные выше преимущества, к настоящему времени нет достаточного практического опыта эксплуатации установок на ВУТ, а также нет объектов, промышленно использующих его.

Основными направлениями дальнейшего исследования в магистерской работе могут стать следующие вопросы:

1) поиск альтернативных видов сырья для приготовления ВУТ с высоким содержанием углерода;

2) разработка системы сепарации частиц ВУТ по размеру и возврата крупных фракций в Гидроударный Узел Мокрого Помола (ГУУМП) для домалывания;

3) разработка системы фильтрации ВУТ от инородных включений;

4) разработка программно-аппаратного комплекса для контроля параметров и автоматического управления комплексом приготовления и сжигания ВУТ;

5) разработка рекомендаций по применению воздуховодов ВЗП, дымососов, циклонных фильтров дымовых газов для водоугольных котлов;

6) разработка системы очистки распылителя форсунки для исключения забивания ее ВУТ;

7) разработка специализированного котла для автономного сжигания ВУТ.

Литература

1. Водоугольное топливо [Электронный ресурс] / ООО «Амальтеа». – Режим доступа: www.vodougol.ru

2. Петрова, А. Водоугольное топливо в России: опыт внедрения / А. Петрова // Промышленный вестник Карелии. – 2013. – № 105. – С. 18–19.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО КУРСУ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИЕ УСТАНОВКИ»

А.И. Шпанова

Научный руководитель ***А.А. Синицын****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Для развития системы очного и дистанционного образования учебный процесс должен быть обеспечен полноценным учебно-методическим комплексом. В настоящее время наряду с традиционными печатными изданиями

широко используются электронные учебные и учебно-методические пособия. Одним из приоритетных направлений в области информационно-коммуникационных технологий ВоГУ является формирование комплекса дистанционных курсов по всем преподаваемым дисциплинам и создание условий для организации дистанционного обучения российского и иностранного контингента обучаемых, выполняя показатели эффективности высшего учебного заведения.

В связи с этим создание электронного образовательного ресурса (далее – ЭОР) по курсу дисциплины «Теплогенерирующие установки» актуально и востребовано. Курс дисциплины преподается на кафедре теплогазоснабжения и вентиляции на 4 курсе бакалавриата очной формы обучения, а также на 3 курсе заочной ускоренной формы обучения. Кроме того, аналогичный дистанционный курс входит в программу обучения Межрегионального центра повышения квалификации и переобучения кадров ВоГУ. Подобный ЭОР, во-первых, изменит качество получения информации по дисциплине, так как увидеть и исследовать в интерактивном режиме объекты, явления, процессы намного эффективнее, чем изучать их текстовые описания. Во-вторых, использование различных информационных сред (графика, текст, видео, фотография, анимация, звуковые эффекты) обеспечивает представление материала в более наглядной форме, а гипертекст помогает быстро находить необходимую информацию.

ЭОР есть не что иное, как программно-методический образовательный комплекс, предназначенный для самостоятельного изучения обучаемым контингентом учебного материала по определенным дисциплинам. Создание ЭОР – трудоемкий и сложный процесс и имеет свои особенности и свою специфику. Главной задачей является обработка имеющейся информации по дисциплине, осуществление анализа источников и обобщение материала.

Перед началом проектирования ЭОР был проведен обзор существующих учебников, учебно-методических пособий и мультимедийных ресурсов (презентаций, ЭУМКД), который выявил серию проблем.

Основной проблемой является отсутствие качественного ЭОР, в котором была бы собрана краткая визуальная информация по системам теплоснабжения и, в частности, по источникам теплоснабжения. Именно от качества разрабатываемых учебных, учебно-методических и информационно-справочных материалов ЭОР, в конечном итоге, зависит эффективность обучения на этапе их применения, особенно в системе дистанционного обучения и открытого образования[1]. Проблеме качества подготовки материалов для ЭОР посвящен ряд публикаций, например [2] и [3].

Другая проблема заключается в том, что большинство учебников содержат сложную для восприятия информацию, а также малоинформативный иллюстрационный материал. В электронном пособии будет представлена вся

информация в более простом и доступном для понимания виде. Также будет использован принцип наглядности и конспектной подачи материала.

Проанализированный мультимедийный материал по дисциплине «Теплогенерирующие установки», доступный в открытых для поиска источниках, представлен в довольно ограниченной форме, которая мало информативна и интересна обучаемым. Он содержит много информации, которую трудно понять и запомнить при воспроизведении во время преподавания того или иного раздела дисциплины. Мы говорим не о том, что материал, изложенный в учебниках и учебных пособиях, неприменим, а о том, что он является необходимым при самостоятельной подготовке обучаемых. Однако для визуального восприятия и быстрого запоминания требуется именно конспектная форма подачи материала.

Не менее важной задачей является разработка структуры пособия. Чаще всего, ЭОР строится по модульному принципу и содержит в себе несколько частей: теоретическую, практическую, контрольную и справочную. В теоретической части выдается краткий, наглядный материал. В практическую часть входит пошаговое решение типовых задач по дисциплине. Контрольная часть содержит различные тесты и контрольные вопросы. В справочную часть включаются таблицы констант, размерностей, алфавитный указатель и другая информация в любой форме.

Необходимо также учитывать проблему преемственности и последовательности изучаемого материала дисциплин. Чаще всего, дисциплину «Теплогенерирующие установки» проходят после изучения дисциплин, связанных с инженерными сетями и видами потребления тепловой энергии. Однако на практике эта последовательность может быть нарушена в силу определенных причин, что обязывает преподавателя проходить основы предварительных дисциплин, прежде чем перейти к своему курсу занятий. И здесь важным является лаконичная и содержательная форма подачи информации.

Далее ведется разработка дизайна, создание основных элементов управления, меню, создание заставки, компоновки. Это невозможно сделать без определенного программного обеспечения. Для его выбора потребовался обзор программ, в которых можно осуществить создание ЭОР. Были проанализированы программы PowerPoint, Document Suite, Adobe PageMaker, EBook Maestro FREE. Все они позволяют на довольно качественном уровне производить макетирование ЭОР.

Последней задачей в разработке ЭОР является его апробация в учебно-образовательном процессе, анализ и оценка качества со стороны обучающих и обучаемых. Планируется апробация ЭОР на обучаемых кафедры ТГВ в течение следующих 3 лет с доработкой, актуализацией и модернизацией контента в соответствии с действующими ФГОС.

Дополнительным плюсом в работе над ЭОР является то, что в коллектив по разработке такого ресурса входит как представитель обучающей группы (из числа ППС кафедры), так и представитель обучаемой группы (студент). При этом представитель обучаемой группы понимает необходимость доступности и наглядности с позиции простоты и объема восприятия информации, а представитель обучающей группы прорабатывает ЭОР с позиции эргономичности и универсальности подачи информации.

Дальнейшие перспективы исследования могут быть сформулированы следующими направлениями:

1) Формирование структуры и наполнение контентом в соответствии с требованиями к дисциплине, анализом скорости восприятия и объема запоминания, разработкой автоматизированных контролирующих ресурсов.

2) Апробация подготовленных разделов ЭОР в демо-режиме с размещением информации и промежуточных ресурсов посредством ведения группы в социальной сети, к которой подписан коллектив обучаемых.

3) Создание единой системы ЭОР в виде ЭУМКД, защищенной как авторскими правами, так и посредством регистрации электронного ресурса через охранные механизмы ФИПС (патент или свидетельство о регистрации), а также формирование инновационного продукта с разработкой ТЭО возможного инструмента дистанционного обучения в единой системе открытого образования Вологодского государственного университета.

Литература

1. Теория и практика создания образовательных электронных изданий. – М.: РУДН, 2003. – 240 с.

2. Григорьев С.Г., Краснова Г.А., Роберт И.В. и др. Разработка концепции образовательных электронных изданий и ресурсов // Открытое и дистанционное образование. – Томск, 2002. – №3(7). – 4с.

3. Андреев А.А., Солдаткин В.И., Лупанов К.Ю. Проблемы разработки учебно-методических пособий для системы дистанционного образования // Применение новых технологий в образовании: материалы IX Международной научно-практической конференции. – М.: АТИСО, 1998. – 12 с.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Ф.Ш. Абдуллаев
Научный руководитель ***В.П. Саломеев****, канд. техн. наук, профессор*
Московский государственный строительный университет
г. Москва

На сегодняшний день, износ основных фондов очистных сооружений водоотведения в Российской Федерации давно превышает 70%, а технологии очистки сточных вод на этих сооружениях, если они ещё эксплуатируются, соответствуют нормативным требованиям конца XX века. Всё это в полном объёме относится к техническому и технологическому оснащению очистных сооружений, автоматизации и диспетчеризации эксплуатации. Практически в коренной реновации и модернизации нуждается вся отрасль, связанная с отведением и очисткой сточных вод.

Методы реконструкции очистных сооружений средних и малых городов в значительной мере отличаются от приёмов реконструкции комплексов очистки сточных вод крупных и крупнейших городов и, прежде всего, это зависит от коэффициента неравномерности поступления на очистные сооружения сточных вод и санитарно-химических показателей стока. Так, например, наличие в крупном городе промышленных предприятий в меньшей степени оказывает влияние на качественные характеристики сточных вод, чем в небольшом городе или населённом пункте.

Для многих понятие реконструкция обозначает новое строительство без учёта существующих объёмов сооружений.

Обратимся к словарям русского языка:

- *реконструкция* – процесс изменения объектов настоящего с целью придания новых свойств в будущем. Реконструкция, независимо от её содержания, это составная часть планирования;
- *реконструкция* – воспроизведение процессов, происходивших в прошлом, на основе некоторой модели и предпосылок;
- *реконструкция* – переделка, коренная перестройка чего-либо, организация по совершенно новым принципам.

Для водоотведения и очистки сточных вод наиболее полно отвечают первый и третий пункты.

При выполнении реконструкции основополагающими являются следующие положения:

- снижение капиталовложений за счёт использования имеющихся и неиспользуемых сооружений на очистных сооружениях;

- применение при реконструкции технологий очистки сточной воды, позволяющих обеспечить нормативный сброс в водоём;
- использование современных технологических процессов очистки сточной воды;
- снижение себестоимости очистки 1 кубического метра сточной воды;
- рациональное использование имеющихся земельных площадей, отведённых под строительство очистных сооружений;
- снижение нагрузки по загрязнениям на водоём.

Анализ работы многих очистных сооружений показывает, что основными факторами, оказывающими влияние на качество очистки сточных вод, являются:

- технологическая схема очистки сточных вод, качество эксплуатации и квалификация обслуживающего персонала;
- состояние технологических и инженерных коммуникаций;
- использованные строительные конструкции, их состояние, качество строительных работ, качество проектных работ;
- состав и свойства сточных вод.

С методологической точки зрения перед началом проектных работ, первоначально необходимо провести комплексные предпроектные обследования состояния объекта, изучение количества, режима поступления и качества сточных вод и, безусловно, осуществлять мониторинг работающих сооружений. И только после этого возможно рассматривать проблемы, связанные с разработкой технологических решений по реконструкции сооружений с максимальным использованием существующих емкостей и строений и применением современных технологий очистки сточных вод, пригодных для конкретного объекта.

Безусловно, самым важным этапом реконструкции является первоначальный анализ сложившейся ситуации на всём комплексе очистных сооружений, который следует осуществлять при помощи опросных листов, что является первоначальной оценочной характеристикой объекта, который даёт Заказчик и параллельно с этой работой необходимо осуществить сбор всех исходных данных (существующие чертежи, исполнительная документация, отчёты пуско-наладочных организаций и результаты лабораторных данных). Для более точного отражения технологического функционирования очистных сооружений данные лабораторного контроля и протоколы санитарно-химических анализов необходимо иметь за последние два-три года.

В работы по техническому и технологическому обследованию очистных сооружений следует включать и обмерочные работы (включая, определение высотного расположение сооружений относительно друг друга), так как не всегда существующая проектная документация отражает действительное положение дел.

Итогом первого этапа является составление уточнённых технологических схем и описания их особенностей, а также фиксация изменений, допущенных при строительстве очистных сооружений и т.д. в дефектных ведомостях.

Выполненные работы позволяют приступить к основной работе, а, именно, к разработке технологических и технических решений по реконструкции очистных сооружений.

Для получения более достоверных сведений о пропускной способности очистных сооружений на втором этапе выполняются поверочные расчёты очистных сооружений. Расчёты производятся по каждому сооружению, оборудованию, узлу, анализируется возможность их применения в новой технологической схеме очистки сточных вод. Поверочные расчёты можно выполнять либо по существующим методикам расчёта, либо, что является наиболее правильным, на основании обмерочных работ с определением объёмов емкостных сооружений.

На основании выполненной работы делается анализ существующего положения на очистных сооружениях и предлагаются возможные технологические схемы и технические решения реконструкции (без расширения или с расширением очистных сооружений, модернизации отдельных узлов и сооружений, применением новых современных технологий очистки сточных вод и т.д.).

На рисунке приведённой блок-схемы показаны все виды работ, которые положены в основу предпроектных работ.

Рис. Блок-схема разработки предпроектных решений по реконструкции очистных сооружений

Таким образом, все выполняемые работы по реконструкции можно разделить на два этапа:

I этап

1. Изучение состояния строительных конструкций зданий и сооружений всего комплекса сооружений и определение их возможности использования при осуществлении реконструкции;

2. Выявление технологических особенностей работы очистных сооружений, включая влияние работы насосных станций, режима поступления сточной воды и степени её загрязнённости;

3. Изучение геологических данных и результатов замеров высотного расположения сооружений;

4. Составление дефектных ведомостей по всем сооружениям и оборудованию, установленному на очистных сооружениях;

5. Разработка предварительного плана реконструкции всего комплекса очистных сооружений или отдельного сооружения;

6. Составление технико-экономического обоснования реконструкции

7. Экспертиза и утверждение разработанных рекомендаций и технико-экономических обоснований на реконструкцию в государственных органах, контролирующих состояние водной среды.

II этап

1. Разработка рабочей документации реконструкции узлов и сооружений;

2. Экспертиза и утверждение проектно-сметной документации;

3. Выполнение строительных монтажных работ по реконструкции очистных сооружений;

4. Выполнение комплекса пуско-наладочных работ;

На всех этапах работ необходимо авторское сопровождение объекта, а после запуска очистных сооружений следует – мониторинг за работой объекта вплоть до достижения стабильных результатов с обеспечением качества очистки не ниже заявленного на этапе технического задания и предпроектных решений.

Литература

1. Саломеев В.П. Реконструкция инженерных систем и сооружений водоотведения. – М.: 2009.

2. Гогина Е.С. Удаление биогенных элементов из сточных вод. – М.: 2010.

3. Воронов Ю.В., Саломеев В.П., Гогина Е.С. Методологические основы реконструкции очистных сооружений водоотведения. М.: 2012.

ОБРАБОТКА ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

О.А. Глебова
Научный руководитель ***А.А. Кулаков****, канд. техн. наук*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Осадки, образующиеся в процессе очистки городских сточных вод, содержат большое количество органических загрязнений, которые разлагаются и загнивают, вызывая неприятный запах, а бактериологические загрязнения представляют большую опасность для окружающей среды и водных объектов. Правильный выбор технологии переработки и утилизации осадков может значительно снизить энергоресурсы, затраты на реагенты и повысить качественный состав конечного продукта. Однако, на большинстве очистных сооружений канализации как в Вологодской области, так и по всей России приняты типовые проекты с традиционными методами обработки осадков: уплотнение, стабилизация, обезвоживание, сушка на иловых картах.

На данный момент на станциях аэрации существуют следующие проблемы обработки осадка:

– необходимость предотвратить загнивание осадка при его уплотнении;
– снижение объемов образующегося осадка;
– снижение энергозатрат, затрат на реагенты;
– получение осадка, бактериологически безопасного для использования в качестве удобрения.

Для решения этих проблем требуется совершенствование методов обработки осадков и изменение конструктивных особенностей сооружений. В качестве одного из вариантов может быть интенсификация процессов уплотнения избыточного активного ила, а именно, возможность использования фильтрата, образующегося при механическом обезвоживании осадка, содержащего в своем составе флокулянт.

Образующийся избыточный активный ил с высокой влажностью (до 99,0–99,8%), вследствие процессов жизнедеятельности микроорганизмов, должен быть уплотнен. Уплотнение – первичная стадия продолжительностью до 10 часов, которая позволяет уменьшить объемы осадка примерно в 2 раза и снизить его влажность до 97–98 %.

Уменьшение объема и влажности осадков достигается длительным временем отстаивания, в результате которого увеличивается удельное сопротивление, а, значит, ухудшаются его влагоотдающие свойства, поэтому избыточный активный ил подвергается процессу гниения, который в свою очередь сопровождается неприятным запахом и ухудшением последующей стадии обработки – обезвоживания.

На очистных сооружениях канализации (ОСК) г. Вологды остро стоит проблема обработки и утилизации осадка сточных вод. Большой объем образующегося избыточного ила (3–4% от всех поступающих стоков), старое оборудование, которое эксплуатируется круглосуточно, заполненные иловые площадки – все это может привести к сбою в работе, а, следовательно, к выбросу осадка сточных вод в водный объект.

В настоящее время на очистных сооружениях г. Вологды выполняется реконструкция цеха механического обезвоживания (ЦМО), будет установлено новое оборудование, которое позволит обрабатывать весь образующийся осадок в течение 16 часов. Тем не менее, проблема загнивания избыточного активного ила остается нерешенной.

В лабораторных условиях были проведены экспериментальные исследования по изучению интенсификации процесса уплотнения избыточного активного ила с оптимальной дозой фильтрата (10% от общего взятого объема) и без фильтрата. Отстаивание проводилось в течение 7 часов в стеклянных цилиндрах объемом 1 л, определялись такие показатели, как удельное сопротивление, объем уплотненного осадка, влажность. Результаты по изменению влажности избыточного активного ила приведены в таблице и представлены на рисунке 1.

Таблица

Изменение влажности избыточного активного ила

Продолжительность уплотнения, час	Исх. ИАИ	1	2	3	4	5	6	7
Влажность осадка без фильтрата, %	99,2	99,1	98,4	98,1	97,7	97,2	97	96,9
Влажность осадка с фильтратом, %	99,2	98,7	98,1	97,8	97,7	97,6	97,6	97,5

На графике изображена зависимость, из которой можно наблюдать, что избыточный активный ил уплотняется быстрее в случае добавления в него фильтрата, следовательно, уменьшается его удельное сопротивление, улучшаются влагоотдающие свойства осадка [1]. После 4 часов уплотнения влажность осадка в обоих случаях выравнивается, а по истечении 7 часов, в цилиндре без добавления фильтрата, достигает меньшего значения, по сравнению с цилиндром, в который добавили фильтрат.

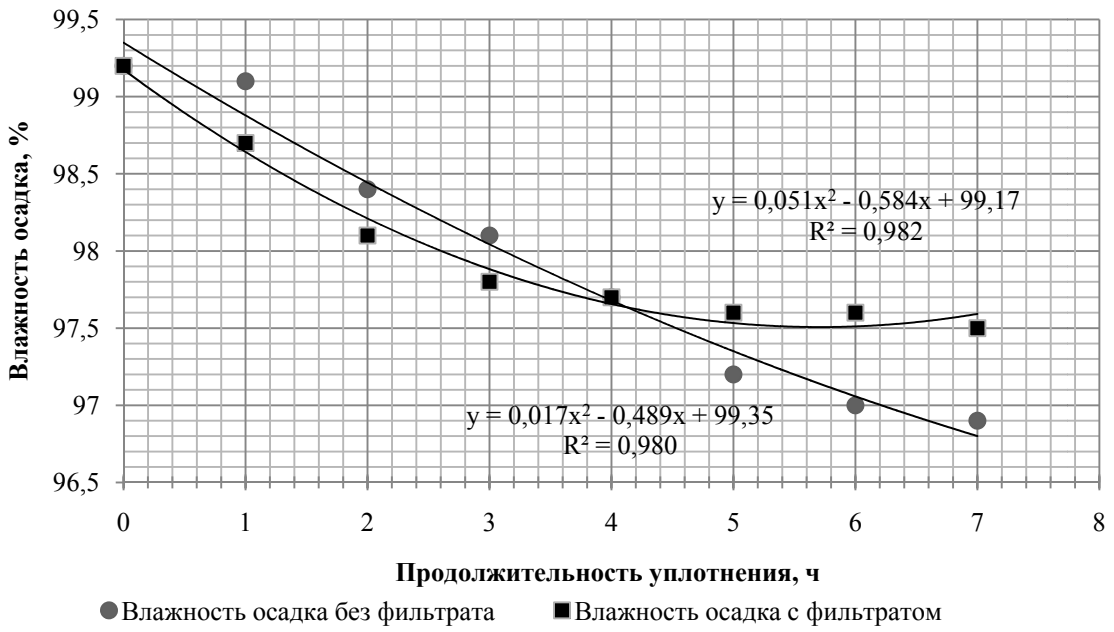
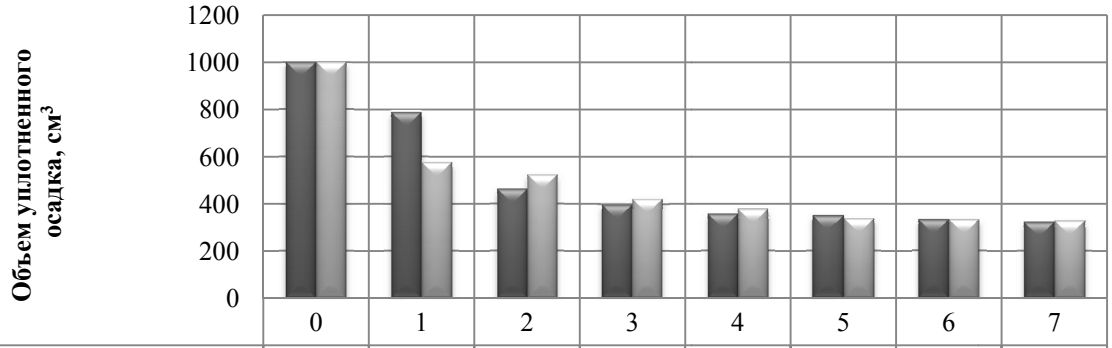


Рис. 1. Зависимость влажности осадка от продолжительности уплотнения без фильтрата и с фильтратом

На рисунке 2 представлена гистограмма, показывающая изменение объемов избыточного активного ила от продолжительности его уплотнения без фильтрата и с фильтратом. Как и в случае с показателем влажности, объемы уплотненного осадка с фильтратом значительно превышают объемы осадка без добавления фильтрата в течение первых 2 часов отстаивания. Затем показатели становятся практически одинаковыми по значению. Таким образом, при добавлении фильтрата в избыточный активный ил время уплотнения снижается примерно в 2 раза для получения таких же результатов, как при обычном уплотнении.



	0	1	2	3	4	5	6	7
Объем уплотненного осадка без фильтрата	1000	787,70	461,75	398,38	356,12	350,09	331,98	322,93
Объем уплотненного осадка с фильтратом	1000	576,44	522,11	422,52	377,25	338,02	331,98	328,96

Продолжительность уплотнения, ч

Рис. 2. Зависимость объема уплотненного осадка от продолжительности уплотнения без фильтрата и с фильтратом

На эффективность снижения свободной воды и уменьшения количества осадка значительно влияет состав флокулянтов, используемых для обезвоживания осадков сточных вод. При добавлении высокомолекулярных флокулянтов происходит утяжеление активного ила, а, следовательно, увеличивается и скорость уплотнения.

Внедрение ускоренного уплотнения и стабилизации избыточного активного ила за счет фильтрата является актуальным решением для интенсификации процессов обработки и утилизации осадка сточных вод.

Вариант технологической схемы обработки осадка сточных вод на очистных канализациях г. Вологды представлен на рисунке 3. Избыточный активный ил (ИАИ) смешивается с фильтратом, образуемым при добавлении флокулянта в осадок для его обезвоживания, уплотняется в илоуплотнителе 1, затем стабилизируется в течение суток в аэробном стабилизаторе 2, далее направляется по илопроводам в ЦМО 3, где обезвоживается на пресс-фильтрах 5. Обезвоженный осадок (кек) складируется на площадках компостирования 6.

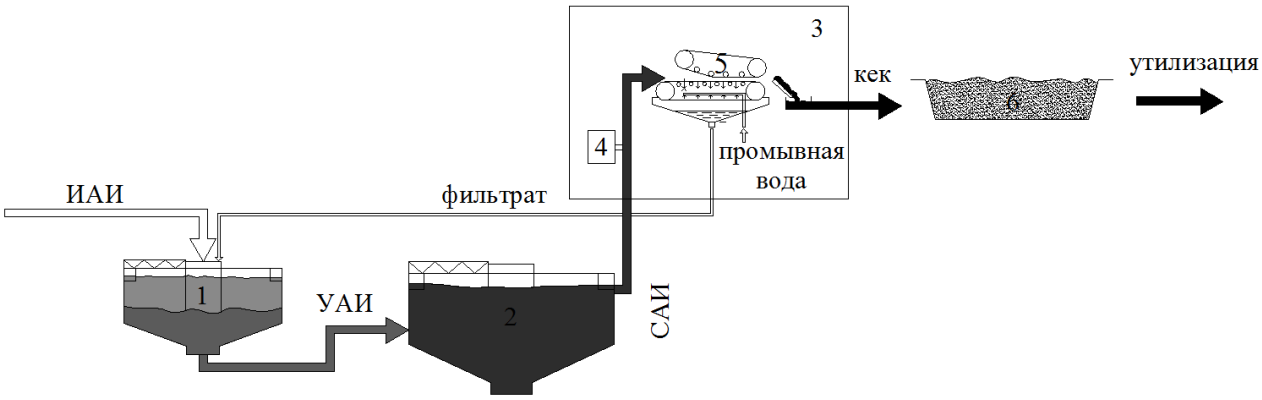


Рис. 3. Вариант технологической схемы обработки осадков сточных вод на очистных сооружениях канализации г. Вологды:
1 – илоуплотнитель, 2 – аэробный стабилизатор,
3 – цех механического обезвоживания, 4 – ввод флокулянта,
5 – пресс-фильтры, 6 – площадки компостирования,
ИАИ – избыточный активный ил, УАИ – уплотненный активный ил,
САИ – стабилизационный активный ил

Выводы:

Использование фильтрата, образующегося при механическом обезвоживании осадка сточных вод позволяет интенсифицировать работу илоуплотнителей, предотвратить загнивание, улучшить свойства уплотняемого активного ила. Главными преимуществами этого метода является снижение продолжительности уплотнения, рациональное использование реагентов, снижение на электроэнергию, изменение технологической схемы без реконструкции и существенных капитальных вложений.

Литература

1. Туровский, И.С. Обработка осадков сточных вод / И.С. Туровский. – 3-е изд. – Москва: Стройиздат, 1985. – 256 с.

АДАПТАЦИЯ НИТРИФИЦИРУЮЩЕГО АКТИВНОГО ИЛА К СИМУЛЬТАННОЙ НИТРИФИКАЦИИ И ДЕНИТРИФИКАЦИИ

И.А. Гульшин

Научный руководитель ***Е.С. Гогина****, канд. техн. наук, профессор*

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

г. Москва

В наши дни одной из приоритетных задач в области очистки сточных вод является повышение энергоэффективности технологических процессов. Это относится и к биологической очистке с использованием активного ила, поскольку при данном способе возникают огромные, порой необоснованные, расходы электроэнергии на аэрацию рабочей биомассы в аэротенках.

Существует несколько способов повышения энергоэффективности биологической очистки сточных вод. Один из них – разработка и внедрение новых низкокислородных технологий. Такие технологии подразумевают поддержание низких концентраций растворенного кислорода в объемах биореакторов, либо вообще создание полностью анаэробных условий. Однако при этом сохраняется вопрос о поддержании высокого качества очистки, в том числе от биогенных элементов.

В традиционных схемах очистки хозяйственно-бытовых сточных вод от соединений азота используются процессы нитрификации и денитрификации, последовательные либо по времени, либо по пути прохождения очищаемой жидкости. При этом для осуществления эффективной нитрификации и достижения нормативных показателей очистки от аммонийного азота требуется интенсивная аэрация иловой смеси в течение продолжительного времени. Это приводит к повышенным энергозатратам, увеличению количества оборудования, расходов на обслуживание и т.д. Кроме того, создание в биореакторе макрозон с повышенным содержанием кислорода приводит к трудностям при создании аноксидных зон в том же реакторе для обеспечения эффективной денитрификации.

В связи с этим вызывает интерес возможность эффективного удаления азота из сточных вод при равномерном распределении низких концентраций растворенного кислорода по всему объему биореактора. В Национальном исследовательском Московском государственном строительном университете ведется исследование одной из низкокислородных технологий очистки хозяй-

ственно-бытовых сточных вод – симультанной нитрификации и денитрификации [1], [2]. Эта технология подразумевает создание микрозон во флоккулах активного ила, обеспечивающих наличие градиентов концентраций растворенного кислорода. Таким образом во внешних слоях флоккул создаются аэробные условия для возникновения процессов нитрификации, а во внутренних – анаэробные, где локально располагаются бактерии-денитрификаторы. Для осуществления этой технологии необходима определенная структура хлопков активного ила при низких концентрациях растворенного кислорода. Одно из направлений исследования посвящено изучению адаптации инокулирующего активного ила к низкокислородным условиям [3].

Инокулирующий активный ил был взят с действующих сооружений очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, работающих по схеме одноиловой дени-нитрификации. Нитрификация производилась при повышенных концентрациях растворенного кислорода до 5,5 мг/л, доза ила составляла 2,8–3,2 г/л, возраст ила был равен около 20 суток. Активный ил работал в режиме продленной аэрации при общей длительности пребывания сточных вод в аэротенке около 8 часов.

Структура флоккул соответствовала хорошо аэрируемому нитрифицирующему активному илу с выраженной плотной гелеобразной бактериальной матрицей, возникающей из-за преобладания гелеобразующих форм бактерий. Иловый индекс при этом равнялся 80–110 мл/г.

Во избежание шокового воздействия на активный ил и инициации необратимого нитчатого вспухания, во время инокуляции в экспериментальной установке были созданы условия, близкие к первоначальным. Затем концентрация растворенного кислорода постепенно стала снижаться, пока в среднем по всему объему не стала равняться 0,5 мг/л.

Адаптация активного ила заняла 4 недели и началась через неделю после начала изменения концентрации кислорода. При снижении концентраций до 0,9 мг/л было отмечено начало изменения видового состава активного ила. Во флоккулах стало увеличиваться количество нитчатых бактерий, появились микроорганизмы-индикаторы кислородного голодания, что связано с появлением отдельных анаэробных зон в иловой смеси. В течение двух недель иловый индекс повысился до 235 мл/г, что можно было охарактеризовать как развитие нитчатого вспухания. На возникновении вспухания сказался также тот факт, что эксперимент проводился при пониженных концентрациях легкоокисляемого органического субстрата, что соответствует характерным условиям поступления сточных вод на очистные сооружения Московского региона. Через неделю после достижения концентрации кислорода в 0,5 мг/л (начало пятой недели эксперимента) иловый индекс снизился до 175 мл/г и впоследствии оставался на этом уровне.

Рассматривая изменения самой структуры флоккул активного ила, было отмечено, что при изменении плотной формы хлопка на более рыхлую, бакте-

риальная гелеобразная матрица насытилась значительным количеством водовоздушных микроканалов, что сказалось на свойствах диффузии флоккул.

По эксперименту можно сделать вывод, что адаптация ила к режиму работы при низких концентрациях кислорода ведет к перестраиванию хлопка ила с повышением коэффициентов диффузии кислорода к отдельным бактериальным клеткам, содержащимся в матрице. Хлопок активного ила значительно увеличивает содержание жидкости, которая обладает высокими коэффициентами диффузии по сравнению с бактериальной матрицей, что позволяет нитрифицирующему илу продолжать удовлетворительную работу при низких концентрациях растворенного кислорода.

Литература

1. Gogina E., Gulshin I. Simultaneous denitrification and nitrification in the lab-scale oxidation ditch with low C/N ratio // Procedia Engineering. – 2015. – Т. 117. – С. 107-113.

2. Гогина Е.С., Гульшин И.А. Исследование работы модели циркуляционного окислительного канала // Вестник МГСУ. – 2014. – № 12. – С. 162-171.

3. Баженов В.И., Канунникова М.А. Механизм адаптации активного ила к низким концентрациям кислорода // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 82-84.

ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Р.С. Занин

Научный руководитель ***А.А. Кулаков****, канд. техн. наук*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В процессе очистки сточных вод на очистных сооружениях канализации (ОСК) появляется осадок, который требует обработки: уплотнения в специальных сооружениях – илоуплотнителях и обезвоживания в фильтр-прессах. На ОСК г. Вологды ввиду долгого нахождения осадка в илоуплотнителе он загнивает, всплывает на поверхность, тем самым загрязняя надиловые воды фосфатами, поэтому остро стоит вопрос сокращения времени пребывания осадка в сооружении и предотвращения его загнивания. Вследствие медленного уплотнения, осадок плохо обезвоживается и появляется необходимость сброса не обезвоженного осадка на иловые карты, где выделяются фосфаты, негативно влияющие на окружающую среду.

Цель работы заключается в поиске решения по усовершенствованию процессов уплотнения и влагоотдачи осадков сточных вод на очистных сооружениях канализации г. Вологды.

Интенсификация процессов уплотнения исследована в литровых цилиндрах. Перед проведением экспериментов требуется оценить влияние «пристеночного эффекта» на скорость снижения границ раздела фаз.

Проводился опыт по уплотнению осадка с емкостями разных диаметров, но одинаковых по высоте. Результаты опыта оценивались по количеству осадка в % от первоначального объема иловой смеси и записаны в таблице 1.

Таблица 1

Влияние «пристеночного эффекта» на уплотнение

Продолжительность уплотнения, мин	Объем осадка в емкости, %, при внутреннем диаметре, мм				
	D=60	D=65	D=160	D=180	D=250
0	100	100	100	100	100
30	96	96	97	95	94
60	92	94	94	88	90
90	85	88	88	82	79
120	82	85	85	80	73
150	81	84	82	77	72
180	80	82	80	74	70

Исходя из результатов можно наблюдать разницу в скорости осаждения осадка, учитывающую пристеночный эффект. Также Бондаревым А.А. было установлено, что скорость илоразделения в условиях стесненного осаждения (илоразделение с постоянной скоростью) не зависит при диаметре более 250 мм и значениях безразмерного критерия JC < 0,5-0,6 (значение илового индекса, умноженное на концентрацию иловой смеси) [1].

На очистных сооружениях канализации г. Вологды при обезвоживании осадка на пресс-фильтрах, для улучшения связывания осадка добавляется флокулянт, где после образуется фильтрат. Получившийся фильтрат перекачивается в голову сооружения, однако актуальным является его подача в илоуплотнитель, что способствует интенсификации процессов уплотнения.

Было проведены опыты, где брались емкости объемом 19 литров и оставлялись на гравитационное уплотнение. В одной емкости находился осадок с добавлением фильтрата, объемом 10% от осадка, приготовленного в лабораторных условиях. Во второй емкости был обычный осадок, который и поступает на илоуплотнители. Через определенные промежутки времени фиксировались фазы осевшего осадка в емкостях. В конце опыта было выявлено, что в емкости с фильтратом процесс седиментации был значительно интенсивней, что определяет положительное значение на уплотнение.

Результаты опыта занесены в таблицу 2.

Таблица 2

Объем занимаемый осадком в емкости

Время уплотнения t, мин.	Объем осадка в емкости, %		
	Избыточный активный ил (ИАИ)	ИАИ с фильтратом	
		Объем, %	Объем/900*, %
0	100	100	111
30	97	71	79
60	94	60	67
90	90	54	60
120	85	51	57

** – исходное количество осадка за вычетом фильтрата*

Также стоит задуматься о влагоотдаче осадка, определяющейся удельным сопротивлением r′, которое характеризует сопротивление фильтрации и фильтруемость осадков. Чем выше удельное сопротивления, тем меньше влагоотдача осадка [2].

Опыт проводился с реальным осадком в процессе уплотнения, реализовывалось осаждение фракции активного ила; хорошо перемешанную иловую смесь заливали в цилиндр объёмом 1 л и с помощью секундомера фиксировали положение границы раздела фаз через определенные промежутки времени. По полученным данным строили кривую осаждения ила (кривую Кинша), т.е. зависимость положения границы раздела фаз от времени.

Каждый час уплотняемый ил отбирался для измерения удельного сопротивления на установке, представленной на рисунке 1.

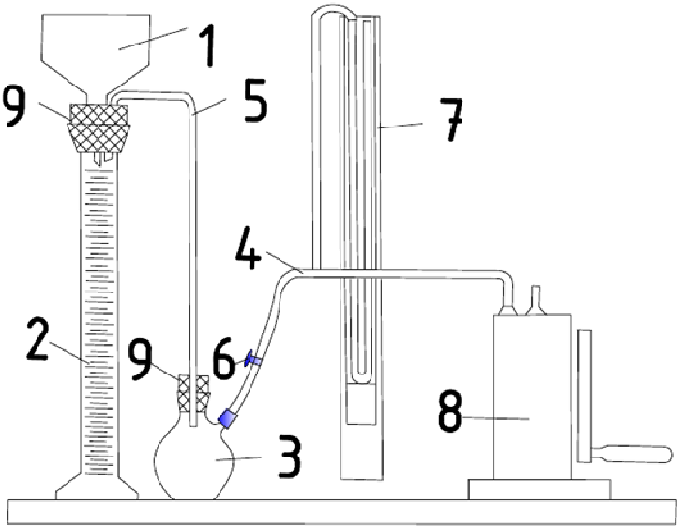


Рис. 1. Установка для определения параметра удельного сопротивления осадка: 1 – воронка Бюхнера; 2 – мерный цилиндр; 3 – бутыль-рессивер; 4 – резиновый шланг; 5 – трубка; 6 – запорный кран; 7 – ртутный вакуумметр; 8 – вакуумный насос; 9 – резиновая пробка

Метод определения параметра удельного сопротивления осадка: на дно воронки укладывается слегка смоченный водой фильтровальный бумажный фильтр. В воронку наливаем 200 мл предварительного перемешанного осадка (ила), поднимаем давление до нужной величины(p=0,67МПа). При помощи мерного цилиндра замеряем объем фильтрата, полученного при фильтрации суспензии под постоянным давлением, фиксируя его каждые 20 секунд. По полученным результатам составляется таблица, строится график и находится параметр для проведения расчета удельного сопротивления.

Удельное сопротивление определяется по формуле[2]:

$$r' = \left(\frac{2pF^2}{\eta} * C\right) * b,$$

где p – давление (вакуум), при котором происходит фильтрование, МПа;

F– площадь фильтрующей поверхности, см^2;

η – вязкость фильтрата, П;

C – масса твердой фазы кека, отлагающегося на фильтре при получении единицы объема фильтрата, г/см^3;

$b = t/V^2$– параметр, получаемый опытным путем;

t – время фильтрации, сек;

V – объем выделяемого фильтрата, мл.

Определив динамику уплотнения и удельное сопротивление активного ила до процесса уплотнения и после процесса уплотнения, был построен график (рисунок 2), где наблюдалась небольшая тенденция изменения его свойств влагоотдачи в зависимости от времени уплотнения, от которой зависит скорость его обезвоживания.

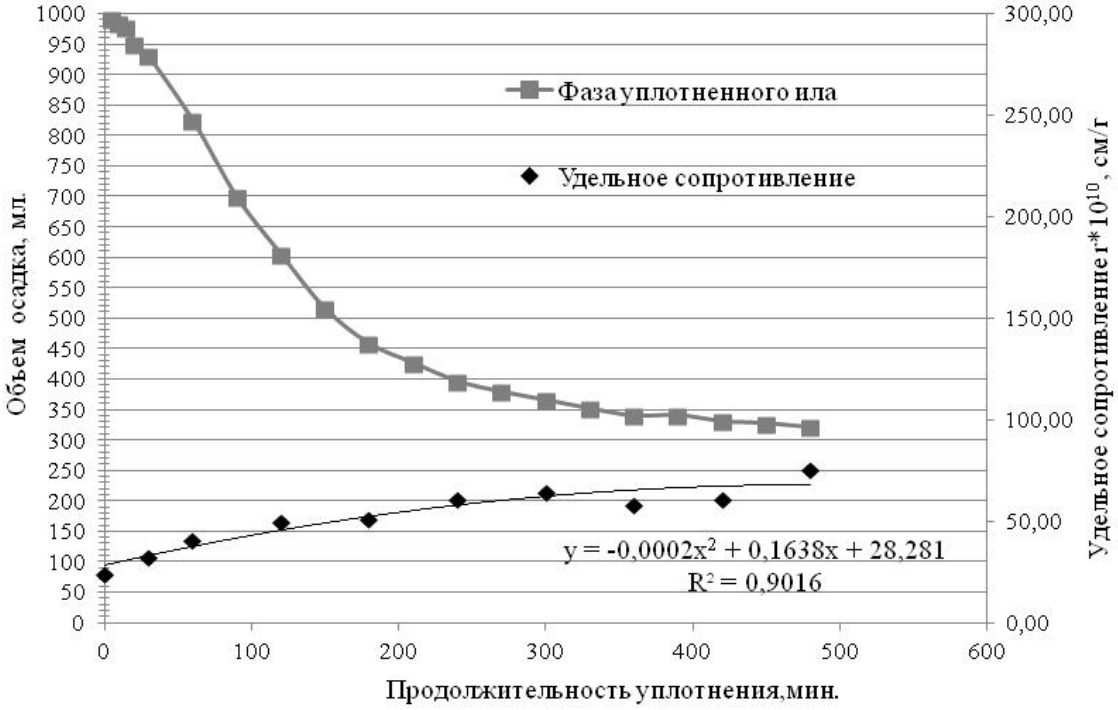


Рис. 2. Динамика уплотнения и изменения удельного сопротивления активного ила

Выводы:

1. Уплотнение осадков сточных вод г. Вологды приводит к значительному уменьшению его объема и влажности, однако при этом ухудшаются влагоотдающие свойства, усложняется транспортирование.

2. В результате исследований отмечена высокая эффективность применения фильтрата для интенсификации процесса уплотнения.

Литература

1. Бондарев, А.А. Исследование процессов разделения концентрированных иловых смесей аэротенков: диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. – Москва, 1971.

2. Туровский, И.С. Обработка осадков сточных вод. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Стройиздат, 1982. – 223 с., ил. – (Охрана окружающей среды).

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОМПАКТНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Р.Е. Ившуков

Научный руководитель ***А.А. Кулаков****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В настоящее время для очистки сточных вод малых расходов от разного рода загрязнений наиболее перспективными с точки зрения эффективности, монтажа и эксплуатации являются компактные установки.

Компактная установка (КУ) представляет собой уменьшенные по объему аналоги городских канализационных очистных сооружений (КОС). КУ могут включать как аэробные, так и анаэробные зоны, различные виды отстойников и системы обеззараживания, свободно плавающий ил и прикреплённую на загрузке биомассу.

Необходимость очистки в заданном количестве и качестве является обязательным требованием, предъявляемым заказчиком к производителю компактных установок. Однако, при подборе технологических и технических решений, неточные данные о расходе, качестве и количестве загрязнений, которые зачастую отличаются от теоретических, не позволяют даже подготовленному персоналу, рассчитать и подобрать необходимую КУ.

Целью исследования являлась разработка решений по модернизации КУ для очистки бытовых сточных вод. В рамках исследований была собрана информация о работе КУ на компрессорной станции, по перекачке газа, и разработаны необходимые мероприятия по совершенствованию работы установки.

Анализ исходных данных показывает, сток поступает от вахтового жилого комплекса (ВЖК), специфичен, от хозяйственно-бытового стока отличается малым наличием углеродсодержащих органических веществ, необходимых для питания участвующих в биологической очистке бактерий, и большим количеством азотсодержащих соединений (таблица 1).

Таблица 1

Состав сточных вод

№	Показатели	Единицы измерения	Вода, поступающая на БОС	Вода на выпуске, после БОС	Нормативы допустимых сбросов
1	Аммоний ион (NH_4^+)	мг/дм^3	75,11	41,21	0,27
2	Нитрат-ион (NO_3^-)	мг/дм^3	1,06	1,720	40,00
3	Нитрит-ион (NO_2^-)	мг/дм^3	0,087	0,160	0,08
4	Фосфат-ион (PO_4^{3-})	мг/дм^3	13,24	11,98	0,61
5	Биохимическое потребление кислорода (БПК$_5$)	мг/дм^3	78,3	20,5	3,00
6	Взвешенные вещества (ВВ)	мг/дм^3	321	28,7	7,90

Многие типовые решения КУ рассчитаны на слабо загрязнённые сточные воды и малые расходы. Также не является возможным для типовых решений учесть территориальные особенности и виды загрязнений. Вследствие чего, после установки КУ на месте постоянной работы, данные о производительности установок являются завышенными и не актуальными. Совокупность этих проблем приводит как к неоправданным затратам в виде капитальных вложений на оборудование и текущих затрат на электроэнергию, так и к загрязнению природных объектов.

На данный момент, рассмотренное сооружение представляют собой две параллельные линии (рисунок 1). Проектная производительность двух линий составляет 60 м^3/сут.

Сточная вода поступает в две накопительные ёмкости объёмом 25 м^3 каждая, далее насосами подаётся через решётки в первичный отстойник, где аэрируется вода и менее плотная среда поднимается вверх, протекая далее по жёлобам, а тяжёлая фракция осаждается на стенках. Далее, из первичного отстойника вода поступает на биологическую очистку в аэротенк, загруженный блочной загрузкой, где аэрируется и проходит на вторую ступень биологической очистки, аналогичную первой, далее по ступени сток с избыточным активным илом попадает во вторичный отстойник с тонкослойными модулями, где часть ила возвращается в голову сооружения, а другая обезвоживается и утилизируется на полигоне твердых бытовых отходов. Последующие ступени – это фильтрация, обеззараживание и выпуск условно чистой воды.

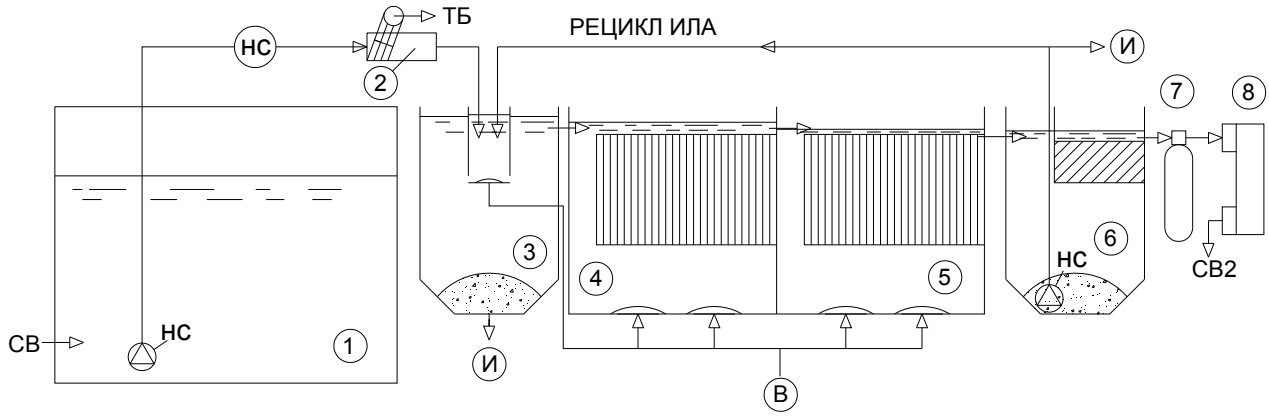


Рис. 1. Технологическая схема существующих сооружений
СВ – сточная вода; НС – насос перекачки; И – избыточный ил;
ТБ – твёрдые бытовые отходы; В – воздуховод;
СВ2 – сток, поступающий на фильтрацию и обеззараживание;
1 – накопительная ёмкость 25м^3; 2 – решётки; 3 – первичный отстойник;
4,5 – аэротенк; 6 – вторичный отстойник; 7 – фильтр доочистки;
8 – установка УФ обеззараживания

КУ не справляются с очисткой загрязнений. Основные проблемы и пути решения, с которыми можно столкнуться в процессе эксплуатации КУ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Проблемы КУ

Проблема	Возможные причины	Решение
Заиливание блочной загрузки	- отсутствие перемешивания	- более эффективная аэрация; - организация больших прозоров; - регенерация загрузкой; - частая продувка.
Отмирание части ила	- попадание токсинов в СВ - отсутствие кислорода для дыхания - попадание сильных окислителей во время обратной промывки фильтров	- ознакомление персонала и недопущение сброса токсинов - установка дополнительной аэрации; - замена блочной загрузки свободноплавающим илом или инертной загрузкой - запирание или реконструкция сети КУ на время промывки
Малая скорость осаждения ВВ	- неэффективное использование первичного отстойника	- модернизация и переоборудование элемента сети
Малая доза рабочего объёма активного ила	- неэффективное использование блочной загрузки	- замена блочной загрузки сплошной биомассой [1]

Для исправления ситуации с загрязнением предусмотрена модернизация одной из линий, отработка технологии и дальнейшее внедрение её на вторую линию. В результате, мы получаем установку, представленную на рисунке 2.

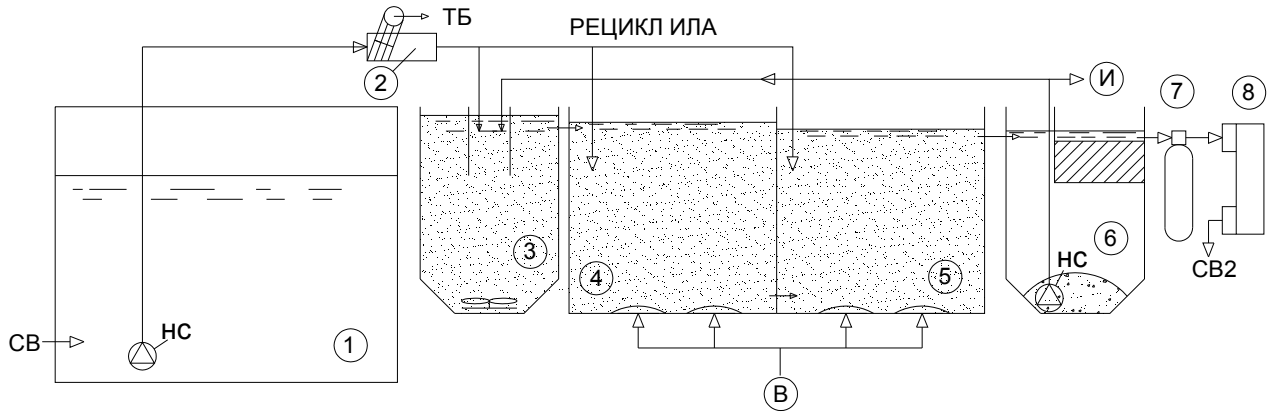


Рис. 2. Технологическая схема планируемой модернизации сооружений: СВ – сточная вода; НС – насос перекачки; И – избыточный ил; ТБ – твёрдые бытовые отходы; В – воздуховод; СВ2 – сток, поступающий на фильтрацию и обеззараживание; 1 – накопительная ёмкость 25м^3; 2 – решётки; 3 – аноксидная зона; 4, 5 – аэротенк; 6 – вторичный отстойник; 7 – фильтр доочистки; 8 – установка УФ обеззараживания

Планируемые результаты, которые описывают конкретный этап модернизации приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Этапы модернизации КУ

Этапы:		Планируемый результат	Особенности процесса
1.	Реконструкция отстойника	Замена отстойника на блок биологической очистки с аноксидной зоной: очистка по нитрат- и нитрит-ионам	Уменьшение осаждения ВВ
2.	Замена блочной загрузки активным илом	Повышение качества очистки по азот-соединениям	Нарост ила происходит в течение: - 10–20 суток при t=10°C - 4–7 суток при t=20°C[2].
3.	Создание процесса рециркуляции	Достижение необходимого результата очистки по нитрат- и нитрит-ионам, и ионам аммония	Увеличение количества коммуникации (протяжённость и количество труб)
4.	Создание рассредоточенного впуска сточной жидкости	Равномерное распределение растворённого кислорода, уменьшение возраста ила	- Увеличение количества коммуникации (протяжённость и количество труб) - Усложнение эксплуатации

Данная модернизация установит технологию нитри-денитрификации с распределённым впуском сточной жидкости, по схеме Лудзака-Эттингера с двухступенчатой аэробной зоной нитрификации, взамен технологии 2-ступенчатой нитрификации. Что в свою очередь улучшит показатели как по нитрификации – за счёт улучшения работы аэробной зоны (произойдёт увеличение биомассы), так и по денитрификации – за счёт появления аноксидной зоны (будет переоборудован первичный отстойник). Использование именно схемы Лудзака-Эттингера, а не её модифицированной версии позволяет уменьшить риск отрицательного влияния растворённого кислорода на скорость денитрификации в аноксидной зоне, поступающего с внутренним рециклом из аэробной зоны, при использовании нитрифицированного рецикла прямо из аэротенка (модифицированная схема Лудзака-Эттингера). Также использование технологии нитри-денитрификации является наилучшим приёмом для борьбы с нитчатым вспуханием активного ила, ибо микроорганизмы-денитрификаторы являются естественными антагонистами нитчатых бактерий [2].

Проведенный в результате исследований анализ существующей КУ позволяет выявить существующие проблемы и разработать решения по увеличению эффективности работы за счет проведения модернизации. Модернизация КУ позволит обеспечить необходимую экологическую безопасность, оптимизировать эксплуатационные затраты, при этом сохраняя высокое качество очистки сточных вод.

Литература

1. Жмур, Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.

2. Мешенгиссер, Ю.М. Ретехнологизация сооружений очистки сточных вод. – М.: ООО «Издательский Дом «Вокруг цвета», 2012. – 211 с.

ОБРАБОТКА ВЫСОКОЦВЕТНЫХ МАЛОМУТНЫХ ВОД

Е.С. Коряковская

Научный руководитель ***Е.А. Мезенева****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Значительное количество природных водоемов и водотоков на территории РФ, используемых в качестве источников водоснабжения, характеризуется высокой цветностью воды, малой мутностью и низкими среднегодовыми температурами.

Реки северо-западного региона России относятся к рекам с высокой цветностью (выше 120 град. платиново-кобальтовой шкалы). Они имеют пре-

имущественно болотное питание, относятся к гидрокарбонатно-кальциевому классу со средней минерализацией и со слабощелочной, нейтральной или слабокислой реакцией среды и содержат повышенное содержание железа и марганца. Эти воды имеют цветность до 400 градусов, щелочность т 0,25-0,45 мг-экв/л, солесодержание до 70 мг/л, температуру в течение большей части года от 2 д 15 °С. На территории Вологодской области это реки Сухона, Лежа, Вологда, озера Кубенское, Белое [1] (таблица, рисунок) [7].

Таблица

Качество воды в реках северо-западного региона России

Водоисточники (реки)	Показатели				
	Мутность, мг/л	Цветность, град.	Перманганатная окисляемость,	Нефтепродукты, мг/л	Фенолы, мг/л
р. Которосль (г. Ярославль)	2-30	12-80	7-15	0,1-3,0	0,01-0,03
р. Охта (г. Сантк-Петербург)	15-18	35-64	6-9	4,2	0,014
р. Сухона (Вологодская обл.)	2-5	178-237	7-24	3	0,006
р. Вологда (Вологодская обл.)		60-120	10-12	0,4	0,007
ПДК по СанПиН	1,5	20	5	0,1	0,001

Рис. Реки Вологодской области

Традиционно гумусовые кислоты подразделяют на гуминовые и фульвокислоты. Различаются они по элементарному составу, величине молекулярной массы, перманганатной окисляемости, цветности, растворимости в воде самих кислот и их комплексных соединений с металлами. Фульвокислоты растворимы в воде, чем и объясняется их преимущественное присутствие в природных водах. Однако четко разграничить гумусовые кислоты на фульво-

и гуминовые нельзя из-за постоянного процесса деструкции макромолекул гуминовых кислот и их перехода в фульвокислоты.

В одном и том же водоисточнике содержание гумусовых кислот меняется в течение года. Установлено, что наибольшие концентрации гумусовых и фульвокислот наблюдаются во втором и третьем кварталах года, достигают пика в период паводков [3].

Одной из наиболее важных особенностей гуминовых веществ как фактора, влияющего на качество питьевой воды является способность связывать и концентрировать различные загрязнения природного и техногенного происхождения, а также образовывать в процессе обработки воды опасные хлорорганические и фенольные загрязнения. Таким образом, снижая цветность воды, снижается не только содержание в ней органических веществ, но и достигаются значительные улучшения по другим показателям [1, 3].

Ужесточение требований к качеству воды нормативными документами требует усовершенствования существующих технологий водоподготовки, которые в большинстве случаев включают первичное хлорирование, коагуляцию, отстаивание и/или фильтрацию и обеззараживание воды. Также применяются схемы с предварительным озонированием, использованием контактных осветлителей, флотаторов и др.

Над совершенствованием технологии очистки высокоцветных вод в прошлом столетии работали лучшие в этой области отечественные и зарубежные ученые, исследователи, технологи, конструкторы, выполнено значительное количество исследований.

Но технология, разработанная полвека назад, стала отставать от современных требований, несмотря на это строительство водоочистных сооружений с применением устаревших технологий осуществляется практически до настоящего времени. Имеются разработки и внедрения индивидуальных проектов реконструкции существующей технологии, однако, на общем фоне старения технологии они не решают общей картины. Несмотря на то, что многие устаревшие типовые проекты аннулированы, в виде исключения их строительство продолжает осуществляться.

Для повышения эффективности удаления природных органических веществ на многих сооружениях взамен традиционных применяют современные коагулянты и флокулянты. Однако, это не всегда приводит к ощутимому эффекту из-за недостаточной изученности процесса реагентной обработки в зависимости от природы органических загрязнений, обуславливающих цветность воды, имеющихся технологических и конструктивных недостатков, которые присущи самому началу процесса очистки, при вводе реагентов и перемешивании с потоком обрабатываемой воды, организации процесса хлопьеобразования. Включение современных реагентов в технологию действующих сооружений требует изучения свойств природных органических загрязнений,

обоснования применимости реагентов и их сочетания, определения доз, совершенствования практически всего технологического процесса [1].

Главным недостатком применения хлора в качестве окислителя, особенно при первичном хлорировании высокоцветных вод, является образование хлорорганических соединений (хлороформ, четыреххлористый углерод, диоксины и др.), которые являются канцерогенами и не удаляются из воды ни в ходе реагентной обработки, ни при фильтровании. В результате предварительного озонирования образуется не менее опасное вещество – формальдегид. Использование хлора и озона требует специальных мероприятий по обеспечению безопасности, поэтому технология их применения является сложной и дорогостоящей. Также немаловажен тот факт, что для некоторых производств, например для бумажных фабрик, использование воды, обработанной хлором или озоном, приводит к снижению качества выпускаемой продукции. Поэтому более рациональным является схема без применения хлора на станции предварительного хлорирования.

Полисепт – водорастворимый заряженный низкомолекулярный полимер (полиэлектролит) со 100-процентным содержанием катионных групп и молекулярной массой 10000-1000000. Хорош растворим в воде, способен осаждать противоположно заряженные растворенные органические и неорганические вещества. Может применяться вместо неорганических коагулянтов и совместно с ними [4].

Оксихлорид алюминия давно и надежно зарекомендовал себя как эффективный коагулянт, применяемый при подготовке поверхностных вод в [5,6], в том числе и для удаления органических веществ. Это обусловлено тем фактором, что гумусовые вещества имеют отрицательный суммарный заряд.

Лабораторные испытания, проведенные на воде реки Сухона, показали, что гидравлическая крупность коагулированных хлопьев с применением оксихлорида алюминия существенно ниже, чем с использованием сернокислого алюминия при той же дозе. Показатели качества очищенной воды с применением сульфата алюминия и оксихлорида алюминия удовлетворяли существующим нормативам. При этом фильтрат после использования сульфата алюминия имел более низкий показатель перманганатной окисляемости, а вода, очищенная оксихлоридом алюминия – более высокие показатели щелочности и pH.

Выводы:

Включение современных реагентов в технологию действующих сооружений требует:

- изучения свойств природных органических загрязнений,
- обоснования применимости реагентов и их сочетания,
- определения доз,
- совершенствования практически всего технологического процесса.

Анализ реагентов показал, что используемые реагенты для обработки высокоцветных вод северо-западного региона России малоэффективны.

Литература

1. Латышев, Н.С. Эффективность реагентной обработки высокоцветных и маломутных вод в зависимости от природы органических загрязнений: дис. канд. техн. наук: 05.23.04 / Н.С. Латышев. – Москва, 2010. – 144 с.

2. Беликова С.Е. Водоподготовка: справочник для профессионалов. – М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с.

3. Ивкин П.А., Латышев Н.С. Совершенствование технологии очистки высокоцветных и маломутных вод // Водоснабжение и сан. техника. – 2010. – № 7.

4. Кузнецов О. Ю., Данилина Н.И. Очистка и обеззараживание воды бактерицидным полиэлектролитом // Водоснабжение и сан. техника. 2000.

5. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П., Гетманцев С.В. Коагуляция в технологии очистки природных вод. – М., 2005.

6. Латышев Н.С. Эффективные технологии подготовки высокоцветных вод для хозяйственнопитьевого и технологического водоснабжения: сб. докладов «ЭКВАТЭК-2008». – М., 2008.

7. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Издательство АСВ, 2004. – 496 с.

О КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬ ПОД ВОДОИСТОЧНИКАМИ

И.С. Линьков

Научный руководитель ***А.В. Зенков****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В настоящий момент в условиях Вологодской области необходимо провести ревизию неиспользуемых в настоящее время по тем или иным причинам водохранилищ. Современное их состояние вызывает особую тревогу, многолетнее отсутствие должного финансирования приводит к ухудшению гидробиологического режима рек и ручьев, впадающих в водохранилище, что вызывает подтопление и заболачивание прилегающих земель, ухудшается качество береговой растительности и несомненно падает качество воды. Для решения этой проблемы необходима комплексная программа использования водохранилища с учетом жизни населения прилегающей территории.

Целью исследования является разработка методики, позволяющей обосновывать местоположение водохранилищ на стадии предпроектных работ,

включая необходимость применения кадастровой оценки земель при выборе местоположения. Для совершенствования системы водохозяйственной отрасли следует: во-первых, достичь таких качества и режима вод в водных объектах, которые соответствуют условиям устойчивого развития, во-вторых, необходимо поддержать такой уровень антропогенной нагрузки на водные объекты, который гарантировал бы отсутствие необратимых процессов деградации водных экосистем и был реализуемым на данном этапе развития производительных сил. При этом учесть эколого-экономический ущерб – потери природных ресурсов, обусловленные ухудшением состояния окружающей среды вследствие влияния промышленного производства или других видов хозяйственной деятельности и затрат на их компенсацию или восстановление.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная методика, полученные результаты оценки земель под водохранилищем, могут быть использованы в проектных организациях по строительству водохозяйственных и гидрологических объектов.

Разработка экологически эффективных и экономичных мероприятий по созданию водохранилищ комплексного использования, независимо от их размера – сугубо индивидуальная в каждом случае задача.

Для разработки методики создания новых водохранилищ необходимо провести полное исследование уже построенных, с учетом экономических и экологических критериев, включая управление качеством воды, кадастровую оценку изъятых из использования земель и на основе полученных данных принимать решение о строительстве водохранилища или отказе от проекта. Одним из важных экономических мероприятий является резервация затопленных водохранилищем земель с учетом водоохраной зоны.

В качестве примера расчета стоимости использования земель под водохранилищем рассматривается водохранилище вблизи поселка Надеево для хозяйственно-бытового водоснабжения (рис. 1).

Стоимость использования земель, в границах которого располагается водохранилище, в целях хозяйственно-бытового водоснабжения считается по формуле:

$$V_{зем} = \frac{I_{вдсн}}{R},$$

где $V_{зем}$ – кадастровая стоимость;

$I_{вдсн}$ – доход от использования в целях водоснабжения;

R – ставка капитализации [1].

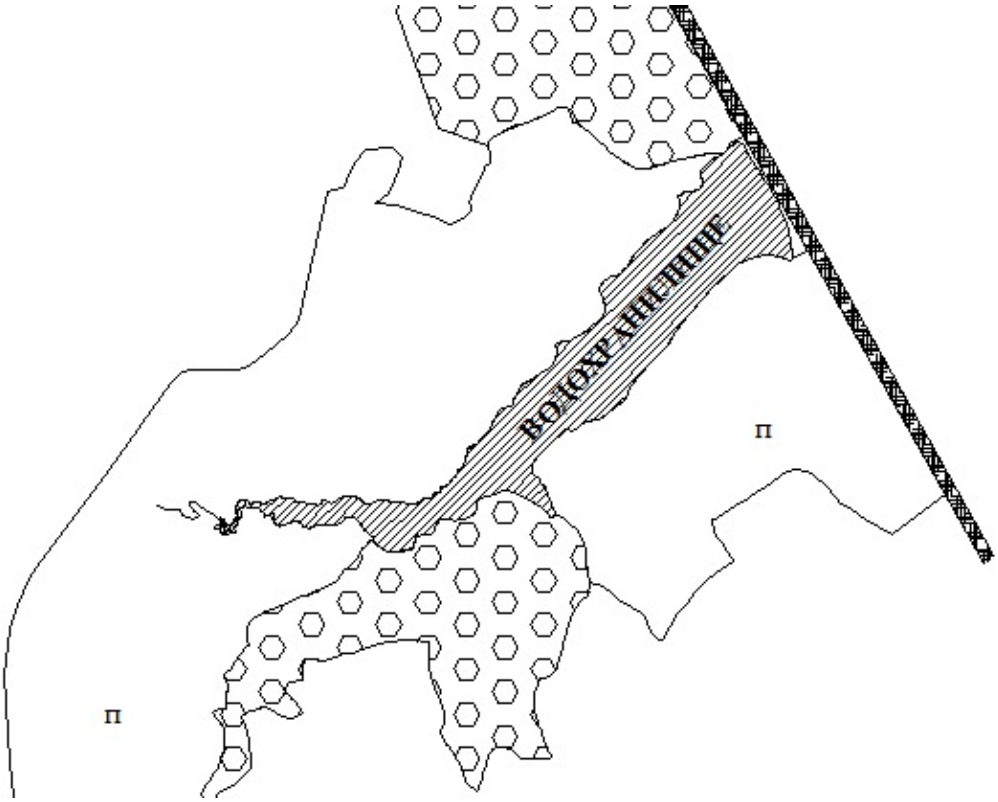


Рис. 1. Схема расположения Надеевского водохранилища

Вычисление $I_{вдсн}$. Кроме площади, занятой самим водозаборным сооружением, к площади, используемой участником водохозяйственного комплекса, можно отнести территорию и сооружения, способствующие предотвращению загрязнения воды, в том числе и вредного воздействия уже отработанных вод и отходов. Кадастровая стоимость 1 кв. м земель для установления зон охраны водозаборов, в соответствии с Методическими рекомендациями по государственной оценке земель водного фонда, устанавливается исходя из среднего значения удельных показателей кадастровой стоимости земельных участков сельскохозяйственного назначения в пределах территории того же административного района. В качестве используемой площади служит граница второго пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого водоснабжения, устанавливаемая в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого водоснабжения» в радиусе 300 м от уреза воды [2].

$$I_{вднс} = V_{кад} SR,$$

$V_{кад}$ – удельный показатель кадастровой стоимости зоны охраны водозабора;

S – площадь;

R – ставка капитализации [1].

Удельный показатель кадастровой стоимости зоны охраны водозабора рассчитываем на основе данных геоинформационной системы (ГИС) «Пуб-

личной кадастровой карты». Исследуемое водохранилище расположено в кадастровом районе с номером 35:25.

Примеры стоимости и площадей земельных участков сельскохозяйственного назначения вблизи исследуемого водохранилища (таблица).

Таблица

Кадастровый номер участка	Площадь, м^2	Кадастровая стоимость, руб	Удельный показатель кадастровой стоимости, руб/м^2
35:25:0706071:555	226 000.00	544 660.00	2,41
35:25:0706071:556	83 000.00	200 030.00	

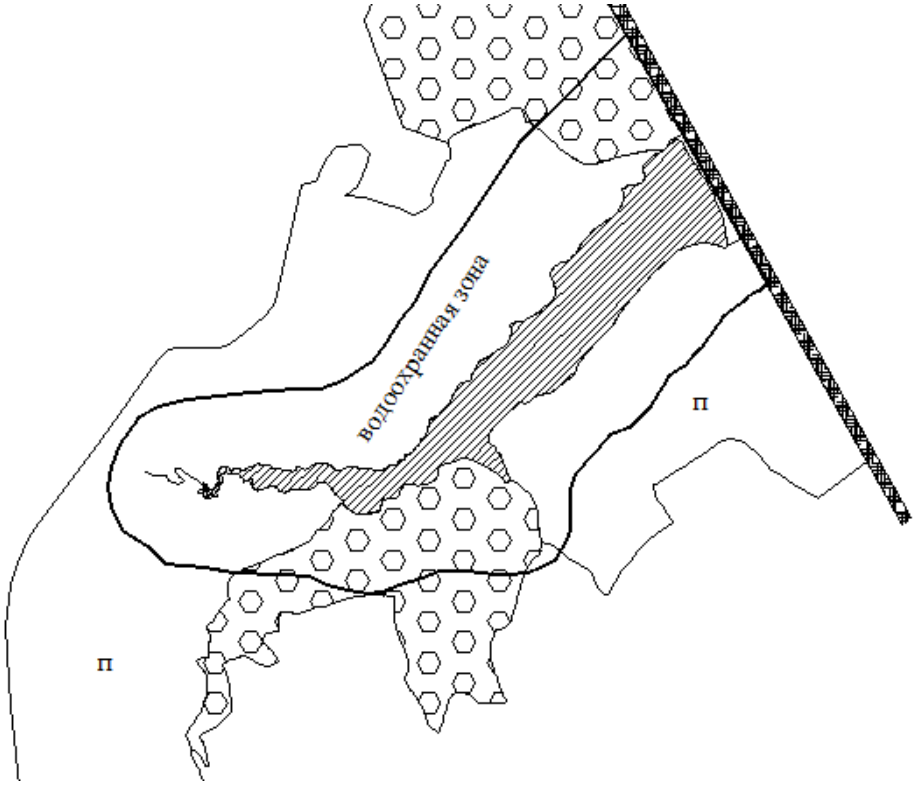


Рис. 2. Схема границ водоохраной зоны водохранилища

Площадь под зоной санитарной охраны определяем при помощи ГИС.

S = 440000 м^2.

Расчет дохода от водопользования в целях хозяйственно-бытового водоснабжения:

$$I_{вдсн} = 440000*2,41*0,08 = 84832 \text{ руб. (в ценах 2015 года)}$$

Таким образом стоимость земель для строительства водозабора и использования водохранилища в качестве питьевого водоснабжения равна:

$$V_{зем} = 84832/0,08= 1060400 \text{ руб. (в ценах 2015 года)}$$

В случае строительства водохранилищ и иных искусственных водных объектов осуществляется резервирование земель для государственных нужд. Полученная стоимость изъятых из использования земель является одним из критериев, обосновывающих проект создания водохранилища. На основе сравнения полученной стоимости текущего расположения водохранилища с другими вариантами расположения можно выбрать экономически оптимальный вариант. При технико-экономическом обосновании проектов водохозяйственного строительства кадастровая оценка земель, разработанная с учетом комплексного использования строящихся водных объектов, может являться одной из составных частей решения проблемы освоения территории.

Литература

1. Грибовский, С. В. Оценка стоимости недвижимости / С. В. Грибовский, Е. Н. Иванова, Д. С. Львов, О. Е. Медведева. – М.: Интеререклама, 2003. – 699 с.

2. СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения: утв. 26.02.2002. – М., 2002. – 5 с.

СПОСОБЫ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД: СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Т.А. Михина

Научный руководитель ***А.К. Стрелков****, д-р техн. наук, профессор*

Самарский государственный архитектурно-строительный университет

г. Самара

С каждым годом всё острее встаёт вопрос очистки сточных вод. Несмотря на самоочищающую способность, водоёмы не способны полностью восстановиться от огромного количества сбрасываемых в них загрязнений. Для защиты водоёмов предусмотрены установленные на законодательном уровне предельно допустимые концентрации сбрасываемых загрязнений, и требования к качеству сточных вод постоянно растут. Чтобы достичь необходимых показателей, как правило, биологической очистки оказывается недостаточно, необходима глубокая доочистка сточных вод. Также доочистка необходима при повторном использовании сточных вод на предприятиях. Её осуществляют на биологических прудах (что не всегда возможно из-за климатических условий) и на фильтрах различных конструкций. Целью данной обзорной статьи является рассмотрение различных видов доочистки сточных вод и выбор наиболее оптимальной схемы очистки.

Наиболее широкое распространение получили фильтры с зернистой загрузкой, и, несмотря на развивающиеся технологии, они всё равно остаются

самыми популярными. В качестве фильтрующего материала используют кварцевый песок, гравий, гранитный щебень, гранулированный доменный шлак, антрацит, керамзит, полимеры, а также другие зернистые загрузки, обладающие необходимыми свойствами, химической стойкостью и механической прочностью. Тип и крупность зёрен загрузки выбираются в зависимости от состава загрязнений. Фильтрация осуществляется как снизу вверх, так и сверху вниз. При фильтрации сверху вниз устраивается гидравлическое или механическое взрыхление верхнего слоя загрузки. Промывка, как правило, осуществляется водовоздушным способом или же последовательно воздушным и водным. Резервуар промывной воды рассчитывается на две промывки.

Также применяется разновидность этих фильтров: фильтры с плавающей загрузкой, которые являются перспективным направлением в области доочистки. В качестве загрузки используют гранулы вспененного полистирола, который обладает большими адгезионными и электрокинетическими свойствами, нежели песок, что позволяет очищать более загрязнённые воды и увеличить скорость фильтрования. Фильтрование осуществляется снизу вверх, вода подается снизу через распределитель, фильтруется через слой плавающих пенополистирольных шариков и, пройдя через решетку, попадает в верхнюю буферную зону. Очищенная вода выводится через патрубок. При загрязнении фильтрующей загрузки производится ее регенерация. Для этого подача воды на очистку прекращается, открывается сбросной клапан, и очищенная вода из зоны, расположенной выше решетки, самотеком устремляется вниз. Ещё одним преимуществом таких фильтров является отсутствие энергозатрат на проведение промывки загрузки, простота конструкции и практическая неистираемость загрузки при высокой способности к отмывке.

Всё большее распространение в последнее время получили дисковые фильтры. Такие фильтры имеют несколько дисков, присоединённых к барабану ротора. Каждый диск состоит из легко снимаемых фильтр-кассет, снабжённых фильтрующей тканью с обеих сторон. Размер пор фильтрующего материала подбирается в зависимости от назначения фильтра и может составлять от 10 до 100 мкм. Исходная вода подаётся в ротор фильтрующего диска. Попадая в диски через отверстия в барабане ротора, вода проходит под действием силы тяжести через фильтрующие элементы дисков. Взвешенные твердые частицы отделяются и собираются на фильтрующей ткани внутри дисков. При обратной промывке происходит удаление скопившихся твёрдых частиц с поверхности фильтрующего материала в выпускной желоб, находящийся внутри фильтра, вместе с промывной водой загрязняющие вещества выводятся через выпускную трубу. Для обратной промывки используется часть фильтрата. Расход на промывку дисковых фильтров приблизительно в 26 раз меньше, чем у фильтров с зернистой загрузкой, что уменьшает размеры резервуаров чистой и грязной промывной воды, а также сокращает расход электроэнергии на работу насоса по перекачке промывной воды. Дисковые фильтры более эффек-

тивны и обеспечивают необходимую степень очистки, в то время как для достижения той же концентрации загрязнений требуется двухступенчатая очистка на фильтрах с зернистой загрузкой, таким образом, вдвое уменьшается количество фильтров доочистки, что снижает эксплуатационные расходы. Несмотря на более высокую стоимость капитальных вложений, дисковые фильтры быстрее окупятся, в том числе благодаря отсутствию необходимости замены загрузки и упрощённой эксплуатации.

Для повторного использования сточных вод, что означает снижение потребления чистой воды и сокращения сбросов, новые перспективы открывает применение мембранных модулей ультрафильтрации. Модули ультрафильтрации компактны, имеют длительный срок эксплуатации, проявляют устойчивость к компонентам сточных вод и обеспечивают высокую производительность и эффективность очистки. На входе в систему ультрафильтрации устанавливается сетчатый фильтр с размером пор 200 мкм для отделения крупных частиц. Вода на выходе с ультрафильтрационной установки с предварительной обработкой воды дозой всего 0,5 мг/л практически не содержит взвешенных веществ, что позволяет спокойно использовать их в качестве чистой воды в технологических процессах. Промывные воды от установки направляются в «голову» очистных сооружений, что снижает количество отходов от очистки воды.

В качестве альтернативы доочистке на фильтрах может быть рассмотрена очистка сточных вод с помощью мембранных биореакторов, которые устанавливаются в качестве биологической очистки и исключают из классической схемы вторичные отстойники и доочистку. Мембраны обеспечивают полное удержание микроорганизмов в биореакторах, что исключает последующее отстаивание, а также сокращает площадь биореакторов в 2 – 4 раза по сравнению с традиционными сооружениями биологической очистки за счёт сокращения времени пребывания сточных вод в биореакторе. Погружные модули состоят из блока плоскорамных мембранных элементов и блока аэрации. Конструкция позволяет наиболее эффективно использовать подаваемый аэратором воздух. Поверхность мембраны очищается восходящим потоком активного ила и пузырьков воздуха, она устойчива к забиванию и обрастанию. Средний размер пор мембраны – 80 нм. Технология не получает широкого распространения из-за принципиально иного подхода к эксплуатации, нежели традиционная схема с вторичными отстойниками и блоком доочистки, но она обеспечивает повышение производительности сооружений в 1,5 – 2 раза и устойчивость к колебаниям концентрации загрязнений в исходной воде, что сказывается на эффективности и надёжности.

Выводы:

– Существует множество технологий, способных очистить сточные воды до допустимой концентрации для сброса или повторного использования;

– Для защиты окружающей среды, охраны водоёмов и сокращения технологических нужд в чистой воде на предприятиях необходимо вводить в эксплуатацию новые технологии доочистки сточных вод;

– При выборе схемы очистки нужно руководствоваться не только стоимостью установок, но и перспективностью их использования, показателями качества очищенной воды и расходами на эксплуатацию;

– Наиболее перспективным и выгодным представляется доочистка сточных вод на установках ультрафильтрации.

Литература

1. Журба, М.Г. Полистирольные фильтры. – М.: Стройиздат, 1992. – 176 с.

2. Козлов М.Н., Богомолов М.В., Кевбрина М.В. Эффективность микрофильтрации на дисковых фильтрах для задержания взвешенных биологически очищенных сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника. – 2014. – № 10. – С. 59–65.

3. Грошков М.А., Арменинова С.А., Тиханова Е.В. Очистка сточных вод с помощью мембранных биореакторов // Экология производства. – 2014. – № 4. – С. 50–56.

4. Гарипова, С.А. Доочистка сточных вод после вторичных отстойников // Экология производства. – 2014. – № 5. – С. 59–61.

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭМИССИЙ РАСТВОРЕННЫХ ГАЗОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Н.И. Переломова, Ю.А. Галанина

Научный руководитель ***М.М. Медиоланская****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Основным производством очистных сооружений канализации (ОСК) является процесс очистки сточных вод, направленный на снижение эмиссий от поселений в водные объекты и почвы, а оборудование для предотвращения эмиссий в атмосферу относится к категории вспомогательного оборудования. Стандартная технологическая схема очистки сточных вод представляет собой комплекс сооружений механической и биологической очистки. В состав действующих очистных сооружений входят технологические трубопроводы и емкостные сооружения, в том числе открытые резервуары.

В числе главных проблем действующих и реконструируемых очистных сооружений – интенсивное коррозионное разрушение металлических, бетонных конструкций и элементов, происходящее из-за постоянного их контакта с

агрессивной средой [1]. Стоки, поступающие на очистку, содержат в своем составе органические вещества и минеральные соли, которые, в свою очередь, содержат углерод, водород, соединения азота и серы, способные при анаэробных методах очистки интенсивно образовывать летучие загрязняющие вещества (метан, углеводороды, сероводород, аммиак). Летучие органические соединения (ЛОС) подлежат обязательному нормированию в соответствии с Приказом Минприроды России от 31.12.2010 N 579 "О Порядке установления источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному учету и нормированию, и о Перечне вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих государственному учету и нормированию" [2]. ЛОС, такие как метан, сероводород при контакте с водяным паром образуют кислоты и вызывают интенсивное коррозионное разрушение металлических, бетонных конструкций (ОС) из-за постоянного их контакта с агрессивной кислой средой, разъедающей стенки резервуаров и трубопроводов, что в свою очередь приводит к экономическим затратам (необходимость ремонтных работ, замены отдельных блоков и элементов ОС).

Обычной практикой при реконструкции ОС является устранение последствия коррозионных разрушений. Для этих целей применяются современные технологии, основанные на уникальных материалах, способные продлевать сроки эксплуатации резервуаров в десятки раз [3, 4].

Из экологических и экономических соображений представляется более рациональным устранение или минимизация причин образования сильных кислот за счет предотвращения или снижения эмиссий растворенных газов, например за счет очистки газовых выбросов очистных сооружений.

В настоящее время ряд моделей вспомогательного оборудования для предотвращения эмиссий в атмосферу проходит апробацию в условиях очистки выбросов ОС газовоздушной смеси. Степень удаления сероводорода (сероводород используется в качестве маркера органолептического показателя) является основной технологической характеристикой оборудования для очистки газовых выбросов, поскольку водный раствор сероводорода и других ЛОС является кислотой и приводит к разрушению материала конструкций ОСК:

$$H_2S \rightarrow HS^- + H^+ K_a = 6.9\times10^{-7} \text{моль/л};\ pK_a = 6.89.$$

$$2S_2+2H_2O \rightarrow 2H_2S+ SO_2$$

$$CO_2+2H_2O \rightarrow CH_4+2O_2$$

В адсорберах удаление сероводорода происходит на 85-98% путем поглощения специальными сорбентами (как правило – активным углем) [5]. Ограничения применения связаны с температурой очищаемых газов, влажностью, концентрацией взвешенных веществ в потоке, необходимостью частой регенерации и утилизацией адсорбента.

Лучшие технические характеристики имеют биофильтры и плазмокаталитические установки. Удаление сероводорода в биофильтрах обеспечи-

вается до 99,5% за счет сорбции и окисления биопленкой, развивающейся на поверхности загрузочных материалов. Биологические фильтры характеризуются необходимостью орошения биоколонии, чувствительностью биоколонии к перепадам температуры окружающей среды, большими габаритами и узким диапазоном концентраций, подлежащих очистке.

В плазмохимическом реакторе газообразные вещества, проходя зону высоковольтного разряда в газоразрядных ячейках и взаимодействуя с продуктами электросинтеза, разрушаются и переходят в безвредные соединения углекислого газа и воды [5].

Скрубберы основаны на явлении абсорбции, с применением орошения и промывки газовоздушной смеси водой или химическими растворами. Этот вид очистителей достаточно эффективен для промывки неорганических кислых и легкорастворимых газов. Ограничения применения таких очистителей прежде всего связаны с применением воды и растворов, температурой окружающей среды, концентрациями вредных веществ, составом примесей. Кроме того, при использовании циркуляционных и регенеративных скрубберов, необходимо предусматривать стадию утилизации продуктов реакции и возмещение затраченных реагентов.

Еще один способ уменьшить эмиссию сероводорода и других летучих органических соединений с поверхности очистных сооружений – использование мелкодисперсного распыления дезодорирующего состава. Данный метод имеет положительную апробацию на открытых площадках для борьбы с запахами от сооружений очистки сточных вод, обработки осадка.

Эффективность на практике уменьшения эмиссии с территории ОС определяется не только посредством инструментальных замеров и анализа протоколов измерений, но и частотой жалоб населения на запахи, что актуально для современных городов с постоянно растущим числом жителей и увеличением жилого фонда за счет земель, свободных от застройки в городской черте при сложившейся инфраструктуре.

Предотвращение эмиссий в атмосферу в условиях действующих ОСК позволит получить экономическую выгоду за счет минимизации последствий влияния летучих органических соединений на разрушение материалов и конструкций ОСК. Сокращение выбросов ведет к уменьшению размера платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Отсутствие неприятного запаха способствует сокращению количества жалоб, а также позволяет улучшить имидж Водоканала. Максимальная концентрация ЛОС (этилмеркаптана) представлена на рисунке.

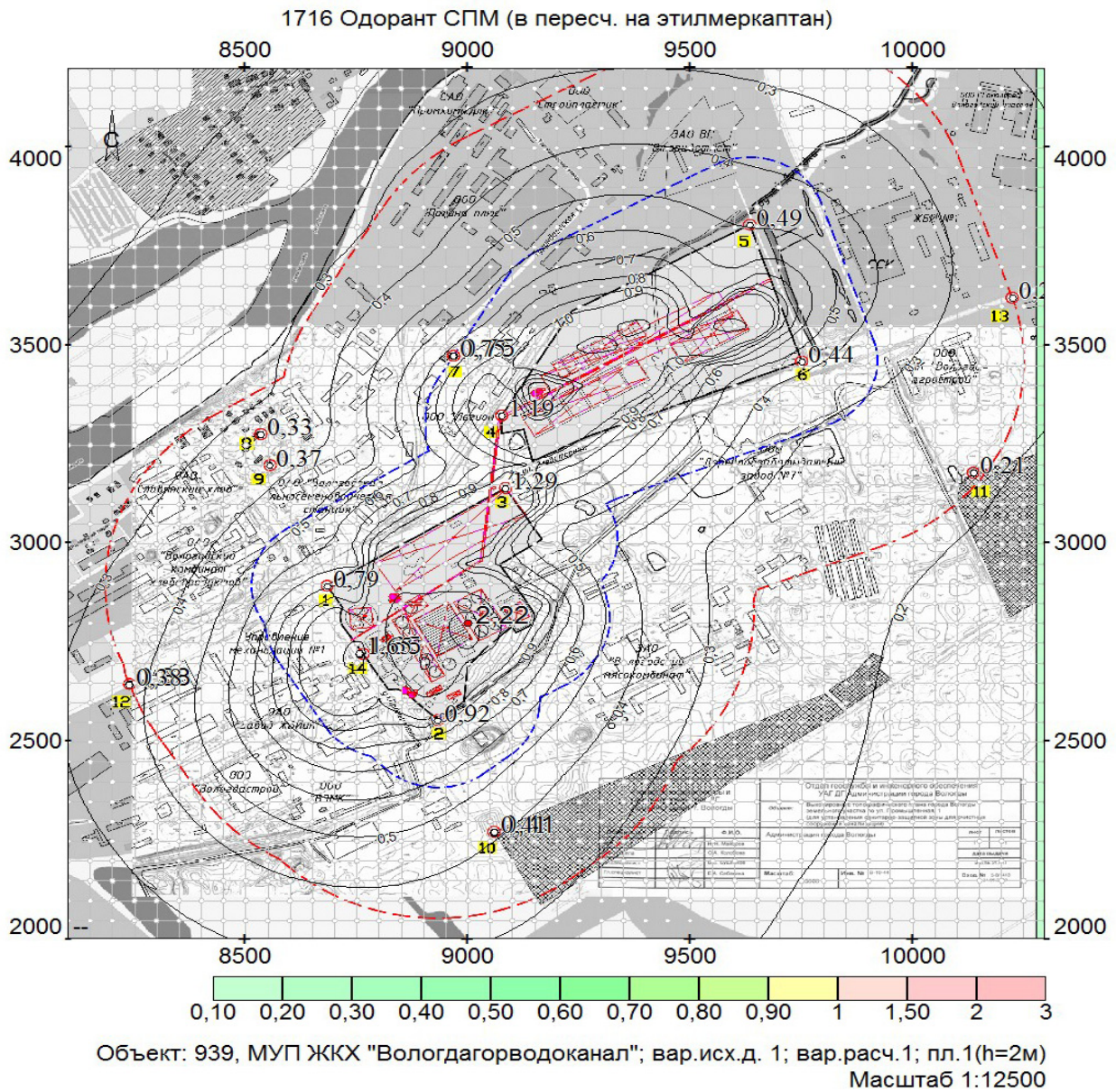


Рис. Максимальная концентрация этилмеркаптана на промплощадке ОСК

Применение усовершенствованного технологического оборудования для предотвращения эмиссий в атмосферу приводит к резкому сокращению выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, что положительно скажется на качестве атмосферного воздуха и поддержании благоприятной экологической обстановки в районе расположения станции, не наносящей ущерба здоровью горожан.

Перевод оборудования для сокращения эмиссий в атмосферу из категории вспомогательного оборудования в основное производство ОСК, позволит решить вопрос об организационных и технических природоохранных мероприятиях, возникающий при разработке проекта предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. При наличии жилой зоны в ориентировочной санитарно-защитной зоне при сложившейся исторической за-

стройке применение оборудования для предотвращения эмиссий в качестве основного производства позволит избежать расселения домов и, следовательно, экономических затрат.

Литература

1. Экологический центр водных строительных технологий: каталог. – Оренбург, 2014.

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – СПб.: Интеграл, 2012.

3. [Электронный ресурс] : содержит сведения о строительных материалах. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://drevoblok35.ru/. – Арболит.

4. [Электронный ресурс] : содержит сведения о строительных материалах. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.stroyportal.ru/articles/article-green-board-unikalnyy-stroitelnyy-material-6088/. – Стройпортал.

5. Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов: информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. – Москва, 2015.

РЕСУРСЫ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ

М.А. Петров

Научный руководитель ***А. В.Зенков****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

На современном этапе формирования экономики РФ одной из основных является проблема эффективного хозяйственного освоения территорий и устойчивого их развития. Для чего необходимо наличие достаточных энергетических ресурсов. В условиях Северо-Запада европейской территории России электроэнергию для деревообработки можно получать практически на месте рубки леса. Для этого нужно вспомнить «давно забытое старое» строительство деревянных плотин на малых реках и при них гидроэлектростанции.

Вместе с тем, в России имеется большое количество гидроузлов на малых реках, которые в настоящее время никак не используются и находятся в неудовлетворительном состоянии. Так, например, по данным государственного управления природных ресурсов, на территории Ленинградской области насчитывается 353 подпорных гидротехнических сооружений. Из них 53 гидротехнических сооружения – бесхозные и находятся в полуразрушенном состоянии. Как неудовлетворительное оценивается состояние 66 гидротехнических сооружений, имеющих собственника.

Целью данного исследования является оценка возможности использования водных источников Вологодской области для получения электрической энергии путём строительства плотин и впоследствии – строительства микро-ГЭС.

На территории Вологодской области (рисунок 1) сейчас насчитывается порядка 150 гидротехнических сооружений, из них примерно пятая часть – бесхозны и находятся в неудовлетворительном состоянии. Из 150 гидротехнических сооружений Вологодской области напор 5 и более метров и имеют только 30 сооружений.

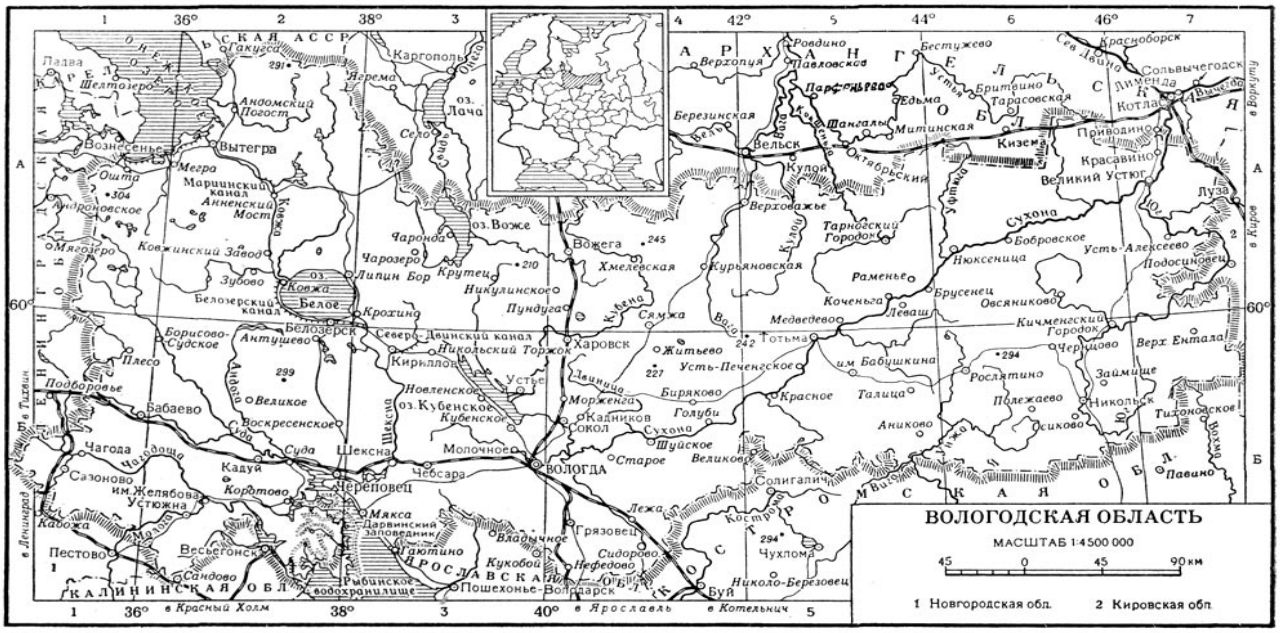


Рис. 1. Карта Вологодской области

Гидроузлы, находящиеся в полуразрушенном состоянии и не имеющие собственника, являются потенциально опасными, как для населении, так и для окружающей природной среды. Так, например, при аварии на плотине на реке Почньга Вологодского района Вологодской области, которая в настоящее время требует ремонта, могут быть затоплены до 1,7 км^2 территории. При этом возможно подтопление деревень Деревенька, Стрелково и Гончарка, расположенных ниже по течению от плотины гидроузла, а также частичное разрушение автодорожного моста на автодороге «п. Заря – Кирилловское шоссе». Возможный материальный ущерб составит до 2 миллионов рублей (в ценах 2000 г).

То есть, становится очевидным, что в настоящее время ситуация в области безопасности эксплуатации существующих гидроузлов близка к чрезвычайной и требует скорейшего решения.

Анализ состояния и эксплуатации гидроузлов на малых реках Вологодской области показывает, что в настоящее время существующие малые гидроузлы по назначению могут быть классифицированы следующим **образом:**

1. Гидроузлы, предназначенные для судоходства;
2. Гидроузлы для малых, микро- и мини-ГЭС;
3. Гидроузлы для водоснабжения;
4. Гидроузлы сельскохозяйственного назначения;
5. Гидроузлы рекреационного назначения;
6. Подпорные сооружения.

Все имеющиеся на территории Вологодской области гидроузлы сельскохозяйственного и рекреационного назначения имеют схожую конструкцию и состоят, в большинстве случаев, из трех основных элементов: земляная плотина, шахтный водосброс и донный водовыпуск.

Поэтому при выборе варианта реконструкции необходимо в первую очередь определить участников вновь создаваемого водохозяйственного комплекса. Как известно, существуют шесть основных водопользователей и водопотребителей:

1. Водоснабжение;
2. Рекреация;
3. Сельское хозяйство;
4. Рыборазведение;
5. Гидроэнергетика;
6. Судоходство.

Включение в состав участников создаваемого водохозяйственного комплекса водоснабжения экономически нецелесообразно ввиду малого водопотребления в районах расположения гидроузлов. Кроме того, в большинстве малых населенных пунктов России в настоящее время осуществляется водоснабжение из подземных источников, качество воды в которых в несколько раз превышает качество воды в поверхностных источниках, что снижает затраты на очистку воды.

Включение в состав участников водохозяйственного комплекса таких отраслей народного хозяйства, как судоходство и лесосплав не возможно ввиду малой водности рассматриваемых рек.

То есть, фактически, у вновь создаваемого гидроузла возможны только три пользователя: гидроэнергетика, рыборазведение и рекреация. Эти отрасли являются водопользователями, поэтому безвозвратные потери водных ресурсов от их использования будут незначительными. Кроме того, рассматриваемые отрасли народного хозяйства могут осуществлять совместное водопользование без серьезного ущерба для функционирования какой-либо из рассматриваемых отраслей, что также является немаловажным фактором при комплексном использовании гидроузла.

В настоящее время в России практически исчерпаны все возможности гидроэнергетического строительства, кроме того, строительство крупных гидротехнических объектов ведет к негативным экологическим последствиям, а строительство малых и микро-ГЭС практически не приносит экологических ущербов. Кроме того, в настоящее время существенную государственную поддержку получили частные фермерские хозяйства, животноводческие комплексы, малые предприятия, что также определяет необходимость устройства автономных источников энергии. А в сравнении с другими автономными источниками энергии, такими как ветрогенераторы, дизельные генераторы, солнечные модули, стоимость электроэнергии, вырабатываемой микро-ГЭС, в несколько раз меньше. Данные факторы обуславливают необходимость гидроэнергетического использования существующих сельскохозяйственных и рекреационных гидроузлов.

Микро-ГЭС планируется установить на базе уже существующих гидроузлов, на которых сохранились некоторые сооружения, что, безусловно, упрощает строительство и снимает целый ряд задач, связанных с экологией.

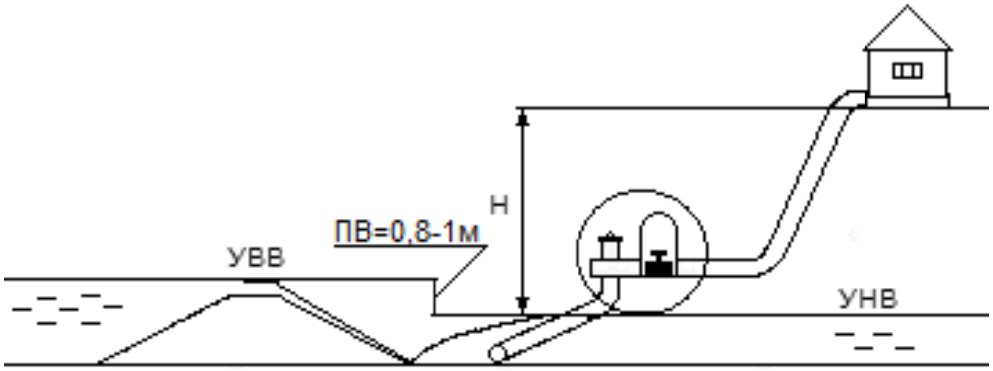


Рис. 2. Автономная установка для индивидуального водоснабжения.

Основным преимуществом установки по сравнению с другими водоподъёмными агрегатами (насосами) является:

· работа без использования электроэнергии и механического привода;

· высокая надёжность;

· простота конструкции;

· автоматичность и долговечность работы; незначительные эксплуатационные расходы.

Установка располагается вблизи небольшого водотока, на котором создается подпор воды на 0,8-1,0 м. Производительность установки и напор нагнетания определяются условиями местности конкретного потребителя. Подача воды установкой может составлять от 0,7 до 5 м^3/ч на высоту до 12 м.

В комплект микро-ГЭС поставки обычно входят: энергоблок, водозаборное устройство и устройство автоматического регулирования. Сегодня микро-ГЭС (малые ГЭС) получили уже распространение во многих странах

мира. Они характеризуются большой часовой наработкой, значительными конструктивными запасами, высокой надежностью и не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Проведение реконструкции существующих гидроузлов мелиоративного и рекреационного назначения также будет способствовать и развитию рыбного хозяйства, в котором в настоящее время существуют некоторые проблемы, связанные, прежде всего, с постепенным истощением естественных запасов рыбных ресурсов. При правильном подходе к использованию имеющихся водных ресурсов рыбные запасы могут быть существенно увеличены за счет искусственного рыборазведения и рыбоводства на базе существующих гидроузлов. Особенности их расположения дают возможность на базе существующих гидроузлов осуществлять не только рыборазведение, но и полный цикл выращивания товарной рыбы.

Проведение реконструкции также способствует и рекреационному освоению бассейнов малых рек, а при совместном с рыбным хозяйством использовании гидроузла принесет и неплохую прибыль от рекреационного использования. А учитывая недостаток территорий рекреационного назначения вблизи крупных городов, обустройство бассейнов малых рек для этих целей необходимо. Но при этом необходимо учитывать некоторое негативное воздействие рекреационного использования бассейна малых рек на качество воды в водохранилище. Поэтому фактически на рассматриваемых гидроузлах могут применяться не все виды рекреационного использования.

При предложенном варианте комплексного использования при реконструкции на гидроузле не требуются значительные конструктивные изменения, что значительно облегчает создание водохозяйственного комплекса и снижает затраты на его создание. Кроме того, проведение реконструкции гидроузлов и комплексное использование имеющихся водных ресурсов позволит улучшить экологическую обстановку в нижним бьефе гидроузла.

Выводы:

Комплексный подход в использовании водных ресурсов при реконструкции гидроузла кроме решения проблемы безопасности эксплуатации существующих гидротехнических сооружений позволяет также решить проблему эффективного освоения и развития территории.

Литература

1. Комплексное использование водных ресурсов: учебное пособие / С. В. Яковлев, И. Г. Губий, И. И. Павлинова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2008. –383 с.

2. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213111853.pdf

БИОУСТАНОВКА ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

А.С. Плешанов
Научный руководитель ***А.А. Кулаков****, канд. техн. наук*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В настоящее время большинство очистных сооружений канализации в России не обеспечивают необходимое качество очистки или вовсе не функционируют [1, 2]. Для решения экологических проблем, связанных с качеством очистки сбрасываемых сточных вод в водные объекты, необходима разработка как перспективных методов очистки, так и их внедрения.

Целью работы является создание установки для глубокой очистки сточных вод на основе соединения биологического, химического и физического методов очистки.

Биоустановка – новая технология очистки сточных вод, которая включает два уже существующих импортных способа очистки – это SBR реактор и MBBR реактор.

Стандартный цикл SBR реактора включает в себя пять последовательных операций, представляющих три фазы очистки, включающие в себя прием сточной воды и биологическую обработку, отстаивание и отвод очищенной воды и удаление избыточного ила.

Для SBR реактора полный цикл продолжается от 4 до 12 часов. Длительность может меняться в зависимости от концентрации поступающих стоков и задач, решаемых очисткой (удаление углерода, азота или фосфора). Преимущества и недостатки SBR реактора представлены в таблице 1.

Принцип работы MBBR реактора основан на технологии биологической очистки в анаэробных и аэробных условиях с применением вместо активного ила активной биопленки, прикрепленной на специальном пластиковом материале – биозагрузке, которая постоянно находится в условиях интенсивной турбулентности в течение всего процесса. Стоки заполняют аэрационную камеру MBBR реактора, где микроорганизмы растут, образуя биопленку, тем самым снижая количество органики в сточных водах. При этом снижаются такие показатели: БПК, ХПК и токсичность. Преимущества и недостатки MBBR реактора представлены в таблице 1.

Таблица 1

Преимущества и недостатки SBR и MBBR реакторов

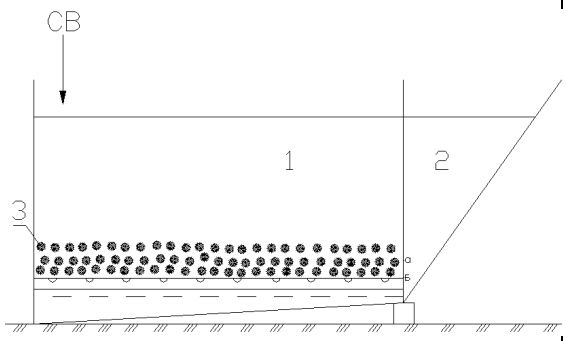
Вид реактора	Преимущества	Недостатки
SBR реактор	Устойчивость к неравномерности поступающих стоков. Хорошие условия для осветления Простота и компактность	Использование высокопроизводительной системы отвода очищенной воды Слабое распределение воздуха
MBBR реактор	Очистка сточных вод, соответствующая всем требованиям	Малая защищенная поверхность носителя биомассы Сложности движения биозагрузки

Учитывая все вышеперечисленные достоинства и недостатки MBBR и SBR реакторов, новая установка одновременно устраняет недостатки этих двух реакторов.

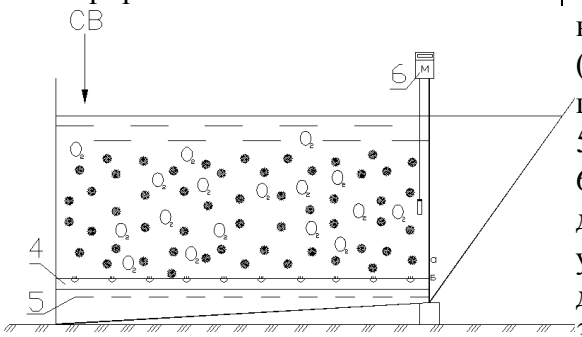
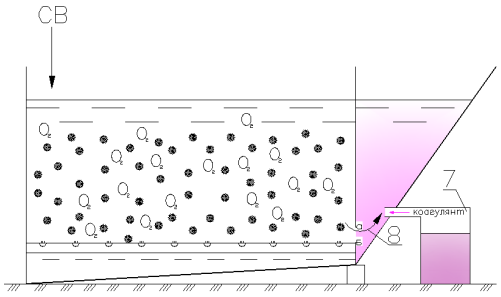
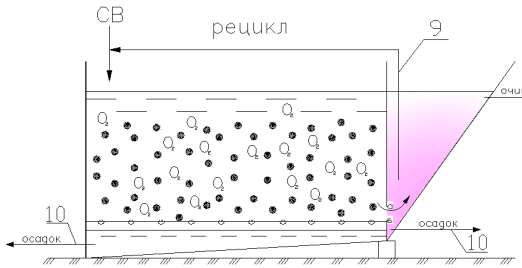
Предполагается создание одного резервуара, в котором будут последовательно проходить четыре основных этапа очистки сточных вод с применением прикрепленных микроорганизмов. Все четыре этапа очистки стоков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Этапы работы биоустановки

Этап, схема	Обозначения	Процессы
I – наполнение  	1 – емкость резервуара в которое осуществляется подача сточных вод 2 – емкость отстойника 3 – пластиковая загрузка	Установка заполняется на 30% пластиковой загрузкой. Сточная вода подается в резервуар установки, тем самым сразу начинается процесс фильтрации через загрузку. Пластиковая загрузка начинает обрастать биопленкой. Процесс денитрификации.

Окончание таблицы 2

Этап, схема	Обозначения	Процессы
II – аэрирование 	4 – гофрированная труба (система аэрации) 5 – решетка дна 6 – устройство для измерения уровня кислорода («МАРК-303э»)	Резервуар наполняется сточной водой до максимального значения. Включается система аэрации. Стоки насыщаются кислородом, протекает процесс нитрификации. Концентрация растворенного кислорода и скорость его потребления оцениваются в динамике, на основании чего корректируется подача воздуха и интенсивность аэрации.
III – коагулирование, отстаивание 	7 – резервуар с коагулянтом 8 – поток сточной воды в отстойник	Открывается заслонка А-Б. Насыщенная кислородом вода перетекает в пирамидоидальный отстойник. Вода проходит этап добавления коагулянта. При добавлении коагулянта образуются хлопья, которые оседают на дне отстойника.
IV – отвод очищенной воды и осадка 	9 – эрлифт для рецикла воды 10 – отвод осадка	Очищенная сточная вода из верхней части отстойника отводится по принципу SBR-реактора. Часть воды идет на рецикл для разбавления поступающих стоков. Удаляются образовавшиеся хлопья со дна отстойника.

Новая установка найдет применение для очистки сточных вод от малых населенных пунктов и промышленных предприятий. Данную технологию можно использовать как при строительстве новых очистных сооружений, так и при реконструкции существующих. Биоустановка для глубокой очистки сточных вод позволит уменьшить экологический ущерб и сократит экономические затраты за счет оптимизации эксплуатационных затрат.

Литература

1. Гогина, Е.С. Удаление биогенных элементов из сточных вод: монография / ГОУ ВПО Моск. гос. строит. ун-т. – М.: МГСУ, 2010. – 120 с.

2. Кулаков, А. А. Оценка современного состояния малых коммунальных очистных сооружений канализации // Вода и Экология. – М.: ЗАО «Водопроект – Гипрокоммунводоканал Санкт-Петербург». – 2015. – С. 26–39.

ОЦЕНКА РАБОТЫ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ПОСЕЛКЕ

Е.О. Соколов
Научный руководитель ***А.А. Кулаков****, канд. техн. наук*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

При канализовании малых населенных пунктов, отдельных объектов в результате санитарных, экономических, технологических, почвенных и климатических условий применяют сооружения с искусственной биологической очисткой. Эти сооружения должны быть просты в устройстве, обслуживании, надежны в процессе эксплуатации и высокоэффективны. Малогабаритные очистные сооружения канализации занимают малую земельную площадь, отличаются простотой устройства, компактны и совмещают в себе все ступени очистки сточных вод.

Одним из таких решений являются компактные установки типа КУ-100-200-400-700, которые используются в настоящее время на огромном количестве сооружений в малых населенных пунктах. Установки выполняются в виде металлической емкости, разделенной на три зоны: аэротенк, отстойник, в ряде случаев аэробный стабилизатор избыточного активного ила. Для задержания крупных примесей устанавливают решетки. В аэротенке стоки смешиваются с илом, подаваемым из отстойника эрлифтом, и аэрируются, после иловая смесь разделяется в отстойнике. Осадок из отстойника периодически перекачивается в аэробный стабилизатор, потом на иловые площадки.

Существуют и другие методы очистки, такие как SBR, MBBR и MBR [1]. Но и при их использовании надо учитывать местные факторы и обеспечивать жесткий и технологический контроль.

Большинство существующих сооружений малоэффективны, для обеспечения требуемого эффекта очистки требуется их реконструкция и модернизации.

Целью исследования является сбор и оценка информации о малых канализационных очистных сооружениях и разработка предложений по их модернизации.

Краткая характеристика населенного пункта

Поселок расположен в Северо-Западном регионе России, население около 6700 человек. Отвод и транспортировка сточных вод производится с

помощью закрытой канализационной сети до станций очистки канализации. Поверхностный сток отводится с помощью системы каналов. Имеются 2 станции: Северные и Южные. На обе станции приходится примерно 968 м^3/сут сточной воды.

Технологическая схема ОСК

Станции строились из быстровозводимых конструкций: одна из сборного железобетона, другая стальная имеют предварительную механическую очистку и полную биологическую очистку с реагентным обеззараживанием. В таблице 1 представлены схемы сооружений.

Таблица 1

Схемы сооружений ОСК

Очистка	Сооружения	Северные ОСК-1	Южные ОСК -2
Механическая	Решетка	1 решетка на КНС*	4 решетки в колодцах, 1 на КНС
Биологическая	Компактная установка (аэротенк+отстойник+ +аэробный стабилизатор)	Есть	Есть
Обеззараживание	Хлорная вода	Есть	Есть
Доочистка	Контактный резервуар	Есть	Двухступенчатый контактный резервуар
Обработка осадков	Иловые площадки	есть	есть

**КНС – канализационная насосная станция. Используется для перекачки сточных вод на станцию очистки*

Северные ОСК построены в 1960-х годах, последний раз реконструкция проводилась в 2010 г. Имеют проектную мощность 400 м^3/сут., но фактический расход составляет около 140-190 м^3/сут.. Это связано, прежде всего, с сокращением водопотребления населением, установкой счетчиков, оттоком населения и установкой автоматизированных сантехнических приборов. Имеются 2 компактные установки типа КУ-200, одна из которых не функционирует в настоящее время, так как находится в аварийном состоянии. Несмотря на это очистные справляются с нагрузкой, более того, они не догружены. Технологическая схема представлена на рисунке 1.

Южные ОСК имеют ту же мощность и технологическую схему, только в отличие от Северных работают оба блока, конструкция выполнена из железобетона и последним этапом очистки являются двухступенчатые контактные резервуары.

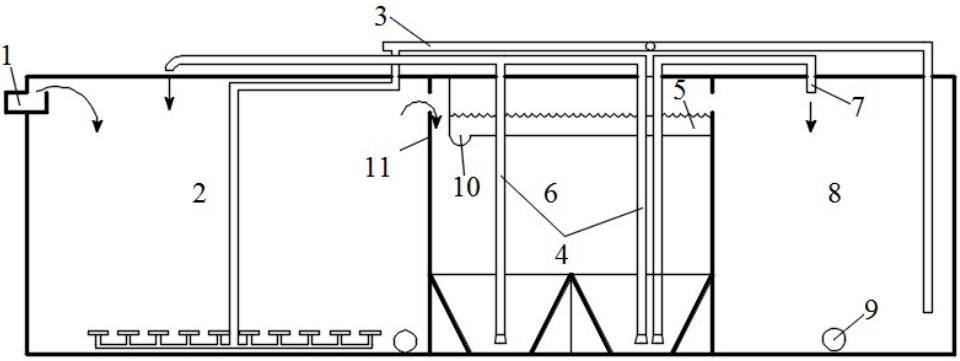


Рис. 1. Компактная установка КУ – 200: 1 – входной патрубок; 2 – аэротенк; 3 – аэрационная система; 4 – эрлифты; 5 – сборные лотки; 6 – отстойник; 7 – эрлифт плавающих веществ; 8 – аэробный стабилизатор; 9 – выпуск ила; 10 – отвод очищенных сточных вод

Основные проблемы

Сооружения справляются с нагрузкой, но в ходе длительной эксплуатации степень износа установок повысилась, металлические части проржавели, в некоторых местах стыковки появились зазоры, железобетонные элементы потрескались. Сильное влияние оказывает отсутствие хорошей механической очистки, песок попадает во все емкости. Осадок скапливается в приемной камере, аэротенках, отстойниках, засоряет трубопроводы. Большая неравномерность поступления сточной воды и, как следствие, засоры в трубопроводах. Станции не оборудованы счетчиками на выпуске, ручная чистка производится нерегулярно, отсутствие лаборатории на ОСК не позволяет следить за качеством поступающих и сбрасываемых стоков, результатом является превышение по ряду санитарных показателей, что влияет на экологическое состояние водоёмов. Также в ходе проведенных опытов выяснилось, что активный ил вспухает, его эффективность мала. Суть эксперимента заключается в определении эффективности работы биологической очистки. В мерный цилиндр объёмом 1000 мл наливается иловая смесь и каждые 3 минуты замеряется граница раздела фаз ила и воды. Замеры проводят в течение 30 мин., после опыта становится видно, насколько эффективно идёт седиментация ила. Замеры брались в 3 доступных точках. На рисунке 2 представлены графики оседания (седиментации) ила.

Предложения по решению проблем:

- замена изношенных элементов установок ОСК;
- модернизация технологии очистки с учетом современных научных достижений и технологий;
- наладка технологических процессов;

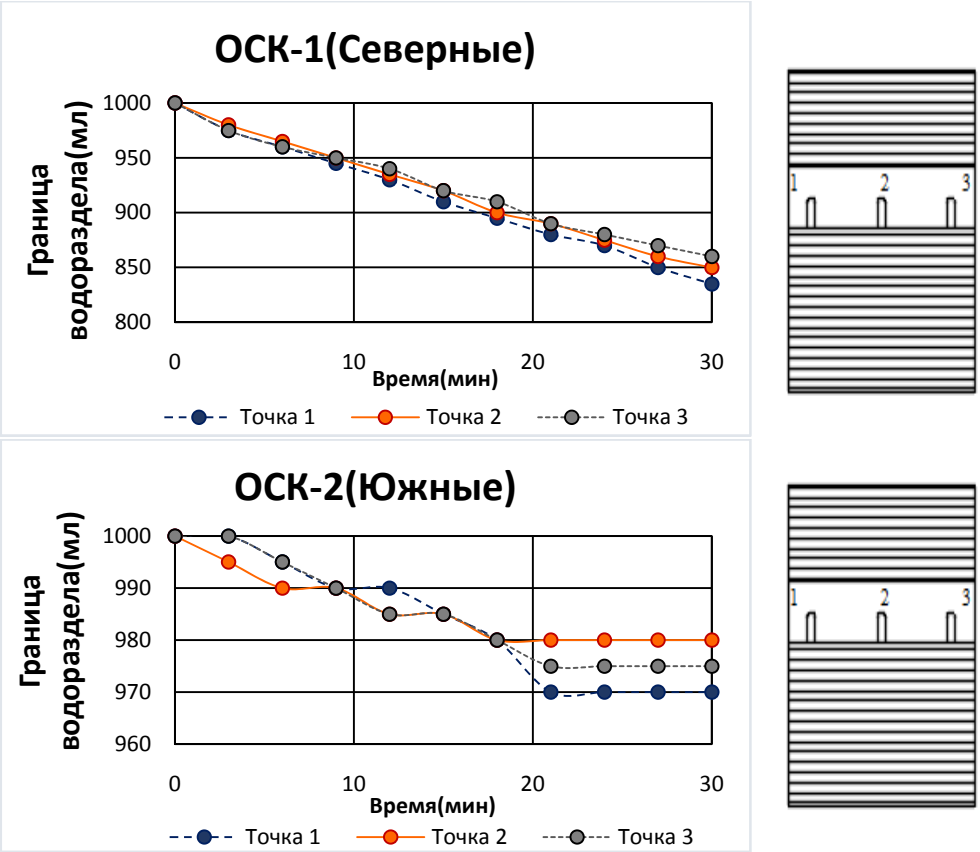


Рис. 2. ОСК – 1 и ОСК – 2

- установка более совершенных систем механической очистки;
- перерасчет и определение оптимальных условий для жизнедеятельности активного ила;
- оборудование собственной лаборатории для оперативного контроля технологических процессов и контроля качества воды.

Станции нуждаются в реконструкции и модернизации. Стоит наладить биологическую и усовершенствовать механическую очистку, опробовать новые известные технологии. Также присутствует экономический фактор – малые предприятия ЖКХ не могут позволить себе дорогостоящее оборудование, т.к. себестоимость водоотведения сильно возрастёт.

Литература

1. Кулаков, А. А. Оценка современного состояния малых коммунальных очистных сооружений канализации // Вода и Экология. – М.: ЗАО «Водопроект – Гипрокоммунводоканал Санкт-Петербург». – 2015. – С. 26 – 39.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СТАБИЛИЗАЦИИ УПЛОТНЕННОГО АКТИВНОГО ИЛА

Е.Е. Улютичева
Научный руководитель ***А.А. Кулаков****, канд. техн. наук*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

На станциях очистки сточных вод ежедневно образуется большое количество осадков и отходов, требующих обработки и утилизации. На очистных сооружениях канализации (ОСК) г. Вологды основными проблемами являются:

– загнивание осадка в илоуплотнителях;

– отсутствие стадии стабилизации;

– неэффективная работа пресс-фильтров ввиду высокой степени физического износа.

Первая и третья проблемы сегодня решаются в рамках реконструкции сооружений. Для решения второй возможно использование аэробной стабилизации.

Аэробная стабилизация – это процесс предотвращения загнивания осадка на основе изменения физико-химических характеристик, сопровождающийся подавлением жизнедеятельности гнилостных бактерий.

Для получения первоначальных результатов процесса стабилизации на ОСК г. Вологды были проведены опыты. Использовалась пластиковая труба диаметром 200 мм и высотой 1100 мм (рис.1) и была подключена постоянная подача воздуха.

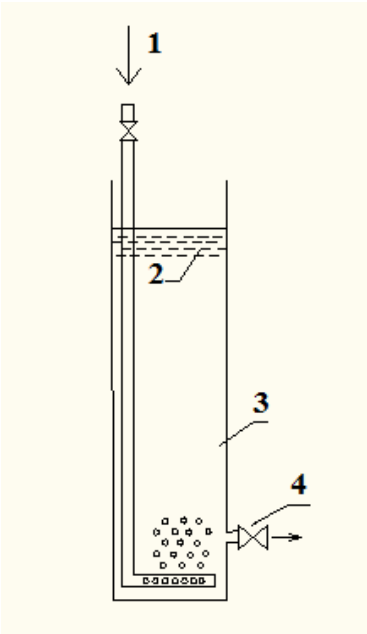


Рис. 1. Аэробный стабилизатор:
1 – подача воздуха; 2 – уплотненный активный ил;
*3 – труба 1100*200; 4 – отбор проб*

Избыточный активный ил был обработан фильтратом, образующимся при обезвоживании, уплотнен в течение 3 часов и внесен в аэробный стабилизатор. Результаты уплотнения представлены на рис. 2.

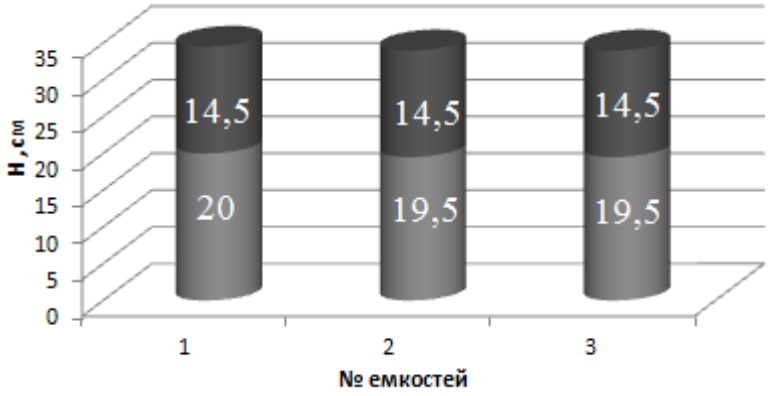


Рис. 2. Результаты процесса уплотнения избыточного активного ила

Опыт по моделированию аэробной стабилизации проводился на протяжении 24 часов, отбор проб проводился каждые 2 часа.

Согласно методике, приведенной в [1], определялось удельное сопротивление фильтрации. В процессе стабилизации удельное сопротивление изменяется незначительно, что свидетельствует о неухудшении свойств осадка (рис. 3).

Рис. 3. Результаты удельного сопротивления стабилизированного активного ила

Во время проведения опыта, отбирался стабилизированный активный ил для сравнения процесса уплотнения в цилиндрах объемом 1 литр (рис. 4).

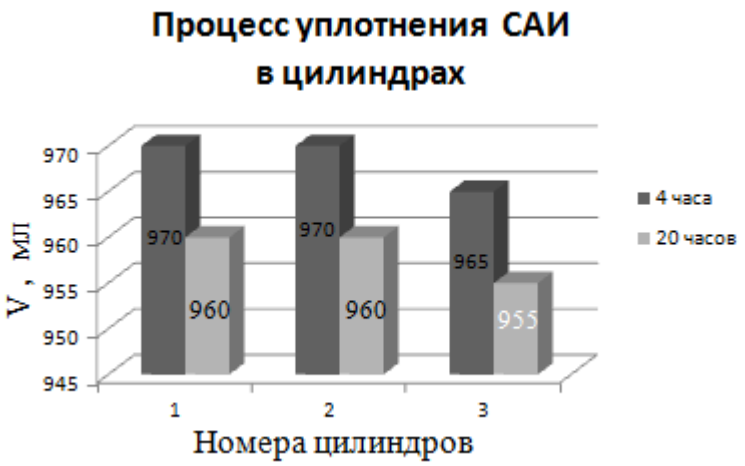


Рис. 4. Результаты процесса отстаивания стабилизированного активного ила (САИ) через 4 и 20 часов

Также на протяжении всего процесса стабилизации отбиралось 100 мл уплотненного активного ила из стабилизатора для определения концентрации растворенного кислорода. Измерения концентрации растворённого кислорода проводились при помощи анализатора растворенного кислорода МАРК-303э. Показания снимались каждые 20 секунд на протяжении 10 минут (рис. 5).

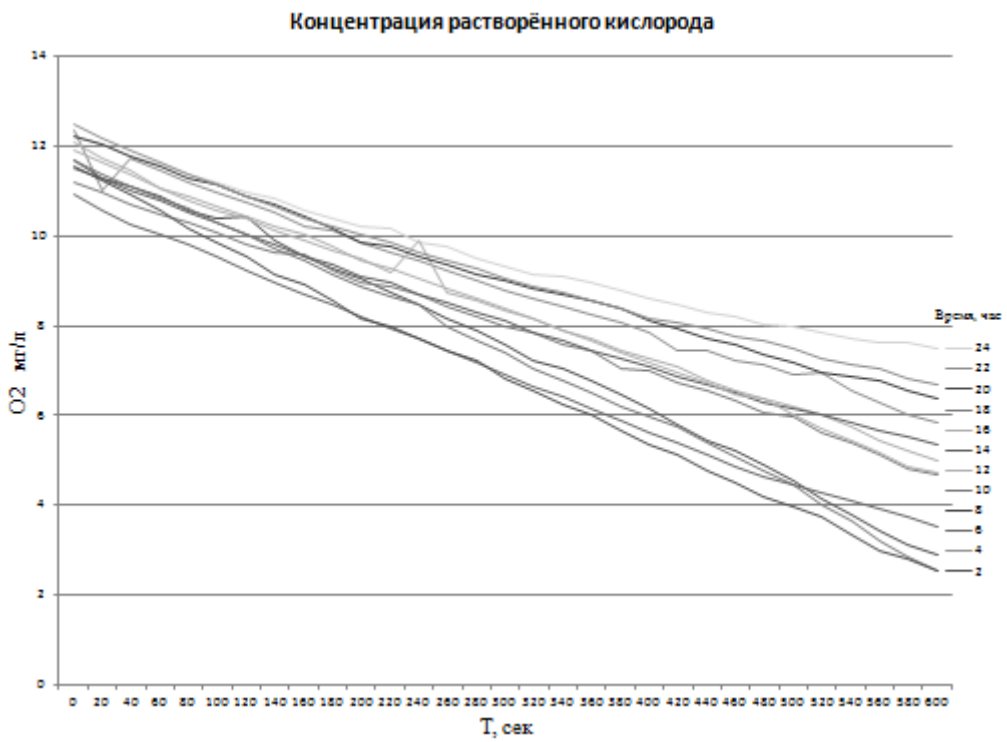


Рис. 5. Концентрация растворенного кислорода в САИ за 24 часа

По результатам исследований можно сделать вывод о том, что такая проблема, как отсутствие стадии стабилизации на ОСК г. Вологды, может быть решена. Это показывают результаты исследования:

- Процесс отстаивания проходит быстрее;
- Процесс насыщения кислородом уменьшается;
- Влажность уменьшается;
- Удельное сопротивление САИ увеличивается;

Литература

1. Туровский, И.С. Обработка осадков сточных вод. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1982. – 223 с., ил. – (Охрана окружающей среды).

ПОДХОД К МОДЕРНИЗАЦИИ МАЛЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ КАНАЛИЗАЦИИ

А.Ф. Шафигуллина
Научный руководитель ***А.А. Кулаков****, канд. техн. наук*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Для всестороннего исследования существующих проблем в области водоотведения, необходимо применение целого комплекса методов, результатом которых будет являться разработка решений по совершенствованию работы очистных сооружений канализации (ОСК). В этом случае методология становится предметом рационального определения последовательности лабораторных исследований и полупромышленных испытаний.

Целью данного исследования является формулирование подхода к обследованию, наладке работы и модернизации станций очистки сточных вод.

Модернизация – сложный процесс, целью которой является повышение производительности, эффективности и стабильной работы ОСК. Она позволяет обеспечить высокий, требуемый уровень очистки сточных вод, увеличить эффективность работы сооружений в целом.

Комплексный подход к оценке состояния ОСК и разработка необходимых решений по совершенствованию работы объектов должны учитывать такие факторы, как неравномерность поступления стоков на очистку, малая эффективность применяемых технологий, длительный срок эксплуатации технологического оборудования и основных сооружений.

Устаревшая технологическая схема очистки сточных вод, неправильная эксплуатация и низкая квалификация обслуживающего персонала – основные проблемы неудовлетворительной работы очистных сооружений канализации (ОСК) в малых населенных пунктах.

Необходимость проведения комплекса сложных, трудоёмких лабораторных исследований и разработки предпроектных решений является отправной точкой для разработки конкретных технологических и технических решений, целью которых является повышение эффективности работы ОСК [1].

Методика включает следующую этапность:

Этап 1: лабораторные исследования

Цель: изучить биохимические процессы, определить необходимые технологические параметры работы сооружений биологической очистки, получить уравнения материального баланса и расчетные формулы для проектирования.

Этап 2: полупромышленные исследования

Цель: отработка полученных на этапе лабораторных исследований параметров, проверка полученных формул и балансов в приближенных к реальным условиях, корректирование полученных параметров, выдача рекомендации по адаптации решений на реальных сооружениях, или выдача технологических решений (при строительстве новых объектов)

Этап 3: промышленные исследования

Цель: апробация полученных в рамках лабораторных и полупромышленных исследований данных на реальных сооружениях, корректировка параметров работы биологической очистки, пусконаладка технологии, выход на рабочий режим функционирования.

Все экспериментальные исследования проводятся с реальными сточными водами, активными илами и биомассами предпочтительно на территории исследуемого объекта.

Для разработки логически правильно выстроенной последовательности и взаимозависимости всех операций при анализе очистных сооружений необходим сетевой график, который представлен на рисунке 1.

Для последующего экспериментального внедрения технологических решений создается экспериментальная площадка.

Параметры работы очистных сооружений определяет кислородный режим.

При недостатке кислорода активность микроорганизмов уменьшается, что нарушает эксплуатацию очистных сооружений. Перерасход ила также неблагоприятно сказывается на эффективность работы объекта.

Для работы аэротенков важно, чтобы в смеси воды и ила содержалось достаточное количество растворенного кислорода. Оптимальной концентрацией является 2 и более г/м^3.

Задачей исследования являлось, прежде всего, изучение влияния такого параметра, как концентрация растворенного кислорода (КРК) на работу аэротенков в целом.

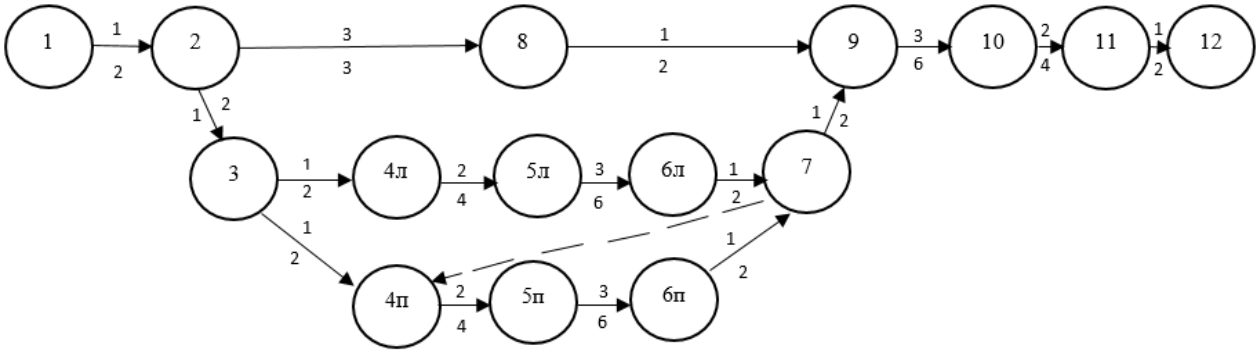


Рис. 1. Сетевой график модернизации очистных сооружений:
1 – сбор и анализ необходимой информации по объектам; 2 – проведение технического обследования объектов; 3 – проведение необходимых предварительных расчетов; 4 – разработка лабораторных и/или полупромышленных установок; 5 – сбор и монтаж лабораторной установки; 6 – проведение необходимых предварительных лабораторных и/или полупромышленных исследований; 7 – разработка технологических решений по совершенствованию работы очистных сооружений; 8 – проведение необходимых предварительных расчетов; 9 – разработка решений по модернизации действующих сооружений; 10 – реализация разработанных решений; 11 – проведение необходимых промышленных исследований; 12 – разработка проектных технологических решений; под стрелкой – количество человек; над стрелкой – продолжительность, недели; л – лабораторные, п – полупромышленные

Была проанализирована работа станций очистки сточных вод малых населенных пунктов Вологодской области. Концентрация растворенного кислорода была определена в разных точках аэротенков при помощи анализатора растворенного кислорода «МАРК-303э».

Аэротенк ОСК-1 представляет собой аэротенк-вытеснитель, в котором вода и активный ил подаются в начало сооружения, а иловая смесь отводится в конце его. На данном объекте была определена КРК по длине коридоров аэротенка (длина коридора – 84 м, количество коридоров – 3). Наименьшая КРК характерна для начала аэротенка, где содержание загрязнений максимально. Выявлена застойная зона в месте перехода смеси из первого во второй коридор, здесь КРК значительно снижается.

Аэротенк ОСК-2 представляет собой прямоугольный двухкоридорный резервуар с размерами в плане 6*45 м, при глубине 3 м со средоточенным спуском стоков и распределённым пуском воздуха. По длине аэротенков ситуация аналогична ОСК-1.

Аэротенк ОСК-3 представляет собой прямоугольный резервуар с размерами в плане 5*6 м, при глубине 2,5 м. Здесь отмечено изменение КРК по ширине и длине аэротенка в пределах ±1 мгO_2/л. В аэротенках с большей дозой ила КРК ниже, что приводит к периодическому вспуханию ила. Оптимальное значение КРК варьируется в пределах 2-4 мгO_2/л [2].

Для всех станций характерна равномерная подача воздуха компрессором по длине и ширине аэротенка, что приводит к различной КРК по объему сооружения ввиду специфики массообменных и биохимических процессов.

В результате проведенного исследования была получена динамика изменения КРК, которая позволяет судить о степени интенсивности аэрации иловой смеси в аэротенках, а значит и о работе сооружения в целом. Результаты исследований представлены на рисунке 2.

Рациональный подход к модернизации очистных сооружений позволит обосновать и обеспечить их надежность функционирования в дальнейшем.

Проведение экспериментальных исследований помогает выявить существующие проблемы на очистных сооружениях для разработки необходимых технологических решений по совершенствованию работы объекта, чтобы в дальнейшем сформулировать подход к оценке и совершенствованию малых канализационных очистных сооружений.

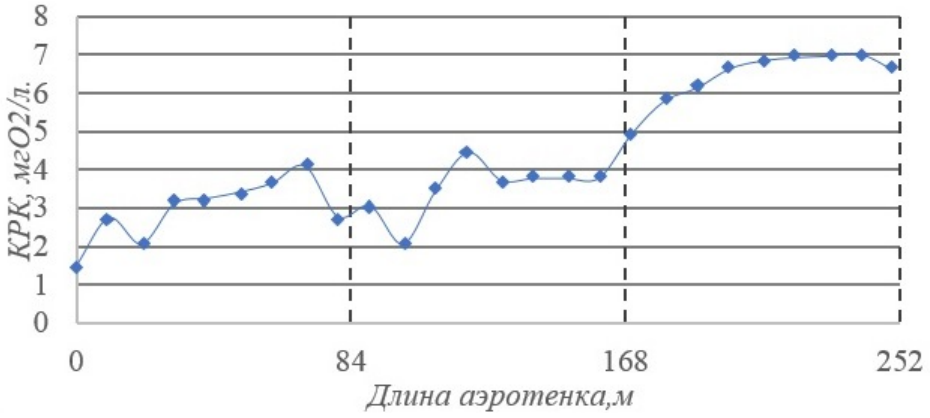


Рис. 2. Динамика изменения концентрации растворенного кислорода на ОСК-1

Проведение полупромышленных испытаний позволяет дать предварительную оценку работы модернизированных очистных сооружений, а также при необходимости модернизации последних обеспечить не только экономический и экологический эффект, но и последующую надежную эксплуатацию.

Литература

1. Воронов, Ю. В. Методологические основы реконструкции очистных сооружений: монография / Ю.В. Воронов, В. П. Саломеев, Е.С. Гогина; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». – Москва: МГСУ, 2012. – 160 с.

2. Хенце М. Армоэс П. Ля-Кур-Янсен Й. Арван Э. Очистка сточных вод / пер. с англ. Т.П. Мосоловой; под ред. С.В. Калюжного. – Москва: Мир, 2004. – 480 с., ил.

ОБРАЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

С.С. Юров, А.О. Юрова, П.А. Горшкалев
Научный руководитель ***С.Ю. Теплых****, канд. техн. наук, доцент*
Самарский государственный архитектурно-строительный университет
г. Самара

На сегодняшний день одной из актуальных проблем является загрязнение окружающей среды. Это связано с тем, что давление на природу со стороны человечества за последние годы резко возросло. Все чаще нерационально извлекаются и используются природные ресурсы, и при этом в редких случаях уделяется должное внимание охране окружающей среды. В связи с этим возникает угроза истощения некоторых ресурсов. Самоочищающие способности различных природных сред уже исчерпаны, именно поэтому необходимо максимально снизить отрицательное воздействие на окружающую среду, связанное с деятельностью человека [1].

Поверхностные воды являются наиболее чувствительным звеном природной среды. Без тщательного контроля состояния поверхностных вод невозможно предупредить возникновение неблагоприятных экологических ситуаций [2]. Поверхностный сток с территорий городов, промышленных площадок является одним из источников загрязнения водных ресурсов. Отведение поверхностного стока – одна из наиболее важных и перспективных задач настоящего времени.

Поверхностными сточными водами принято считать загрязненные дождевые, талые и поливомоечные воды, стекающие с селитебных территорий и площадок предприятий, отводимых системой сооружений в водные объекты [3]. Поверхностные сточные воды могут быть организованными и неорганизованными. Организованный поверхностных сток собирается с водосборной территории с помощью специальных лотков и каналов, по которым попадает в канализационную сеть или в водоем через выпуски ливневых вод. Неорганизованный поверхностный сток стекает по рельефу местности.

Как показывают расчеты из общего годового количества загрязняющих веществ, содержащихся во всех видах сточных вод, отводимых с территории города, на долю поверхностного стока приходится около 78 % взвешенных веществ, 20 % органических веществ, 68 % нефтепродуктов. Практически весь объем (за редким исключением) поверхностных сточных вод, образующихся на хозяйственно освоенных территориях, отводится в водные объекты без очистки [4].

Именно поэтому поверхностный сток является одним из интенсивных источников загрязнения окружающей среды различными примесями природного и техногенного происхождения. Водным законодательством РФ запре-

щается сбрасывать в водные объекты неочищенные до установленных нормативов дождевые, талые и поливомоечные воды [2]. Требования к отведению поверхностного стока такие же строгие, как и к отведению хозяйственно-бытовых, производственных сточных вод.

Степень и характер загрязнения поверхностного стока различны и зависят от санитарного состояния бассейна водосбора и приземной атмосферы, уровня благоустройства территории, а также гидрометеорологических параметров выпадающих осадков: интенсивности, продолжительности дождей или интенсивности процесса снеготаяния [2].

Основными загрязняющими компонентами являются: продукты эрозии почвы, смываемые с газонов, открытых грунтовых поверхностей; пыль; бытовой мусор; продукты разрушения дорожных покрытий; проливы нефтепродуктов на поверхности покрытий; специфические загрязняющие компоненты с территорий промышленных предприятий.

Также загрязняющие вещества можно разделить на несколько классов: минеральные и органические примеси естественного происхождения (частицы песка, глины); вещества техногенного происхождения (нефтепродукты, СПАВ, соединения тяжелых металлов); бактериальные загрязнения.

Состав поверхностного стока зависит от многих факторов, но степень этой зависимости неизвестна, так как не изучена структура связей между различными показателями. Авторами [5] было выполнено исследование по определению основных факторов, влияющих на формирование качественного состава поверхностного стока, и установлению структуры связей между отдельными показателями с выделением репрезентативного набора. В ходе проводимого исследования выяснилось, что качество поверхностных сточных вод (г. Самары) не отвечает требованиям. Состав стоков определяется в основном шестью факторами, управление которыми позволяет минимизировать негативное воздействие сточных вод на окружающую среду. Также был выявлен диагностический набор показателей качества: pH, $БПК_{полн,}$ сухой остаток, содержание взвешенных веществ, аммония, нефтепродуктов [5].

На данный момент, несмотря на многообразие факторов, влияющих на формирование поверхностных сточных вод, в качестве приоритетных показателей, на которые следует ориентироваться при выборе схемы очистки, являются содержание взвешенных веществ, нефтепродуктов и значений показателей $БПК_{20}$ и ХПК [2].

Одним из видов поверхностного стока являются сточные воды с линейных объектов: автомобильных дорог, железнодорожных путей. При проектировании мостов и автомобильных переходов через водные объекты в проект закладываются системы сбора, отведения и очистки поверхностных сточных вод. В настоящее время сбор и отведение поверхностного стока на железнодорожных путях, станциях, перегонах не предусмотрены. Таким образом, поверхностные воды, которые образуются на железнодорожном полотне, отво-

дятся по рельефу местности и попадают в ближайшие водные объекты. Согласно рекомендациям при нормировании сброса поверхностных сточных вод в водные объекты учитываются три показателя: $БПК_{полн}$, взвешенные вещества, нефтепродукты. Следует отметить, что загрязнения поверхностных сточных вод с железнодорожных путей не ограничиваются этими тремя показателями. Логичным является нормирование хотя бы еще одного показателя – железа общего.

За последние годы был написан ряд научных работ по изучению качественного состава поверхностных вод с железнодорожных путей [6,7]. Также проводились исследования, которые были направлены на определение величины загрязнения ливневых сточных вод с железнодорожных станций [8]. Было проведено две серии опытов. Первый материал был чистый щебень. Анализы проводились по нескольким показателям: pH, взвешенные вещества, сухой остаток, железо общее, нефтепродукты. Результаты данного исследования представлены в таблице 1 [8].

Таблица 1

Результаты анализов поверхностных сточных вод (чистый щебень)

Наименование химанализов	Ед. изм.	Время отбора пробы, мин			
		5	10	15	20
pH	-	8,10	8,11	8,11	8,12
Пер-ная окисляемость	-	2,32	3,12	2,86	2,78
Взвешенные вещества	мг/л	699,0	4760,0	1201,0	850,0
Сухой остаток	мг/л	1000,0	500,0	900,0	800,0
Железо общее	мг/л	1,06	0,42	0,56	0,49
Нефтепродукты	мг/л	0,31	0,54	0,48	0,42

Вторым материалом был загрязненный щебень из балластной призмы. Данные представлены в таблице 2 [8].

Таблица 2

Результаты анализов поверхностных сточных вод (эксплуатированный щебень)

Наименование химанализов	Ед. изм.	Время отбора пробы, мин			
		5	10	15	20
pH	-	7,97	8,04	8,06	8,10
Пер-ная окисляемость	-	11,52	8,08	8,88	8,26
Взвешенные вещества	мг/л	2441,0	2398,0	2366,0	2285,0
Сухой остаток	мг/л	1000,0	900,0	900,0	900,0
Железо общее	мг/л	8,90	6,20	7,23	7,56
Нефтепродукты	мг/л	23,25	29,71	43,81	59,32

Как видно из таблиц, значения концентраций взвешенных веществ и нефтепродуктов на чистом и загрязненном щебне существенно отличаются, соответственно, концентрации загрязнений в сточной воде с эксплуатированного щебня будут в разы превышать концентрации с чистого, не эксплуатированного щебня.

Выводы: Проблема загрязнения водоемов является одной из важнейших эколого-биологических проблем современности. Это относится и к поверхностному стоку с железнодорожных путей. На данный момент сбор, отведение и очистка поверхностного стока с железнодорожных станций не осуществляется должным образом. Ущерб, наносимый окружающей среде такого рода загрязнениями, сопоставим, а в ряде случаев превышает ущерб, наносимый поверхностным стоком с автомобильных дорог.

Литература

1. Трудова, О.Н. Библиографические факторы самоочищения водоемов и сточных вод / О.Н. Трудова. – Л.: Наука, 1979. – 111 с.

2. Боронина Л.В., П.Н. Садчиков Оценка качества поверхностных водоисточников // Водоснабжение и санитарная техника. – 2012. – № 12.

3. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты // ФГУП «НИИ ВОДГЕО». – М.: изд-во ВСТ, 2006. – 56 с.

4. Ницкая, С.Г. Формирование поверхностного стока: учебное пособие / С.Г. Ницкая, В.С. Сперанский. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 38 с.

5. Палагин Е.Д., Гриднева М.А., Быкова П.Г., Набок Т.Ю. Закономерности изменения состава поверхностных сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника. – 2013. – № 8.

6. Теплых, С.Ю. Образование ливневых сточных вод на железнодорожном пути, их загрязнения / С.Ю. Теплых, П.А. Горшкалев // Экология человека: концепция факторов риска, экологической безопасности и управления рисками: сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции (Январь 2007 г.). – Пенза, 2007. – С. 40-42.

7. Стрелков, А.К. Изучение загрязнений поверхностного стока Куйбышевской железной дороги / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых, П.А. Горшкалев // Экология и здоровье человека: труды X Всероссийского конгресса, 11–13 октября 2005 г. – Самара, 2005. – С. 268–271.

8. Горшкалев, П.А. Комплексная система определения качественных и количественных показателей поверхностного стока с железнодорожных путей: дисс. … канд. техн. наук. – Самара, 2010.

МОНИТОРИНГ ИСТОЧНИКОВ НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В.А. Глазова, И.А. Гапоненков
Научный руководитель ***О.А. Федорова****, канд. техн. наук, доцент*
Мурманский государственный технический университет
г. Мурманск

В настоящее время в Российской Федерации физический износ коммунальных сетей водопровода составляет 65,3% [1], что является причиной неудовлетворительного качества воды непосредственно у потребителя (населения). По этой причине жители все чаще используют для питьевых нужд родниковую воду. Мурманская область в данной ситуации не является исключением. Возникает вопрос: "Насколько безопасна для здоровья человека родниковая вода?", ответ на который может дать только физико-химический анализ.

Согласно данным ежегодных докладов Министерства природных ресурсов и экологии "О состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области" [2], можно сделать следующие выводы:

– число контролируемых источников нецентрализованного водоснабжения снижается (2007 г. – 48 ист.; 2008 г. – 34 ист.; 2009 г. – 34 ист.; 2010 г. – 32 ист.; 2011 г. – 29 ист.), в отчетах за 2012 и 2013 года эти данные не указаны;

– качество воды в нецентрализованных источниках питьевого водоснабжения по санитарно-химическим показателям из года в год ухудшается.

Целью данной работы являются мониторинговые исследования качества питьевой воды нецентрализованных источников питьевого водоснабжения.

Для достижения поставленной цели была составлена программа мониторинговых исследований, согласно которой отборы проб воды производились раз в месяц, начиная с марта 2014 г. (за исключением июля и августа 2014 г.), из родников г. Мурманска и его пригорода, г. Североморска, г. Кола, пгт. Мурмаши и близрасположенных поселков. Выбор указанных объектов неслучаен, они давно известны населению, находятся в непосредственной близости от жилой застройки и пользуются большой популярностью у жителей.

Исследования проводились по стандартным методикам по следующим гидрохимическим показателям: нитрат-ионы, нитрит-ионы, фосфат-ионы, перманганатная окисляемость (ПОК), общая жесткость и др. Оценка качества родниковой воды производилась путем сравнения полученных данных с нормативами СанПиН 2.1.4.1175-02 "Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованных систем питьевого водоснабжения. Санитарная охрана источников" [3].

Полученные данные о качестве родниковых вод были систематизированы, проанализированы и представлены в виде таблиц и графиков, характеризующих сезонную и годовую динамику изменения показателей качества воды. В качестве примера на рисунке представлены результаты по показателю "цветность" воды в нижнем роднике г. Североморска. Приведенные данные свидетельствуют о превышении норматива в пробах, отобранных в весенне-осенние периоды.

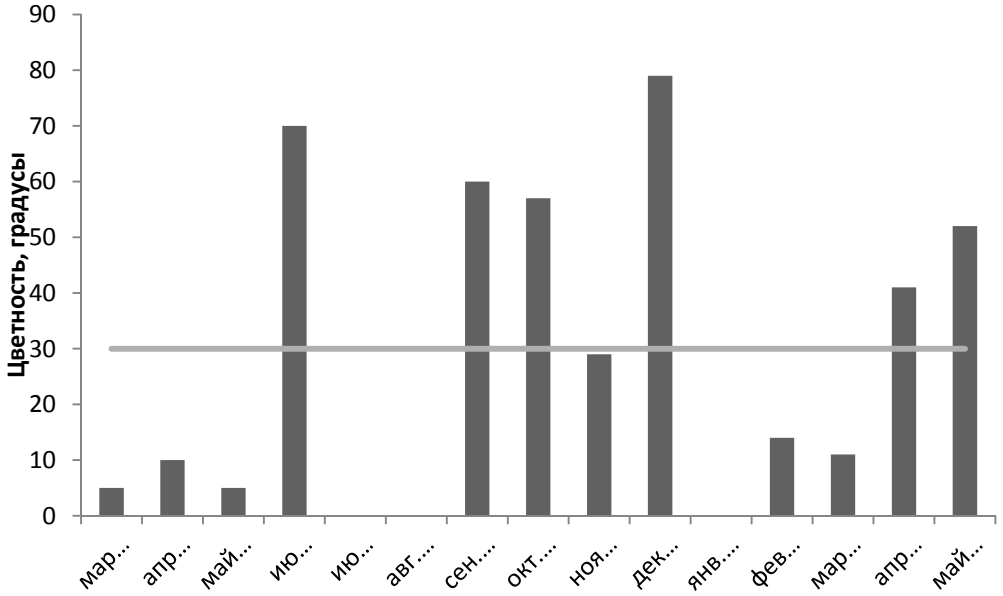


Рис. Динамика изменения цветности в нижнем роднике г. Североморска

Мурманская область довольно специфический район по своему географическому положению и климатическим условиям. Климат Мурманской области своеобразен и отличается от климата других заполярных районов России. Зима, самый продолжительный сезон, длится более шести месяцев, приблизительно с октября по апрель, а лето приблизительно два – два с половиной месяца, с середины июня до середины (конца) августа. Такую специфичность климатических условий необходимо учитывать при формировании выводов об изменении качества родниковых вод в зависимости от сезона.

В результате обработки и анализа полученного массива данных о качестве родниковых вод в г. Мурманске и его пригороде можно сделать следующие выводы:

– в целом, качество родниковой воды по контролируемым показателям удовлетворительное, за исключением воды в родниках г. Североморска в летнем, осеннем и весеннем периодах (по показателям: цветность, фосфат-ионы, ПОК), а также в летний и весенний периоды в роднике по дороге в аэропорт «Мурмаши» (нитрат-ионы, фосфат-ионы, pH) и в весеннем и летнем периодах

в роднике Причального (фосфат-ионы, нитрат-ионы), в зимний и весенний периоды в роднике в районе Пивзавода (цветность, общее железо, хлорид-ионы);

– качество воды неудовлетворительное за весь контролируемый период в роднике по ул. Кооперативная (нитрит-ионы, хлорид-ионы, сульфат-ионы, общая жесткость), а также по ул. Капитана Маклакова (pH, цветность);

– качество воды во всех исследуемых родниках в весенний и летний периоды ухудшается, а в осенний и зимний – улучшается, что может быть связано с инфильтрационной природой подземных вод;

– для получения более полной картины о качестве воды в родниках, составления обоснованных прогнозных оценок необходимо продолжить наблюдение на протяжении нескольких лет.

Таким образом, полученные данные характеризуют воду большинства исследованных родников как пригодную для питьевого водоснабжения, но существует необходимость проведения постоянного контроля качества родниковых вод с целью обеспечения безопасности населения.

Литература

1. Баймуканов, М. О важности анализа состояния водопроводных сетей / М. Баймуканов // Полимерные трубы. – 2006. – №5 (14). URL: http://journal.plastic-pipes.ru/ (дата обращения: 29.10.2015)

2. Ежегодные доклады о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области: Министерство природных ресурсов и экологии Мурманской области. – 2014 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 27.06.2014. URL: http://mpr.gov-murman.ru (дата обращения: 14.10.2014).

3. СанПиН 2.1.4. 1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников [Текст]. – Введ. 2002-11-25. – М.: Департамент Госсанэпидемнадзора Минздрава России, 2002.

ТЕХНОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В СОКОЛЬСКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.Н. Ефимкова

Научный руководитель ***Л.Г. Рувинова****, д-р биол. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Сокольский район является одним из наиболее динамично развивающихся районов Вологодской области, на его территории расположены крупные предприятия, поэтому исследование техногенной нагрузки на окружающую среду в Сокольском районе особенно актуально.

Цель данного исследования – оценить техногенную нагрузку на окружающую среду в Сокольском районе Вологодской области.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявление основных источников техногенной нагрузки;

2. Оценка динамики техногенной нагрузки.

Поставленные задачи решены с помощью общенаучных, статистических и картографических методов.

Оценка техногенной нагрузки на окружающую среду в Сокольском районе проведена на основании анализа данных Комплексных территориальных кадастров природных ресурсов Вологодской области за период с 1996 по 2013 год.

В качестве показателей техногенной нагрузки на атмосферу, гидросферу и педосферу в настоящем исследовании приняты показатели выбросов, сбросов и отходов предприятий исследуемой территории. По данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области в 2013 году, 61 предприятие Сокольского района представило отчетные данные о выбросах, сбросах и отходах [1].

Среди предприятий района выделяются крупные предприятия, с высокими показателями загрязнения окружающей среды, средние и малые предприятия, показатели которых можно оценить суммарно.

В результате анализа данных о выбросах, сбросах и отходах предприятий района установлено, что из стационарных источников основными источниками техногенной нагрузки – на атмосферу являются предприятия теплоэнергетики, деревообработки и целлюлозно-бумажной промышленности. Суммарные выбросы пяти крупнейших предприятий района в сумме составляют две трети (68,9 %) от суммарных выбросов предприятий района.

Основным источником техногенной нагрузки на гидросферу является предприятие коммунального хозяйства МУП «Коммунальные системы», сбросы которого составляют 95,5 % от суммарных сбросов предприятий района.

Основным источником техногенной нагрузки на педосферу является предприятие целлюлозно-бумажной промышленности ООО «Сухонский ЦБК», отходы которого составляют 93,7 % от суммарных отходов предприятий района.

По данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области предприятия Сокольского района представили сведения о выбросах, сбросах и отходах за период с 1996 по 2013 г. (таблица) [1].

Таблица 1

Суммарные выбросы, сбросы и отходы (т) предприятий Сокольского района Вологодской области

Годы	Выбросы	Сбросы	Отходы
1996	13142,200	38300,620	899793,100
1997	8108,069	34607,561	93148,343
1998	6720,548	33173,132	- *
1999	7325,400	43273,830	72007,790
2000	6729,704	41959,985	118573,001
2001	7015,970	47635,384	51580,475
2002	7201,480	50381,560	70365,086
2003	5368,858	16114,712	55667,382
2004	6871,662	12997,825	235757,072
2005	5975,603	9687,751	18479,916
2006	1069,675	8003,056	42242,427
2007	5595,776	8566,297	32436,657
2008	5045,018	9988,548	55839,103
2009	5521,538	4163,328	59227,432
2010	5440,289	5841,984	4225,577
2011	5580,100	5458,720	9853,246
2012	5229,388	3753,979	276,724
2013	6078,059	3178,700	482,621

Примечание – данные отсутствуют*

За период с 1996 по 2013 годы суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу предприятий Сокольского района имеют отчетливую тенденцию к снижению. За рассматриваемый период суммарные выбросы предприятий района снизились на 53,8 %. Среднее снижение суммарной массы выбросов предприятий составляет 253,2 т/год (рисунок 1).

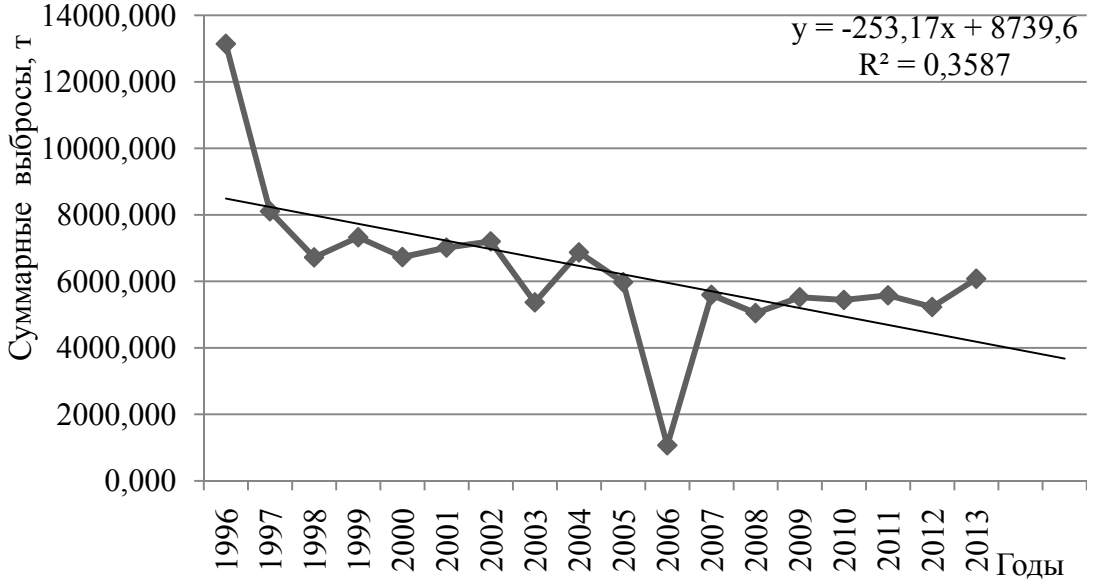


Рис. 1. Динамика суммарных выбросов предприятий Сокольского района

За период с 1996 по 2013 годы суммарные сбросы предприятий района также имеют отчетливую тенденцию к снижению. Суммарные сбросы за рассматриваемый период снизились на 91,7 %. Среднее снижение суммарной массы сбросов предприятий района составляет 2757,8 т/год (рисунок 2).

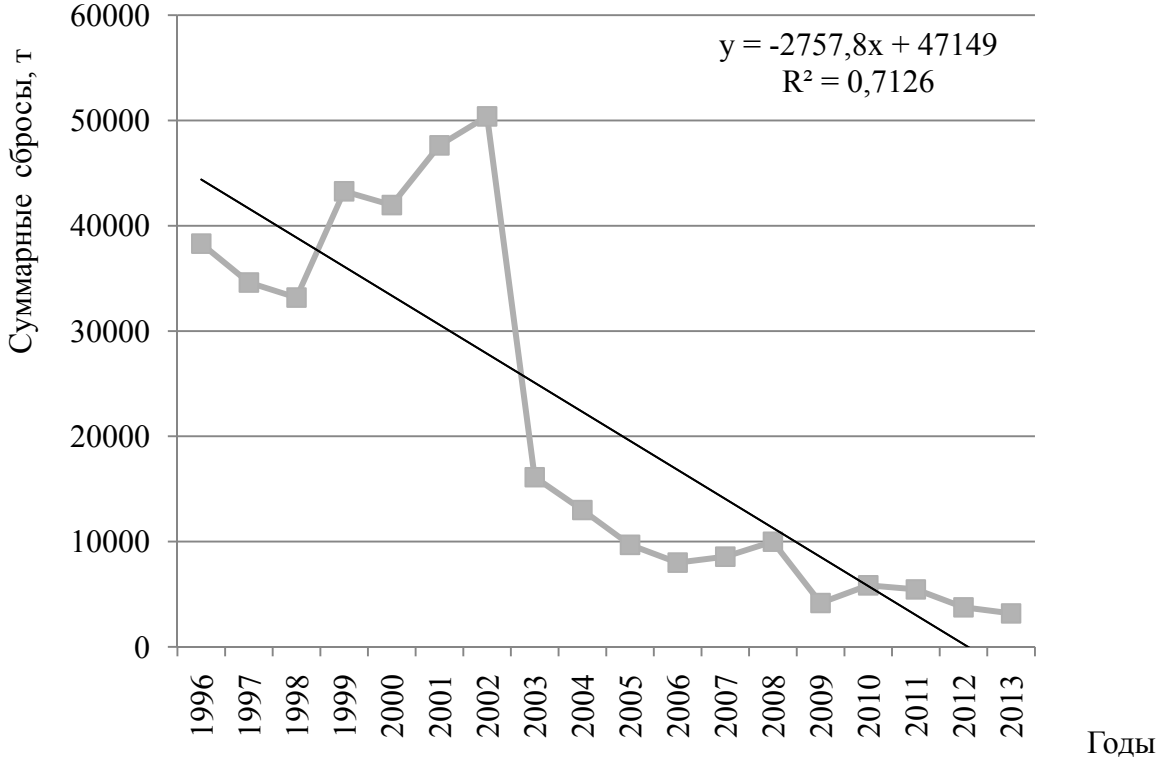


Рис. 2. Динамика суммарных сбросов предприятий Сокольского района

Динамика суммарной массы отходов предприятий Сокольского района также имеет отчетливую тенденцию к снижению. Суммарные отходы предприятий района снизились на 99,9 %. Среднее снижение суммарной массы отходов предприятий составляет 18834,0 т/год (рисунок 3).

Линейные тренды суммарных масс выбросов и отходов предприятий Сокольского района характеризуются средним уровнем достоверности (соответственно $R^2 = 0,359$ и $R^2 = 0,236$), а линейный тренд суммарных масс сбросов предприятий района – высоким ($R^2 = 0,712$).

Таким образом, была установлена тенденция в результате анализа данных о выбросах, сбросах и отходах предприятий исследуемой территории. За период с 1996 по 2013 гг. выбросы, сбросы и отходы в целом по району имеют тенденцию к снижению.

Выявлены предприятия, являющиеся основными источниками техногенной нагрузки на атмосферу – предприятия теплоэнергетики: ООО «Теплоресурс» и ООО «Энергосервис»; деревообработки и целлюлозно-бумажной промышленности: ОАО «Сокольский ДОК», ООО «Сухонский ЦБК» и ООО «Сотамеко плюс»; на гидросферу – предприятие коммунального хозяйства

МУП «Коммунальные системы»; на педосферу – предприятие целлюлозно-бумажной промышленности ООО «Сухонский ЦБК».

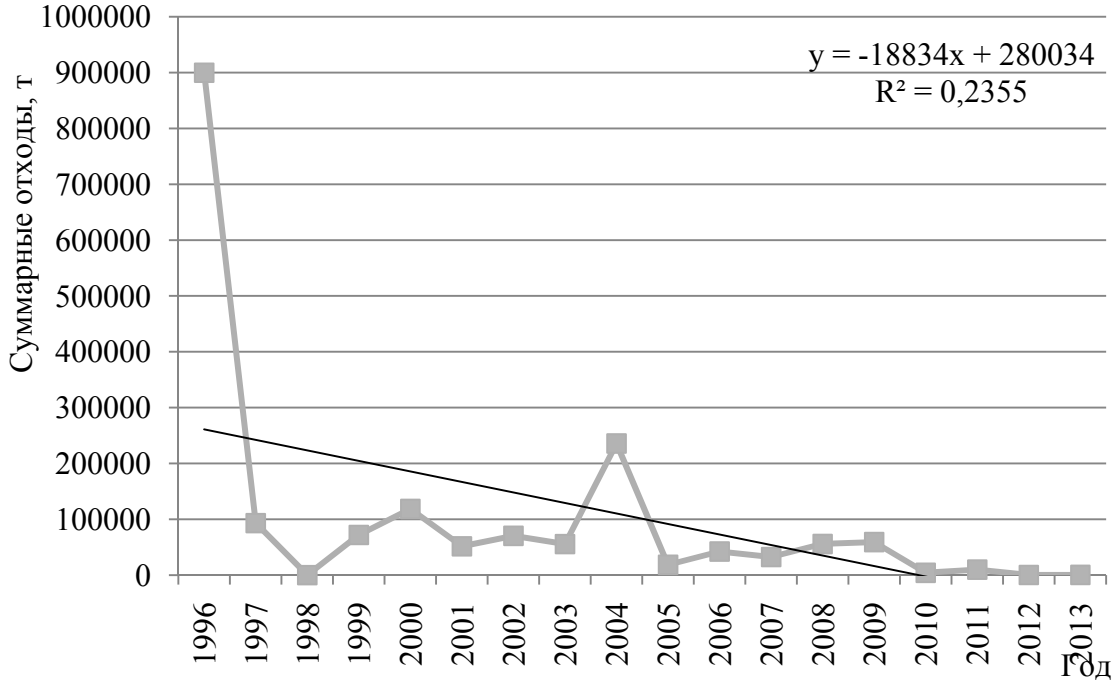


Рис. 3. Динамика суммарных отходов предприятий Сокольского района

Литература

1. Комплексный территориальный кадастр природных ресурсов Вологодской области/ Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 1997 – 2014. – 424 с.

НЕОБХОДИМОСТЬ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ КАНЦЕРОГЕННООПАСНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

А.С. Захарова
*Научный руководитель **Л.Г. Рувинова**, д-р биол. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Тревожная статистика Минздрава свидетельствует о росте числа заболеваний с онкологическими патологиями.

В 2010 г. в Российской Федерации впервые в жизни выявлено 516 874 случая злокачественных новообразований (в том числе 237 982 и 278 892 у пациентов мужского и женского пола соответственно). Прирост данного показателя по сравнению с 2009 г. составил 2,4 % [1].

"Грубый" показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями на 100 000 населения России составил 364,2 (все показатели рассчитаны на среднегодовую численность населения 2009 г.), что на 2,3% выше уровня 2009 г. и на 17,8% выше уровня 2000 г. Стандартизованный показатель (мировой стандарт возрастного распределения) составил 232,6 (в 2009 г. 227,4) [1].

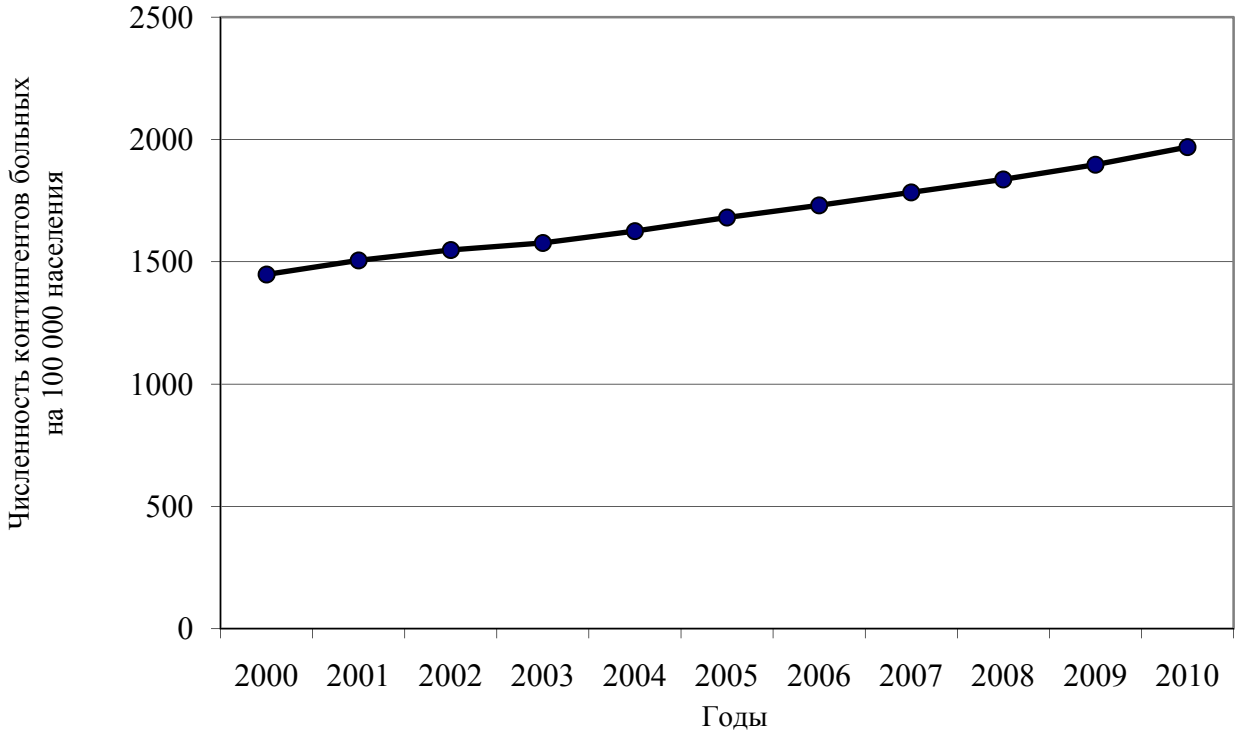


Рис. 1. Распространенность злокачественных образований в России в 2000–2010 гг.

Это касается и профессиональных заболеваний с онкологическими патологиями. Рост онкологии от воздействия негативных производственных факторов приобретает угрожающий характер, а если учесть, что численность работников, занятых на канцерогенноопасных производствах, велика, то актуальность внедрения профилактических мероприятий очевидна. Канцерогеноопасная организация (предприятие) – организация, в которой работники подвергаются или могут подвергнуться воздействию канцерогенных факторов, и/или существует потенциальная опасность загрязнения окружающей среды канцерогенами. Канцерогенный фактор (канцероген) – фактор, воздействие которого вызывает или достоверно увеличивает частоту возникновения доброкачественных и/или злокачественных опухолей у людей и/или животных. Канцерогенная опасность – вероятность развития опухолей при воздействии какого-либо канцерогенного фактора [2].

Цель данного исследования – выявить канцерогенные факторы и вещества на предприятии ООО «Колос», а также определить рабочие места (должности), которые подвержены канцерогенной опасности.

ООО «Колос» занимается выпуском коровьего молока и продукции лесопиления. Предприятие находится в Верховажском районе в селе Морозово.

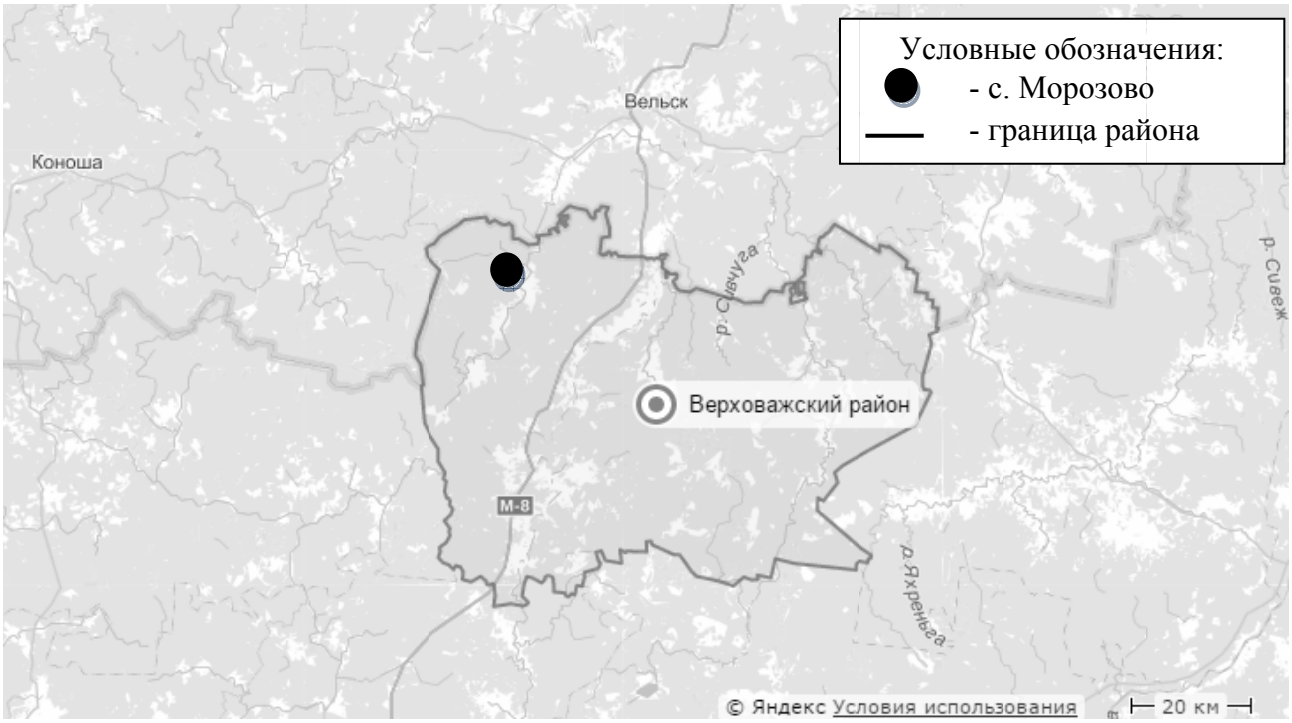


Рис. 2. Месторасположение с. Морозово на карте Верховажского района

Большое значение при выявлении и учете канцерогенных факторов имеет санитарно-гигиеническая паспортизация.

Санитарно-гигиеническая паспортизация канцерогенноопасных организаций (предприятий) – система мероприятий по выявлению и учету организаций и их структурных подразделений (цехов, участков, рабочих мест и т. д.), а также технологических процессов, где работники могут подвергаться воздействию канцерогенных факторов [2].

Цель канцерогенного паспорта обобщить информацию о производственной деятельности для определения возможного опасного влияния на здоровье работников и населения и принятия профилактических мер, направленных на снижение риска возникновения заболеваний раком.

Структура санитарно-гигиенического паспорта следующая:

1. Общие сведения об организации.

2. Санитарно-гигиеническая характеристика структурных подразделений, технологических процессов, сырья, продукции, представляющих канцерогенную опасность.

3. Характеристика загрязнения окружающей среды канцерогенными веществами.

4. Заключение по результатам паспортизации предприятия.

В результате изучения всех технологических процессов ООО «Колос» были выявлены такие процессы, которые являются канцерогенными факторами: технологическое обслуживание и ремонт автомобилей, технологическая замена масел в системах автотранспорта, текущее обслуживание масляных и топливных систем автотранспорта, грузоперевозки, сельскохозяйственные работы, сжигание дров, распил древесины, замена аккумуляторов. При данных процессах выделяются следующие канцерогенные вещества – минеральные масла (нефтяные и сланцевые) неочищенные и не полностью очищенные, сажи бытовые, бенз(а)пирен, древесная пыль, свинца соединения неорганические.

Из перечисленных веществ в атмосферу выбрасываются следующие канцерогены – сажи бытовые, отработанные газы дизельных двигателей (бенз(а)пирен), древесная пыль. В твердых отходах содержатся такие канцерогенные вещества, как свинца соединения неорганические, минеральные масла (нефтяные и сланцевые) неочищенные и не полностью очищенные. В сточных водах канцерогенные вещества не присутствуют.

В результате разработки данного паспорта были выявлены должности (профессии), контактирующие с канцерогенными веществами в процессе осуществления своих должностных обязанностей, а, следовательно, подверженные большему риску возникновения заболеваний с онкологическим патологиями. Водитель автомобиля – 2 работника, в том числе мужчин – 2, тракторист – 3 работника, в том числе мужчин – 3, сторожи – 2 работника, в том числе мужчин – 2, рамщик – 1 работник, в том числе мужчин – 1. На данном предприятии женщины не занимают должности, контактирующие с канцерогенами.

Утвержденный руководителем предприятия паспорт направляется на согласование и регистрацию в органы Роспотребнадзора.

Таким образом, канцерогенноопасными признаны отдельные цеха предприятия (гараж, аккумуляторная, открытые стоянки, фермы, пилорама) и рабочие места (водитель автомобиля, тракторист, сторож, рамщик). В целом, организация не является канцерогенноопасной. В результате разработки и согласования паспорта в Роспотребнадзоре выявлено и поставлено на учет и контроль 5 канцерогенных веществ. Посчитано количество работников, имеющих контакт с канцерогенными веществами – 8 человек. По итогам были разработаны рекомендации по снижению канцерогенной опасности в организации, направленные на повышение эффективности защиты здоровья работников, например, такие как осуществление лабораторных замеров воздуха рабочей зоны для контроля концентраций канцерогенов, обеспечение работников средствами защиты, проведение медицинских осмотров и другие.

Литература

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2010 году / под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой – М.: ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздравсоцразвития России, 2011. – 188 с.

2. МУ 2.2.9.2493-09. 2.2.9. Состояние здоровья работающих в связи с состоянием производственной среды. Санитарно-гигиеническая паспортизация канцерогенноопасных организаций и формирование банков данных. Методические указания [Электронный ресурс]: утв. Гл. гос. санитар. врачом РФ 26.03.2009: введ. 20.06.2009 // КонсультантПлюс: справ.-правовая система / Компания «КонсультантПлюс».

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ БЕЗРЕАГЕНТНОЙ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ ВОДЫ ИЗ Р. ВОЛОГДЫ

А.В. Иванова

Научный руководитель ***С.М. Чудновский****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Проблема взаимосвязи качества воды со здоровьем населения чрезвычайно актуальна. Практически все источники водоснабжения подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. В целом от болезней, связанных с недоброкачественной водой, страдает более 2 млрд человек [1]. Выбор оптимальных технологических схем очистки воды – достаточно сложная задача, что обусловлено многообразием находящихся в воде примесей и высокими требованиями, предъявляемыми к качеству питьевой воды.

Для предварительной обработки воды чаще всего используется метод коагуляции. Коагуляцией называют процесс слипания твердых частиц в момент их соприкосновения. Коагуляция может быть реагентная и безреагентная.

При реагентной коагуляции в воду добавляют расчетную дозу коагулянта (обычно это растворимые соли железа или алюминия). Показатели цветности и мутности исходной воды не позволяют составить представление об оптимальном способе уменьшения этих показателей и о потребной для этого дозе коагулянта. Поэтому обычно в лабораторных условиях для того, чтобы подобрать нужную дозу коагулянта, ставится эксперимент, который заключается в следующем: в 7-10 стеклянных литровых цилиндров с исходной водой добавляют различные дозы коагулянта и визуально наблюдают за ходом процесса коагуляции. При этом в обычных условиях сначала происходит помутнение воды, образование мелких, а затем и крупных хлопьев, которые сорбируют вещества, загрязняющие воду и, осаждаясь вместе с ними, очищают воду. Ес-

ли процесс идет плохо, то для интенсификации коагуляции добавляют вспомогательные реагенты (флокулянты и подщелачивающие реагенты). В результате этого эксперимента окончательно выбирают те дозы реагентов, при которых процесс идет наиболее эффективно.

Однако это не означает, что в реальных условиях очистных сооружений, где вода находится в движении и имеет температуру ниже, чем в лаборатории, выбранная доза будет эффективной. Поэтому коагуляция часто протекает плохо или вообще не происходит и, как следствие, не обеспечивается необходимая подготовка питьевой воды, нарушается стандарт на питьевую воду.

В Вологодском государственном университете ранее был проведен цикл экспериментальных исследований, в которых изучалась возможность использования электрофореза для осветления и обесцвечивания воды. Данные исследования дали положительный результат. Было разработано компактное водозаборно-очистное устройство, на которое получен патент на изобретение [2].

Электрофорез – это направленное движение коллоидных и взвешенных частиц под действием слабого внешнего постоянного электрического поля [3]. В таком поле при электрофорезе частицы взвеси, обуславливающие мутность воды, и коллоидные частицы, обуславливающие ее цветность, перемещается к противоположно заряженному электроду. При этом в процессе исследований неоднократно наблюдалось явление, которое мы условно назвали безреагентной электрокоагуляцией (коагуляция под внешним воздействием постоянных электрических полей без растворения электродов). Теоретически полученные результаты можно объяснить следующим образом. Процесс электрокоагуляции можно считать совокупностью трех одновременно протекающих процессов:

1. Поляризационная коагуляция (электростатическая) происходит за счет взаимодействия коллоидных частиц под влиянием дальнодействующих сил притяжения при наложении электрического поля.

2. Гидродинамическая коагуляция – слипание частиц за счет увеличения числа их столкновений при движении очищаемой жидкости.

3. Концентрационная коагуляция – увеличение числа столкновений частиц, приводящих к их слипанию, за счет повышения локальных концентраций частиц в межэлектродном пространстве.

Данные исследования проводились на искусственно подготовленных водах (брали дистиллированную воду и при помощи гумата натрия и каолиновой глины делали ее мутной).

Начиная с июля 2015 года до настоящего времени нами были проведены аналогичные исследования на реальной воде из р. Вологды. Было проведено 26 экспериментов. Отбор проб воды производился из одного и того же места в разные периоды времени. Задачей исследований является определение условий, при которых всегда будет происходить безреагентная электрокоагуляция.

В процессе экспериментов рассматривались разные возможности обеспечения безреагентной электрокоагуляции для отобранных проб воды: менялись градиент потенциала, сила тока, температура воды, расположение электродов в емкости с исследуемой водой, контролировались цветность и мутность воды, а также время, в течениикоторого осуществлялось осветление и обесцвечивание воды.

Исследования заключались в следующем: в литровый стеклянный цилиндр помещалась проба исходной природной воды, в котором были расположены на определенном расстоянии друг от друга два электрода, подсоединенные к источнику постоянного тока. На эти электроды подавалась разность потенциалов с градиентами от 5 до 25 В/см. Во время эксперимента наблюдалось помутнение воды, образование мелких и крупных хлопьев (иногда крупные хлопья не наблюдались). После этого выключался источник питания, и вода фильтровалась через бумажный фильтр.

Наблюдения показали, что в большинстве случаев обеспечивалась очистка воды безреагентной электрокоагуляцией. В качестве примера в таблице приведены характерные результаты отдельных экспериментов.

Таблица

Дата опыта	Расстояние между пластинками, см	Примечание	Время от начала очистки			Температура воды, C^0	I, A	U, B
			Помутнение	Начало образования хлопьев	Начало фильтрования			
24.09. 2015	3	проба воды отстоявшаяся	16:10	16:32	16:32	15	0,11	25,2
28.09. 2015	3	проба воды отстоявшаяся	17:37	17:59	17:59	15	0,13	25,4
16.10. 2015	2	проба воды не отстоявшаяся	16:41	17:35	17:35	10	0,05	25,5

Периодически вычислялась стоимость электрокоагуляции. Для осветления и обесцвечивания 1 $м^3$ воды затраты электроэнергии не превышают 1,5 КВт*ч. Следовательно, при примерной стоимости 1 КВт*ч, равной 4 руб., себестоимость очистки 1 $м^3$ воды безреагентной электрокоагуляцией составит не более 6 руб.

По результатам выполненных исследований можно сделать следующие выводы: существует возможность осветления и обесцвечивания воды до нор-

мативных показателей без применения реагентов и при малых затратах электроэнергии.

Эти условия легко реализовать в компактной малогабаритной водозаборно-очистной установке.

Готовится заявка на изобретение.

В дальнейшем мы планируем провести ряд экспериментов по безреагентной электрокоагуляции в емкостях различных форм и размеров.

Литература

1. Гигиена с основами экологии человека: учебник / В.И. Архангельский и др.; под ред. П.И. Мельниченко. – 2010. – 752 с.: ил.

2. Патент RU 2453659. Установка для забора и очистки воды из поверхностных источников / С.М.Чудновский, А.И.Семенова, И.В.Пантюхина; заявитель и патентообладатель Вологодский гос. тех. ун-т. – Опубл. 20.06.12. – Бюл. № 17.

3. Чудновский, С.М. Улучшение качества природных вод: учеб. пособие / С.М. Чудновский. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 182 с.

МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ КОТЛАССКОГО ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО КОМБИНАТА

К.И. Кабакова

Научный руководитель ***В.П. Уханов****, канд. геогр. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Котласский ЦБК – крупнейшее предприятие целлюлозно-бумажной промышленности России, с 1994 контролируется корпорацией «Илим Палп». Расположен в городе Коряжма (Архангельская область). В настоящее время имеет название «Филиал ОАО «Группа Илим» в г. Коряжме»[1].

На долю филиала приходится около 14 % всей отечественной товарной целлюлозы, 6 % бумаги и 10 % картона, производимого в России. Около 65 % продукции комбината экспортируется в Европу, на Ближний Восток и Северную Америку. На основном производстве «Группы «Илим» в г. Коряжме работает 4500 человек [1].

ЦБК выпускает следующие виды продукции: целлюлоза сульфитная вискозная; целлюлоза сульфатная беленая из смеси лиственных пород древесины; бумага мешочная; картон для плоских слоев гофрированного картона "Крафтлайнер"; бумага для гофрирования "Котласлайнер"; флютинг (бумага для гофрирования однослойная); бумага для печати офсетная; бумага для из-

готовления обоев; мешки бумажные; продукция лесохимии (масло талловое, канифоль талловая, кислоты жирные талловые, концентрат пековый, клей канифольный, пектол); продукты биохимической переработки (дрожжи кормовые, лигносульфонаты технические, лигносульфонаты порошкообразные). Также предприятие является единственным с 2013 года производителем мелованной бумаги в России [1].

Предприятие занимает площадь 1020 га, из них территория основного производства – 340 га, плотность застройки 47 %. Основные производства Котласского ЦБК: производство целлюлозы, производство печатных бумаг, производство картона и гофробумаги, производство мешочной бумаги и бумажных мешков, производство древесно-волокнистых плит, товары культурно-бытового назначения [1].

Годовой объем перерабатываемой древесины достигает 4,8 миллионов кубических метров. Котласский ЦБК вырабатывает более миллиона тонн целлюлозы разных видов, сотни тысяч тонн печатных и технических бумаг и картона, древесно-волокнистые плиты, товары культурно-бытового назначения [1].

ЦБК является одним из главных загрязнителей окружающей среды г. Коряжмы Котласского района и прилежащих к предприятию территорий. Оценка его роли в загрязнении окружающей среды проводилась по итогам прохождении производственной практики на данном предприятии летом 2015 года. Для того чтобы контролировать деятельность предприятия в сфере охраны окружающей среды, создаются программы мониторинга состояния окружающей среды. Одной из таких программ является стандарт предприятия по мониторингу образования твердых производственных отходов, деятельность которого осуществляет отдел главного эколога (ОГЭк) [1].

Стандарт устанавливает порядок организации мониторинга в области образования и утилизации отходов производства и потребления в филиале ОАО «Группа «Илим» в г. Коряжме [2].

Стандарт обязателен для всех структурных подразделений и предприятий, осуществляющих деятельность на территории промышленной площадки филиала (далее по тексту предприятия) [2].

Контроль за образованием отходов включает в себя:

1. Инвентаризацию образующихся отходов;

2. Определение нормативов образования отходов, направления использования, обезвреживания, размещения отходов;

3. Учет количества образовавшихся отходов;

4. Получение документа об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение[2].

В результате деятельности предприятия ежегодно образуется около 1,5 млн. т. твердых производственных отходов. Самыми распространенными и самыми большими по количеству отходами являются: отходы коры, опилки

натуральной чистой древесины, отходы при механической и биологической очистке сточных вод и другие (таблица 1) [2].

Таблица 1

Годовые нормативы образования ТПО в филиале ОАО «Группа «Илим» в г. Коряжме

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Годовой норматив образования отхода, т
Отходы коры	Выгрузка и окорка древесины	316893,3
Опилки натуральной чистой древесины	Рубка технологической щепы	248825,0
Отходы при механической и биологической очистке сточных вод	Очистка сточных вод	210100,44
Кора с примесью земли	Выгрузка и окорка древесины	59884,8
Минеральные шламы	Каустизация и регенерация извести, очистка зеленого щелока	24016,12
Отходы производства целлюлозы	Сортирование беленой и небеленой целлюлозной массы	9250,36

Отходы коры составляют 21,13% от общего объема твердых производственных отходов. Доля опилок натуральной чистой древесины составляет 16,6% от общего объёма отходов, а доля отходов при механической и биологической очистке сточных вод – 14%. Значительны объемы коры с примесью земли и минеральных шламов, доля отходов которых составляет соответственно 3,98% и 1,6% от общего объема отходов [2].

В целях наилучшего контроля за ТПО на предприятии устанавливается класс опасности по каждому виду отхода. Самыми опасными видами отхода, имеющими 1 класс опасности, являются: ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак, ртутные термометры. К 3 классу опасности относятся: отходы твердых производственных материалов, лом, содержащий цветные металлы и лом меди. 4 класс опасности – кора с примесью земли, минеральные шламы, отходы производства целлюлозы, строительный мусор и прочие твердые минеральные отходы. Отходы 5 класса опасности – опилки натуральной чистой древесины, бой шамотного кирпича, отработанный перлит, отходы бумаги и картона, отходы при механической и биологической очистке сточных вод. Отходов 2 класса опасности среди ТПО нет [2].

Также, контроль за образованием отходов включает в себя разработку мероприятий по снижению количества образования и размещения отходов,

обеспечению соблюдения действующих норм и правил в области обращения с отходами (таблица 2) [2].

Таблица 2

Планы мероприятий по снижению количества образования ТПО и размещения отходов, обеспечению соблюдения действующих норм и правил в области обращения с отходами в филиале ОАО «Группы «Илим» в г. Коряжме

Вид отхода	Наименование мероприятия	Срок выполнения		Ожидаемый экологический эффект
		Начало	Конец	
Минеральные шламы (шлам зеленого щелока)	Проведение ремонтных работ на гидротехнических сооружениях шламоотвала.	Постоянно		Снижение влияния объектов размещения отходов на окружающую среду
Отходы бумаги и картона, отходы пластмасс	Организация раздельного сбора отходов	2013	2017	Уменьшение количества размещаемых отходов. Вовлечение отходов в хозяйственный оборот
Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (осадок и избыточный активный ил)	Проведение ремонтных работ на гидротехнических сооружениях ИОН, строительство котла-утилизатора	Постоянно		Снижение влияния объектов размещения отходов на окружающую среду
Отходы коры	Организация сбора отходов	Постоянно		Уменьшение количества отходов
Опилки натуральной чистой древесины	Организация сбора отходов	Постоянно		Уменьшение количества образующихся отходов
Ртутные лампы, люминесцентные трубки	Поэтапная замена ламп на натриевые и энергосберегающие	2013	2017	Уменьшение количества образующихся отходов

По результатам мониторинга образования твердых производственных отходов можно сделать вывод, что предприятие выполняет требования по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, оздоровлению окружающей среды и принимает эффективные меры для соблюдения этого. Также, предприятие обеспечивает соблюдение установленных нормативов качества окружающей среды на основе утвержденного порядка своей деятельности, проводит мероприятия по предотвращению аварий и катастроф.

Литература

1. Программа мониторинга окружающей среды – ИЛИМ для филиала ОАО «Группа «Илим» / ОАО «Группа «Илим». – Коряжма, 2014. – 39 с.

2. Стандарт предприятия СЭМ для мониторинга образования и утилизации твердых и других отходов / ОАО «Группа «Илим». – Коряжма, 2012. – 25 с.

ВЛИЯНИЕ НАРУЖНОГО ВОДОПРОВОДА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Д.А. Комельков

Научный руководитель ***Д.А. Заварин****, канд. экон. наук, ст. преподаватель*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В настоящее время в России растёт объём строительных работ. Архитектура строительных объектов изменилась, от типовой она перешла к индивидуальной, разнообразной по форме и геометрическим параметрам. Естественно, эти тенденции повысили требования к оценке экологического влияния инженерных сооружений на окружающую среду.

Целью работы является изучение влияния на окружающую среду строительства наружного водопровода в деревне Марковское Сокольского района Вологодской области.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучение геоэкологических особенностей района.
2. Проведение рекогносцировки территории сельского поселения.
3. Изучение работ по строительству водопровода.

Сокольский муниципальный район находится в умеренно-континентальном климате, со сравнительно теплым коротким летом и длительно холодной зимой. Средняя годовая температура воздуха 1,4-1,6º С. Средняя годовая скорость ветра в среднем составляет 3,3-3,4 м/с. Годовое количество осадков 560-600 мм. Рельеф почв представляет собой холмисто-волнистую равнину [1].

Деревня Марковское является административно-территориальной единицей сельского поселения Пельшемское Сокольского района. Климат умеренно-континентальный с неустойчивым режимом работы. Рельеф участка с перепадом высот до 6 м.

Климатическая характеристика: нормативная снеговая нагрузка – 168 кгс/м^2; нормативная ветровая нагрузка – 23 кгс/м^2; преобладающие ветры - ЮЗ; расчетная наружная температура наиболее холодной пятидневки – -32ºС; расчетная наружная температура наиболее холодных суток – -40ºС [1].

Рис. 1. Карта районов Вологодской области М 1:4000000 [1]

В 2009 году администрация сельского поселения Пельшемское приняла участие в программе "Социально-экономическое развитие села". Предметом участия было строительство нового водопровода в деревне Марковское, так как старый водопровод был построен в 60-х годах в железном исполнении и требовал больших затрат на ремонт, а также вода не соответствовала гигиеническим нормам.

В населенном пункте Марковское пункты геодезической сети представлены стенными знаками. Всего использовано 10 стенных знаков и 1 репер.

Планово-высотное обоснование представлено в виде ведомости координат исходных пунктов. Это обоснование представляет собой различные стенные знаки с известными координатами [2].

Таблица

Ведомость координат исходных пунктов

№	Имя пункта	X	Y	H
1	2	3	4	5
Планово-высотное обоснование				
1	SZ1	2175,095	2831,896	100,393
2	SZ10	2455,923	2270,501	103,298
3	SZ2	2174,120	2824,347	100,469
4	SZ3	2154,758	2688,102	101,443
5	SZ4	2153,747	2679,802	101,380
6	SZ5	2358,762	2485,596	104,727
8	SZ6	2376,659	2482,521	104,735
9	SZ7	2416,007	2360,998	104,660
10	SZ8	2403,967	2364,328	104,612
11	SZ9	2457,769	2278,796	103,282

Для прокладки наружного водопровода необходимо составлять продольные профили наружного водопровода (рисунок 2), на которых указывается следующая информация:

1. Отметка низа или лотка трубы (98,34 м)
2. Натурная отметка земли (100,30 м)
3. Расстояние между колодцами (101,3 м)
4. Нормативная глубина залегания колодца (2,16 м)
5. Вид колодца (пожарный гидрант)

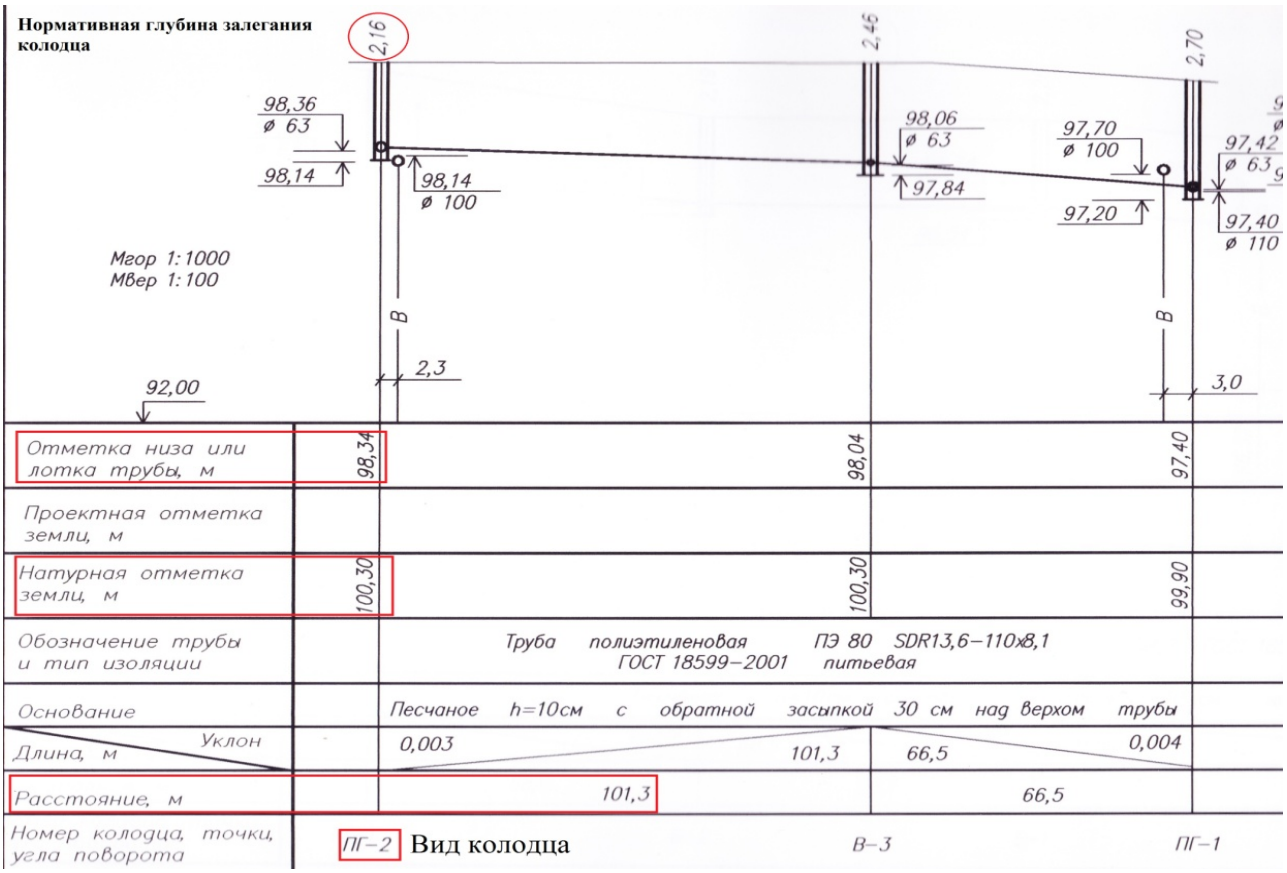


Рис. 2. Фрагмент продольного профиля наружного водопровода

Таким образом, строительство наружного водопровода не оказывает резко отрицательного влияния на окружающую среду, а также незначительно влияет на следующие аспекты окружающей среды:

1. Ландшафт (изменение рельефа земной поверхности на территории сельского поселения).

2. Уровень грунтовых вод (при использовании новых скважин, а также новой водонапорной башни уровень грунтовых вод может несущественно изменяться).

Литература

1. Официальный сайт города Сокол [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: **http://www.sokoladm.ru/**

2. Хаметов, Т. И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: учеб. пособие / Т. И. Хаметов. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 200 с.

ВЫРАЩИВАНИЕ ОЗИМОГО РАПСА НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

М.А. Лебедева, Н.В. Макарова

Научный руководитель ***Л.Г. Рувинова****, д-р биол. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Одним из направлений решения проблемы ограниченности топливных запасов является частичное или полное замещение минерального дизеля биологическим. В России основным сырьем для получения биодизеля является рапс. Рапс – ценная масленичная и кормовая культура из семейства капустные. Продукты переработки его семян, как и само растение, отличаются универсальностью применения в различных отраслях промышленности и в сельском хозяйстве. Рапсовый биодизель уменьшает количество вредных веществ в отработанных газах: сажи на 50%, оксидов углерода на 10–12%, углеводородов на 20% [1].

Целью данной работы является определение подходящих условий для выращивания наиболее урожайных сортов озимого рапса в Вологодской области для изготовления биодизеля.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Составление общей характеристики озимого рапса;
2. Составление списка наиболее урожайных сортов и его анализ;
3. Анализ почвенных и климатических условий районов Вологодской области.

В ходе исследования были использованы описательный и метод ретроспективного анализа.

Озимый рапс относится к наиболее холодостойким и наименее требовательным к теплу растениям. Всходы переносят заморозки минус 3–5^0, а растения в фазе от восьми до десяти листьев переносят даже морозы минус 10–12^0, в фазе цветения – до минус 8^0, семена начинают прорастать при 0,5–1,0^0. С повышением среднесуточной температуры с 5^0 до 20^0 энергия семян усиливается в 3,5 раза, а время для появления полных всходов уменьшается с 10–14

до 3–4 дней. Для озимого рапса пригодны почвы с суглинистым и супесчаным механическим составом, с высокой скважностью, достаточным количеством серы и кальция, pH 6–7, с достаточным увлажнением. При внесении органических удобрений озимый рапс на малопродуктивных суглинистых и супесчаных почвах дает много массы. Является светолюбивым и влаголюбивым растением, при увеличении относительной влажности растут урожаи [1].

В ходе исследования рассматривались следующие сорта озимого рапса; Дублянский, Немерчанский 2268, Мытницкий-2, Скриверский улучшенный, Лембке и Гигант. Основные характеристики вышеперечисленных сортов приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1

Основные характеристики сортов озимого рапса

Сорт	Урожайность семян, ц/га	Урожайность зеленой массы, ц/га	Маслич-ность, %	Место выращивания
Дублянский	25 – 30	До 770	48 – 50	Ленинградская область, Республика Коми, Республика Чувашия, Калининградская область
Немерчанский 2268	26,2	До 740	48	Украина, Московская область
Мытницкий-2	27,2	300	43 – 50	Украина, Дагестан
Скриверский улучшенный	19,7	610 – 700	42	Латвия, Ленинградская область
Лембке	До 50	970	45,8 – 8,5	Ленинградская область
Гигант	До 50	800-1200	46	Ленинградская область, Новая Зеландия

Исходя из данных таблицы, большинство представленных сортов давали высокие урожаи при выращивании в Ленинградской области, где климатические условия схожи с аналогичными показателями в Вологодской. Это дает возможность предполагать, что величина урожаев не будет значительно отличаться от показателей Ленинградской области.

При анализе почвенных и климатических условий выявлено, что для выращивания озимого рапса в Вологодской области наиболее подходят Вологодско-Грязовецкий и Белозерско-Кирилловский почвенные округа, находящиеся на территории Вологодского, Шекснинского, Междуреченского, Грязовецкого, Кирилловского и Белозерского районов.

Почвенные и климатические условия районов приведены в таблице 2 [2].

Таблица 2

Почвенные и климатические условия районов Вологодского, Шекснинского, Междуреченского, Грязовецкого, Кирилловского и Белозерского районов

Район	Почва	Климат
Вологодский	Дерново-подзолистые выщелоченные почвы, глинистого и суглинистого механического состава. Болотные почвы – 10% .	Западные ветры. Безморозный период 125 дней Средняя температура января – 11^0, июля $+18^0$
Междуреченский	Сильнокислые, суглинистые подзолистые и дерново-подзолистые. Болота – 14%.	Западные ветры. Среднегодовое количество осадков – 650 мм, безморозный период – 116 дней, западные ветры. Средняя температура января – 14^0, июля $+18^0$
Шекснинский	Суглинистые и супесчаные почвы с линзами песка, близкое залегание грунтовых вод. Болота – 15%.	Среднегодовое количество осадков – 650 мм, безморозный период 117 – 134 дня, Средняя температура января – 11^0, июля $+17^0$
Грязовецкий	Дерново-подзолистые слабо- и среднекислые почвы. Болота – 3%	Среднегодовое количество осадков –588 мм. Юго-западные ветры. Безморозный период - 125 дней
Кирилловский	Дерново-среднеподзолистые и дерново-карбонатные среднесуглинистого состава. Болота – 25%	Среднегодовое количество осадков – 600 мм, средняя температура января – $11,6^0$, июля $+17^0$. Юго-западные ветры.
Белозерский	Дерново-среднеподзолистые и дерново-карбонатные суглинистые почвы на валунном суглинке. Болота –12,1%	Зона избыточного увлажнения. Средняя температура января – 14 – 15^0, июля $+18^0$. Среднегодовое количество осадков –460 – 520 мм. Юго-западные ветры.

При анализе таблицы 2 выявлено, что наиболее подходящим районом для выращивания озимого рапса в Вологодской области является Грязовецкий район, так как он в наибольшей степени отвечает условиям произрастания рапса (низкий процент заболоченности, pH > 5,5 (слабокислая почва), отсутствие завалуненности).

Таким образом, в ходе работы установлено следующее: наиболее подходящий район для выращивания озимого рапса – Грязовецкий, наиболее урожайные сорта, пригодные для выращивания в Вологодской области – Лембке и Гигант.

Литература

1. Гортлевский, А. А. Озимый рапс [Текст] / А. А. Гортлевский, В. А. Макеев. – Москва: Россельхозиздат. – 1983.

2. Плавинский, В. А. Почвы Вологодской области, их классификация и свойства [Текст] / В. А. Плавинский. – Вологда: ВоГТУ. – 2007.

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА В ЭКСТРАГИРОВАНИИ ПРОДУКТОВ ПРИРОДЫ

К.Й. Левринц

Научный руководитель ***Л.М. Воропай****, канд. хим. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В производственных условиях в пищевой, фармацевтической промышленности находит широкое применение способ экстрагирования различных компонентов из материалов растительного и животного происхождения. Экстрагирование является сложным процессом, требует специального оборудования и большого расхода электроэнергии. Эффективность способа зависит от многих факторов (природы сырья и растворителей, степени диспергирования, температуры, концентрации компонентов в смеси, растворимости).

Экстрагированием можно извлечь практически все растворимые и плохо растворимые компоненты из сырья растительного происхождения.

В последние годы все активнее стали применяться низкочастотный ультразвук с частотой 16-100 кГц. Основное преимущество данного способа – наиболее глубокое проникновение в биологические ткани. За счет акустических течений увеличивается проницаемость в клеточные мембраны и скорость диффузии. Эти факторы обеспечивают большую эффективность экстрагирования при более низких температурах.

При этом используются разные способы активации (температура, применение растворителей, диспергирование и гомогенизация растительного сырья). Наиболее эффективным способом экстрагирования является применение ультразвука. Кинетика ультразвуковой экстракции зависит от их принадлежности к определенной химической группе. Известно, что степень извлечения растет в ряду: масла, алкалоиды, фуранохромоны, сесквитерпены, сапонины, таниды, гликозиды. Зная этот ряд эффективности экстрагирования, можно мо-

делировать ультразвуковой процесс извлечения полезных веществ из растительного сырья (чай, орехи, а также дикорастущие растения, произрастающие в Вологодской области, ягоды, травы). При этом используют разные виды высокочастотных ультразвуковых миксеров, которые используют традиционный высокочастотный ультразвук.

Целью данной работы является разработка эффективного ультразвукового способа экстрагирования природного сырья, при котором сохраняются свойства экстракта. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Определить влияние низкочастотного ультразвука на обрабатываемые объекты.

2. Установить экспериментальным методом оптимальные условия экстрагирования.

Объектом исследования являются физико-химические процессы, происходящие под действием низкочастотного ультразвука. Предмет исследования – природное сырье (чай, скорлупа кедрового ореха, ягоды смородины, листья смородины). Для определения эффективности пользуются физико-химическими методами анализа – ионометрическим, фотоэлектроколометрическим, методом титрования.

Для получения достоверных результатов повторяемость эксперимента равна 10. При выполнении опытов использовался низкочастотный ультразвуковой реактор, конструкция которого разработана в ВоГУ. Параллельно выполняли два вида экстрагирования: термическое и ультразвуковое.

Известно, что при температуре выше 90 градусов теряются некоторые полезные свойства веществ. Однако именно при высоких температурах увеличивается эффективность экстрагирования. Поэтому при термическом экстрагировании рекомендуется сначала замочить исследуемые объекты в воде при температуре 20°-25° на 2 часа, а затем нагревать воду до 40°-60°в зависимости от природы сырья. Для устранения данного недостатка предлагается использовать ультразвуковую экстракцию для извлечения полезных веществ. По результатам экспериментальных исследований был разработан ультразвуковой экстрактор, мощность которого составляет 30 Вт, при рабочей частоте порядком 100 кГц. Данные технические характеристики позволяют производить экстрагирование с большей эффективностью.

При экстрагировании растительного сырья использовали высушенные образцы. Экспериментальные исследования показали, что если образцы имеют рыхлую мягкую структуру, то при использовании ультразвука такое сырье сначала набухает в течение 5-7 минут при числе кавитации 300-400. При этом наблюдается повышение температуры до 50-60 градусов и процесс набухания одновременно сопровождается экстрагированием компонентов.

При проведении ультразвукового экстрагирования необходимо обеспечить доступ жидкости к каждой частице и осуществлять ультразвуковое воздействие на каждую частицу. Это может быть достигнуто увеличением числа кавитации до 500-600 и увеличением соотношения: сырье-экстрагент. Экспериментально установлены следующие оптимальные условия: на 20 г сырья следует взять 150 мл воды. Время ультразвуковой экстракции 8-10 минут, температура экстрагирования 60-70 градусов, число кавитации 450-550, которое определяется кавитометром.

С увеличением времени воздействия ультразвука до 10 минут экстрагирование биологически активных веществ пропорционально увеличивается. Но при этом резко увеличивается температура до 95°-100°С, и кроме того наблюдается истощение исходного сырья. Полное истощение сырья происходит при величине частиц 0,5мм и воздействии ультразвука в течение 5 минут; при величине частиц более 2 мм полное экстрагирование наступает через 10 минут; при размерах частиц более 5 мм (низкая степень диспергирования) время ультразвуковой обработки составляет 15 минут. Однако, при этом наблюдается резкое увеличение температуры, что вызывает разрушение (гидролиз) экстрагируемых соединений, а также окисление. Кроме того с увеличением температуры экстракта начинается интенсивное образование газовых пузырьков на границах раздела фаз, и интенсивность передачи ультразвуковой энергии падает. Поэтому максимальный выход биологически активных веществ происходит при температуре 40-60 градусов.

Результаты исследования представлены на рисунках 1, 2, 3.

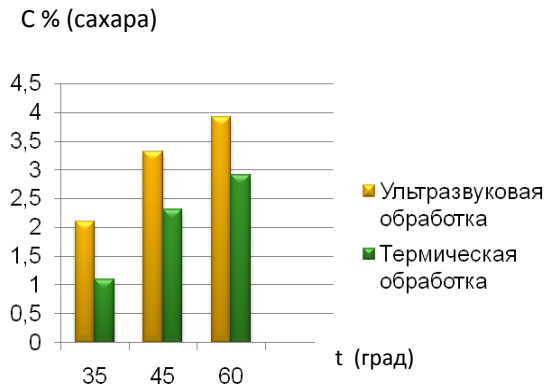


Рис. 1. Эффективность вымывания редуцирующих сахаров на примере чая

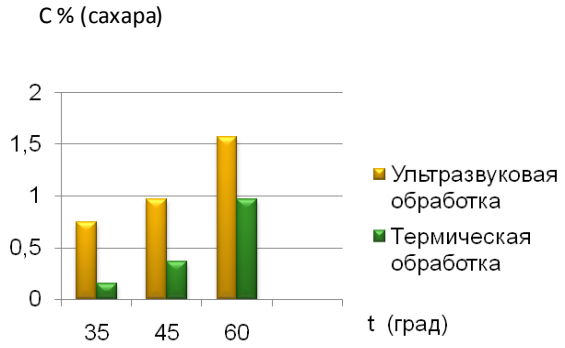


Рис. 2. Эффективность вымывания редуцирующих сахаров на примере скорлупы кедрового ореха

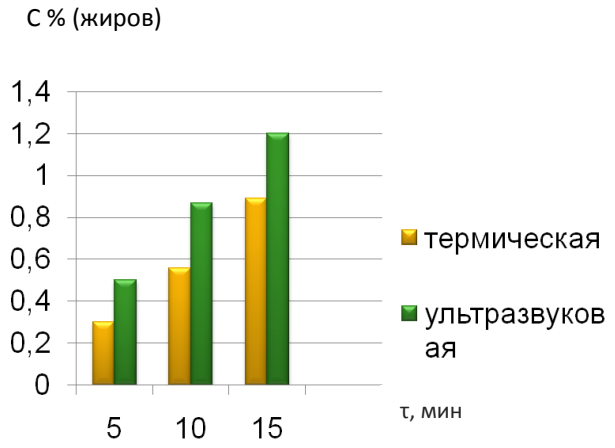


Рис. 3. Эффективность вымывания жиров на примере скорлупы кедрового ореха

Эффективность экстрагирования определяется фотоэлектроколометрическим способом для чая по изменению оптической плотности экстракта. В качестве эталона выбран экстракт чая, полученный термической обработкой при температуре 100° С, при времени 5-10 минут. Результаты свидетельствуют, что при ультразвуком воздействии в течение 5-6 минут температура достигает 50-60° С, окраска экстракта более глубокая, в сравнении с эталоном. Известно, что цвет экстракта зависит от содержания танина. Поэтому можно предположить, что эффективность экстрагирования танина также увеличивается под действием ультразвуковой обработки. Одновременно с изменением окраски изменяется значение pH среды в сторону подкисления, и увеличивается содержание сахаров в экстракте.

Такая же закономерность прослеживается для ультразвуковой обработки кедровых орехов. Поверхность кедрового порошка гидрофобная. Если проводить обычную термическую обработку, то необходимо предварительно замочить порошок. При ультразвуковом воздействии порошок подвергается экстрагированию без дополнительного замачивания. Экспериментально установлено, что с изменением окраски уменьшается значение pH среды, которое устанавливается на иономере.

Результаты свидетельствуют, что ультразвуковые колебания сокращают время экстрагирования, увеличивают эффективность процесса выделения полезных компонентов из природного сырья. Ультразвуковой способ экстрагирования полезных компонентов экономически выгоден в промышленном масштабе. Данный способ также может быть использован в бытовых целях.

Литература

1. *Хмилев В.Н., Попова О.В.* Многофункциональные ультразвуковые аппараты и их применение в условиях малых производств, сельском и домашнем

хозяйстве: научная монография. – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, 1997.

2. *Маргулис, М.А.* Звукохимические реакции и сонолюминисценция. – Москва: Химия, 1998.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СВАЛОК ТБО НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Ю.В. Машихина
Научные руководители ***Л.Г. Рувинова****, д-р биол. наук, профессор*
Г.А. Тихановская*, канд. биол. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Ежегодно в России образуется порядка 60 млн. тонн ТБО, из них от жизнедеятельности населения – порядка 50 млн. тонн и 10 млн. тонн от предприятий. Ежегодно их количество увеличивается на 3-4%. Практически весь указанный объем ТБО в дальнейшем размещается на полигонах и свалках и только 4-5% указанного объема вовлекаются в переработку. В целом по стране около 1100 мест размещения отходов специально обустроены, что в значительной степени меньше, чем санкционированных свалок, которых насчитывается около 10 тысяч. Причем, большинство таких санкционированных муниципальных свалок были созданы в период 60-80-х годов прошлого столетия в местах отработанных карьеров и в границах населенных пунктов [1].

Отходы, размещенные на свалках и полигонах, претерпевают сложные физико-химические и биохимические превращения. Токсичные вещества, образующиеся в процессе таких превращений, представляют угрозу для окружающей среды, оказывая влияние на почвенный покров, водные объекты, атмосферный воздух и другие компоненты экосистем, нарушая их экологические функции. Канцерогенные и мутагенные вещества, образующиеся в процессе разложения отходов, представляют опасность не только для окружающей среды, но и для здоровья человека. Попадая в человеческий организм по цепям питания, такие вещества могут приводить к генетическим нарушениям и злокачественным новообразованиям. В связи с этим, для оценки антропогенного влияния на окружающую среду необходимо применять не только физико-химические, но и цитогенетические методы, позволяющие оценить изменения в генетическом аппарате клеток в ответ на действие разнообразных факторов.

Цель исследования: оценить генотоксичность почв свалок ТБО, используя цитогенетические методы биодиагностики.

Задачи исследования:

- проанализировать изменение генотоксичности почв свалок ТБО вниз по почвенному профилю;

- оценить генотоксичность почв свалок ТБО на разных расстояниях от тела свалок.

Материалами для исследований послужили пробы почв с глубин 0,2; 1,0; 2,0 метра и пробы воды, отобранные на свалках, на границах свалок и за их границами в поселках Куркино, Фетинино, Надеево Вологодского района.

Генотоксичность проб почв определяли с помощью микроядерного теста на клетках корневой меристемы Allium Cepa. Подсчет клеток с микроядрами проводился на давленых микропрепаратах, окрашенных ацетокармином по общепринятой цитоэмбриологической методике [2]. В качестве контроля были приняты пробы почвы, отобранные за границами свалок.

Исследования свалки в пос. Фетинино показали, что на свалке и на границе свалки наибольший уровень генотоксичности наблюдался на глубине 0,2 метра, с глубиной генотоксичность почв снижалась и приближалась к фоновому уровню (рис. 1). При этом наибольший уровень генотоксичности почв был отмечен на границе свалки: на глубине 0,2 метра уровень генотоксичности в 7,5 раз превышал фоновый, на глубинах 1 и 2 метра уровень генотоксичности приближался к фоновому уровню.

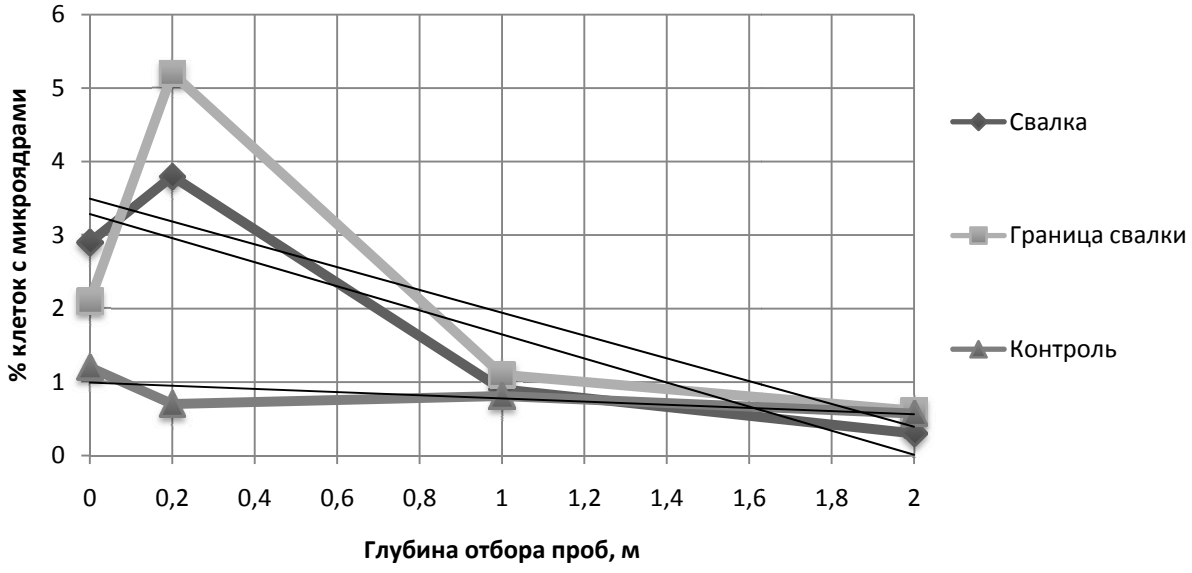


Рис. 1. Изменение числа клеток с микроядрами (%) в зависимости от глубины отбора почвы и удаления от тела свалки, свалка в пос. Фетинино

Исследования свалки в пос. Надеево показали, что на свалке и на границе свалки наибольший уровень генотоксичности наблюдался на глубинах до 0,2 метров, с глубиной генотоксичность почв снижалась и стремилась к фоновому уровню (рис. 2). При этом наибольший уровень генотоксичности почв

был отмечен на свалке: уровень генотоксичности поверхностных вод превышал фоновый в 6,7 раз; уровень генотоксичности почв с глубины 0,2 метра был выше фонового в 11,5 раз, уровень генотоксичности почв с глубины 1 метр превышал фоновые значения в 14,7 раз, уровень генотоксичности почвы на глубине 2 метра был равен фоновому уровню. На границе свалки также были установлены высокие значения генотоксичности: уровень генотоксичности поверхностных вод превышал фоновый в 4,2 раза; уровень генотоксичности почв с глубины 0,2 метра был выше фонового в 6,2 раза, уровень генотоксичности почв с глубины 1 метр превышал фоновые значения в 8,8 раз, уровень генотоксичности почвы на глубине 2 метра был равен фоновому уровню.

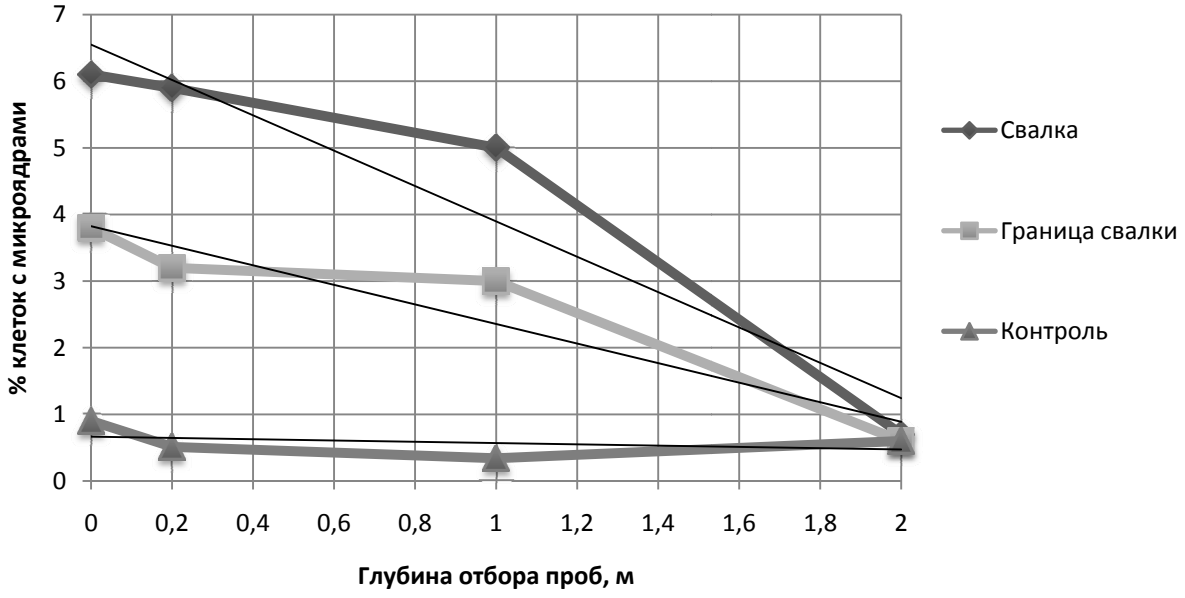


Рис. 2. Изменение числа клеток с микроядрами (%) в зависимости от глубины отбора почвы и удаления от тела свалки, свалка в пос. Надеево

Исследования свалки в пос. Куркино показали, что на свалке и на границе свалки наибольший уровень генотоксичности наблюдался на глубинах до 0,2 метров, с глубиной генотоксичность почв снижалась и стремилась к фоновым значениям (рис.3). При этом высокий уровень генотоксичности почв был отмечен на свалке и на границе свалки: уровень генотоксичности поверхностных вод превышал фоновый в 8,2-10,5 раз; уровень генотоксичности почв с глубины 0,2 метра был выше фонового в 10-10,5 раз, уровень генотоксичности почв с глубины 1 метр превышал фоновые значения в 3-4,5 раза, уровень генотоксичности почвы на глубине 2 метра приближался к фоновому уровню.

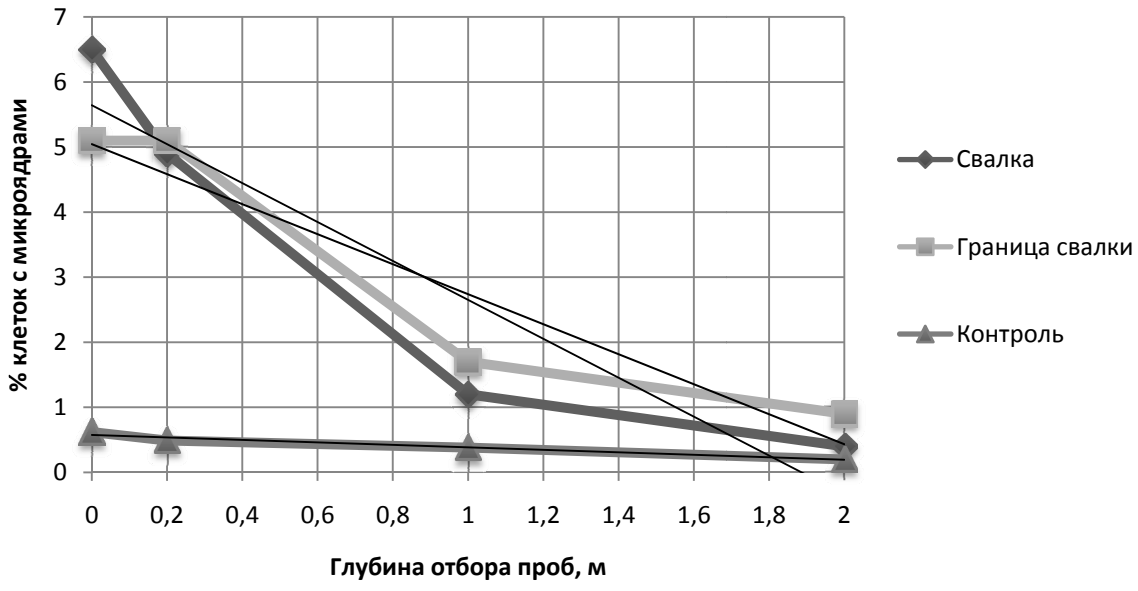


Рис. 3. Изменение числа клеток с микроядрами (%) в зависимости от глубины отбора почвы и удаления от тела свалки, свалка в пос. Куркино

В результате исследований было установлено:

1. Наибольший уровень генотоксичности был обнаружен в поверхностных водах и в почвах с глубины 0,2 метра, отобранных на свалках и на границах свалок. На свалках и на границах свалок на глубинах 1 и 2 метра в поселках Фетинино и Куркино наблюдалось приближение уровня генотоксичности почв к фоновому уровню. На свалке и на границе свалки в поселке Надеево уровень генотоксичности поверхностных вод и почв с глубин 0,2 и 1 метр превышал фоновый в среднем в 9 раз. Таким образом, наибольший уровень генотоксичности был установлен в поверхностных водах и почвах на свалке в поселке Надеево.

2. Установлено, что с удалением от тела свалки генотоксичность почв снижается и за границами свалки находится на уровне нормы. Данная зависимость четко наблюдается на свалке в поселке Надеево, на свалках в поселках Фетинино и Куркино уровень генотоксичности поверхностных вод и почв на границе свалки в некоторых случаях выше, чем на самой свалке. Это обусловлено незначительным уклоном местности, на которой расположен объект исследования, от свалки к границе свалки.

Литература

1. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: http://rpn.gov.ru/

2. Рувинова, Л. Г. Эколого-социальные аспекты устойчивого развития районов Вологодской области: монография / Л. Г. Рувинова, Г. А. Тихановская. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 90 с.

СМОЛОВЫДЕЛЕНИЕ ОСУШАЕМЫХ СОСНЯКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО СЕТИ КАНАЛОВ

Ю.А. Орсичева
Научный руководитель ***А.С. Новосёлов****, канд. с.-х. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Важным направлением для повышения производительности лесов является гидротехническая мелиорация. Комплексное использование лесных ресурсов включает подсочку сосны для получения живицы. Живица в натуральном виде большого применения не имеет и используется в незначительном объеме для приготовления водоизолирующих мастик и лекарств. К тому же, она является ценнейшим лесохимическим сырьем для получения скипидара, канифоли и продуктов их переработки, которые широко применяются в ряде важнейших отраслей промышленности. Это сырье пока не может быть заменено синтетическими продуктами при производстве каучука, резинотехнических изделий, различных сортов бумаги, электрокабелей, искусственной кожи, при получении камфоры из скипидара [1].

Цель исследования – выявить изменчивость смоловыделения осушаемых сосняков в зависимости от их расположения относительно сети каналов.

Задачи исследования: 1. Выявить закономерность выделения сосновой живицы относительно сети каналов; 2. Проанализировать смоловыделение соснового древостоя в соответствии с месяцами; 3. Определить смолопродуктивность деревьев в зависимости от расположения их относительно сети каналов.

В 2014 году было проведено исследование в Сокольском государственном лесничестве Вологодской области. В опытную подсочку были выбраны сосняки на стационаре «Разрыв» с мезотрофной торфяной залежью. В опыте задействованы четыре пробных площади (ПП № 2, 3, 8, 9), на которых проведены гидролесомелиоративные работы, на некоторых из них (№ 2, 3) выполнены проходные рубки ухода. На всей территории находятся высокополнотные насаждения сосняка (относительная полнота более 0,6).

Для подсочных работ отбиралось не менее 30 здоровых деревьев и определялись лесоводственно-таксационные показатели. В основу сбора полевого материала лег экспресс-метод микроранений. На подрумяненных участках ствола дерева делалось отверстие с диаметром 10 мм. Затем, вставлялись поливинилхлоридные трубки под наклоном 45 градусов относительно ствола дерева [2]. Ровно через сутки после постановки трубки определялось количество живицы. Проводились замеры температуры на уровне расположения карр, а также почвы на разных уровнях (0, 10, 20 см).

Результаты исследования и их обсуждение. На рисунке представлен фрагмент смоловыделения сосняков на переходной осушаемой торфяной за-

лежи. Из рисунка можно заключить: в июне наиболее резкие скачки потека представлены на межканальном пространстве. В июле на обеих пробных площадях наблюдаются резкие скачки потека. В августе скачки смолопродуктивности прослеживаются на приканальной пробной площади.

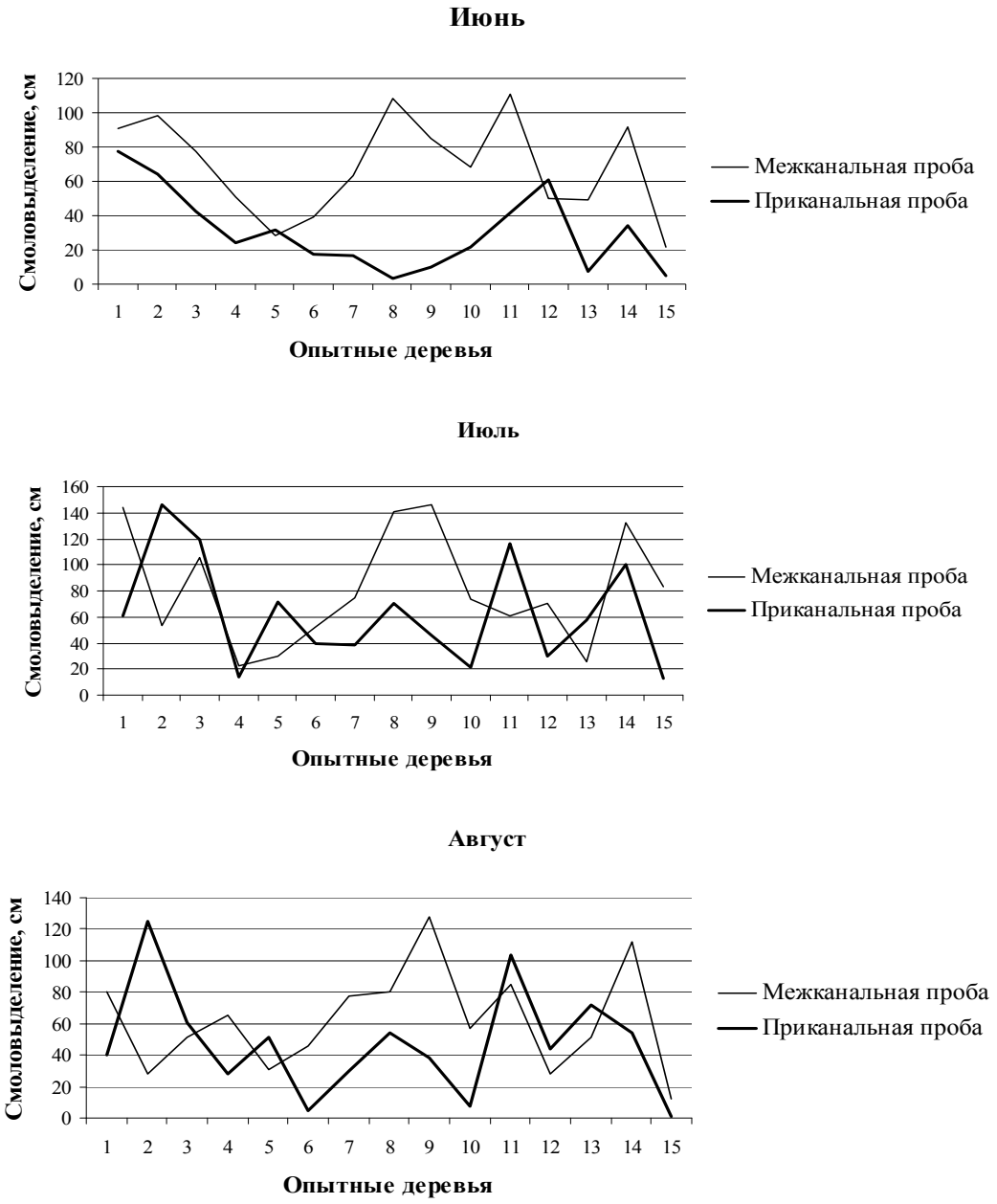


Рис. Фрагмент смоловыделения осушаемых сосняков на переходной торфяной залежи (ПП № 2, 3)

По мере удаления от осушительного канала уменьшается воздействие ветров, что сказывается на смоловыделение. Во все месяцы доминирует смоловыделение на межканальной пробной площади. В приканальном пространстве солнечная радиация приводит к большему испарению, соответственно интенсивность осушения выше.

Исходя из графика смоловыделения, следует заметить, что максимальное смоловыделение в июне достигает 110 см. Это может быть связано с тем, что в период сбора полевого материала температура воздуха в июне была больше, чем в остальные месяцы, соответственно испарение происходило более интенсивно. В июле были оптимальные для сбора живицы погодные условия, соответственно смоловыделение достигает 150 см. А в августе выделение живицы более 120 см, предположительно из-за дождливой погоды и низкой температуры воздуха и почвы.

Таблица

Различия смолопродуктивности деревьев переходного типа залежи в зависимости от расположения их относительно сети каналов

Номер ПП	Шифр, МК/ПК	Смолопродуктивность, г/карродециметрподновка ± Ошибка	Достоверность различия
3	С. чер.-зм., ос., ПК	3,80±0,80	Не доказана
8	С. бр.-зм., ос., ПК	3,50±0,80	
2	С. чер.-зм., ос., МК	5,73±1,14	95 %
9	С. бр.-зм., ос., МК	2,57±0,60	

При сравнении смолопродуктивности сосняка относительно сети каналов на осушаемой переходной торфяной залежи после уходов было выявлено, что она на межканальной пробной площади выше, чем на приканальной в 1,5 раза. При рассмотрении пробных площадей с осушением, но без рубок ухода была замечена обратная закономерность: на приканальном пространстве смолопродуктивность больше, чем на межканальном в 1,4 раза.

По данным 2014 года значение смолопродуктивности на пробной площади с проходными рубками ухода (ПП № 2) выше в 2,2 раза, чем на пробной площади (№ 9), где рубки ухода не проводились. Исходя из этого можно заключить, что проходные рубки ухода благоприятно сказываются на смолопродуктивности соснового древостоя.

Основные выводы:

- У сосняка на межканальном пространстве смоловыделение выше, чем на приканальном, так как в приканальных площадях солнечная радиация приводит к большему испарению.
- В июле наблюдается большее смоловыделение, причём некоторые сосновые деревья выделяют до 150 см.
- Смолопродуктивность сосняка с лесоводственным уходом выше в 2,2 раза, чем в том, где уходов не проводилось. Достоверность различия средних значений смолопродуктивности на межканальном пространстве доказана на высоком уровне – 95 %.

Литература

1. Фролов, Ю. А. Лесоводственно-биологические и технологические основы подсочки сосны обыкновенной: монография / Ю. А. Фролов. – Санкт-Петербург: СПбНИИЛХ, 2011. – 448 с.

2. Прижизненное и побочное пользование осушаемых лесов Вологодской области / Н. А. Дружинин, Ф. Н. Дружинин, А. С. Пестовский, А. С. Новосёлов; под общ. ред. А. С. Новосёлова. – Вологда: ИЦ ВГМХА, 2011. – 192 с.

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД МУНИЦИПАЛЬНОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА ВЕЛИКИЙ УСТЮГ

Т.Н. Ржанникова

Научный руководитель ***Л.Г. Рувинова****, д-р биол. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Очистка сточных вод представляет собой комплекс мероприятий по удалению загрязнений, содержащихся в бытовых и промышленных **сточных водах** перед выпуском их в водоёмы. Вопросы очистки, обезвреживания и утилизации сточных вод являются неотъемлемой частью проблемы охраны природы, оздоровления окружающей человека среды и обеспечения санитарного благоустройства городов и других населённых мест [1].

Цель исследования – оценить эффективность и качество очистки сточных вод муниципального унитарного предприятия водопроводно-канализационного хозяйства в городе Великий Устюг. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить технологию очистки сточных вод.
2. Охарактеризовать состояние и эффективность очистных сооружений.
3. Проанализировать качество очистки сточных вод муниципального унитарного предприятия водопроводно-канализационного хозяйства в городе Великий Устюг.

Предприятие на своем счету имеет собственные очистные сооружения канализации, которые расположены в двух километрах от города, в деревне Нокшино. Очистные сооружения канализации были построены в 2000 году и в их состав входят: приемная камера, здание решеток, песколовки, первичные отстойники, насосная станция сырого осадка, аэротенки, вторичные отстойники, воздуходувная станция, административно-бытовой корпус, хлораторная, иловые карты, аэробный минерализатор, внутриплощадочная насосная станция.

Хозяйственно-бытовые сточные воды от благоустроенного жилья и производственные сточные воды от предприятий города Великий Устюг собира-

ются системой канализации на главную канализационную насосную станцию. Главная насосная станция перекачивает сточные воды города в приемную камеру очистных сооружений, где после очистки сточные воды сбрасываются в реку Северная Двина через один организованный выпуск. Гидравлические характеристики водоприемника сточных вод представлены в таблице 1.

Таблица 1

Гидравлические характеристики реки Северная Двина [2]

Характеристика	Значение
Минимальный среднемесячный расход межени, 95% обеспеченности, $м^3/с$	272,00
Средняя скорость в потоке, $V_{ср}$, м/с	0,50
Средняя глубина в потоке, $h_{ср}$, м	1,39
Средняя ширина в потоке, В, м	393,5
Коэффициент шероховатости русла	0,03
Коэффициент шероховатости нижней поверхности льда	0,03
Длина участка по прямой, м	500
Длина участка по фарватеру, м	500

МУП «Водоканал» ведет регулярные наблюдения за качественным составом реки Северная Двина в фоновом створе (500 метров выше выпуска сточных вод) и в контрольном створе (500 метров ниже выпуска сточных вод).

Оценивая расстояние до створа начального разбавления можно сделать вывод о том, что разбавление сточных вод в водном объекте происходит непосредственно в створе выпуска. Это объясняется большой разницей в расходах воды в водотоке и на выпуске сточных вод.

Также рассчитывались концентрации загрязняющих веществ, допустимых к сбросу. Соблюдение предприятием нормативов обеспечит разбавление веществ в контрольном створе до ПДК водоема рыбохозяйственного значения. Также оценивалась эффективность очистных сооружений канализации. Высокую степень очистки имеют азот аммонийный (97,9%), СПАВ (97,7%), фенолы (94,7%), алюминий (94,3%), нефтепродукты (92,5%), среднюю – железо (70,6%), формальдегид (68,3%), метанол (66,6%), низкую – фосфаты (17,8%), хлориды (17,6%).

Результаты сравнительного анализа концентраций загрязняющих веществ в фоновом створе с ПДК, установленной для водных объектов рыбохозяйственного (р/х) водопользования, представлен в таблице 2.

По химическому составу вода реки Северная Двина выше выпуска сточных вод (фоновый створ МУП «Водоканал город Великий Устюг) не отвечает требованиям, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственной категории водопользования по биологическому потреблению кислорода (1,064 ПДК р/х), железу (3,1 ПДК р/х), меди (3,48 ПДК р/х), алюминию (1,8 ПДК р/х), фенолам (1,2 ПДК р/х) и формальдегиду (5 ПДК р/х).

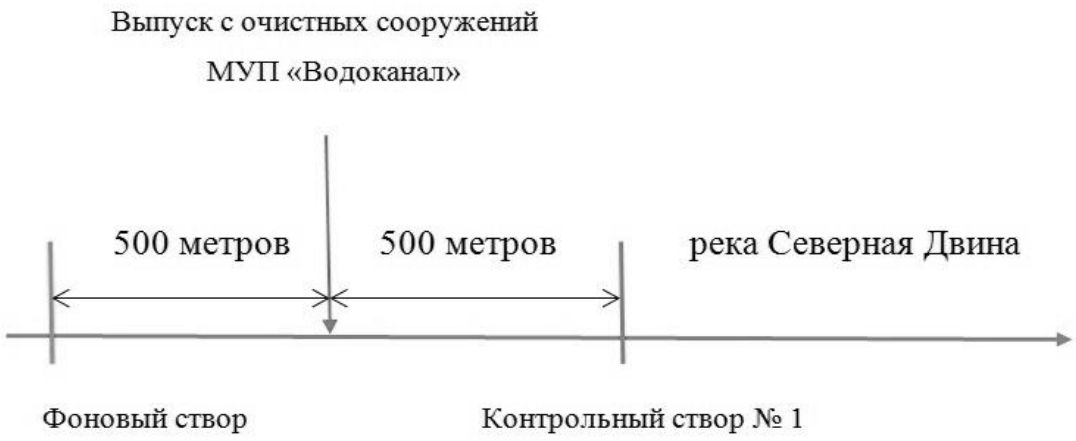


Рис. 1. Линейная схема расчетного участка водного объекта рыбохозяйственной категории водопользования

Таблица 2

Результаты сравнительного анализа концентраций загрязняющих веществ в фоновом створе с ПДК [2]

Загрязняющие вещества	Фоновое значение, Сф, мг/л	ПДК рыбохозяйственного значения	Агрессивность Сф/Спдк
Взвешенные вещества	8,54000	0,25000 к фону	-
Полное биологическое потребление кислорода (БПК п)	3,19200	3,00000	**1,06400**
Аммоний-ион	0,36000	0,50000	0,72000
Нитрат-ион	0,97000	40,00000	0,02000
Нитрит-ион	0,03280	0,08000	0,41000
Фосфаты	0,01000	0,20000	0,05000
Хлориды	6,84000	300,00000	0,02000
Сульфаты	43,70000	100,00000	0,44000
Железо	0,31000	0,10000	**3,10000**
Медь	0,00348	0,00100	**3,48000**
Алюминий	0,07200	0,04000	**1,80000**
Фенолы	0,00120	0,00100	**1,20000**
Метанол	0,03000	0,10000	0,30000
Формальдегид	0,05000	0,01000	**5,00000**
Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ)	0,01000	0,50000	0,20000
Нефтепродукты	0,02000	0,05000	0,40000

Содержание железа в воде реки Северная Двина превышает предельно-допустимые концентрации рыбохозяйственного значения, однако находится на уровне природного фона, который для рек северо-запада России может достигать 4 мг/л.

Сравнительный анализ концентраций загрязняющих веществ в контрольном створе с ПДК, установленной для водных объектов рыбохозяйственного водопользования представлен в таблице 3. По химическому составу вода реки Северная Двина ниже выпуска сточных вод (контрольный створ МУП «Водоканал город Великий Устюг») в основном отвечает требованиям, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственной категории водопользования.

Незначительное превышение предельно допустимой концентрации отмечается по полному биологическому потреблению кислорода (1,120000 ПДК р/х) и формальдегиду (5,4 ПДК р/х).

По микробиологическим показателям речная вода в фоновом и контрольном створах соответствует требованиям СанПин 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». В радиологическом отношении очищенная сточная вода благополучна, острая токсичность – умеренная. По микробиологическим показателям речная вода в фоновом и контрольном створах соответствует требованиям СанПин 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». В радиологическом отношении очищенная сточная вода благополучна, острая токсичность – умеренная.

Таблица 3

Результаты сравнительного анализа концентраций загрязняющих веществ в фоновом створе с ПДК [2]

Загрязняющие вещества	Фоновое значение, Сф, мг/л	ПДК рыбохозяйственного значения	Агрессивность Сф/Спдк
Взвешенные вещества	2,240000	0,25000 к фону	-
Полное биологическое потребление кислорода (БПК п)	3,360000	3,00000	**1,120000**
Аммоний-ион	0,245100	0,50000	0,490000
Нитрат-ион	0,908000	40,00000	0,020000
Нитрит-ион	0,003100	0,08000	0,400000
Фосфаты	0,009000	0,20000	0,050000
Хлориды	4,490000	300,00000	0,010000
Сульфаты	42,390000	100,00000	0,420000
Железо	0,31000	0,10000	0,150000
Медь	0,015000	0,00100	0,900000
Алюминий	0,022000	0,04000	0,550000
Фенолы	0,000075	0,00100	0,100000
Метанол	0,022000	0,10000	0,220000
Формальдегид	0,054000	0,01000	**5,400000**
Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ)	0,037000	0,50000	0,070000
Нефтепродукты	0,039000	0,05000	0,780000

В настоящем исследовании рассмотрена технология очистки сточных вод, а именно механическая, биологическая очистка, обезвоживание и обработка осадка. Анализ эффективности очистки сточных вод показал, что биологические очистные сооружения работают с соблюдением технологии, обеспечивая проектные показатели очистки сточных вод. Очистные сооружения канализации МУП «Водоканал» города Великий Устюг соответствуют санитарным и эпидемиологическим требованиям.

Литература

1. Роев, Г.А. Очистные сооружения. Охрана окружающей среды: учеб. пособие для вузов / Г. А. Роев. – Москва: Недра, 2001. – 45 с.

2. Проект нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов, поступающих в реку Северная Двина со сточными водами МУП «Водоканал» город Великий Устюг, 2009 год.

ДИНАМИКА АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.И. Сабурова

Научный руководитель ***Л.Г. Рувинова****, доктор биол. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

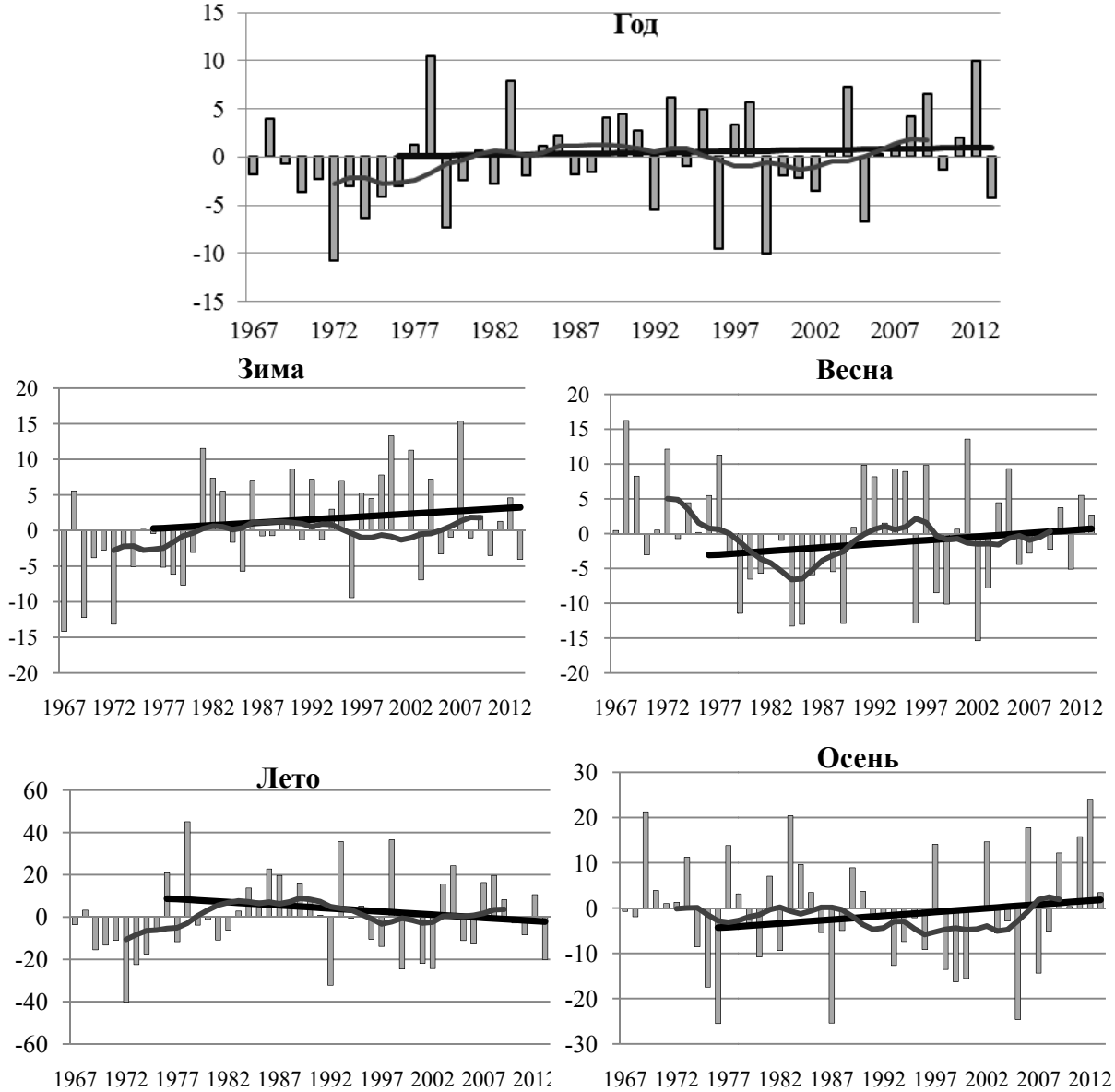
г. Вологда

В последнее время большую актуальность приобрели вопросы изменения климата. Атмосферные осадки являются одним из важнейших элементов климатической системы. Сезонное распределение и межгодовая изменчивость атмосферных осадков определяют состояние природных экосистем, а также обуславливают особенности хозяйственной деятельности человека в конкретном регионе [1].

Целью данного исследования является анализ динамики атмосферных осадков на территории Вологодской области за период с 1967 по 2013 год.

В исследовании проанализированы изменения атмосферных осадков на территории Вологодской области на основе массива данных Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мирового Центра Данных [2]. Из метеостанций Российской Федерации были выбраны станции, находящиеся на территории Вологодской области: Вытегра, Великий Устюг, Бабаево, Вологда (Прилуки), Тотьма и Никольск. Шесть климатических станций Вологодской области расположены таким образом, что данные станций Вытегра и Бабаево характеризуют количество выпадающих атмосферных осадков западных районов области, данные Вологды и Тотьмы – центральных районов и данные Великого Устюга и Никольска – осадки восточных районов области.

По среднемесячным значениям сумм атмосферных осадков рассчитаны оценки для календарных сезонов и года в целом. Среднегодовые значения относятся к календарному году, то есть к интервалу времени с января по декабрь рассматриваемого года. Зимний сезон включает декабрь предыдущего года. Средние значения определены по формуле арифметической средней. Аномалии определены как отклонения наблюденных значений от «нормы», за которую принято многолетнее среднее за базовый период 1961-1990 гг. (по рекомендации Всемирной метеорологической организации).



Сглаженная кривая получена 11-летним скользящим осреднением

Линейный тренд проведен по данным за 1976-2013 гг.

Рис. Средние годовые и сезонные аномалии месячных сумм осадков (мм/месяц), осредненные по территории Вологодской области за 1967-2013 гг.

Анализ многолетних изменений осадков на отдельных станциях показал, что за весь исследуемый период средние годовые и сезонные суммы атмосферных осадков претерпевают некоторые колебания, (в среднем за год, зимой и весной отклонения от нормы находятся в пределах плюс-минус 15 мм в месяц, осенью отклонения от нормы увеличиваются до плюс-минус 25 мм в месяц, в летний сезон – до плюс-минус 40 мм в месяц), особенно значительные в летний сезон, но устойчивой тенденции (к росту или снижению) не отмечается (рисунок). Сглаженная 11-летняя средняя подтверждает отсутствие определенной тенденции. Выявление тенденции во временных рядах проведено и аналитическим выравниванием по прямой линии за период с 1976 года, условно выбранным за начало современного потепления климата. В качестве числовых характеристик линейного тренда приняты величина тренда (миллиметры/10 лет) и коэффициент детерминации D (%), выражающий вклад тренда в дисперсию исходного процесса (уровень достоверности тренда).

Установлено, что линейные тренды среднегодовых и сезонных осадков для территории Вологодской области в целом за период 1976-2013 гг. положительны, за исключением летнего сезона (таблица 1). При этом достоверность линейных трендов очень низка (0-3 %). В западной (Бабаево, кроме лета; Вытегра – год и лето) и восточной (Никольск, Великий Устюг) частях Вологодской области линейные тренды атмосферных осадков положительны, в центральной части (Вологда, Тотьма) – скорее отрицательны (таблица 2). В летний период практически на всех станциях (кроме Вытегры) линейные тренды осадков отрицательны. При этом достоверность линейных трендов очень низка (в основном < 10 %).

Таблица 1

Оценки линейного тренда средних годовых и сезонных аномалий атмосферных осадков, осредненных по территории Вологодской области за 1976 – 2013 гг.

Период осреднения		
	b	D
Год	0,2	0
Зима	0,8	2
Весна	1,0	2
Лето	-3,0	3
Осень	1,7	2

b, мм/мес/10 лет – коэффициент линейного тренда, D,% – вклад тренда в дисперсию

Таблица 2

Оценки линейного тренда средних годовых и сезонных аномалий атмосферных осадков для станций Вологодской области за 1976 – 2013 гг.

Станция	Год		Зима		Весна		Лето		Осень	
	b	D	b	D	b	D	b	D	b	D
Бабаево	0,2	0	3,3	20	0,7	0	-5,9	9	2,3	4
Вытегра	0,2	0	-0,2	0	-0,9	1	1,8	1	-0,9	0
Вологда (Прилуки)	-1,5	7	-0,7	1	-0,7	1	-6,0	6	1,4	1
Тотьма	-0,3	0	0,0	0	1,0	1	-3,8	3	1,4	1
Никольск	0,9	2	0,6	0	2,5	7	-2,1	1	2,6	4
Великий Устюг	1,9	10	2,2	9	3,6	18	-1,8	1	3,2	5

b, мм/мес/10 лет – коэффициент линейного тренда, D, % – вклад тренда в дисперсию

Таким образом, за период 1967-2013 гг. средние годовые и сезонные суммы атмосферных осадков претерпевают некоторые колебания, но устойчивой тенденции (к росту или снижению) не отмечается. За период с 1976 г., условно принятым за начало современного потепления климата, в западных и восточных районах суммы атмосферных осадков растут, в центральных районах – снижаются. В летний период практически на всех станциях суммы атмосферных осадков снижаются. При этом достоверность линейных трендов, как положительных, так и отрицательных, очень низка (в основном < 10 %).

Литература

1. Ленская, О. Ю. Анализ изменчивости месячных сумм осадков с использованием индексов атмосферной циркуляции: вестник Челябинского государственного университета, выпуск № 17 / О. Ю. Ленская, Д. В. Быков. – Челябинск, 2008. – 234 с.

2. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой Центр Данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meteo.ru/data/158-total-precipitation.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ УСТАНОВОК ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ВОДЫ

А.Р. Труфанов
Научный руководитель ***С.М.Чудновский****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Развитие региона зависит от рационального и комплексного использования его территории. Важно подключать всю её к производственной и сельскохозяйственной деятельности. Для решения данной задачи требуется создание условий для жизни и работы населения не только в областных и районных центрах, но и в деревнях и поселках. Одним из наиболее важных условий является наличие качественного водоснабжения. В небольших сельских поселениях экономически выгоднее создание водоснабжения на основе скважинных водозаборов, пробуренных в водоносные горизонты. В Вологодской области очень широкое распространение имеют подземные воды с повышенным содержанием железа. Его присутствие в подземных водах выше допустимых норм (0,3 мг/дм^3), что существенно затрудняет их использование, которое сопряжено с дополнительными затратами на удаление железа. В настоящее время наибольшей популярностью пользуются такие методы обезжелезивания, как:

- «Сухая фильтрация»;
- Вакуумно-эжекторная аэрация и фильтрование;
- Упрощенная аэрация и фильтрование;
- Напорная флотация с известкованием и последующим фильтрованием;
- Известкование – отстаивание в тонкослойном отстойнике и фильтрование.

Данные методы имеют ряд недостатков, к ним можно отнести: громоздкость и сложность обслуживания используемого оборудования, большое количество отходов, ненадежность процессов очистки, ограничения по содержанию железа, pH и другим показателям в исходной воде, высокие строительные и эксплуатационные расходы очистных сооружений [1,3].

Понимая важность проблемы использования вод с содержанием железа более ПДК, в ВоГУ ведется разработка нового технологического процесса обезжелезивания, который бы исключал проблемы традиционных способов удаления железа из природных вод. Как итог, в 2013 году был получен патент на устройство для обезжелезивания подземных вод [3].

Базовый механизм разработанного устройства представляет из себя окисление ионов двухвалентного железа с последующим отделением образующегося гидроксидного осадка трехвалентного железа. Данный процесс осуществляется при ламинарном движении очищаемой воды в постоянном

электрическом поле с градиентом потенциала не более 2 В/см. После осаждения гидроксидного осадка трехвалентного железа предусмотрена отмывка электрода промывной водой со скоростью не менее 0,9 м/с и сбор гидроксидного осадка в предназначенную для него емкость. Весь процесс предполагается вести в автоматическом режиме, регулируемом блоком управления с заложенными в него уставками.

Разработка описываемой технологии обезжелезивания включала в себя проведение экспериментальных опробований, с помощью которых были определены параметры для наиболее эффективной работы установки.

Самой главной характеристикой процесса является градиент потенциала. Для определения его наиболее благоприятных значений была собрана экспериментальная установка, через которую со скоростью ламинарного движения осуществлялся пропуск тестовых исходных образцов воды с разными концентрациями железа, а также создавались поля с разными градиентами потенциала. На выходе контролировалось общее содержание железа. Результаты эксперимента в таблице 1[2].

Таблица 1

Градиент потенциала, В/см	Общее содержание железа в исходной воде на входе в емкость, г/м^3	Общее содержание железа в очищенной воде на выходе из емкости, г/м^3
2	1	0,12
	5	0,15
	10	0,15
	15	0,17
4	1	0,26
	5	0,29
	10	0,32
	15	0,42
8	1	0,26
	5	0,55
	10	0,7
	15	0,93

На следующем этапе подразумевается отмывка электрода. Для изучения процесса отделения частиц гидроксида железа от его поверхности в течение одной минуты проводилось пропускание воды с высокой скоростью для создания турбулентного режима движения. Также стоит отметить, что в ходе проведения данного исследования отмечалось непостоянство результата отмывки. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2

Градиент потенциала, В/см	Скорости движения промывной воды, м/сек				
	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3
	Качество отмывки электрода, %				
1	75	90	100	100	100
2	60	85	100	100	100
3	50	65	80	90	95
4	30	40	55	60	60
5	10	15	30	40	40
6	0	0	10	10	10
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0

Из таблицы следует, что при градиентах потенциала не более 2 В/см отмывка происходит более качественно.

Несмотря на то, что разработанное устройство обезжелезивания во многом превосходит традиционные системы очистки в компактности, гибкости и значительной дешевизне как строительства, так и эксплуатации, оно имеет ряд недоработок.

Данные, приведенные в таблице 1, наглядно показывают, что при градиенте потенциала, равном 2 В/см, происходит наиболее стабильное обезжелезивание. Это заключение приводит нас к проблеме. С одной стороны, расчет габаритов установки показывает, что такие низкие значения градиента потенциала негативно влияют на её компактность, так как высота установки и градиент потенциала обратно пропорциональны. С другой стороны, если для уменьшения высоты увеличивать градиент потенциала, то как видно из таблицы 2, мы ухудшаем качество отмывки электрода, что влечет за собой уменьшение продолжительности его эксплуатации. Также следует отметить неполную изученность форм миграции железа в водах Вологодский области [4], что создает дополнительные трудности, например, возможность очистки вод, в которых железо преобладает в органических соединениях. Суммируя все вышесказанное, а также непостоянство отмывки электрода даже при благоприятных условиях, следует отметить, что данное поколение описываемой установки обезжелезивания является нестабильным.

В ходе исследований процесса обезжелезивания на описанной выше установке выявлены недостатки и недоработки системы, что явилось поводом для начала разработки нами установки обезжелезивания следующего поколения, которая позволит снизить уровень затрат на её производство и эксплуатацию по сравнению со старой версией.

Литература

1. Кульский, Л.А. Технология очистки природных вод / Л.А. Кульский, П.П. Строкач. – Киев, Высша школа, 1986. – С. 213-221.

2. Патент 2012106325/05 Российская Федерация, Устройство для обезжелезивания подземных вод / Чудновский С.М., Тихановская Г.А., Воропай Л.М., Орлова М.Н., Волохова Н.А., Шмырин С.В., Суконщиков А.А.; заявитель и патентообладатель Вологодский гос.тех.ун-т. – Опубл. 20.12.2013. Бюл. № 35. – С. 7-9.

3. Строительные нормы и правила. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения: СНиП 2.04.02-84: введ. 01.01.86. – Москва: Стройиздат, 1985. – С. 43.

4. Труфанов, А.Р. К вопросу о формах миграции железа в подземных водах / А.Р. Труфанов, А.В. Иванова // Молодые исследователи – регионам: материалы международной научной конференции: в 3-х т. – Вологда: ВоГУ, 2015. – Т. 1. – С. 444–446.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ БАБАЕВСКОГО РАЙОНА

П.А. Фёдоров

*Научный руководитель **Л.Г. Рувинова**, д-р биол. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Организация хозяйственной деятельности, не разрушающей биосферу, а её сохраняющей, то есть экологодопустимой, не входящей за пределы несущей ёмкости экосистем, – одно из центральных направлений становления будущего устойчивого общества [1].

Для понимания устойчивости развития территорий необходимо использовать комплекс основных индикаторов – экологических, экономических, социальных и институционных. Но главное, что устойчивое развитие человечества характеризуется таким интегративным показателем, как «здоровье». Для изучения устойчивости территории был выбран Бабаевский район Вологодской области [1].

Целью исследования является анализ факторов, влияющих на качество жизни и здоровье населения в Бабаевском районе.

Бабаевский район – второй по величине в Вологодской области. Расположен в западной части Вологодской области, на Молого-Шекснинской низменности. Площадь района 9200 квадратных километров. Рельеф – плоская, слабо террасированная озёрная равнина (Молого-Шекснинская низменность). Климат района, как и всей области, умеренно-континентальный. Почвы почти исключительно песчаные, по своим природным свойствам малоценные для

сельского хозяйства. В целом лесной фонд района представлен смешанными хвойно-лиственными насаждениями. Минерально-сырьевой потенциал: в структуре его почти 90 % принадлежит торфу, еще 7% связаны со строительными известняками и доломитами [2].

Район находится на благоприятной природной территории и не имеет особо опасных экологических проблем. Были изучены природные условия Бабаевского района, которые можно считать благополучными для жизни населения. Отсутствие опасных природных явлений также благоприятно влияет на жизнь населения в районе. Максимум, что может повлечь за собой убытки, это весеннее половодье на некоторых участках территории района.

В Бабаевском районе нет предприятий загрязнителей, которые бы нарушали все нормативы. В большинстве из них установлены пылегазоулавливающие установки, которые улавливают и обезвреживают твердые вещества. Поэтому в основном как таковых экологических нарушений нет. Бывают и исключения (незаконные выбросы ртутных ламп, складирование твердобытовых отходов не на специально отведенном месте), вследствие которых нарушителя приводят к административной ответственности.

В районе приняты Правила использования водных объектов общего пользования, расположенных на территории Бабаевского района, для личных и бытовых нужд. Также в Администрации Бабаевского района было постановление «Об устройстве родников». На территории Бабаевского муниципального района в качестве источников питьевой воды населением используется 15 родников. Для твердых бытовых отходов были построены два полигона (Борисово-Судское, Бабаево), имеется сибиреязвенный скотомогильник (Санинское) , но отсутствуют места хранения пестицидов и агрохимикатов и не утвержден порядок обращения с отходами производства и потребления. Также отсутствуют нормативные правовые акты в сфере утилизации и переработки медицинских отходов. Единственное, что предприняла Администрация это выделение места для захоронения органических медицинских отходов. Использованием и переработкой отходов, являющихся вторсырьем, занимается ЗАО «Суда».

Проведен анализ качества жизни человека, социальной обстановки и в целом условий жизни в районе. В Бабаевском районе 273 населённых пункта в составе 1 городского и 10 сельских поселений. Численность населения Бабаевского района на начало 2015 года составила 20,4 тыс. человек, в том числе в г. Бабаево проживает 11,5 тыс. человек (56,5% населения района). Социальные показатели удовлетворяют качество жизни населения. Это и высокая заработная плата (среднемесячная зарплата – более 25 тысяч рублей), это и наличие и обеспечение жильем многодетных семей (в 2014 году 9 гражданам, имеющим трех и более детей, были бесплатно предоставлены земельные участки), низкая безработица (в 2014 году – 1,4%), наличие вакантных рабочих

мест, своевременная и качественная работа услуг жилищно-коммунального хозяйства, хорошее медицинское обслуживание.

За последние годы финансирование на содержание дорог было очень низким, в результате практически вся протяженность дорог в Бабаевском районе находится в неудовлетворительном состоянии. Распространенной проблемой в городе Бабаево и районе в целом является затопление предподъездой территории многоэтажных домов. Проблема и отсутствие в районе получения послешкольного образования, что приводит к резкому уменьшению численности населения.

Таблица

Число родившихся, умерших, естественный прирост населения

	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Число родившихся на 1000 чел. населения	268 11,7	254 11,7	274 12,6	277 14,3	239 11,6
Число умерших на 1000 чел. населения	449 19,5	427 19,6	461 21,2	424 20,0	393 19,0
Естественный прирост на 1000 чел. населения	-7,9	-7,9	-8,5	-5,7	-7,4
Младенческая смертность на 1000 родившихся живыми	7,8	3,9	3,6	14,4	4,2
Детская смертность				12,4	8,23

По структуре заболеваемости район занимает 18 место в области (ниже среднего). По данным центральной районной больницы (ЦРБ), главной причиной смертности у населения Бабаевского района, являются сердечно-сосудистые заболевания. Также причинами высокого процента смертности являются онкозаболевания.

За период с 2007 года по 2012 число родившихся увеличилось примерно на 1%. Такая же тенденция видна и в смертности – смертность за данный период времени увеличилась на 1%. Положительные данные можно заметить в уменьшении детской смертности, которая сократилась почти в 4 раза (таблица).

Таким образом, можно сказать, что все показатели устойчивости развития территории благоприятны для жизни населения Бабаевского района.

Литература

1. Марфенин, Н. Н. Устойчивое развитие человечества: учеб. пособие / Н. Н. Марфенин. – Москва: МГУ, 2006. – 624 с.

2. Официальный сайт администрации Бабаевского муниципального района [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: http://www.babaevo-adm.ru/

ОСОБЕННОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

П.В. Филатова
Научный руководитель ***Л.Г. Рувинова****, д-р биол. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В настоящее время в мировом сообществе поднимается вопрос, связанный с важнейшими социально-экологическими опасностями, обусловленными урбанизацией. Прежде всего, большое внимание уделяется проблеме утилизации все возрастающей массы твердых бытовых отходов (ТБО) [1], [2].

Актуальность темы исследования обусловлена кризисным состоянием системы управления твердыми бытовыми отходами в России, возрастающей экологической опасностью существующих методов сбора и транспортировки, полигонов захоронения отходов, растущим приоритетом экологической политики в России, а также несовершенством правовой базы экологического законодательства. Крайне важным представляется заимствование зарубежного опыта в области обращения с твердыми бытовыми отходами [2].

Для города Вологды проблема твердых бытовых отходов особо актуальна в связи с закрытием полигона ТБО на улице Мудрова, долгостроем полигона ТБО в урочище Пасынково и с отсутствием альтернативных способов утилизации твердых бытовых отходов.

Цель исследования – оценить особенности утилизации твердых бытовых отходов в городских условиях на примере города Вологды.

Материалами для данного исследования послужили комплексные территориальные кадастры природных ресурсов Вологодской области, материалы сайта Администрации города Вологды и сайта компании «Вторресурсы».

За период с 1996 по 2013 [3] годы предприятия города Вологды подавали сведения о своих выбросах, сбросах и отходах. В суммарные твердые отходы предприятий города Вологды включены промышленные отходы предприятий и бытовые отходы города. В перечне предприятий, подававших сведения об отходах не представляется возможным выявить предприятие (или предприятия), которое занималось (занимались) вывозом твердых бытовых отходов. За исследуемый 18-летний период функция вывоза твердых бытовых отходов передавалась от одного предприятия к другому, но известно, что с 2012 года этим занимается ЗАО «Вторресурсы».

За период с 1996 по 2013 год масса отходов, образующихся на предприятиях города Вологды, колеблется в широких пределах от 1 тысячи тонн до 220 тысяч тонн (рисунок). По-видимому, такие значительные колебания суммарной массы отходов предприятий города Вологды связаны с несовершенством системы отчетности по отходам. Так как информация об объемах образования отходов используется не только для оформления разрешений на захоронение отходов, но и для определения размеров платы за них, то возможны некоторые нестыковки в отчетности предприятий по отходам. Не исключено, что именно несовершенство системы отчетности по отходам и приводит к наблюдаемой нестабильности суммарной массы отходов предприятий города Вологды. И это лишний раз свидетельствуют о проблеме твердых бытовых отходов в целом, в частности в городе Вологде.

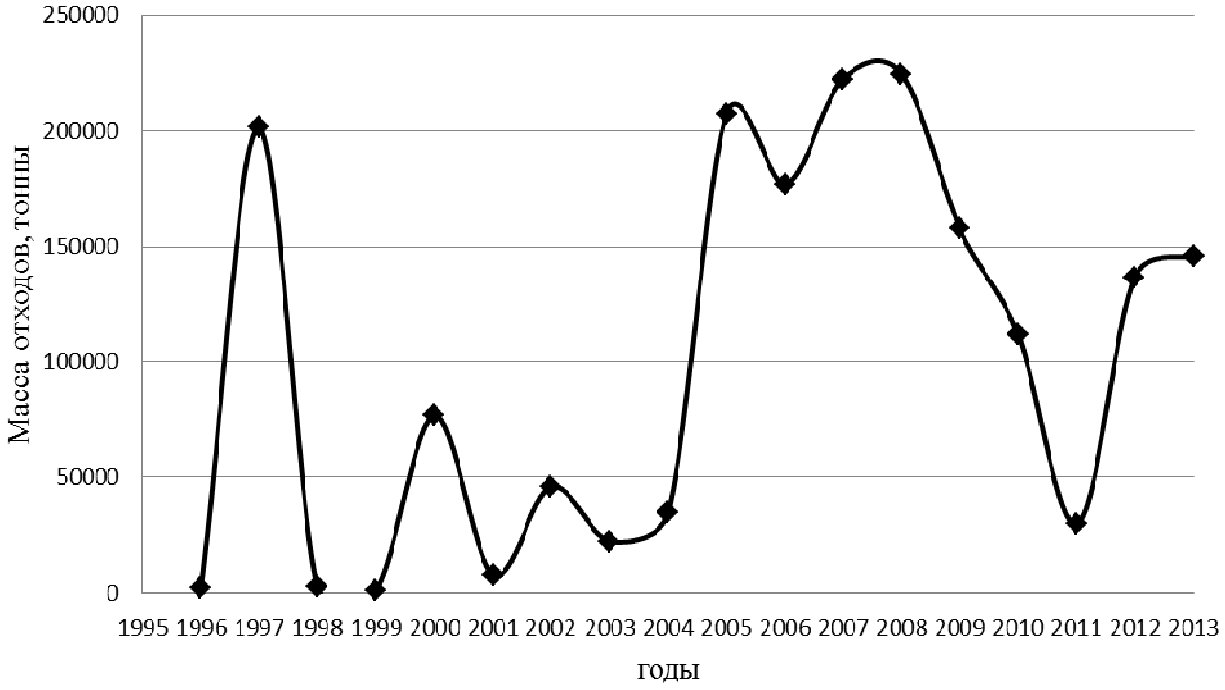


Рис. Динамика образования твердых отходов предприятий города Вологды

За период с 2010 по 2014 год на сайте Администрации города Вологды были представлены 63 публикации по проблеме твердых бытовых отходов в городе Вологде, которые группируются по девяти основным темам (таблица).

Таблица

Публикации на сайте Администрации города Вологды

Тема	Количество публикаций		Период
	число	%	
Полигон твердых бытовых отходов (ТБО) в урочище Пасынково	34	54,0	06.09.2010 – 30.09.2014
ЗАО «Вторресурсы»	7	11,1	07.11.2012 – 09.12.2013
ЗАО «Экопром-Вологда»	5	7,9	04.03.2010 – 22.10.2012
Проблема ТБО в многоквартирных домах города Вологды	5	7,9	16.03.2011 – 16.05.2014
Наведение порядка в городе Вологде	4	6,3	27.10.2010 – 30.05.2014
МУП «Спецавтохозяйство»	2	3,2	16.02.2011
Проблема сжигания ТБО в городе Вологде	2	3,2	30.04.2013 – 18.03.2013
Организация сбора, вывоза и размещение ТБО на территории города Вологды	2	3,2	25.02.2014
Обращение с ТБО на территории гаражно-строительных кооперативов, садово-огородных товариществ	2	3,2	10.05.2011 – 11.12.2013
Сумма	63	100,0	

Наибольший интерес (54,0 % от общего числа публикаций) проявляется к полигону ТБО в урочище Пасынково. Публикации на эту тему в основном посвящены Постановлениям Главы города Вологды о проведении публичных слушаний, Концессионному соглашению и изменениям в проекте полигона.

Новый полигон ТБО расположен в урочище Пасынково Вологодского района, в 23 километрах на юг от областного центра – города Вологды. Первые работы по строительству были начаты в 1995 году, но неоднократно прерывались. На данный момент стройка продолжается.

Согласно условиям Концессионного соглашения с Администрацией города Вологды от 22 сентября 2011 года в Вологде планируется построить мусороперерабатывающий завод. Завод призван уменьшить количество мусора, поступающего на полигон ТБО в урочище Пасынково, продлить срок его эксплуатации, снизить расходы на транспортировку отходов к месту захоронения, а также вывести город на качественно новый уровень обращения с отходами: не просто утилизировать мусор, а извлекать из него вторичное сырье.

Таким образом, основываясь на вышесказанном, можно отметить, что проблема ТБО в городе Вологде стоит остро и до конца еще не решена.

Литература

1. Проблема утилизации твердых бытовых отходов / Т. Н. Шишигина [и др.] // Молодые исследователи – регионам: материалы Всерос. науч. конф. студентов и аспирантов / ВоГТУ. – Вологда, 2003. – С. 324 – 325.

2. Радченко, Н. М. Экологические проблемы в системе обращения с твердыми бытовыми отходами на урбанизированных территориях: монография / Н. М. Радченко, А. М. Мордань. – Вологда: ВоГТУ, 2010. – 75 с.

3. Комплексный территориальный кадастр природных ресурсов Вологодской области. Выпуск 19 (на 01.01.2014) / Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области. – Вологда, 2014. – 431 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛЫХ ЛЕСНЫХ ОЗЕР О. ВАЛААМ С ЗАБОЛОЧЕННЫМ ВОДОСБОРОМ

М.С. Шабан

Научный руководитель ***А.Б. Степанова****, канд. биол. наук, доцент*

Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ)

Санкт-Петербург

Гидрохимическая характеристика озера составляет один из важных разделов общего комплекса ландшафтно-лимнологических исследований. На формирование химического режима озер наибольшее влияние оказывают азональные факторы. Их можно разделить на следующие группы: показатели морфометрии котловины, характеристики водосборного бассейна, микроклиматические параметры и другие. Озерные системы представляют наибольший интерес для сравнительно-лимнологических исследований. Кроме того, все гидрохимические процессы и явления, происходящие в водных массах озера, необходимо изучать неразрывно друг от друга, так как между различными показателями существуют определенные взаимосвязи. В Карелии насчитывается около 61 тыс. озер, большая часть из них – малые. В большинстве работ, посвященных исследованию Северо-Запада России, рассматриваются крупные водоемы, малым уделяется недостаточное внимание, особенно последние десятилетия.

Работа проводилась на о. Валаам, площадь которого 27,8 км^2, здесь расположено 9 малых лесных озер. Рельеф островов относится к тектоническому сильно расчлененному типу: скалистые ассиметричные гряды с плоскими вершинами и крутыми склонами разделены системой депрессий (лощин, заливов, озер). Лесами покрыто 80 % территории архипелага, преобладающие породы – ель и сосна [1]. Валаамский архипелаг характеризуется большим раз-

нообразием микроландшафтов, здесь выделено около 400 типов ландшафтных фаций, 14 типов почв, более 25 типов леса, поэтому озера различаются по ряду лимнологических параметров [2]. Важно отметить, что с 1999 г. Валаамский архипелаг является Природным парком Республики Карелия, в связи с этим оценка современного состояния этих озер особенно актуальна.

Перед нами был поставлен вопрос о том, какое влияние оказывает структура водосбора на гидрохимические параметры. Основная задача данного этапа исследования – выявить различия между озерами по значению важнейших гидрохимических параметров.

Для исследования были выбраны три озера, расположенные на восточном побережье о. Валаам, они имеют небольшие площади, близкие значения удельного водосбора (ΔF). Оз. Германовское окружено переходным сфагновым болотом, его площадь более чем в два раза больше площади водоема; на водосборе оз. Антониевское заболоченные участки елового леса располагаются мозаично в северной и южной частях водосбора [3]. Площадь заболоченных участков леса на водосборе оз. Симняховское существенно меньше, они также расположены мозаично (таблица 1). По проведенной ранее гидрохимической классификации данные озера относятся к следующим типам: ацидные полигумозные мезополижелезистые (оз. Германовское), слабокислые мезополигумозные железистые (оз. Симняховское), нейтральные мезополигумозные мезожелезистые (оз. Антониевское) [4].

Таблица 1

Основные лимнологические показатели исследованных озер, по [4] с изменениями

Название озера	F, га	$h_{мах,}$ м	$F_{вод}$, га	ΔF	F – % заболоченного леса
Антониевское	2,8	3,5	58	21	4
Симняховское	1,9	2,1	38,0	20	2,5
Германовское	1,0	3,6	27,8	28	8

Работа выполнена на базе Учебно-научной станции РГГМУ на о. Валаам, в ее основу положен массив данных по основным гидрохимическим параметрам и температуре воды за период июнь – сентябрь с 1998 по 2014 гг. (База данных озера Валаамского архипелага). В анализ включены данные по мониторинговым станциям, расположенным в точках с максимальными глубинами озер, интервал отбора проб – один раз в месяц. Автор принимал участие в сборе материала в летний период 2014 г.

Диапазоны основных гидрохимических параметров приведены в таблице 2. Как видно из таблицы, оз. Германовское отличается от двух других более высокими значениями цветности воды, перманганатной окисляемости и более низкими значениями прозрачности воды и pH.

Таблица 2

Диапазон выявленных значений ряда лимнологических характеристик озер о. Валаам, 1998 – 2014 гг.; по [4] с изменениями

Название озера	SD, м	Цветность, °Pt-Co	µS,мкСм/см^2	pH	Содержание ООВ*, мгО/л
Антониевское	0,5-1,9	72-280	19,0-39,7	5,3-7,6	14,5-51,8
Симняховское	0,6-1,9	70-280	18,3-33,0	5,2-7,2	15,8-57,0
Германовское	0,3-1,4	164-450	22,0-40,7	4,1-6,5	22,0-70,5

Для анализа были выбраны годы, контрастные по метеорологическим условиям в теплый период года (май-сентябрь): наиболее влажные 2004 (140 % климатической нормы за период) и 2012 годы (210 % климатической нормы), сухой 2006 год (84 % климатической нормы), экстремально теплый 2010 (на 2,0 ^{o} С выше среднемноголетнего значения) и 2008 (на 1,2 ^{o} С ниже среднемноголетнего значения, май-сентябрь). Из влажных было выбрано два года, т.к. они имеют существенные различия, связанные с характером выпадения осадков. В 2012 преобладали осадки с интенсивностью до 2,5 мм (85 % случаев), тогда как в 2004 осадки с интенсивностью от 2,5 до 10 мм играли значительную роль (30 % случаев).

В исследованных водоемах термическая стратификация формируется в основном с середины июня по середину августа. Наибольшие значения показателя Δt (разность температур в поверхностном и придонном горизонтах в каждой точке отбора проб) были характерны для озер Германовское и Антониевское. В аномально жарком 2010 г. отмечены максимальные значения этого показателя не только за счет высокой температуры в поверхностных горизонтах, но и за счет более выраженного гиполимниона. В этом слое по сравнению с холодным 2008 г. в 2010 г. отмечены более низкие температуры (рис.). Кислородный режим в эти годы так же различался. В холодный год наблюдались высокие значения содержания кислорода по всей толще воды до 2 метров, в то время как в аномально жарком 2010 г. существенный дефицит кислорода наблюдается уже с глубины 1 метра, а в придонных горизонтах были отмечены заморные явления.

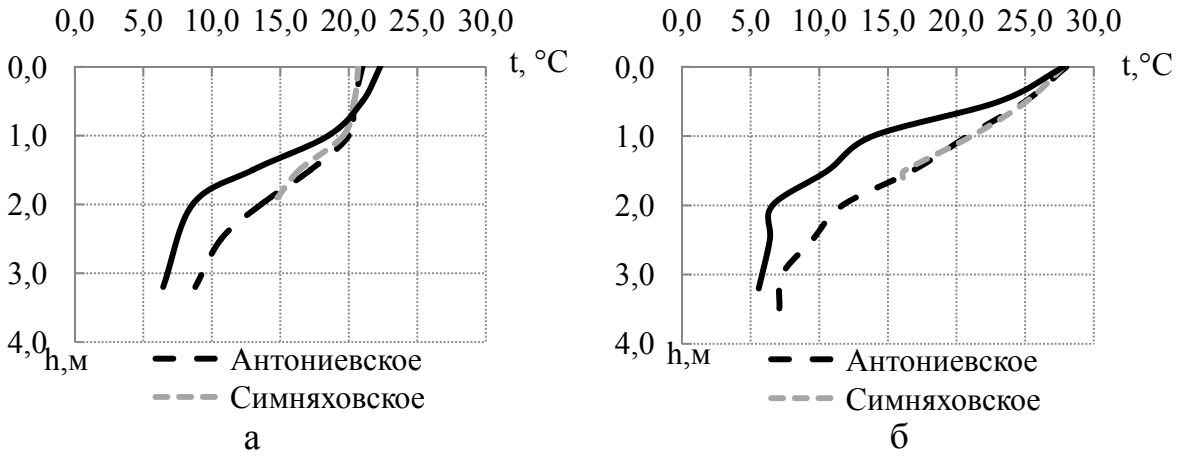


Рис. Вертикальное распределение температуры (а – 2008 год, б – 2010 год)

Для выявления различий между озерами данные по гидрохимическим параметрам были преобразованы методом главных компонент. Исходная матрица представляла собой набор из абсолютных максимальных и минимальных значений гидрохимических параметров в поверхностных и придонных горизонтах и их градиентов за конкретный период наблюдений. Первая компонента отвечает за влияние водосбора на величину и распределение значений гидрохимических параметров (40% общей изменчивости). Германовское озеро в исследованные годы отделяется от других за счет высокого содержания CO_2 в поверхностных и природных горизонтах, так же за счет высоких значений перманганатной окисляемости и крайне низких значений pH (ниже5,5), причем в 2004 г. было отмечено значение 4,1. Однако оз. Германовское проявляет сходство с другими озерами в сухом 2006 году, т.к. в этом случае наблюдается минимальная интенсивность взаимодействия с болотными водами, значения pH наблюдались относительно высокие (до 5,7) . Симняховское и Антониевское отличаются более благоприятным газовым режимом, высокими значениями pH (до 7,2-7,6). Вторая компонента отвечает за температурный режим и стратификацию. В оз. Антониевское в теплом 2010 г. и сухом 2006 г. формируется более выраженная температурная стратификация с ΔT до 19°C, Симняховское отличается в 2012 влажном и 2008 холодном годах за счет того, что в нем практически отсутствует температурная стратификация, а, следовательно, формируется благоприятный кислородный режим (минимальное значение O_2 на дне не опускалось ниже 70%).

Таким образом, можно сделать предположение, что водосборная площадь оказывает наибольшее влияние на величину и распределение параметров в годы с максимальным количеством осадков, когда водообмен с болотными водами усиливается. Оз. Германовское отличается от других озер максимальной интенсивностью такого взаимодействия, ее уменьшение наблюдается в годы с дефицитом осадков. В этот период водоем характеризуется существенным сходством с другими исследованными озерами по большинству гидрохимических параметров.

Литература

1. Кучко А.А. Леса Валаама и их значение // Природные комплексы Валаама и воздействие на них рекреации. – Петрозаводск, 1983. – С. 5–33.

2. Степанова А.Б. Природа Валаама и ее исследования // Влияние изменений климата и опасных природных явлений на природопользование Европейского севера. Под ред. Н.С. Касимова, Л.Н. Карлина. – СПб.: РГГМУ, 2013. – С. 10–23.

3. Комолова С. А., Степанова А. Б., Дмитричева Л. Е.Экологические характеристики доминирующих видов сфагновых мхов водосбора оз. Германовское (о. Валаам) // Материалы международной бриологической конференции (Санкт-Петербург, 12 – 16 октября 2015 г.). – СПб., 2015. С. 71–75.

4. Степанова А.Б. , Шарафутдинова Г.Ф. , Воякина Е.Ю. Гидрохимические особенности малых озер о. Валаам // Ученые записки РГГМУ. – 2009. – № 11. – С. 143–155.

ДИНАМИКА ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ В ВЕЛИКОУСТЮГСКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. Шумилова
Научный руководитель ***А.С. Новосёлов****, канд. с.-х. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Актуальным вопросом является изучение успешности возобновления главной породы в геоэкологических условиях, сформированных в местах рубок и оказывающих влияние на прорастание семян и формирование молодого поколения леса. Особого внимания также требует лесозаготовка при использовании разного вида рубок и выявление наиболее рациональных их форм [1].

Цель исследования – изучить динамику лесопользования и успешность лесовозобновления в Великоустюгском районе Вологодской области.

Задачи исследования:

- охарактеризовать виды рубок, проводимых в районе;
- рассмотреть виды ухода за лесом;
- изучить лесовозобновление на разных категориях объектов лесного фонда.

Для проведения исследования было выбрано три объекта, предназначенных под сплошную рубку, проходную рубку ухода и рубку осветления. Данные объекты расположены на участке арендатора «Устюгмолоко», отделение «Гледенский», относящемуся к Великоустюгскому сельскому участковому лесничеству. Исследование включало в себя сбор информации на объектах исследования. Было необходимо учесть лесовозобновление на двух лентах в каждом исследуемом типе объектов. Для подроста и самосева определяется высота и качественная категория по шкале И.С. Мелехова [2]. Для определения таксационной оценки древостоя замеряются диаметры деревьев с помощью мерной вилки, а также высота типичных деревьев главной и сопутствующей породы глазомерно-пропорциональным методом. Обработка информации включала расчет таксационной оценки древостоя, для этого были использованы бонитетная шкала Орлова, таблица стандартных сумм и площадей сечений. Был произведен сбор информации в виде документации и отчетности (материал в Великоустюгском государственном лесничестве в виде сводной таблицы «Сведения об отводе лесосек» и на предприятии «Устюгмолоко» в Лесной декларации).

В лесничестве за период 2011-2014 годы отмечена тенденция снижения допустимого объема заготовки древесины на 8 тыс. м^3, снижается объем фактически заготовленной древесины за исследуемый период на 21%, а именно на 247,185 тыс. м^3. Соотношение допустимого объема изъятия древесины и фактического объема заготовленной древесины представлено на рисунке 1.1.

Рис. 1. Соотношение допустимого и фактического объема заготовки древесины

Хотя рубка проводится в пределах расчетной лесосеки, тем не менее, вырубленные площади практически за весь исследуемый период превышают площади, отведенные под рубку, в среднем на 125 га.

Из Лесной декларации предприятия «Устюгмолоко» получены сведения об объемах заготовленной древесины. Расчетная лесосека, равная 7,880 тыс. м^3, в процессе рубки арендатором не достигается, напротив, наблюдается тенденция снижения объема заготовленной древесины за четыре года на 1,207 тыс. м^3.

В лесничестве преобладает сплошной вид рубки (70 %), остальное – выборочные рубки (30 %), выборочно проводятся рубки ухода: прореживания, прочистки и уход в молодняках. За исследуемый период в лесничестве проводились рубки: рубки прореживания и проходные рубки ухода. Ежегодно увеличивается площадь, отведенная под проходные рубки, и уменьшается площадь, отведенная под рубки прореживания. Отведенные площади для проведения рубок ухода изображены на рисунке 2.

Ежегодно снижается площадь, отведенная под проведение рубок ухода в молодняках, в целом за период 2011–2014 годы величина уменьшилась на 332 га или на 31 %.

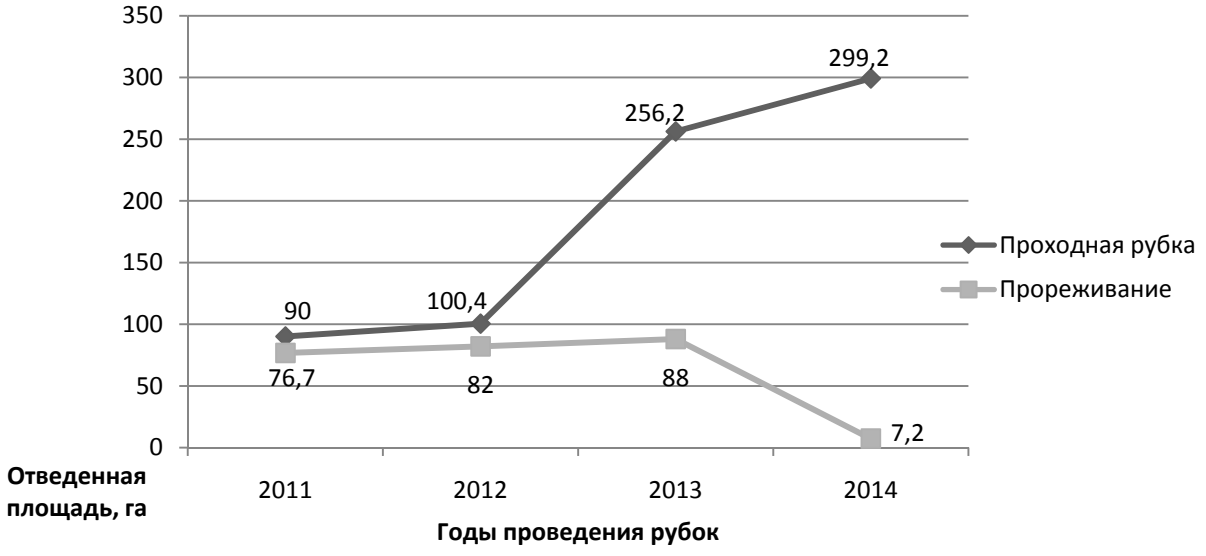


Рис. 2. Отведенные площади для проведения рубок ухода

Для объекта проходной рубки была рассчитана таксационная оценка древостоя. Определен тип леса: сосняк черничный; формула состава леса: 60% – сосна, 20% – ель, 20% – береза, единично осина. Сосна с первым классом бонитета. Сухостой встречается очень редко. Таксационная оценка древостоя представлена в таблице.

Таблица

Таксационная оценка объекта проходной рубки

Индекс типа леса	Формула состава леса	Бонитет	Порода	Средние			Густота, шт/га	Полнота		Запас, $м^3$/га	
				h,м	d,см	возр		абс, $м^2$/га	отн	сырой	сух
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 лента	5С2Е2Б 1Ос	-	-	-	2.2	-	1467	-	-	-	-
С.чер		I	С	20	21.4	60	533	20.7	0.6	208	4
		I	Е	22	14.4	70	600	10.7	0.3	106	-
		-	Б	20	18.5	-	267	8.8	0.3	68	-
		-	Ос	20	34.5	-	67	6.3	0.2	55	-
2 лента	7С2Е1Б, ед.Ос	-	-	-	19.5	-	1833	-	-	-	-
С.чер		I	С	20	23.3	60	700	32.2	0.9	312	-
		I	Е	22	14.3	70	733	12.5	0.3	106	-
		-	Б	20	14.2	-	367	6.1	0.2	46	-
		-	Ос	20	26	-	33	1.8	0.06	17	-

На объектах проходной рубки и осветления наблюдается большое количество подроста, на объекте сплошной рубки подроста мало, при этом он преимущественно крупный. В пересчете на крупный подрост получается на

сплошной вырубке 27,7; на объекте проходной рубки ухода – 95,4; а на объекте осветления – 105 молодых деревьев. На объекте проходной рубки ухода доля благонадежных молодых деревьев составляет 43 %. Благонадежный подрост преобладает на сплошной вырубке (60 %) и объекте осветления (65 %). Оценка успешности возобновления древесных пород проводилась по шкале П.Н. Львова [3]. На всех объектах величина возобновления подроста не доходит до критерия удовлетворительной успешности возобновления пород. На объектах проходной рубки и рубки осветления успешность лесовозобновления недостаточная 2,2 тыс.шт/га и 2,4 тыс.шт/га, на сплошной вырубке возобновление леса считается отсутствующим 0,5 тыс.шт/га, тогда как удовлетворительной величина считается при >3 тыс.шт/га для объекта проходной рубки и >3,5 тыс.шт/га для объектов сплошной рубки и рубки осветления; при этом государственный заказ на посадку лесных культур и площади, отведенные под лесовосстановление, ежегодно снижаются.

Рекомендуется создавать частичные лесные культуры, чтобы достичь густоты удовлетворительной успешности возобновления. На сплошной вырубке и объекте осветления рекомендуется проводить частичную посадку насаждений, а на объекте проходной рубки ухода – подпологовые лесные культуры.

Основные выводы:

- преобладающим типом рубки в районе является сплошная рубка (70 %), заготовка древесины проводится в пределах расчетной лесосеки (1768,52 тыс. $м^3$), при этом объем фактически заготовленной древесины ежегодно снижается;

- за исследуемый период в лесничестве проводились проходные рубки ухода, прореживание и уход в молодняках;

- величина лесовозобновления на всех видах объектов не доходит до критерия удовлетворительной успешности возобновления пород, поэтому необходимо проводить мероприятия, способствующие лесовозобновлению.

Литература

1. Цветков, В.Ф. Лесовозобновление: природа, закономерности, оценка, прогноз: монография / В.Ф. Цветков. – Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2008. – 212 с.

2. Мелехов, И.С. Лесоводство: учебник / И.С. Мелехов. – М.: Издательство Московского государственного университета леса, 2003. – 317 с.

3. Львов, П.Н. Лесообразовательные процессы и их регулирование на Европейском Севере / П.Н. Львов, Л.Ф. Ипатов, А.А. Плохов. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 112 с.

ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ЖУКОВ-МЕРТВОЕДОВ (COLEOPTERA, SILPHIDAE) УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ ПОСЕЛКА ГОРОДСКОГО ТИПА ШЕКСНА

А.П. Бодня
Научный руководитель ***Ю.Н. Белова****, канд. биол. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Жуки семейства мертвоеды распространенны повсеместно. По типу питания представители семейства принадлежат к нескольким экологическим группам, таким как некрофаги, хищники, фитофаги; некоторые мертвоеды известны как сапрофаги.

Исследования жуков мертвоедов в регионе проводятся с 2005 года. Главным образом они были направлены на изучение их фауны в Вологодской области в целом [1;7], а также состава населения представителей семейства в лесных сообществах [3]. Ранее исследований жуков мертвоедов в пределах населенных пунктов и их ближайших окрестностей на территории Вологодской области не проводилось. Таким образом, целью нашей работы стало изучение фауны и населения жуков-мертвоедов урбанизированной территории.

Задачи исследования:

1. Изучить видовой состав жуков-мертвоедов урбанизированной территории.
2. Выявить доминантные виды.
3. Дать характеристику населения разных биотопов в пределах урбанизированной территории.

Полевые сборы жуков мертвоедов проводились в пгт. Шексна в центральной части Вологодской области в 2014 (с 23 июля по 28 августа) и 2015 гг. (с 1 июля по 29 августа). Сбор жуков осуществлялся на приманки (рыба, птица), размещенные на поверхности почвы и в почвенных ловушках. Ловушки располагались в местообитаниях различного типа: разнотравный луг; дернисто-осоковый луг; злаково-осоковый луг; злаково-разнотравный луг (в обрамлении сосен); ивняк разнотравный. Всего было использовано 40 приманок, 5-10 на каждом участке. Приманки проверялись через 1–2 дня.

В ходе нашей работы на основании собранных материалов был составлен список жуков-мертвоедов, обитающих на территории пгт. Шексна, он включает 9 видов (табл. 1). По нашему мнению, это довольно высокий показатель богатства, поскольку на территории Вологодской области выявлено 15 видов жуков-мертвоедов [7].

Фауна пгт. Шексна обладает видовой специфичностью. Впервые для региона здесь был отмечен вид *Nicrophorus humator* – могильщик черный. Данный вид широко распространен в Европейской России, кроме тундры и северной тайги указывается, что он встречается преимущественно на трупах птиц [2].

Для территории пгт. Шексна проведен анализ населения жуков мертвоедов нескольких типов сообществ, различающихся по составу растительности и уровню увлажнения. Было выявлено, что участки с травянистой и древесной растительностью практически не различаются по числу зарегистрированных видов. Так в луговых сообществах было зарегистрировано 7 видов, в лесных сообществах – 8 видов (табл. 1). На каждом конкретном участке регистрировалось от 3 до 8 видов жуков-мертвоедов (табл. 2).

Таблица 1

Видовое богатство и численность жуков-мертвоедов в различных местообитаниях на территории п. Шексна

Вид	2014		2015				
	1	2	1	2	3	4	5
Thanatophilus sinuatus(Fabricius, 1775) – падальник ребристый	**43**	**60**	3	**16**	**50**	-	3
Nicrophorus vespillo (Linnaeus, 1758) – могильщик рыжебулавый	32	-	3	2	20	3	12
Oiceoptoma thoracica (Linnaeus, 1758) – мертвоед красногрудый	7	1	2	-	3	**39**	**15**
Nicrophorus investigator Zetterstedt, 1824 – могильщик-исследователь	6	3	1	-	9	3	13
Necrodes littoralis (Linnaeus, 1758) – трупоед черный	4	2	-	9	2	1	5
Nicrophorus humator	2	-	-	-	-	3	4
Nicrophorus vespilloides Herbst, 1783 – могильщик чернобулавый	2	-	1	-	-	8	-
Silpha carinata Herbst, 1783 – мертвоед матовый	2	-	-	-	-	-	-
Thanatophilus rugosus (Linnaeus, 1758) – падальник морщинистый	-	-	-	-	7	-	1
Всего экземпляров	98	66	10	27	91	57	53

Примечание: 1 – разнотравный луг; 2 – дернисто-осоковый луг; 3 – злаково-осоковый луг; 4 – ивняк разнотравный; 5 – злаково-разнотравный луг (в обрамлении сосен)

Проведен анализ населения жуков-мертвоедов с помощью индекса Шеннона (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика населения жуков-мертвоедов на территории п. Шексна

Биотоп	Число видов		Значение индекса Шеннона	
	2014	2015	2014	2015
Разнотравный луг	8	5	0,36	0,13
Дернисто-осоковый луг	4	3	0,29	0,25
Злаково-осоковый луг	-	6	-	0,30
Ивняк разнотравный	-	6	-	0,34
Злаково-разнотравный луг (в обрамлении сосен)	-	7	-	0,33

Установлено, что значения индекса Шеннона рассчитанные для комплексов жуков-мертвоедов, колеблются от 0,13 до 0,36 и слабо изменяются в местообитаниях различного типа в течение периода наблюдений. Обращают на себя внимание низкие значения рассматриваемого индекса. Это определено малым видовым богатством и наличием в составе населения видов, резко преобладающих над остальными (от 28 до 91% от суммарной численности). Стабильность показателей, вероятно, отражает устойчивость факторов среды для наблюдаемой группы животных.

При анализе населения жуков-мертвоедов в пгт. Шексна, в каждом типе растительного сообщества были выделены преобладающие по численности виды (табл. 3).

Таблица 3

Доминирующие виды жуков-мертвоедов в пгт. Шексна

Вид	2014		2015				
	1	2	1	2	3	4	5
Thanatophilus sinuatus	44%*	91%*	30%*	59%*	55%*		
Nicrophorus vespillo			30%*				
Oiceoptoma thoracica						68%*	28%*

Примечания: 1 – разнотравный луг; 2 – дернисто-осоковый луг; 3 – злаково-осоковый луг; 4 – ивняк разнотравный; 5 – злаково-разнотравный луг (в обрамлении сосен);
** доля вида по показателям численности.*

Наиболее многочисленным видом в районе исследования является вид *Thanatophilus sinuatus,* падальник ребристый. Этот вид является облигатным падальщиком. Вид обычен для Вологодской области и был отмечен в ее центральных и юго-западных районах [7]. В наших исследованиях падальщик ребристый преобладает на всех изученных участках с травянистой растительностью.

На площадках с древесной растительностью и прилегающих к древостоям открытых участках (злаково-разнотравный луг (в обрамлении сосен), (площадка 5)) самым обильным становится вид *Oiceoptoma thoracica,* мертво-

ед красногрудый. Этот вид предпочитает лиственные и смешанные леса. Обычен на падали, но может быть обнаружен на гниющих грибах [5]. Для Вологодской области отмечается, что данный вид предпочитает леса и увлажненные местообитания. Обычно встречается массово с середины мая до конца сентября. Распространен повсеместно [7].

Среди прочих видов жуков мертвоедов в пгт. Шексна по показателям численности выделяется *Nicrophorus vespillo,* могильщик рыжебулавый. Его представители составляют значительную часть населения на разнообразных лугах. Так на разнотравном лугу доля вида *N. vespillo* – 32,4 % (от суммарной численности); на злаково-осоковом лугу – 21,9 %. Могильщик рыжебулавый тяготеет к открытым биотопам. Является облигатным падальщиком. Попадается на падали различных размеров. В регионе встречается редко в центральных и северо-восточных районах [7].

Проведено сравнение населения жуков-мертвоедов разных биотопов пгт. Шексна с помощью индекса Жаккара. Результаты отражены на рис. 1.

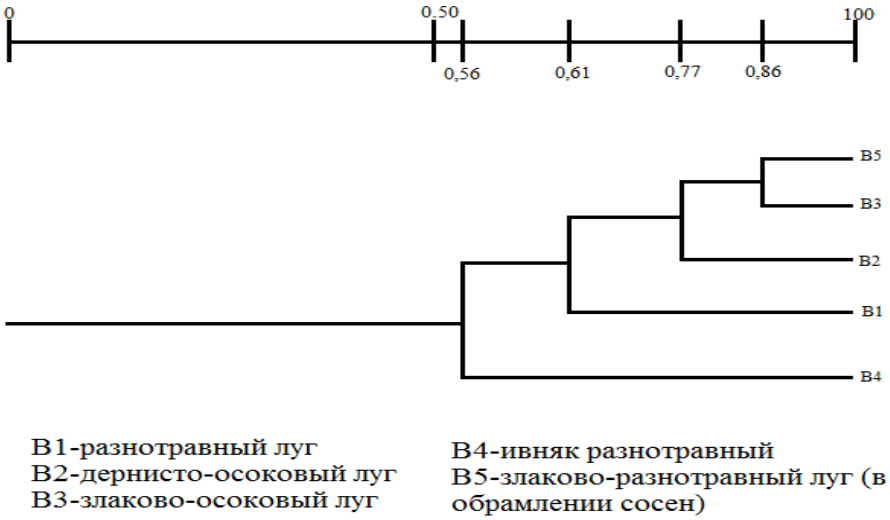


Рис. 1. Анализ населения жуков-мертвоедов разных биотопов с помощь индекса Жаккара

Установлено, что население жуков-мертвоедов изученных нами биотопов характеризуется высокими показателями общих видов (56-86%). С точки зрения видового состава наиболее специфичным является комплекс жуков, выявленный в ивняке (56% общих видов с луговыми сообществами). Население изучаемой группы животных открытых участков в районе исследования оказалось в едином кластере с долей общих видов от 61 до 86%. Причем наибольшее сходство видового состава мертвоедов отмечено на злаково-разнотравном лугу (в обрамлении сосен) и злаково-осоковом лугу. Среди причин высокого сходства населения жуков данных лугов следует отметить территориальную близость изученных участков.

Проанализирована динамика численности за 2015 год (рис. 2).

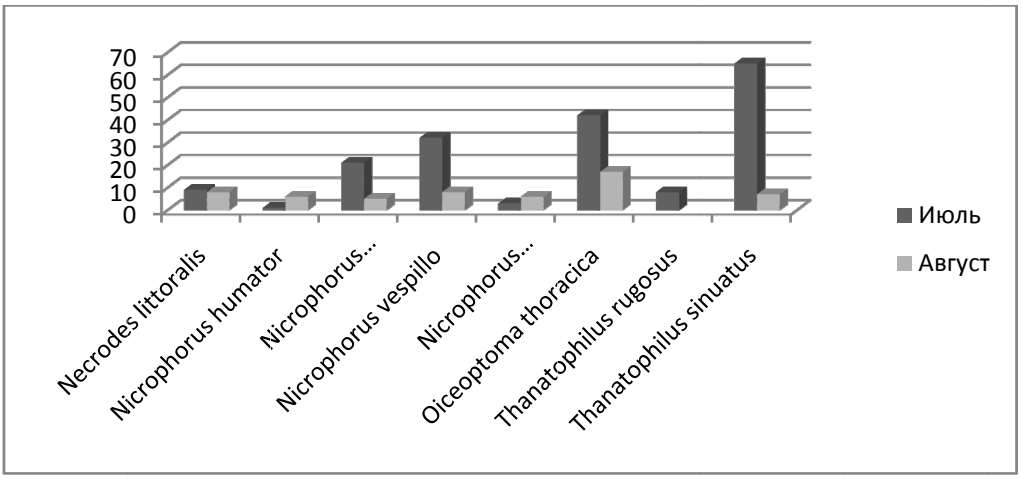


Рис. 2. Динамика численности жуков-мертвоедов в пгт. Шексна, 2015 год

Проанализировав динамику численности, можно сделать вывод о том, что пик активности большинства видов жуков-мертвоедов приходит на июль. Исключениями являются виды *Nicrophorus humator* и *N. vespilloides,* максимум численности которых отмечается в августе. Полученные данные частично соотносятся с указываемыми в литературе сведениями. Так в Республике Карелия пик активности в июле месяце отмечается для *N. investigator*, а для видов *N. vespilloides*, *Oiceoptoma thoracica и Thanatopholus sinuatus* – в июне и августе [5].

В целом ход сезонной динамики численности соответствует отмечаемому ранее в июле пику численности и видового богатства населения мертвоедов в лесных сообществах Вологодской области [3].

Таким образом, при изучении фауны жуков-мертвоедов, на территории пгт. Шексна было выявлено 9 видов данной группы. Анализируя население мертвоедов участков с травянистой и древесной растительностью, нами были выявлены различия по видовому составу (56% общих видов), в то время как по показателям видового богатства типы местообитаний не различались (соответственно, 7 и 8 видов). В составе населения мертвоедов разных типов сообществ отмечается резкое преобладание по численности отдельных видов, (от 28 до 91% от суммарной численности). Среди всех обнаруженных нами видов преобладающим по численности является вид *Thanatophilus sinuatus,* падальник ребристый. В целом, условия обитания для жуков мертвоедов, формирующиеся на территории пгт. Шексна, можно охарактеризовать как устойчивые. Об этом свидетельствует их высокое видовое богатство и стабильные в течение ряда лет значения индекса Шеннона.

Литература

1. Бодня, А. П. Фауна и население жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) Вологодской области // Материалы 67 Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых. – Петрозаводск, 2015. В печати.

2. Гурьева, Е. Л. Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах(под общей редакцией члена-корреспондента АН СССР Г.Я.Бей-Биенко): в 5 т. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые / Е. Л. Гурьева, О. Л. Крыжановский. – М.; Л.: Наука, 1965. – 668, [172].

3. Журавлева, Е. В. Жуки семейства мертвоеды (Silphidae) Вологодской области / Е. В. Журавлева. – Вологда: ВГПУ, 2008. – 42 с.

4. Лябзина, С. Н. Экология жуков-мертоведов (*Coleoptera, Silphidae*) в Карелии / С. Н. Лябзина, С. Д. Узенбаев // Учебные записки Петрозаводского государственного университета. – 2013. – № 2. – С. 27-32.

5. Пушкин, С.В. Эколого-фаунистический обзор жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) Республики Адыгея / С.В. Пушкин, М.И. Шаповалов // Вестник АГУ. – 2010. – Т. 3 (69). – С. 66-76.

6. Разнообразие насекомых Вологодской области: монография / Ю. Н. Белова, М. Н. Долганова, Н. С. Колесова [и др.]. – Вологда: Центр оперативной полиграфии «Коперник», 2008. – 368 с.

ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВСА ПОСЕВНОГО

Д.М. Гузакова

Научный руководитель ***Е.Ю. Бахтенко****, д-р биол. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Кремний является биофильным элементом, участвующим в ряде физиологических и биохимических процессов: в метаболизме фосфора и липидном обмене, а также в регуляции процессов старения [3]. В растительных и животных тканях Si находится в виде водорастворимых соединений типа ортокремниевой кислоты, ортокремниевых эфиров, а также в форме нерастворимых минеральных полимеров и кристаллических примесей.

В настоящее время поиск малотоксичных регуляторов роста растений, а также веществ, обладающих адаптогенными свойствами особенно актуален в связи с экологической обстановкой. Особый интерес для растениеводства из числа регуляторов роста растений представляют собой безопасные для животных организмов циклические кремнийоранические эфиры триэтаноламина – силатраны, которые были получены в результате замены радикала у атома

кремния [1]. Было установлено, что силатраны стимулируют адаптивные реакции растений. В частности, обработка семян водными растворами силатранов индуцировала у растений устойчивость к неблагоприятным воздействиям внешней среды [2].

Поэтому несомненный практический интерес представляет научное обоснование высокоэффективных приемов использования кремния для повышения урожая сельскохозяйственных культур и его качества.

Целью работы являлось исследование влияния соединений кремния на рост и продуктивность овса посевного.

В качестве объекта исследования использовали овес посевной сорта Фухс. Эксперимент проводили на территории УОП ВоГУ. Растения выращивали в условиях полевого мелкоделяночного опыта. Для исследования влияния силатранов обработку растений проводили двумя способами: опрыскивание на стадии кущения и замачивание семян перед посевом. В качестве контроля были варианты с обработкой водой и препаратом «Крезацин», который является одним из компонентов экспериментальных композитов.

Так, в варианте с замачиванием зерновок первые результаты проявились на стадии кущения. Общей реакцией являлось снижение олиственности и площади листовой поверхности, увеличение кустистости и высоты растения, за исключением вариантов «Мивал» и «Черказ–1» 7,5 мг/л, где данные показатели практически не изменились. Площадь листовой поверхности возрастала только после обработок «Черказом–2 и 4».

Кроме того, реакция растений зависела и от природы силатранов. Так, обработка семян препаратом «Черказ–2» (винилсилатран) привела к увеличению большинства морфометрических показателей (табл. 1).

Таблица 1

Влияние кремнийорганических регуляторов роста на морфометрические показатели овса при предпосевной обработке семян

Вариант	Концентрация раствора	Кустистость, шт.	Высота растения, см	Площадь листовой поверхности, см^2	Количество листьев, шт.
Контроль	-	3,1±0,3	26,2±2, 3	47,2±3,9	10,0±1,1
«Мивал»	100,0 мг/л	3,1±0,4	26,1±2,4	40,5±4,1	8,2±0,9
«Энергия»	100,0 мг/л	3,3±0,4	28,9±1,8	45,2±3,6	8,9±0,7
«Черказ–1»	75,0 мг/л	3,4±0,2	27,4±2,2	47,5±2,4	9,3±0,7
	7,5 мг/л	2,9±0,3	26,7±2,6	40,7±3,1	8,4±0,9
«Черказ–2»	7,5 мг/л	3,6±0, 3	28,1±1,8	53,0±3,8	10,2±0,8
«Черказ–4»	2,0 мл/л	3,3±0,2	28,3±2,3	51,8±2,7	9,4±0,5

В результате опрыскивания растений в фазу кущения общей реакцией является увеличение массы побега вне зависимости от природы вещества и его концентрации. При этом биомасса побега возрастает от 13 до 38%. Важно

отметить, что может наблюдаться усиление кущения и увеличение количества листьев (табл. 2).

Таблица 2

Влияние регуляторов роста на морфометрические показатели при опрыскивании растений в фазу кущения

Вариант	Концентрация раствора	Кустистость, шт.	Количество листьев, шт.	Сырая масса побега, г	Сухая масса побега, г
Контроль	-	3	15	7,960	1,405
«Мивал»	100 мг/л	4,5	17,5	9,245	1,590
«Крезацин»	100 мг/л	4	16	9,500	1,750
«Черказ-1»	75 мг/л	4,5	18	10,190	1,870
«Черказ-1»	7,5 мг/л	4	16	10,015	1,935
«Черказ-2»	75 мг/л	4,5	18	10,045	1,805
«Черказ-2»	7,5 мг/л	4,5	17	9,675	1,645
«Черказ-4»	0,5 мл/л	4,5	16,5	9,505	1,650
«Черказ-4»	2 мл/л	2	17,5	9,505	1,685
«Черказ-9»	0,5 мл/л	4	15,5	10,535	1,935
«Черказ-9»	2 мл/л	4	16	8,550	1,645
«Черказ-11»	0,5 мл/л	4,5	17	-	1,845
«Черказ-11»	2 мл/л	5	17,5	9,760	1,850

Интегральной величиной развития растений является урожайность. Интересно было сравнить влияние способов обработки на зерновую продуктивность овса. Например, сравнение препаратов «Черказ-1» и «Черказ-2» показало, что при опрыскивании и замачивании биоматериала наблюдается увеличение биологической продуктивности растения, что проявляется в усилении процессов кущения и приросте биомассы. Данная закономерность в большей степени проявилась при опрыскивании растений.

При этом значительное увеличение биологической продуктивности привело, в целом, к снижению зерновой продуктивности.

Кроме того, обработка «Черказом-1» приводила к увеличению крупности зерна, в отличие от «Черказа-2» (табл. 3).

Таблица 3

Влияние способа обработки биоматериала на морфометрические показатели овса посевного (урожай)

Вариант	Концентрация, мг/л	Кустистость, шт.	Масса растения, г	Масса зерна, г	Масса 1000 зерен, г
Контроль	-	3,9	9,37	4,59	31,44
Замачивание семян					
«Черказ–1»	7,5	4,1	10,68	6,00	33,33
«Черказ–2»	7,5	4,8	10,82	3,97	27,38

Окончание таблицы 3

Вариант	Концентрация, мг/л	Кустистость, шт.	Масса растения, г	Масса зерна, г	Масса 1000 зерен, г
Опрыскивание растений					
«Черказ–1»	7,5	4,3	11,96	4,68	33,19
«Черказ–2»	7,5	4,8	11,33	5,77	30,21
«Черказ–2»	75	5,0	11,86	4,46	30,14

Таким образом, соединения кремния могут быть как биологически активными, так и инертными веществами. Биологической активностью отличаются вещества класса силатранов. Использование соединений кремния при выращивании растений может приводить к увеличению биологической продуктивности при снижении зерновой. Это можно объяснить удлинением вегетационного периода, вследствие чего замедляется отток питательных веществ в генеративные органы. В большей степени обработка растений силатранами вызывает прирост биомассы, что необходимо для зернофуражных целей в сельском хозяйстве.

Литература

1. Воронков М.Г. Силатраны в медицине и сельском хозяйстве / М. Г. Воронков, В. П. Барышок. – Новосибирск: СО РАН, 2005. – С. 4-6.

2. Козлов Ю.В. Использование соединений кремния при выращивании зерновых культур / Ю.В. Козлов, Н.Е. Самсонова // Плодородие. – 2009. – № 6. – С. 20-21.

3. Сластя И.В. Влияние кремния на рост растений и баланс эндогенных фитогормонов ярового ячменя / И.В. Сластя, В.Н. Ложникова // Агрохимия. – 2010. – № 3. – С. 34–39.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЕРИОДА ОНТОГЕНЕЗА У ОБРАЗЦОВ РОДА AVENA В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Зейслер

Научный руководитель ***Е.Ю. Бахтенко****, д-р. биол. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

По продолжительности вегетационного периода в роде *Avena* L. наблюдаются большие внутри- и межвидовые различия, огромное разнообразие среди форм и сортов в пределах вида [4]. Различные темпы прохождения онтогенеза имеют решающее значение для занятия определенных эконишь, адаптации к условиям мест произрастания [1].

Длина вегетационного периода – очень важный признак в селекции овса. В литературе высказываются различные мнения о взаимосвязи продолжительности вегетационного периода и продуктивности овса. Одни авторы указывают на наличие отрицательной зависимости: при ускорении прохождения фаз онтогенеза возрастает урожайность растений [5]. Однако в ряде исследований отмечается отсутствие влияния продолжительности периода вегетации на продуктивность овса [2]. Кроме того, скороспелость обеспечивает дальнейшее продвижение культуры на север, а в степных засушливых районах позволяет избегать засуху и суховеи.

Цель исследования – изучение изменчивости периода онтогенеза у видов рода *Avena* в климатических условиях Вологодской области.

Объектами исследования являлись образцы рода *Avena* из коллекции ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства имени Н.И. Вавилова РАСХН: *A. strigosa* Schreb. var. *typica* (к-6596), *A. abyssinica* (к-14449), *A. byzantina* C. Koch. Hill (к-14642), *Avena sativa* L. var. *aurea* сорт Borrus, *A. hirtula* Lag. (к-2031), *A. longiglumis* Dur. (к-1771), *A. magna* Murph. et Terr. (к-144), *A. vaviloviana* Mordv. (к-671), *A. sterilis* L. (к-658), *A. ludoviciana* Dur. (к-370), *A. fatua* L. (к-48).

Исследования проводились в 2000-2011 гг. Растения выращивали на учебно-опытном поле Вологодского государственного университета в условиях полевого опыта. Площадь учетной делянки составляла 2 м^2. Продолжительность фаз онтогенеза определяли при появлении признаков у 25-30 % растений на делянке. Метеоданные за вегетационный период 2000-2011 г.г. представлены в базе данных Федеральной службы Росгидромет (по станции г. Вологда).

Исследуемые образцы отличались по времени наступления стадий онтогенеза и продолжительности вегетационного периода. Так, у сортов *Borrus* и *Hill* вегетационный период был менее длительным (84-86 дней), по сравнению с дикорастущими образцами *A. fatua* и *A. strigosa* (95–96 дней) (рис.).

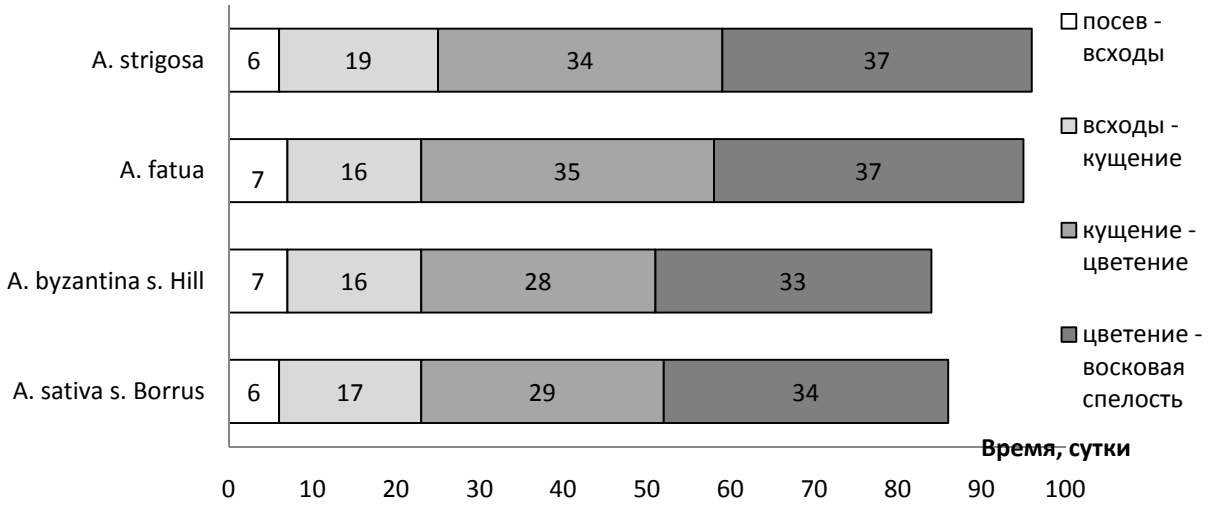


Рис. Продолжительность фаз онтогенеза

Важно отметить, что среди исследуемых образцов рода *Avena* дикорастущие виды отличались большей продолжительностью онтогенеза. *A. hirtula* и *A. ludoviciana* достигали полной восковой спелости через 107-108 дней после появления всходов. Исключением являлся *A. canariensis*, вегетационный период которого в 2002 г. составлял 56 дней (табл. 1).

Таблица 1

Продолжительность фаз онтогенеза*

Виды	Всходы – кущение	Кущение – цветение	Цветение – восковая спелость	Всходы – восковая спелость
A. sativa s. Borrus	17	27	27	71
A. byzantina s. Hill	19	21	31	71
A. fatua	22	26	25	73
A. strigosa	22	23	33	78
A. abyssinica	23	18	45	86
A. hirtula	26	37	45	108
A. magna	21	23	38	82
A. ludoviciana	26	33	42	101
A. longiglumis	24	26	32	82
A. vaviloviana	24	33	25	82
A. sterilis	33	24	25	82

*в таблице приведены данные 2002 г.

Кроме того, период от полных всходов до выметывания у большинства исследованных образцов был более продолжителен по сравнению с периодом цветение – восковая спелость. Так, у *A. fatua, A. vaviloviana* и *A. Sterilis* догенеративный период превышал генеративные стадии в 1,9-2,3 раза. У *A. abyssinica* и *A. magna* данные периоды были практически равны (табл. 1).

У образцов *A. fatua* и *A. strigosa* продолжительность фазы кущения отличалась большей изменчивостью по сравнению с сортами *Borrus* и *Hill*. По результатам многолетних исследований длительность данной стадии развития может изменяться в интервале от 14 дней до 2 месяцев в зависимости от температуры воздуха и влажности почвы, что особенно характерно для умеренных и северных широт (табл. 2).

Таблица 2

Изменение продолжительности стадий вегетационного периода *

Виды	Всходы – кущение	Кущение – цветение	Цветение – восковая спелость	Всходы – восковая спелость
A. sativa s. Borrus	11-24	22-39	21-53	64-101
A. byzantina s. Hill	11-20	22-39	21-47	64-91
A. fatua	11-24	27-72	25-48	80-97
A. strigosa	8-29	26-72	19-49	69-101

*в таблице приведены средние значения за 2000-2010 г.г.

По литературным данным, различная скорость прохождения фаз онтогенеза позволяет видам приспосабливаться к меняющимся условиям среды, т.е. является важным адаптивным признаком [1, 3].

Различная скорость прохождения фаз онтогенеза позволяет видам приспосабливаться к меняющимся условиям среды, т.е. является важным адаптивным признаком.

Исследование влияния метеоусловий на длительность стадий онтогенеза показало, что продолжительность вегетационного периода у сортов в большей степени зависит от суммы осадков (r=0,79 и 0,83), особенно в период цветения (r=0,89 и 0,94). При этом у видов *A. fatua* и *A. strigosa* проявились среднемесячные температуры воздуха (r=0,69 и 0,85), в большей степени – в фазу кущения (r=0,79 и 0,85).

У видов *A. sativa* s. Borrus, *A. byzantina* s. Hill, *A. strigosa* продолжительность вегетационного периода в большей степени определялась стадиями цветения и плодоношения (r=0,95-0,98), у сорно-полевого вида *A. fatua* – стадией кущения (r=0,77)

Интересно отметить, что у овсов, склонных к интенсивному кущению, продолжительность онтогенеза определяется длительностью стадии кущения (r=0,94). Зависимость продолжительности первой половины вегетации от температуры воздуха показана в работе И.Г. Лоскутова [4].

Кроме этого, была найдена связь между формой куста и продолжительностью отдельных периодов развития и вегетационного периода. Образцы со стелющейся формой куста преимущественно существенно затягивали начальные периоды развития и весь вегетационный период, а формы с прямостоячей формой куста быстро проходили начальные периоды и имели сокращенный вегетационный период.

Таким образом, проведенное исследование выявило высокую изменчивость признака. Это свидетельствует о широкой норме реакции образцов и, в целом, об их хорошем адаптивном потенциале, так как широкий спектр проявлений признаков может способствовать лучшему приспособлению этих сортов и линий к различным условиям среды за счет выживания генотипов с более адаптивными свойствами.

Литература

1. Альдеров, А.А. Внутривидовое разнообразие и селекционная ценность культурных видов овса *A. sativa* L., *A. byzantina* C. Koch. по продолжительности вегетационного периода / А.А. Альдеров, Б.Г. Магарамов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. – № 6. – С. 3-5.

2. Баталова, Г.А. Селекция овса на северо-востоке Нечерноземной зоны России: автореферат дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Баталова Галина Аркадьевна. – Санкт-Петербург, 2000. – 60 с.

3. Жученко, А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы) / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиица, 1988. – 767 с.

4. Лоскутов, И.Г. Овес (*Avena L.*). Распространение, систематика, эволюция и селекционная ценность / И.Г. Лоскутов. – Санкт-Петербург: ГНЦ РФ ВИР, 2007. – 335 с.

5. Фатыхов, И.Ш. Зависимость урожайности сортов овса от метеорологических условий / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, М.А. Степанова // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 5. – С. 24-26.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦИННИИ ИЗЯЩНОЙ

К.С. Зьобро

Научный руководитель ***К.А. Усова****, канд. с.-х. наук, доцент*

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина

г. Вологда

Цинния – это род однолетних, многолетних трав и полукустарников семейства Астровые, высотой 20-90 см. Родиной является Мексика. Некоторые виды циннии – популярные декоративные красивоцветущие растения, широко используемые в озеленении. Используют в рабатках, групповых посадках, клумбах и на срезку [2, 3].

Известно, что регуляторы роста (РРР) оказывают значительное влияние на рост и развитие растений [1]. Поэтому целью нашей работы является изучение влияния регуляторов роста на некоторые морфометрические показатели циннии изящной в условиях Северо-Запада Российской Федерации.

В 2014–2015 годах был заложен опыт на опытном участке в г. Няндома Архангельской области. Повторность опыта 3-кратная. Схема опыта представляет собой 4 варианта: вариант без обработки регуляторами роста; а также варианты с обработкой растений препаратами «Эпин-Экстра», «Иммуноцитофит» и «Циркон» в рекомендуемых производителями концентрациях: «Эпин-экстра» в дозировке 1 мл /5 л воды, «Иммуноцитофит» в дозе – 1 таблетка / 2 л воды, «Циркон» – 7капель /1 л воды.

Все изучаемые регуляторы роста обладают широким спектром действия, проявляют выраженный антистрессовый эффект.

Обработка в период вегетации культуры проводилась неоднократно: растения опрыскивались в фазы появления первых настоящих листьев; начала бутонизации; периода массового цветения в дозе 30 мл/м^2.

Зависимость высоты растений от применяемых регуляторов роста представлена в табл. 1.

Таблица 1

Высота растений циннии изящной при применении регуляторов роста растений в 2014 году, см

Варианты	Даты наблюдений				
	20.06	7.07	20.07	31.07	16.08
Контроль (без обработки РРР)	1,8	2,9	8,2	19,1	34,3
«Эпин-экстра»	1,6	3,5	10,1	23,6	41,9
«Иммуноцитофит»	1,6	3,4	8,8	22,6	46,3
«Циркон»	1,4	4,4	10,6	23,1	47
НСР 05	-	1,1	1,2	3,4	3,5

Препараты оказали неоднозначное воздействие на высоту растений циннии в 2014 году. В начальные периоды развития применение регуляторов роста не оказало существенного влияния на изменение высоты растений циннии по сравнению с контролем. В последующем наблюдалось существенное увеличение высоты растений при применении изучаемых препаратов по сравнению с вариантом без обработки. Это увеличение составило 18-24% к концу июля и 24-43% к середине августа. Наиболее высокими к концу вегетации оказались растения, обработанные препаратами "Циркон" и «Иммуноцитофит».

Несколько иная картина наблюдалась в 2015 году (табл. 2).

Таблица 2

Высота растений циннии изящной при применении регуляторов роста в 2015 году, см

Варианты	Даты наблюдений					
	6.06	22.06	2.07	8.07	18.07	18.08
Контроль (без обработки РРР)	2,4	5,4	8,3	11.8	23,9	31,1
«Эпин-экстра»	2,5	5,2	7,9	11	22,9	28,3
«Иммуноцитофит»	2,2	5,4	10,7	13,5	23,5	28,5
«Циркон»	2,2	5,6	10	14,5	26,5	31
НСР 05	-	-	1,8	1,6	0,2	-

Растения на варианте без обработки развивались аналогично предыдущему году. Применение регуляторов роста в 2015 году не привело к значительному увеличению высоты растений циннии изящной по сравнению с контрольным вариантом. К фазе цветения высота растений, обработанных препаратами «Эпин-экстра» и «Иммуноцитофит», была на 8-9% ниже по сравнению

с контролем и практически не отличалась от контроля при применении «Циркона». Вероятно, это связано с погодными условиями года наблюдения – низкая температура воздуха и большое количество осадков в весенне-осенний период в 2015 года могло неблагоприятно сказаться на росте и развитии циннии изящной.

Также было оценено количество листьев на одно растение при применении регуляторов роста (табл.3,4).

Таблица 3

Количество листьев циннии изящной на одно растение при обработке растений регуляторами роста в 2014 году, шт

Варианты	Даты наблюдений				
	26.06	7.07	20.07	31.07	16.08
Контроль (без обработки РРР)	2,2	4,2	7,3	7,8	16.8
«Эпин-экстра»	2	4,5	8,7	15,8	23,5
«Иммуноцитофит»	2,1	4,6	8,3	15,9	19,5
«Циркон»	2, 5	5,9	11,8	20,6	37,6
НСР 05	-	1,3	0,3	-	2,2

В 2014 году обработка РРР привела к развитию мощного фотосинтезирующего аппарата на растениях циннии изящной. К фазе цветения количество листьев на одно растение в контрольном варианте составляло в среднем 16,8 и было более чем в 2 раза выше на варианте с применением препарата "Циркон" (37,6 листьев в среднем на одно растение).

В 2015 году несмотря на незначительные отличия по высоте растений на различных вариантах, отмечалось заметное увеличение количества листьев при применении регуляторов роста (табл.4).

Таблица 4

Количество листьев циннии изящной на одно растение при обработке регуляторами роста в 2015 году, шт

Вариант	Даты наблюдений					
	6.06	22.06	2.07	8.07	18.07	18.08
Контроль (без обработки РРР)	3	5,5	10,7	12,6	23,6	24,1
«Эпин-экстра»	3,1	5,3	11,1	13	24,3	25,8
«Иммуноцитофит»	3,5	5,8	10,2	14	24,9	26,3
«Циркон»	3,2	5,8	10,7	14,4	28,9	31,3
НСР 05	-	-	-	1,5	2,1	-

На варианте без обработки регуляторами роста в 2015 году сформировалось значительно больше листьев, чем в предыдущем году (на 43% к середине августа по сравнению с 2014 г.). У растений, обработанных препаратом "Эпин-экстра", по сравнению с 2014 годом количество листьев практически не изменилось. При применении «Иммуноцитофита» и «Циркона» листьев, приходящихся в среднем на одно растение к середине августа, отмечалось больше на 9-30%, чем на контрольном варианте. В целом, препараты влияли на увеличение количества листьев циннии на 7-30% по сравнению с вариантом без обработки, что, однако, не было существенным.

Декоративность циннии во многом зависит от размеров соцветия, поэтому в 2015 году оценивался диаметр соцветия на различных вариантах (рис.).

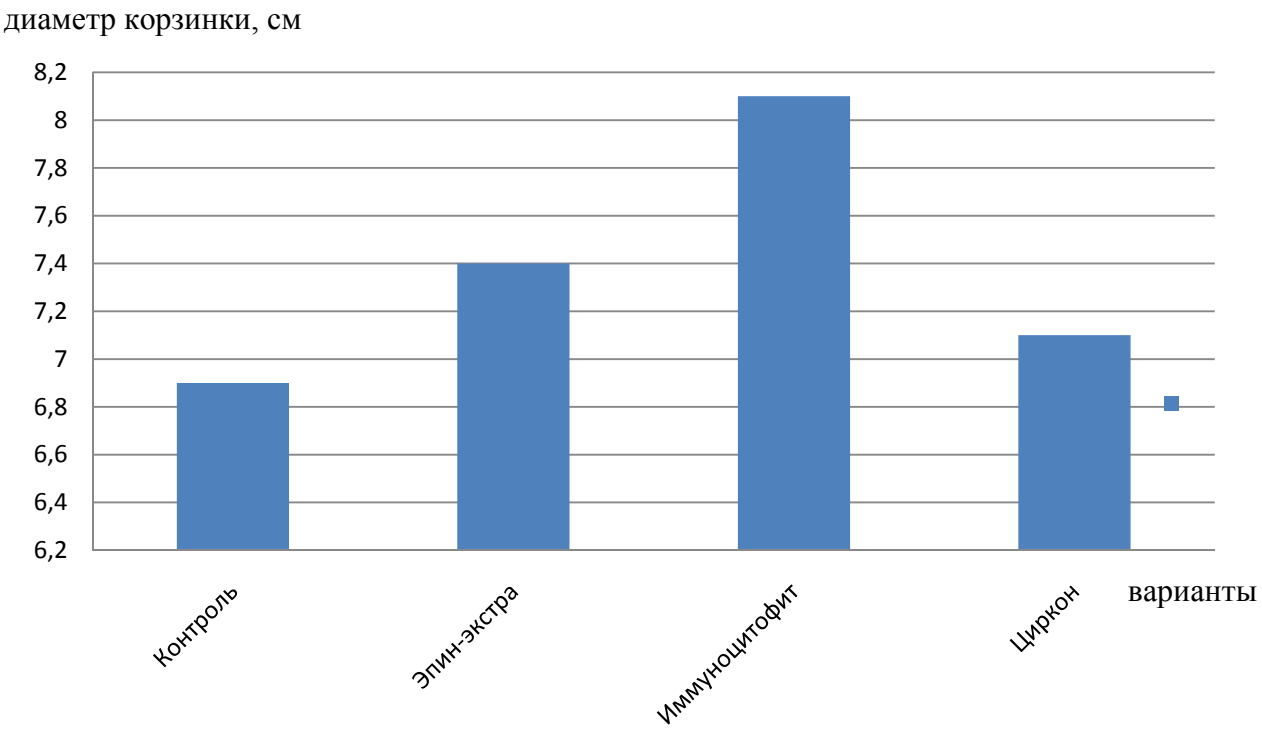


Рис. Диаметр корзинки циннии изящной при обработке растений регуляторами роста в 2015 году, см

Изучаемые препараты оказали существенное влияние на размеры цветка. Наименьший диаметр корзинки отмечен на варианте без применения регуляторов роста. Наиболее крупные соцветия сформировались при обработке растений препаратами «Иммуноцитофит» (диаметр составил 8,5 см, что было на 23% больше контроля). Применение «Циркона» также существенно (на 12%) увеличивало размеры цветка циннии по сравнению с вариантом без применения регуляторов роста растений. Опрыскивание растений препаратом «Эпин-экстра» в 2015 году не вызвало существенных изменений размеров цветка.

Таким образом, регуляторы роста растений оказывают значительное влияние на биометрические показатели циннии изящной. Высота растений циннии на варианте без обработки к фазе цветения достигала 33 см в среднем за 2 года. При применении РРР в 2014 году высота растений циннии изящной увеличивалась к фазе цветения на 24-43% по сравнению с контролем. В 2015 году влияния изучаемых препаратов на высоту циннии к фазе цветения выявлено не было.

Количество листьев циннии также зависело от применения регуляторов роста. Наблюдалось увеличение количества листьев в среднем на одно растение при обработке изучаемыми препаратами на 16-124% в 2014 году и на 7-30% в 2015, однако это увеличение в 2015 году не было существенным. Наибольшее количество листьев в среднем на одно растение отмечалось при применении препарата «Циркон», наименьшее – на варианте без обработки РРР.

Изучаемые препараты также оказали существенное влияние на диаметр соцветия циннии. Наиболее крупные корзинки формировались при опрыскивании растений препаратами «Иммуноцитофит».

Литература

1. Коцарева Н.В., Шульпекова Т.П. Семенная продуктивность однолетних цветочных культур в условиях Белгородской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: естественные науки. – 2011. – № 3. – С. 1-4

2. Олянюк Н.В. Цветы у дома. – М.: ООО «Юнипресс», 2002. – 384 с.

3. Тавлинова Г.К. Цветоводство – СПб.: Агропромиздат, ТОО Диамант, 1998. – 464 с.

СОСТАВ ЭНТОМОФАУНЫ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.И. Истомина

Научный руководитель ***Ю.Н. Белова****, канд. биол. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Насекомые – одна из наименее изученных групп животных на территории Вологодской области. В то же время, это один из крупнейших таксонов в составе региональной фауны. Так, по предварительной оценке на территории области встречается порядка 14 тысяч видов насекомых из 26 отрядов и почти 400 семейств. Слабая изученность насекомых связана с трудностями их сбора и определения, обитанием в разных средах жизни, а также часто с малыми размерами и скрытным образом жизни [7].

Фауно-экологические исследования насекомых в Вологодской области проводятся главным образом кафедрой зоологии и экологии ВоГУ. Кроме специалистов в них вовлечены аспиранты и студенты [7].

Задачей нашего исследования было обобщить имеющиеся сведения о фауне насекомых Вологодской области.

В ходе исследования были проанализированы выпускные квалификационные работы (69), выполненные с 2003–2015 гг. на кафедре зоологии и экологии ВоГУ, и литературные источники [1-7], содержащие списки насекомых Вологодской области. Также при анализе энтомофауны области были использованы фондовые материалы Вологодского государственного музея-заповедника.

В ходе анализа энтомофауны Вологодской области было выявлено 3078 видов насекомых, относящихся к 1462 родам, 200 семействам и 15 отрядам (табл. 1). Это намного больше указывавшихся ранее данных, характеризующих разнообразие насекомых Вологодской области – 1270 видов из 62 семейств и 7 отрядов [7].

Таблица 1

Систематическая характеристика энтомофауны Вологодской области

Отряд	Количество семейств	Количество родов	Количество видов
Lepidoptera	55	601	1078
Coleoptera	35	349	785
Diptera	15	186	610
Hemiptera	30	119	186
Homoptera	8	66	95
Trichoptera	13	49	92
Hymenoptera	7	16	76
Odonata	9	28	59
Ephemeroptera	13	18	46
Siphonaptera	3	14	31
Plecoptera	4	6	7
Orthoptera	2	4	6
Neuroptera	4	4	5
Blattoptera	1	1	1
Mecoptera	1	1	1
Итого	200	1462	3078

По материалам исследования среди зарегистрированных таксонов насекомых по видовому богатству преобладают представители отрядов чешуекрылые (Lepidoptera), жесткокрылые (Coleoptera) и двукрылые (Diptera). К этим отрядам, соответственно, принадлежит 35%, 25,5%, 20% видов от числа выявленных.

Отряд жесткокрылые. Среди жесткокрылых наиболее многочисленными в составе региональной фауны являются семейства: жужелицы

(Carabidae), включающие 24% от общего числа видов, листоеды (Chrysomelidae) –18%, долгоносики (Curculionidae) –17% (табл. 2). Более 20 семейств зарегистрированы в регионе менее чем по 10 видам (Buprestidae, Byrrhidae, Cantharidae, Cleridae, Dascillidae, Dryopidae, Elmidae, Geotrupidae, Gyrinidae, Haliplidae, Helophoridae, Hydrochidae, Largiidae, Lucanidae, Lysidae, Melyridae, Nitidulidae, Noteridae, Oedemeridae, Rhynchitidae, Scirtidae, Staphylinidae, Tenebrionidae).

Таблица 2

Основные семейства жесткокрылых в составе энтомофауны Вологодской области

Семейство	Количество родов	Количество видов
Carabidae	52	191
Chrysomelidae	47	139
Curculionidae	71	133
Cerambycidae	40	63
Elateridae	28	48
Scolytidae	17	39
Dytiscidae	16	38
Scarabaeidae	16	34
Coccinellidae	14	18
Silphidae	8	17
Hydrophilidae	7	11

На уровне рода, преобладающими по количеству выявленных видов, из отряда жесткокрылые являются таксоны: *Agonum* (14 видов), *Amara* (25), *Bembidion* (21), *Harpalus* (16), *Pterostichus* (15), принадлежащие к семейству жужелиц (Carabidae); *Cassida* (14), *Cryptocephalus* (14) (Chrysomelidae), *Sitona* (14) из семейства долгоносиков (Curculionidae), *Aphodius* (16) из пластинчатоусых (Scarabaeidae).

Отряд чешуекрылые. По числу зарегистрированных видов на территории области в отряде чешуекрылые преобладают семейства совки (Noctuidae), к числу которых принадлежит 23% от общего числа представителей отряда, и пяденицы (Geometridae), включающие 21% всех региональных видов бабочек (табл. 3). Более 30 семейств зарегистрированы в области менее чем по 10 видам (Adelidae, Batrachedridae, Bucculatricidae, Choreutidae, Coleophoridae, Cosmopterigidae, Cossidae, Drepanidae, Elachistidae, Endromididae, Epermeniidae, Ethmiidae, Eriocraniidae, Glyphipterigidae, Gracillariidae, Incurvariidae, Hepialidae, Lemoniidae, Micropterigidae, Momphidae, Nolidae, Oecophoridae, Papilionidae, Pieridae, Phycitidae, Plutellidae, Psychidae, Prodoxidae, Pyraustidae, Saturniidae, Scythrididae, Sesiidae, Stathmopodidae, Thyatiridae, Yponomeutidae, Ypsolophidae, Zygaenidae).

Самым богатым видом является род чешуекрылых *Eupithecia* (27 видов), относящийся к семейству Geometridae.

Таблица 3

Основные семейства чешуекрылых в составе энтомофауны Вологодской области

Семейство	Количество родов	Количество видов
Noctuidae	143	246
Geometridae	117	228
Tortricidae	52	131
Crambidae	28	54
Nymphalidae	14	36
Lycaenidae	14	30
Arctiidae	18	26
Pyralidae	21	25
Gelechiidae	18	23
Notodontidae	13	23
Satyridae	10	16
Depressariidae	5	15
Lasiocampidae	14	15
Tineidae	9	14
Hesperiidae	7	12
Pterophoridae	10	12
Sphingidae	9	12
Lymantriidae	6	11

Отряд двукрылые. Среди представителей отряда лидерами по количеству зарегистрированных видов являются комары-звонцы (Chironomidae), включающие 53% от общего числа видов и сирфиды (Syrphidae), к которым относится 19% видов. Значительная часть семейств зарегистрированы в регионе менее чем по 4 видам (Asilidae, Bombyliiae, Chaoboridae, Empididae, Tachinidae, Thaumaleidae, Sarcophagidae, Sciomyzidae).

Преобладающими по количеству видов в отряде двукрылые являются рода: *Chironomus* (34), *Cricotopus* (19), *Polypedilum* (15), *Tanytarsus* (17), принадлежащие к семейству комары-звонцы (Chironomidae), *Aedes* (20) (Culicidae), *Simulium* (16) (Simuliidae).

Таблица 4

Основные семейства двукрылых в составе энтомофауны Вологодской области

Семейство	Количество родов	Количество видов
Chironomidae	97	325
Syrphidae	40	116
Simullidae	16	37
Culicidae	4	33
Tabanidae	8	33
Simuliidae	7	32
Ceratopogonidae	8	18

Таким образом, благодаря анализу многочисленных фондовых и литературных источников удалось существенно расширить представления о богатстве региональной энтомофауны. В настоящее время для территории Вологодской области имеются сведения о 3078 видах насекомых из 1462 родов, 200 семейств и 15 отрядов. По видовому богатству преобладают представители отрядов чешуекрылые (Lepidoptera), жесткокрылые (Coleoptera) и двукрылые (Diptera).

Литература

1. Айбулатов, С.В. Фауна мошек (Diptera: Simulidae) Ленинградской и Вологодской областей / С.В. Айбулатов // Гидроэнтомология в России и сопредельных странах / Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. – Ярославль: Издательство «Филигрань», 2013. – С. 10-12.

2. Еропкина, О.В. Фауна и экология стрекоз (Insecta: Odonata) Вологодской области / О.В. Еропкина // Актуальные проблемы биологии и экологии: материалы докладов Тринадцатой молодежной научной конференции Института биологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар, 2007. – С. 86-88.

3. Ивичева, К.Н. Ручейники Вологодской области / К.Н. Ивичева, И.В. Филоненко // Экология водных беспозвоночных // Сборник материалов Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Ф.Д. Мордухай-Болтовского / Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. – Ярославль: Принтхаус, 2010. – С. 115-116.

4. Легалов, А.А. Аннотированный список жуков ринхитид и трубковертов (Coleoptera: Rhynchitidae, Attelabidae) фауны России / Легалов А.А. // Труды Русского энтомологического общества. – Санкт-Петербург, 2006. – Т. 77. – С. 200–210.

5. Николаев, А.С. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) юго-запада Вологодской области / А.С. Николаев, С.К. Корб // Труды Мордовского государственного заповедника имени П.Г. Смидовича. – Вып. 14. – Саранск; Пушта, 2015. – С. 296-315.

6. Разнообразие водных беспозвоночных Вологодской области / Думнич Н.В., Лобуничева Е.В., Борисов М.Я., Филоненко И.В. – Вологда, 2008. – 128 с.

7. Разнообразие насекомых Вологодской области / под ред. Ю.Н. Беловой, А.А. Шабунова – Вологда: Центр оперативной полиграфии «Коперник», 2008. – 368 с.

МЕСТООБИТАНИЯ БАБОЧКИ МНЕМОЗИНЫ (*PARNASSIUS MNEMOSYNE*) НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «РУССКИЙ СЕВЕР»

В.Н. Кирьянова
Научный руководитель ***Ю.Н. Белова****, канд. биол. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Бабочка мнемозина – уязвимый вид, охраняемый на различных уровнях. Бабочка занесена в Европейский Красный Список, Красные книги некоторых европейских стран, таких как Финляндия, Норвегия, Латвия, Белоруссия, Украина. Также эта бабочка включена в Красную книгу РФ и Вологодской области [1]. Среди ее особенностей, определивших высокую уязвимость: монофагия на стадии личинки (в Вологодской области питаются на растениях вида хохлатка плотная, *Corýdalis sólida*) и ограниченная способность к расселению [2].

На территории Вологодской области исследования по изучению местообитания мнемозины проводились в национальном парке «Русский Север». Задачи исследования были определены следующим образом:

1) Выявить биотопическое распространение мнемозины на территории национального парка «Русский Север».
2) Отметить наиболее благоприятные местообитания бабочки.
3) Выявить комплекс факторов, благоприятных для популяции мнемозины.
4) Определить риски для существования популяции мнемозины на территории парка.

Исследования состояния популяции мнемозины в национальном парке «Русский Север» проводились с 2012 года. Наблюдения за сезонной динамикой лета, численностью и морфометрическими параметрами имаго проводятся на 9 площадках в различных частях парка. Всего проведено 73 учета. Работы проводились с мая до начала июля. Наблюдения за мнемозиной в разные годы проводились с интервалом от 1 до 14 дней. В 2015 году, кроме перечисленных площадок учеты мнемозины проводились в новых точках в западной части парка. Также в 2015 г. году проводилось наблюдение за суточной активностью мнемозины в подножье горы Мауры на 2 модельных площадках (10*15 м). Наблюдения за суточной активность проводились в течение 2 дней в 9:00, 11:00, 13:00, 15:00 и 17:00.

Особенностью исследований 2015 года стало изучение распространения хохлатки на территории национального парка и маршрутное обследование тех территорий, где найдена хохлатка – для подтверждения обитания мнемозины.

В период вегетации хохлатки (апреле, мае) были обследованы территории в юго-западной части национального парка. Маршруты проходили вдоль

Шекснинского водохранилища (вдх.) и речной долины р. Бородавы, впадающей в Шекснинское вдх. В местах обнаружения хохлатки выполнено геоботаническое описание растительности и проведен анализ почв. Всего было выполнено 9 геоботанических описаний, взято 11 почвенных проб.

На территории национального парка бабочка мнемозина была обнаружена на злаково-разнотравных и злаковых лугах, а также в светлых лиственных лесах (березняках и сероольшаниках). Примечательно, что мнемозиной заселялись только те луга, которые непосредственно примыкали к древостоям из ольхи или березы, под пологом которых произрастает кормовое растение бабочки – хохлатка плотная. Принимая во внимание важность хохлатки в развитии и распространении мнемозины нами проведен анализ ее местообитаний. Предварительный анализ показывает, что хохлатка встречается в лиственных лесах с дерновыми легкосуглинистыми или супесчаными почвами. Реже на осушенных участках с торфяными почвами.

С ландшафной точки зрения биотопы хохлатки, а за ней и мнемозины, приурочены к озерным и речным террасам, где в условиях близкого залегания грунтовых вод и под влиянием потоков поверхностных вод формируется особый гидрологический режим, исключающий с одной стороны дефицит влаги в почвах, а с другой стороны – длительное застойное увлажнение.

Исследования показывают, что важным фактором, лимитирующим распространение мнемозины, является наличие кормовой базы для имаго, то есть открытых участков с цветущей растительностью. Примером являются отдельные участки речной поймы р. Бородавы где была обнаружена довольно многочисленная ценопопуляция хохлатки плотной. Однако бабочки не отмечались, поскольку на данных участках нет подходящих для питания бабочек лугов. Река протекает сквозь лесной массив, а имеющиеся открытые участки малы и бедны цветущими растениями.

С точки зрения антропогенного воздействия местообитания мнемозины могут быть охарактеризованы следующим образом. Большая их часть является вторичными и сформировалась в результате сведения коренных еловых лесов, а также после мелиоративных работ на болотах. В настоящее время территории, заселенные мнемозиной либо не испытывают прямого антропогенного влияния, либо подвергаются умеренному воздействию в виде кошения.

Материалы исследования показывают, что мнемозина довольно устойчива к умеренному антропогенному воздействию. Подтверждением этого являются обитания вида непосредственно на территории населенного пункта (с. Вогнема) и его окрестностях. Факт существования бабочки в населенном пункте свидетельствует об устойчивости вида к определенным типам хозяйственного воздействия, в частности, к вытаптыванию растительности и сенокошению.

Проведен анализ пространственных перемещений бабочек в биотопе на примере учетной площадки, расположенной у подножья г. Маура. Установлено, что бабочки более или менее активно перемещаются только над травосто-

ем, не проникая под полог леса. Наблюдения показывают, что бабочка, попадая в тень от кроны дерева, тут же возвращается обратно.

Это хорошо соотносится с материалами наблюдений за пространственным распределением личинок мнемозины в биотопах. В ходе наблюдений было установлено, что гусеницы обнаруживаются только в узкой полосе на границе древостоев и открытых участков в проекции крон деревьев.

Наблюдения за перемещениями имаго также позволили установить, что в неблагоприятных погодных условиях бабочки малоактивны, значительную часть времени проводят в травостое, при этом вероятно совершая вертикальные миграции. Активный лет бабочек отмечался в те моменты, когда была относительно сухая солнечная погода. Анализ суточной активности показал, что пик активности имаго наблюдается с 9:00 до 13:00. После 15:30 бабочки не отмечались.

На основании анализа местообитаний мнемозины и их особенностей нами выделены риски для ее существования на изученной территории национального парка. На наш взгляд, к их числу относятся:

1) уничтожение местообитаний кормового растения личинки (рубка мелколиственых лесов);

2) исчезновение открытых участков для питания имаго в результате зарастания древесной или кустарниковой растительностью, а также в результате распашки;

3) сукцессии лесных сообществ. Особенно это актуально для вторичных лесов на мелиоративных землях, где мелколиственные леса со временем заменяются заменяются хвойными древестоями;

4) прямое уничтожение хохлатки плотной, а также гусениц и бабочек в результате сбора или весенних палов.

Анализ рисков показывает, что наиболее перспективными к охране являются участки в речных долинах с выраженной поймой и склонами, где гидрологический режим территории сдерживает смену древостоя, препятствуя формированию хвойных лесов в пойме и на прилегающих к ней участках. Наиболее благоприятными для хохлатки будут кратковременно затапливаемые участки в верхней части поймы. К числу необходимых мер охраны популяции бабочки относится поддержание открытых участков с разнотравьем на границе с пойменным лесом путем сенокошения с регулярностью 1 раз в 1-2 года, а также запрет палов, вырубки лиственных древостоев и сбора кормового растения и бабочек.

Литература

1. Барсукова, С.Н. Мнемозина *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) / С.Н. Барсукова, М.Н. Воробьева // Красная книга Вологодской области. – Т. 3. Животные. – Вологда, 2010. – С. 66.

2. Сосудистые растения национального парка «Русский Север» / Т.А. Суслова [и др.]. – М.: Изд. Комис. РАН по сохранению биоразнообразия и ИПЭЭ РАН, 2004. – 62 с. – [Флора и фауна национальных парков; Вып. 4].

3. Официальный сайт национального парка "Русский Север": http://parkrusever.ru/ (дата обращения: 23.05.2015).

ФЕНОЛЬНЫЙ МЕТАБОЛИЗМ ПЛАУНА ГОДИЧНОГО (*LYCOPODIUM ANNOTINUM*)

Н.С. Клепикова

Научный руководитель ***Е.Ю. Бахтенко****, д-р биол. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Плауновидные (Lycopodiophyta) – одна из самых древних групп высших сосудистых растений. В условиях Вологодской области плауны (в широком понимании) представлены 12 видами, относящимися к 6 родам 4 семейств [7], при этом 11 видов отнесены к категории редких [6]. На территории региона наиболее распространённым видом является плаун годичный (*Lycopodium annotinum*) – корнеподстилочный хамефит, вечнозелёное травовидное растение с ползучим укореняющимся и частично одревесневающим стеблем длиной до 1,5–2(3) метров и отходящими от него прямостоячими ветвями высотой до 10–20(35) см. Стебли покрыты жесткими, мелкопильчатыми по краям листьями до 7 мм длиной. Спороносные колоски желтоватого цвета располагаются одиночно на концах вертикальных ветвей, спороношение происходит в июле-августе [2]. Вид типичен для лесной зоны и массово произрастает в сырых хвойных и смешанных (вторичных) лесах, а также в заболоченных березняках.

Благодаря содержанию биологически активных соединений, плаун годичный широко используют в медицинских целях. Так, настои и отвары неодревесневшей надземной части (Herba Lycopodii) применяют при судорогах, радикулите, заболеваниях желудка и печени, нервно-психических расстройствах, а также в качестве слабительного и общеукрепляющего средства. Вытяжка обладает антиалкогольным эффектом. Порошок спор (Semen Lycopodii, ликоподий) включён в список отечественной фармакологии [3, 4] и рекомендован в качестве присыпки для детей. В народной медицине он применяется для возбуждения аппетита, при астении, гнойных ранах и экземе.

В литературном обзоре [1] отмечается, что в плаунах обнаружены эфирные масла, пектиновые вещества, фенольные соединения, терпеноиды, сапонины и алкалоиды. Вместе с тем, большая часть цитируемых в обзоре работ касается плаунов, взятых вне границ России. Ресурсные и биохимические ис-

следования плаунов на территории России проводились давно и их результаты во многом неактуальны. По Вологодской области имеется единичная работа по исследованию в плаунах алкалоидов [5]. Наименее изученными соединениями в плаунах являются фенольные соединения, поэтому актуальность изучения фенольного метаболизма не вызывает сомнений. Целью настоящей работы является изучение накопления фенольных соединений в побегах плауна годичного в условиях Вологодской области.

Заготовка растительного сырья проведена в текущем году. Проба взята в сосняке зеленомошном (Сямженский район, ЛЗ «Шиченгский», 59°56'00.5" N 41°16'14.4" E; 5.07.2015 Д.А. Филиппов), возраст древостоя 45–55 лет (8С2Б), сомкнутость 0.4, ярусность на участке полночленная, видовой состав окружения (25 видов): 1) древесный ярус – 3 вида (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*); 2) подрост и всходы – 4 (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Sorbus aucuparia*); 3) кустарниковый ярус – 2 (*Rosa acicularis*, *Salix caprea*); 4) травяно-кустарничковый ярус – 16 (*Avenella flexuosa*, *Equisetum pratense*, *Hieracium silvestre*, *Hieracium umbellatum* s.l., *Luzula pilosa*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodium clavatum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Pimpinella saxifraga*, *Rhodococcum vitis-idaea*, *Solidago virgaurea* s.l., *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*, *Viola canina*); 5) в моховолишайниковом ярусе доминируют 3 вида (*Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*). Местообитание плаунов (годичного и булавовидного) можно отнести к оптимальным в отношении света, температуры и увлажнения; в непосредственной близости проходит лесная грунтовая дорога, поэтому в месте взятия пробы присутствует определённая рекреационная нагрузка (свидетельством этому является наличие луговых растений – бедренец камнеломка и хвощ луговой – в составе травяного яруса).

Собранное растительное сырье фиксировали методом воздушной сушки на открытом воздухе в тени, после чего сырье измельчалось и подвергалось 12-часовой выдержке в сушильном шкафу при температуре 100°С. При исследовании побеги плауна были фрагментированы на ортотропные (растущие вертикально) и плагиотропные (растущие горизонтально) участки. Определение содержания растворимых фенольных соединений (СФС) осуществляли спектрофотометрическим методом. Для этого сухой материал подвергали трехкратной экстракции горячим 70% этанолом. Содержание СФС определяли с реактивом Фолина-Дениса, флаванов – с раствором ванилина в 70% серной кислоте, флаванолов – с водным раствором 2% хлоридом алюминия. Поскольку исследования фенольного метаболизма плаунов в условиях области проводятся впервые, экспериментально установлена навеска сырья плауна годичного и условия сушки для проведения дальнейших исследований данного вида.

В результате проведенного исследования установлены достоверные отличия в содержании СФС, флаванов и флаванолов в разных участках побегов плауна (табл.). Так, общая сумма фенольных соединений в наибольших кон-

центрациях содержится в ортотропных участках побегов 1-го ветвления, наименьшая – в плагиотропных участках побегов. Флаванов, напротив больше содержится в плагиотропных участках. В ортотропных участках 2-го ветвления обнаружено больше флаванолов, чем в ортотропных участках 1-ого ветвления и плагиотропных участках побегов.

Необходимо отметить высокое содержание флаванов, которых в 2 раза и более выше по сравнению с растворимыми фенольными соединениями. В наших предыдущих исследованиях на сабельнике болотном в среднем содержание флаванов было меньше в 2,5 раза содержания СФС. Можно предположить, что в плауне годичном содержатся вещества, которые чувствительны к качественным реакциям флаванов.

Таблица

Суммарное содержание фенольных соединений в плауне годичном, мг/г

Участки побегов	Растворимые фенольные соединения (СФС)	Флаваны	Флаванолы
Плагиотропные	5,85 ± 0,08	15,81 ± 0,97	1,43 ± 0,12
Ортотропные 1-го ветвления	8,07 ± 0,13	13,85 ± 0,92	1,49 ± 0,06
Ортотропные 2-го ветвления	6,41 ± 0,05	14,03 ± 0,51	2, 65 ± 0,15

Дальнейшие исследования фенольного метаболизма плаунов будут проводиться по следующим направлениям:

– изучение динамики фенольных соединений в зависимости от сроков заготовки;

– изучение динамики дубильных веществ и фенолкарбоновых кислот в зависимости от части побега плауна;

– сравнительное исследование содержания фенольных соединений и дубильных веществ различных видов плаунов на территории Вологодской области.

Благодарности. Автор выражает признательность А.Б. Чхобадзе (ВоГУ) и Д.А. Филиппову (ИБВВ РАН) за геоботаническое описание, сбор растительного сырья и обсуждение ряда положений настоящей статьи.

Литература

1. Беленовская Л.М., Буданцев А.Л. Вторичные метаболиты Плауновых (*Lycopodiaceae* s.str.) флоры России и их биологическая активность // Растительные ресурсы. – 2015. – Т. 51, вып. 2. – С. 259–300.

2. Бобров А.Е. Lycopodiophyta – Плауновидные // Флора европейской части СССР. – Л.: Изд-во «Наука», 1974. – Т. 1. – С. 54–61.

3. Государственная фармакопея СССР. – 10-е изд. – М.: Изд-во «Медицина», 1968. – 1079 с.

4. Государственная фармакопея СССР. – 11-е изд. – М.: Изд-во «Медицина», 1990. – Вып. 2. – 398 с.

5. Норкина С.С., Пахарева Н.А. Ориентировочное обследование растений Вологодской области на содержание алкалоидов // Учёные записки Вологодского государственного педагогического института им. В.М. Молотова. – Вологда, 1948 (1949). – Т. V, биол. – С. 209–223.

6. Суслова Т.А., Чхобадзе А.Б., Филиппов Д.А., Ширяева О.С., Левашов А.Н. Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2013. – Т. VII, № 3. – С. 93–104.

7. Чхобадзе А.Б. Представленность Плауновидных (Lycopodiophyta) Вологодской области в гербариях Санкт-Петербурга // «Молодые исследователи – регионам»: материалы международной научной конференции / отв. ред. А.А. Синицын. – Вологда: ВоГУ, 2015. – Т. 1. – С. 521–523.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ЛУКОВ (*ALLIUM* L.) В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.И. Кононов

Научный руководитель ***А.Б. Чхобадзе****, старший преподаватель*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

На территории Вологодской области род Лук (*Allium* L., *Alliaceae* Agardh) представлен дикорастущими и культурными видами. В ходе гербарной и фондовой ревизии, проведённой А.Ю. Кузнецовой [7], было выяснено, что на территории Вологодской области в культуре выращиваются 23 вида луков в качестве пищевых (П), декоративных (Д) и лекарственных (Л) растений (ряд луков – обозначены воклицательным знаком – в сводной таблице был пропущен [7: 58], хотя присутствует в приложении, поэтому в цитируемой работе говорится о 18 видах): 1) *Allium aflatunense* B.Fedtsch. – Д (!); 2) *Al. altaicum* Pall. – П; 3) *Al. angulosum* L. – П Д (!); 4) *Al. ascalonicum* L. – П Л; 5) *Al. cepa* L. – П Л; 6) *Al. fistulosum* L. – П Д Л; 7) *Al. giganteum* Regel – Д (!); 8) *Al. hybride* hort. – Д; 9) *Al. moly* L. – П; 10) *Al. nutans* L. – П; 11) *Al. obliquum* L. – П Д Л; 12) *Al. porrum* L. – П Л; 13) *Al. proliferum* (Moench) Schrad. ex Willd. – П; 14) *Al. ramosum* L. (=*Al. odorum* L.) – П Д; 15) *Al. rosenbachianum* Regel – Д (!); 16) *Al. sativum* L. – П Л; 17) *Al. schoenoprasum* L. – П Д; 18) *Al. scorodoprasum* L. – П; 19) *Al. sphaerocephalum* L. – П Д; 20) *Al. stipitatum* Regel – Д; 21) *Al. suworowii* Regel – П Д; 22) *Al. ursinum* L. – П Л; 23) *Al. viviparum* Kar. et Kir. – Д Л (!). В диком виде, как аборигены, в Вологодской области

произрастают лишь три вида: *Allium angulosum* – лук угловатый; *Al. oleraceum* L. – лук огородный и *Al. schoenoprasum* – лук скорода [9], причём все они включены в региональную Красную книгу [11, 13]. Ряд выращиваемых луков время от времени встречается в техногенных, нарушенных и естественных местообитаниях как выходцы из культуры (*Allium cepa*, *Al. fistulosum*, *Al. nutans*, *Al. sativum*; первый и последний виды достаточно часто). Настоящие заносные (адвентивные) виды луков в границах области до сих пор не найдены, хотя возможность для их произрастания здесь существует. Таким образом, на текущий момент выявленное общее видовое богатство луков региона составляет 24 вида, но эта цифра не отражает реальное разнообразие данной систематической группы, поскольку в культуре могут выращиваться и другие представители рода *Allium*, которые пока ещё не попали в поле зрения флористов. Так же нужно учитывать, что ассортимент культурных луков [1] быстро меняется в зависимости от текущих потребностей жителей сельских населённых пунктов, владельцев загородных участков и появления моды на ландшафтный дизайн.

Первое упоминание о дикорастущих луках сделал Н.А. Иваницкий [2], который сообщил, что лук угловатый растёт в Вологодском уезде местами по берегам рек, а лук скорода (шнитт-лук) встречается по всей губернии обыкновенно. Лук огородный был приведён для Вологодской области значительно позже и лишь для одного района – Устюженского [9], но за относительно короткое время география его находок существенно расширилась [4, 6].

Первичный анализ сборов, отложившихся в фондовом гербарии ВоГУ, показал, что с 1948 года в границах области дикорастущие луки найдены в 89 местообитаниях (таблица, данные предварительные). Без сомнения, в некоторых «старых» точках указанные виды исчезли вследствие естественных сукцессий луговых сообществ, а часть находок, зафиксированная лишь в фондах и публикациях, осталась не учтенной в настоящей статье, но даже эти цифры позволяют сделать определённые выводы о характере распространения луков.

Таблица

Статистика находок дикорастущих луков в Вологодской области

Административные районы	Число местонахождений			Видов
	AA	AO	AS	
Бабаевский	–	1	1	2
Бабушкинский	1	–	–	1
Белозерский	1	–	1	2
Вашкинский	–	–	2	1
Великоустюгский	3	1	4	3
Верховажский	2	–	2	2
Вожегодский	1	–	1	2
Вологодский	9	1	7	3

Административные районы	Число местонахождений			Видов
	AA	AO	AS	
Вытегорский	1	–	1	2
Грязовецкий	2	–	2	2
Кадуйский	–	–	–	0
Кирилловский	7	–	7	2
Кичменгско-Городецкий	–	–	1	1
Междуреченский	2	–	1	2
Никольский	–	–	1	1
Нюксенский	7	–	2	2
Сокольский	3	–	7	2
Сямженский	1	–	1	2
Тарногский	1	–	1	2
Тотемский	1	–	1	2
Усть-Кубинский	4	–	9	2
Устюженский	2	4	2	3
Харовский	3	–	7	2
Чагодощенский	1	1	2	3
Череповецкий	2	–	1	2
Шекснинский	2	–	2	2
Всего	36	8	45	89

Примечание: AA – *Allium angulosum*, AO – *Al. oleraceum*, AS – *Al. schoenoprasum*.

Allium angulosum и *Allium schoenoprasum* на территории Вологодской области распространены довольно равномерно и встречаются во многих точках, будучи приурочены к лугам в речных долинах и озёрных котловинах, а также непосредственно к берегам рек и озёр. В количественном отношении первый вид выявлен в 21 административном районе, второй – в 24; в большинстве районов эти луки встречаются совместно. Там, где найден только один из луков (4 района – Бабушкинский, Вашкинский, Кичменгско-Городецкий, Никольский), очень велика вероятность находок и второго вида при более тщательных поисках в соответствующих местообитаниях. Согласно имеющимся гербарным данным [10], ни одного дикорастущего вида *Allium* не отмечено лишь в Кадуйском районе, что связано с его слабой флористической изученностью. Наиболее необычна хорология *Allium oleraceum* – в области этот лук найден пока только на юго-западе (Устюженский и Чагодощенский районы) и северо-востоке (Великоустюгский район). Имеется единичный сбор из Вологодского района (окрестности д. Екимцево), определённый как лук огородный [6: 45], но у нас есть сомнения в правильности идентификации образца.

Разное число местонахождений в районах можно объяснить рядом причин. Во-первых, наличием подходящих биотопов и степенью их хозяйственной освоенности. Для *Allium angulosum* и *Allium schoenoprasum* это нарушенные береговые местообитания (осыпи, бечевники, пляжи) и приреч-

ные луга с периодически разрушаемой дерниной, так как луки слабоконкурентны по отношению к большинству длиннокорневищных, рыхло- и плотнокустовых луговых растений. Для указанных луков оптимальными местообитаниями являются заливные луга и суходольные залежные луга на заброшенных пашнях. Крупные массивы таких лугов находятся в поймах рек Сухоны, Юга, Кубены, Мологи, Чагодощи, Уфтюги, Ваги и др., а также по берегам Белого и Кубенского озёр. Во-вторых, ограниченным распространением специфических растительных сообществ, не характерных для таёжной зоны, как в случае с очень редким *Allium oleraceum*. В регионе данный вид является сарматским реликтом, связанным с такими же реликтовыми остепнёнными лугами, которые сохранились на крайнем юго-западе [8, 12] и северо-востоке Вологодской области. Важным в созологическом отношении фактом является то, что в окружении лука огородного может присутствовать ряд других редких видов [3, 5].

Для успешного сохранения дикорастущих луков в растительном покрове области можно предложить следующее: 1) организацию луговых ООПТ, на территории которых необходимо практиковать так называемое традиционное природопользование (сенокошение, выпас), а также проводить периодическую распашку отдельных участков для формирования новых ценопопуляций; 2) более широкое введение аборигенных луков в культуру (интродукция) с последующим возвращением полученного семенного материала в те места, где эти луки ранее росли, но впоследствии исчезли (реинтродукция).

Литература

1. Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н. (ред.) Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения (интернет-версия 2.0) [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: http://www.agroatlas.ru, свободный. Заглавие с экрана.

2. Иваницкий Н.А. Список растений Вологодской губернии, как дикорастущих, так и возделываемых на полях и разводимых в садах и огородах. – Казань: Тип. Имп. ун-та, 1883. – 112 с. – [Труды О-ва естествоиспытателей при Имп. Казанском ун-те. – Т. XII, вып. 5].

3. Кононова О.А. Оценка состояния природных ценопопуляций *Tragopogon orientalis* L. (*Asteraceae*) в условиях Вологодской области // Вестник Башкирского университета. – 2014. – Т. 19, № 2. – С. 464–468.

4. Кононова О.А. Оценка состояния ценопопуляции *Allium oleraceum* L. в Вологодской области // Эколого-географические проблемы регионов России: материалы V всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 85-летию естественно-географического факультета ФГБОУ ВПО «Поволж-

ская государственная социально-гуманитарная академия» (15 января 2014 года). – Самара: ПГСГА, 2014. – С. 13–17.

5. Кононова О.А. Оценка состояния ценопопуляции *Seseli libanotis* (L.) Koch в Вологодской области // Наука третьего тысячелетия: сборник статей международной научно-практической конференции (14–15 ноября 2013 года, г. Уфа): в 2 ч. / отв. ред. А.А. Сукиасян. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. – Ч. 1. – С. 10–14.

6. Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы / отв. ред. Г.Ю. Конечная, Т.А. Суслова. – Вологда: ВГПУ; Изд-во «Русь», 2004. – 360 с.

7. Кузнецова А.Ю. Роды *Allium* L. (*Alliaceae*) и *Gagea* Salisb. (*Liliaceae*) во флоре Вологодской области: выпускная квалификационная работа / ВоГУ: Науч. рук. А.Н. Левашов. – Вологда, 2015. – Инв. №. 23–15.

8. Левашов А.Н., Романовский А.Ю. Флора и растительность долины реки Мологи и примыкающих участков водораздела / гл. ред. М. А. Безнин. – Вологда: ВГПУ, 2014. – Вып. 8. – С. 373–422.

9. Орлова Н.И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения. – СПб.: Изд-во «Алга-Фонд», 1993. – 262 с. – [Труды СПб. общества естествоиспытателей. – Т. 77, вып. 3].

10. Отчёт НИР по теме: «Исследования редких и исчезающих видов высших сосудистых растений в границах особо охраняемых природных территорий Вологодской области» / науч. рук. А.Б. Чхобадзе; № госрегистрации 115110610067. – Вологда: ВоГУ, 2015.

11. Постановление правительства Вологодской области от 24.02.2015 № 125 «Об утверждении перечня (списка) редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений и грибов, занесенных в Красную книгу Вологодской области».

12. Суслова Т.А., Чхобадзе А.Б. Редкие виды растений Устюженского района // Устюжна: Краеведческий альманах / гл. ред. М. А. Безнин. – Вологда: ВГПУ, 2014. – Вып. 8. – С. 317–372.

13. Суслова Т.А., Чхобадзе А.Б., Филиппов Д.А., Ширяева О.С., Левашов А.Н. Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2013. – Т. VII, № 3. – С. 93–104.

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ФИТОПЛАНКТОНА В МАЛОМ ВОДОТОКЕ

О.Г. Лопичева
Научный руководитель ***Н.Л. Болотова****, д-р биол. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В малых реках формируются особые условия для развития фитопланктона, что связано с небольшой скоростью течения, высокой зарастаемостью, а также с антропогенной трансформацией берегов [1].

В подобных нестабильных условиях мелководных водотоков развитие фитопланктона отличает выраженность сезонной и межгодовой динамики количественных и качественных показателей. В качестве фоновой речной экосистемы для исследований особенностей динамики фитопланктона была выбрана река Кихть, протяженностью 70 км с достаточно высокой скоростью течения и незначительной антропогенной нагрузкой.

Река Кихть – это правый приток устьевой части реки Кубены, которая впадает в Кубенское озеро, расположенное в центральной части Вологодской области.

Исследования проводились в вегетационные сезоны в 2013-2014 годы.

Отбор проб производился в поверхностном слое воды. Пробы фитопланктона фиксировались раствором Люголя и затем концентрировались осадочным методом. Лабораторная обработка производилась в камерах Нажотта и Горяева в трехразовой повторности. Численность фитопланктона рассчитывалась по стандартной формуле, биомасса определялась с помощью счетно-объемного метода и полученные данные усреднялись [2].

В 2013 году фитопланктонное сообщество было представлено следующими отделами водорослей: диатомовые, зеленые, синезеленые, криптофитовые. В целом по численности преобладали зеленые водоросли, составляя в среднем 58,8 млн. кл/л, а по биомассе – диатомовые, в среднем составляя 1,1 мг/л. К субдоминантам по численности относились диатомовые водоросли (3,4 млн. кл/л), затем синезеленые (1,7 млн. кл/л) и криптофитовые водоросли (0,2 млн.кл/л). К субдоминантам по биомассе относились зеленые (0,5 мг/л), криптофитовые (0,14 мг/л) и синезеленые (0,09 мг/л).

Сравнение межгодовой динамики показало различия в доминирующем комплексе фитопланктона. Так, в 2013 году по численности доминируют зеленые, а в 2014 – диатомовые, хотя по биомассе, постоянно доминировали диатомовые водоросли из-за больших размеров их клеток.

В 2014 году фитопланктонное сообщество реки Кихть было представлено: диатомовыми, зелеными, синезелеными, криптофитовыми, золотистыми водорослями. В целом по численности и по биомассе доминировали диатомо-

вые водоросли, составляя в среднем 19, 5 млн. кл/л и 1,5 мг/л, соответственно. Субдоминантами по численности являлись зеленые водоросли (2,8 млн. кл/л), затем синезеленые (1,1 млн.кл/л), криптофитовые (0,8 млн.кл/л). Золотистые составляли 0,6 млн.кл/л. Схожий ряд ранжирования наблюдался и по биомассе: зеленые (0,5 мг/л), криптифитовые (0,2 мг/л), синезеленые (0,08 мг/л), золотистые (0,08 мг/л).

Сезонная динамика в 2013 году характеризовалась следующими чертами: в конце мая отмечалось активное развитие диатомовых по численности (5,5 млн. кл/л) и по биомассе (1,8 мг/л). Место субдоминантов по этим же показателям занимали зеленые водоросли (численность 3,3 млн. кл/л, биомасса 0,7 мг/л). На третьем месте по численности были синезеленые водоросли (0,6 млн. кл/л), а на четвертом криптофитовые (0,4 млн.кл/л). Однако по биомассе криптофитовые занимали третье место (0,2 мг/л), а синезеленые – четвертое (0,1 мг/л).

В летний период в июне отмечается доминирование по численности зеленых водорослей (8,4 млн.кл/л), к субдоминатам относились диатомовые (1,4 млн.кл/л), на третьем месте были синезеленые (0,3 млн.кл/л), а на четвертом – криптофитовые (0,1 млн. кл/л.). Иной ряд ранжирования складывается по биомассе. Доминирующее положение занимали диатомовые водоросли, составляя 0,4 мг/л, а субдоминантами были зеленые (0,2 мг/л). Наименьшие показатели биомассы отмечались у групп синезеленых (0,03 мг/л) и криптофитовых водорослей (0,07 мг/л).

В августе 2013 года при увеличении численности до 28,6 млн.кл/л отмечалось некоторое снижение биомассы до 1,72 мг/л, что объясняется увеличением доли по численности синезеленых водорослей (20 млн. кл/л). Субдоминантами по численности стали зеленые водоросли (6,2 млн. кл/л), а диатомовые составляли 1,6 млн. кл/л. По биомассе также доминирующее положение занимали диатомовые (1,4 мг/л), затем следовали синезеленые (0,24мг/л) и зеленые водоросли (0,16 мг/л). Эвгленовые занимали по численности 0,3 млн. кл/л, при биомассе 0,01 мг/л.

Ход сезонной динамики фитопланктона в реке Кихть в 2014 году несколько отличался. В весенний период доминирующими по численности и биомассе являлись диатомовые водоросли, биомасса которых достигала 1,9 мг/л при численности 13,4 млн. кл/л. Место субдоминанта по численности (3,1 млн. кл/л) и биомассе (0,5 мг/л.) занимали зеленые водоросли. Остальные группы водорослей по количественным показателям располагались в ином порядке. Так, по численности на третьем месте были синезеленые (2,1 млн.кл/л), на четвертом криптофитовые (1,4 млн. кл/л), а пятое принадлежало золотистым водорослям (0,6 млн.кл/л). В то же время по биомассе на третье место выходили криптофитовые (0,3 млн. кл/л), а четвертое делили между собой синезеленые и золотистые (0,1млн. кл/л каждая группа). Сум-

марная биомасса всех отделов в весенний период составляла 2,9 мг/л при численности 20,7 млн. кл/л.

В летний период 2014 года также доминантами по численности и биомассе оставались диатомовые водоросли, составляя 25,4 млн. кл/л и 1,1 м/л, соответственно. Субдоминантами и по биомассе и по численности также были зеленые водоросли, составляя 2,5 млн. кл/л и 0,5 мг/л. Затем по показателям численности водоросли располагались в следующем порядке: синезеленые (0,3 млн. кл/л), криптофитовые (0,2 млн. кл/л). По биомассе криптофитовые составляли 0,1 мг/л, а синезеленые 0,05 мг/л. Летом наблюдалось увеличение общей численности – 28,6 млн. кл/л при уменьшении биомассы – 1,72 мг/л.

В целом, уровень развития фитопланктона в реке Кихть характеризуется изменением численности пределах 20-28,6 млн.кл/л, а биомасса 2,5-3,6 мг/л.

Заключение. Исследования фитопланктонного сообщества в реке Кихть выявили следующие особенности его межгодовой и сезонной динамики. В 2013 году отмечалась тенденция снижения численности фитопланктона к июню, при уменьшении биомассы, а в 2014 году установлен рост численности при уменьшении биомассы фитопланктона. Происходила закономерная смена соотношения таксономических групп в структуре фитопланктона: в весенний период преобладали диатомовые, а в летний доминировали зеленые водоросли. Следует отметить незначительное количество синезеленых водорослей, которые являются индикаторами эвтрофирования, что подтверждает низкую антропогенную нагрузку на исследуемый малый водоток. Кроме того, также невысокая доля криптофитовых и золотистых водорослей в структуре фитопланктона в течение вегетационного сезона и в разные годы свидетельствует о слабом уровне органического загрязнения реки Кихть.

Таким образом, полученные данные показали выраженность межгодовой и сезонной динамики фитопланктона в реке Кихть. Выявлены изменения структуры таксономических групп, смена доминирующих видов, а также колебания численности и биомассы. Это связано с нестабильным температурным и уровневым режимом в мелководном малом водотоке. Анализ данных по сезонной динамике иллюстрирует зависимость развития речного фитопланктона от уровневого режима, связанного с весенним паводком и летней меженью.

Литература

1. Протасов, А.А. Жизнь в гидросфере. Очерки по общей гидробиологии / А.А. Протасов. – К.: Академпериодика, 2011. – 704 с.

2. Методы изучения пресноводного фитопланктона: методическое руководство / а/с А.П. Садчиков. – М.: Изд – во «Университет и школа», 2003. – 157 с.

ФИТОПЛАНКТОН ОЗЕРНО-РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ В ПРЕДЕЛАХ БАССЕЙНА ОЗЕРА ВОЖЕ

Н.Н. Макаренкова
Научный руководитель ***Н.В. Думнич****, канд. биол. наук, доцент*
Вологодская лаборатория ФГБНУ «ГосНИОРХ»
г. Вологда

Территория Вологодской области имеет густую и сложную гидрографическую сеть, одним из элементов которой являются озерно-речные системы. Озерно-речная система «оз. Долгое (S=0,72 км^2) – р. Долгая (L=8,6 км) – оз. Коргозеро (S=1,25 км^2)» расположена в северной части области. Из оз. Долгого берет начало единственная р. Долгая, впадающая в оз. Коргозеро. Система водных объектов вытянута с северо-запада на юго-восток. Оз. Долгое и Коргозеро, река Долгая находятся в границах Сухонско-Двинской ландшафтной области и относятся к морено-холмистому ландшафту Коношско-Верхневажского ландшафтного района. Природные особенности морено-холмистого ландшафта определяют разнообразие малых озер и водотоков и своеобразие формирующихся в них планктонных сообществ. В частности, водные объекты морено-холмистого ландшафта в меньшей степени подвержены ветровому воздействию, что ослабляет динамику водных масс, от которой зависит распределение фитопланктона.

Зарослевая зона в оз. Долгом выражена слабо и представлена растительными ассоциациями тростника обыкновенного и реже кубышки желтой. Р. Долгая практически на всем протяжении протекает на залесенном участке. Река интенсивно зарастает макрофитами (осоки, хвощи, кубышка желтая), что особенно выражено в пределах населенного пункта. Коргозеро – озеро макрофитного типа, заросли занимают до 70% его площади, оставляя свободной лишь центральную часть водоема. Макрофиты представлены преимущественно тростником обыкновенным, рдестами, в меньшей степени – кубышкой желтой, камышом озерным, встречается также элодея канадская.

За период исследований на водных объектах собрано 54 пробы фитопланктона. В соответствии с методикой гидробиологических исследований пробы объемом 0,5 л, зафиксированные люголь–формалиновой смесью, сгущали до 25 мл и обрабатывали счетно-камерным методом с использованием камеры Нажотта (0,01 мл) [2, 5]. Идентификацию водорослей проводили под световым микроскопом ЛОМО Микмед-6 по общепринятым методикам с помощью определителей [1, 3, 4].

В исследуемой озерно-речной системе в составе фитопланктона обнаружено 46 таксонов рангом ниже рода из 7 отделов, 10 классов, 12 порядков, 21 семейства и 32 родов. Наибольшее количество видов приходится на отделы: диатомовых (12), синезеленых (11) и зеленых (10) водорослей. Эти таксо-

ны вносят более 70% разнообразия в структуру альгосообщества. На остальные отделы – желтозеленые, золотистые, эвгленовые, криптофитовые – приходится по 2-4 вида или систематических единиц ниже вида.

Среди диатомей приблизительно в равном соотношении обнаружены виды, относящиеся к центрическим и пеннатным водорослям. Все представители центрических диатомовых относятся к семейству Coscinodiscaceae и большинство – к роду *Aulacoseira* Thw. Среди пеннатных диатомей преимущественно распространены два семейства – Fragilariaceae и Naviculaceae. Наибольшую частоту встречаемости в пробах имели *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim. и *Aulacoseira italica* (Ehr.) Sim.

Синезеленые водоросли представлены в исследуемой водной системе видами из хроококковых, а также гетероцистных и безгетероцистных гормогониевых водорослей. Наибольшее количество семейств приходится на хроококковые синезеленые. Род *Anabaena* Bory ex Born. et Flah. из ностоковых включает 4 вида и таксономических единиц рангом ниже вида из 11 обнаруженных в озерно-речной системе. К этому роду относятся и наиболее часто встречаемые представители – *Anabaena planctonica* Brunnth., *Anabaena solitaria f. planctonica* (Brunnth.) Kom.

Зеленые водоросли в оз. Долгое, Коргозеро и р. Долгой являются представителями преимущественно одного класса – Chlorophyceae и одного наиболее таксономически широкого порядка – Chlorococcales. В основном они встречаются в исследуемых водоемах в форме ценобиев (р. *Scenedesmus* Meyen, р. *Pediastrum* Meyen, р. *Crucigenia* Morr.), реже – в виде одиночных клеток.

В оз. Долгом встречаются представители всех вышеуказанных 7 отделов (Bacillariophyta – 25,8%, Cyanophyta – 19,6%, Chlorophyta – 25,8%, Xanthophyta – 12,9%, Cryptophyta – 9,7%, Chrysophyta – 3,2%, Euglenophyta – 3,2%).

Среди синезеленых водорослей большинство видов относится к роду *Anabaena*. Единичными видами представлены хроококковые водоросли. Наиболее часто встречаемые диатомеи относятся к классу центрических диатомовых роду *Aulacoseira.* Также часто встречались виды рода *Scenedesmus,* к этому таксону из зеленых водорослей относится и наибольшее число видов в этой группе. В оз. Долгом широко распространены и такие роды, как *Tribonema* из желтозеленых и *Cryptomonas* Ehr. из криптофитовых.

Р. Долгая характеризуется меньшим таксономическим разнообразием, что в целом типично для речных альгосообществ. В реке встречаются представители из 6 отделов: Bacillariophyta – 42,6%, Cyanophyta – 14,3%, Chlorophyta – 14,3%, Cryptophyta – 14,3%, Chrysophyta – 7,1%, Euglenophyta – 7,1%. Наибольшим таксономическим разнообразием обладают диатомовые водоросли. Диатомовые, которые встречаются в р. Долгой, преимущественно относятся к центрическим диатомовым, также как и в озерах. Другие отделы представлены 1 видом или таксоном рангом ниже вида.

Для оз. Коргозера характерно большее видовое разнообразие и представлен более широкий спектр родов. В фитопланктонном сообществе обнаружены водоросли из 7 отделов. Из них на Bacillariophyta пришлось 25,8%, на Cyanophyta – 24,4%, на Chlorophyta – 19,5%, на Cryptophyta – 9,8%, на Euglenophyta – 7,3%, на Chrysophyta – 4,9%, на Xanthophyta – 2,4%. Как и в озере Долгом, в Коргозере наблюдается типичное для северных водоемов соотношение групп водорослей.

В структуре альгосообщества 9 родов из 28 включают представителей более 1 вида (или систематической единицы меньше вида). Наиболее разнообразно представлены роды *Anabaena* из синезеленых водорослей, *Aulacoseira* из диатомовых и *Cryptomonas* из криптофитовых. Виды из этих таксонов также относятся к часто встречающимся в озере, особенно – *Anabaena constricta* (Sz.) Geitl. и *Aulacoseira italica*. Наряду с ними в оз. Коргозере широко распространены виды из рода *Scenedesmus* – *S. quadricauda* (Turp.) Breb., *S. spinosus* Chod., из рода *Pediastrum* – *P. duplex* Meyen. Часто встречаются в водоеме и мелкоклеточные пеннатные диатомеи.

Для установления степени общности видового состава изучаемых водных объектов использовались коэффициенты Жаккара [6] и Серенсена [7]. Наибольшее сходство имеют две озерные экосистемы – оз. Долгое и оз. Коргозеро. Видовой состав р. Долгой имеет большее сходство с оз. Коргозером, где имеются участки с близкими экологическими условиями.

В оз. Долгом интенсивность развития фитопланктонных водорослей зарослевых и открытых участков имеет менее выраженные различия (1,6 и 2,14 г/м^3 соответственно). В части акватории, где отмечаются небольшие глубины, замедленное движение воды, создаются условия высокой освещенности и прогреваемости, хорошо развиваются как макрофиты, так и планктонные водоросли. Вероятно, здесь на открытых участках воды в отличие от таковых в оз. Коргозере создаются менее благоприятные условия в связи с течением, морфометрическими и гидрохимическими особенностями озера.

В р. Долгой, зарастающей более равномерно, уровень развития фитопланктона низкий. При этом зависимости между распределением макрофитов и фитопланктона выявлено не было.

В оз. Коргозере наибольшего развития (4,14 г/м^3) фитопланктон достигает в центральной части озера, практически свободной от зарастания макрофитами. В зарослевой зоне, которая преобладает в оз. Коргозере, выявлена зависимость уровня развития фитопланктона от типа растительных ассоциаций. Так, относительно высокие биомасса и численность фитопланктона отмечаются в зарослях тростника (1,3 г/м^3), самые низкие – в зарослях с преобладанием рдеста (0,69 г/м^3). Угнетение планктонных водорослей в ассоциациях рдеста связано с сильным затенением, которое создается за счет плотных группировок погруженного в воду растения.

Структура фитопланктона оз. Коргозера и р. Долгой имеет большее сходство. В силу особенностей гидрохимического режима оз. Долгое отличается от них наличием ведущей роли желтозеленых водорослей наряду с типичными доминантами – синезелеными и диатомовыми водорослями. В оз. Коргозере, развивающемся по «макрофитному» пути, ведущим фактором формирования фитопланктонного сообщества является наличие зарослей, а в оз. Долгом, развивающемся по «планктонному» пути – пресс зоопланктона. В реке таких закономерностей выявлено не было.

При сравнении исследуемой озерно-речной экосистемы с другими водными объектами Вологодской области выявлено, что её особенности обусловлены в первую очередь морфометрическими, гидрохимическими параметрами и планктостоком.

Литература

1. Комаренко Л.В. Пресноводные диатомовые и синезеленые водоросли водоемов Якутии / Л.В. Комаренко, И.И. Васильева. – М., 1975. – 423 с.

2. Методы изучения пресноводного фитопланктона: методическое руководство / автор-сост. А.П. Садчиков. – М.: Изд-во "Университет и школа", 2003. – 158 с.

3. Определитель пресноводных водорослей СССР / под ред. М.М. Голлербах. М.;Л.: АН СССР, 1951–1986. – Т. 1–14.

4. Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР (в десяти томах). – Киев, 1979.

5. Федоров, В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. – М., 1979. – 168 с.

6. Jaccard P. Nouvelles recherches sur la distribution florale. – 1908.

7. Sørensen T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons // Biol. Skr. – 1948. – T. 5. – C. 1-34.

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.С. Новиков

Научный руководитель ***К.А. Усова****, канд. с.-х. наук, доцент*

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина

г. Вологда

Лен – одно из древнейших культурных растений. В производстве широко используются лен-долгунец и лен масличный.

Лен-долгунец – традиционная культура для Северо-Запада Российской Федерации, а лен масличный возделывается значительно южнее – в Поволжье, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, на Северном Кавказе [4].

Семена льна масличного содержат большое количество масла и белка (до 50 % и 33 % соответственно). Масло может использоваться в различных отраслях промышленности – пищевой, медицинской, текстильной, парфюмерной и других. Семена льна содержат большое количества витаминов – С, В1, В2, В6, пантотеновую и фолиевую кислоты, биотин, токоферол (витамин Е). Льняные жмыхи, шроты, а также мякина льна масличного являются ценным кормом для сельскохозяйственных животных (в 1 кг жмыха содержится до 1,14 кормовых единиц и 285 г перевариваемого протеина, в 1 ц мякины льна масличного – 27 кормовых единиц и 2 кг переваримого протеина).

Лен масличный – ценная культура разнообразного использования, которая может представлять интерес для сельского хозяйства Вологодской области. Поэтому, нами в 2015 году изучалась возможность возделывания льна масличного сорта ЛМ 98 в условиях области. Для этого на учебно-опытном поле ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина» был заложен мелкоделяночный полевой опыт по изучению влияния срока посева на продолжительность вегетационного периода льна масличного.

Объект исследования – сорт льна масличного ЛМ 98, согласно Государственному реестру селекционных достижений, допущен к использованию в Средневолжском и Восточно-Сибирском регионах. Вегетационный период льна масличного сорта ЛМ 98 в данных регионах составляет 81-87 дней при средневесеннем сроке посева [1]. Исследования Колотова А.П., Елисеева С.Л. показали, что в условиях Свердловской области продолжительность вегетационного периода сорта ЛМ 98 составила 94 – 105 дней [2].

Вологодская область относится к зоне рискованного земледелия, длительность безморозного периода в среднем по области составляет 98-116 дней, сумма активных температур колеблется в пределах 1550-1700^{0}С [3], что позволяет предположить возможность успешного выращивания льна масличного сорта ЛМ 98 в регионе.

Схема опыта представляла собой 3 варианта: посев проводился в 3 срока: 15, 21 и 26 мая.

Сравнение сроков прохождения фенологических фаз льна масличного сорта ЛМ 98 в условиях Вологодской области показало следующее (табл.):

Как видно из таблицы, растения льна быстрее всего развиваются при более раннем сроке посева (110 день при посеве в середине мая), что значительно превышает продолжительность вегетационного периода сорта в других регионах. При этом уборка проводится в начале сентября в благоприятных погодных условиях.

Таблица

Продолжительность фаз онтогенеза льна масличного сорта ЛМ 98 в зависимости от срока посева в условиях Вологодской области, дней

Срок посева	Продолжительность прохождения фенологических фаз								
	Посев-всходы	Всходы-фаза «елочки»	Фаза «елочки» – бутонизация	Бутонизация – цветение	Цветение – зеленая спелость	Зеленая – ранняя желтая спелость	Ранняя желтая – желтая спелость	Желтая – полная спелость	Посев – уборка
15 мая	7	10	33	9	15	14	10	8	110
21 мая	7	12	33	13	17	15	10	6	117
26 мая	14	20	36	26	18	Фазы пройдены не были			Более 130 дней

Более поздний посев (21 мая) затягивает срок уборки, вегетационный период составляет 117 дней, при этом наступление полной спелости приходится на вторую декаду сентября. Многолетние наблюдения за погодой в условиях области показывают, что средняя дата первого осеннего заморозка – 26 сентября, вторая и третья декада часто отличаются неустойчивой погодой, затяжными дождями, поэтому посев льна масличного в эти сроки повышает вероятность потерь урожая при уборке.

Третий из изучаемых вариантов срока посева льна масличного привел в 2015 году к значительному затягиванию прохождения фаз роста и развития. Несмотря на то, что в целом лето 2015 года было дождливым, в начале июня наблюдался недостаток осадков, что привело к увеличению продолжительности начальных этапов отногенеза льна, в результате чего техническая спелость растений льна масличного при этом сроке посева в условиях Вологодской области не была достигнута.

Таким образом, по результатам исследований 2015 года можно сказать, что возделывание льна масличного в условиях Вологодской области возможно при соблюдении сроков посева. Вегетационный период при посеве в середине мая составил в 2015 году 110 дней, что практически равно продолжительности безморозного периода. При данном сроке посева уборка проводилась в начале сентября при благоприятных погодных условиях. Смещение сроков посева на более позднее время приводит к затягиванию прохождения

фенологических фаз, удлинению вегетационного периода, что создает угрозу потери урожая.

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений (Сорта растений), электронный ресурс, код доступа: http://www.gossort.com/reg/cultivar/6688

2. Колотов А.П., Елисеев С.Л. Лен масличнй на Среднем Урале // Пермский аграрный вестник. – 2014. – №1 (5).– С. 16-20.

3. Природа Вологодской области // Главный ред. Г.А. Воробьев. – Вологда: «Издательский дом Вологжанин», 2007. – 440 с.

4. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков и др.; под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2006. – 612 с.

ОЦЕНКА ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

А.В. Пилипко, Р.Н. Фролов

Научный руководитель ***Е.Н. Пилипко****, канд. биол. наук, доцент*

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина

г. Вологда

Естественное возобновление леса нельзя рассматривать лишь как процесс, стихийно протекающий в природе. Оно является в известной мере методом активного восстановления леса, так как для ускорения возобновления хозяйственно ценных пород людьми проводятся меры содействия: сохранение самосева и подроста при лесоразработках, оставление обсеменителей, очистка лесосек, поранения почвы в процессе лесозаготовок и др. Для возобновления леса большое значение имеют механическое, химическое, огневое, биохимическое и другие воздействия на почву, особенно перед семенным годом. К механическим воздействиям относятся сдирание дернины, вспашка, рыхление и др. Можно использовать поранения почвы, производимые при трелевке древесины, если эти поранения не оказались местами сильного уплотнения почвы, или глубокими рытвинами, заполняемыми водой на длительное время. Химическое воздействие – внесение в почву арборицидов и гербицидов, убивающих некоторые виды конкурирующей древесной, кустарниковой и травяно-моховой растительности. Это мероприятие очень действенно, но к нему надо подходить осторожно.

С целью обеспечения успешного естественного лесообразовательного процесса и выявления влияния мер по содействию его протекания, сотрудником нашей кафедры Ф.Н. Дружининым и группой студентов в 2010 году были

выполнены специализированные рубки ухода, включающие удаление в исследуемых сосняках по всей площади подпологовой ели, а также содействие естественному лесовозобновлению путем механического воздействия на почву в виде удаления на учетных площадках живого напочвенного покрова и минерализации почвы. После чего была проведена оценка успешного лесовозобновления.

Объектами исследования (ПП№ 6-10) являлись смешанные по составу сосновые средневозрастные древостои, расположенные на территории национального парка «Русский Север» Кирилловского района Вологодской области (Сокольский бор). Сокольский бор находится в Ниловецком лесничестве на берегу Череповецкого водохранилища. На этой территории заложены многочисленные пробные площади и профили, часть из них – еще со времён подготовки проекта реконструкции Волго-Балтийского водного пути. Бор служит полигоном для лесоустроителей, здесь ведутся наблюдения за уровнем грунтовых вод.

Таксационная характеристика пробных площадей до проведения лесохозяйственных мероприятий по лесовозобновлению приведена в таблице. По своему происхождению насаждения – естественные, а по форме – простые. По составу насаждения – смешанные, так как присутствуют второстепенные породы. Древостой характеризуется I классом бонитета. Полнота колеблется в пределах 0,58 – 0,87, т.е. можно сделать вывод, что насаждения средне- и высокополнотные. Опытные участки заложены в высокопроизводительных насаждениях, так как запас колеблется в пределах от 300 до 455 м3/га. Средний возраст древостоев – 85 лет. По производности они коренные. Долевое участие сосны обыкновенной колеблется в пределах от 4 до 9 единиц. Примесь второстепенных пород значительна лишь на вариантах 8 и 10, где значительное положение занимает береза (вариант 8 – 4 единицы). Подрост представлен елью и сосной. Размещение по площади – равномерное. По жизненному состоянию относится к категории перспективного.

На пробных площадях № 6-10 выполнены динамические наблюдения за лесовозобновительными процессами в течение нескольких лет (2011–2014 гг.). Для оценки естественного лесообразовательного процесса произведена закладка учетных площадок (по 15 штук на каждой пробной площади) размером 4х4 м, где выделены 4 варианта мер содействия естественному возобновлению:

- удаление подроста;
- сдирание живого напочвенного покрова;
- минерализация почвы;
- создание подпологовых культур (на каждой площадке высажено по 2 саженца сосны обыкновенной).

Таблица

Таксационная характеристика объектов исследования до антропогенного воздействия

№ п/п	Год пожара, рубки	Тип леса	Состав древостоя	Элемент леса	Средние по древостою			Запас, $м^3$/га	Бонитет
					А, лет	Д, см	Н, м		
6	2011	$С_{.чер}$	8С1Е1Б	С Е Б	85	25,4 24,0 24,0	26,6 22,9 27,7	307	I
7	2011	$С_{чер}$	9С1Е+Б	С Е Б	85	24,5 28,5 27,1	25,2 24,6 28,2	364	I
8	2011	$С_{чер}$	4С2Е4Б	С Е Б	85	25,2 27,6 25,1	28,4 26,7 28,8	300	I
9	2011	$С_{чер}$	8С1Е1Б	С Е Б	85	25,6 24,6 25,8	27,3 24,6 28,2	361	I
10	2011	$С_{чер}$	5С3Б2Е	С Е Б	85	26,1 23,7 24,2	28,4 23,7 28,1	455	I

При хозяйственной оценке успешности естественного возобновления под пологом леса нами были учтены показатели, которые имеют существенное значение: высота, возраст и состояние подроста, количество и равномерность его размещения по площади.

Наблюдения за ходом естественного возобновления на площадках после содействия начаты в 2011 году. В первый год после проведения лесохозяйственных мероприятий на минерализованных участках зафиксировано появление молодого поколения сосны, ели и березы. Всходы сосны появились на 7 и 8 пробных площадях, ели – на 10 площади. Самое большое количество было зафиксировано на ПП № 10, большинство представлено елью – 7167 экз./га, только 2% – сосной. На ПП № 8 появляется береза в количестве 500 экз./га. Это связано с тем, что в составе древостоя на этой пробной площади присутствует 4 единицы березы.

На ПП № 6 большая часть (56%) всходов появляется на участках, где проводили минерализацию почвы. На площадках со сдиранием живого напочвенного покрова к последнему 2014 году учета, появившиеся в 2012 году всходы древесных пород, кроме ПП № 6, погибли. На ПП № 6 всходы ели, зафиксированные в 2012 году, в количестве 7500 экз./га утратили жизнеспособность, а количество самосева ели сократилось на 75%. Однако следует отметить, что часть всходов перешла в другую возрастную градацию в виде самосева в количестве 2000 экз./га.

Аналогичная тенденция наблюдается и на площадках без мер содействия. Проведение лесохозяйственных мероприятий (вырубка елового подроста) обеспечило условия для прорастания семян. После этого в 2012 году на ПП № 8 образовалось наибольшее количество всходов – 5166 экз./га, из них 90% сосны обыкновенной. Наименьшее количество (1167 экз./га) зафиксировано на ПП № 9. В последний год учета всходы появились лишь на ПП № 6 и ПП № 7. На ПП № 7 из 3667 экз./га сохранилось лишь 4% елочек. В этот же период появились новые всходы, и к 2013 году их количество составило 500 экз./га самосева ели. На ПП № 6 появляются всходы и самосев сосны – 500 экз./га однолеток и 2833 экз./га двухлеток. К 2014 году наблюдается отмирание большей части (от 69 до 100%) молодого поколения леса.

Самые высокие показатели отмечены нами на площадках с проведением минерализации почвы. На пробных площадях каждый год образуются молодые всходы, как сосны, так и ели. Здесь же отмечается высокая сохранность молодого поколения леса. В первый год учета на ПП №10 зафиксировано 7334 экз./га (из них 2% сосны). На последний 2014 год учтено 10 тыс. экз./га, что на 45% больше, чем в предыдущий. Количество сосенок возросло до 22%.

Такие колебания связаны с сильной межвидовой конкуренцией между растениями. Так на ПП № 10 исследуемые древостои характеризуются самой высокой полнотой (0,87), а значит низким уровнем освещения. В связи с этим количество жизнеспособных молодых растений с течением времени без разреживания древостоев будет уменьшаться. Процент отпада по пробным площадям за период наблюдений превышает 30-40%.

Заключительные исследования членами экспедиции летом 2015 года подтвердили тенденцию прошлых лет. Наиболее высокие количественные показатели всходов сосны и ели и их отличная жизнеспособность были отмечены на пробных площадках с проведением минерализации почвы, что подтверждают основные выводы, сделанные по результатам исследований, проведенных в период с 2010 по 2014 год.

В заключении следует отметить, что без проведения лесохозяйственных мероприятий формирование молодого поколения под пологом леса будет протекать крайне медленно. Минерализация почвы дает положительный эффект, по сравнению со сдиранием напочвенного покрова. Среди других необходимых мероприятий, стимулирующих лесообразовательный процесс, следует признать вырубку подроста ели и удаление из состава древостоев лиственных пород и ели.

Приносим свою благодарность доктору сельскохозяйственных наук, профессору кафедры лесного хозяйства Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н. В. Верещагина Ф. Н. Дружинину за предоставление материала и оказание консультационной помощи.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ООПТ «МИХАЛЬЦЕВСКАЯ РОЩА» (ВОЛОГОДСКИЙ РАЙОН) НА ОСНОВЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

И.И. Рассохина, В.С. Ефименко
Научный руководитель ***А.Б. Чхобадзе****, старший преподаватель*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Изучение возможности существования ООПТ на урбанизированных землях можно считать довольно актуальным для Вологодской области, поскольку такие территории присутствуют в границах ряда населённых пунктов (Вологда – парк Мира и урочище «Михальцевская роща», Тарногский городок – урочище «Малахов бор», Бабаево – урочище «Каменная гора» и др.). Особенно интересно выяснить способности к устойчивому функционированию в городах и пригородах именно лесных ООПТ, подвергающихся регулярной и сильной рекреации, рубкам, пожарам и другим вариантам антропогенной нагрузки.

Цель: оценка экологического состояния памятника природы областного значения «Михальцевская роща» и анализ обоснованности статуса ООПТ.

Задачи: 1) Выявить видовое богатство и систематическое разнообразие флоры сосудистых растений ООПТ; 2) Выявить устойчивые ценопопуляции редких видов растений и грибов на территории урочища; 3) Оценить степень нарушенности и экологическое состояние древесного яруса и травяного покрова; 4) Качественно оценить уровень антропогенной нагрузки на лесные и опушечные фитоценозы ООПТ.

Методика полевых исследований: 1) Сбор гербария и его последующее определение в соответствии с общепринятыми методиками [15]; 2) Закладка геоботанических пробных площадок, экологических и флористических профилей согласно классическим руководствам [1, 11, 12]; 3) Фотофиксация фактов нарушений режима природопользования и мест произрастания интересных и редких сосудистых растений и грибов. Помимо этого проведена тематическая инвентаризация гербариев ВоГУ и ВГМЗ, доступных фондов и литературы.

В исследовательскую рабочую группу входили студенты БЭ-3 естественно-географического факультета ПИ ВоГУ: Баданина Л.Н., Вилкова Н.В., Воронина О.Н., Дедуренко Н.А., Ефименко В.С., Кирьянова В.Н., Колосова Н.И., Коротаева Е.А., Красильникова Т.А, Кудринский А.В., Логинова Т.А, Макарова Е.А., Меркурьев Д.А., Мыльникова С.В., Никулина А.В., Полякова В.С., Рассохина И.И., Рогозин Д.А., Савченко С.Д., Сипин М.А., Соколов М.В., Тропичев Н.И., Чебыкина Н.Ю., Швецова М.А., Ярушкина Н.В. Руководил полевой практикой старший преподаватель кафедры ботаники А.Б. Чхобадзе.

Историческая ретроспекция. Наиболее старые гербарные сборы из урочища «Михальцевская роща» (Кувшиновский бор) хранятся в фондах ВГМЗ, они сделаны А.А. Снятковым в 1911 году. Первые геоботанические исследования были сделаны И.А. Перфильевым и Г.И. Ширяевым в 1912 году и опубликованы в 1914 году [9]. В более позднее время на этой территории гербаризировали некоторые местные краеведы, их разрозненные сборы отложились в фондах областного музея и в гербарии ВоГУ. В конце 20-х годов прошлого столетия сотрудниками Бюро по прикладной ботанике (впоследствии ВИР им. Н.И. Вавилова АН СССР) собирались образцы малины для выяснения географической изменчивости признаков и селекционных целей, в том числе и на территории Кувшиновской рощи [14]. С 50-х годов прошлого века роща регулярно являлась местом проведения учебных полевых практик студентов ВГПИ/ВГПУ, в ходе которых также собирался гербарный материал. В 1982 году по результатам экспедиций ВГПИ и сотрудников ВОКМ урочище получило статус ООПТ [13]. Помимо высших сосудистых растений на территории рощи изучались микобиота [3, 4, 17] и бриофлора (М.С. Епичурина, 2010–11 гг.; исследование не было завершено). Несмотря на то, что изучение растительного покрова ООПТ ведётся более 100 лет, список флоры урочища до сих пор не опубликован.

Текущие результаты обследования ООПТ. В ходе инвентаризации исторических и современных материалов [2, 5–10, 16] выявлено, что за 100-летний период на территории ООПТ и в непосредственной близости от него отмечалось 203 вида растений из 56 семейств (сведения о видовом богатстве и систематическом разнообразии носят предварительный характер). Среди семейств наиболее крупными по числу видов являются *Rosaceae* (12,4%), *Asteraceae* (11,1%), *Poaceae* (9,2%) и *Fabaceae* (4,6%). Для лесного массива в 36 гектаров такое видовое богатство можно считать достаточно внушительным, но надо учитывать, что это совокупные данные. Редких видов десять (*Convallaria majalis*, *Campanula latifolia*, *Campanula persicifolia*, *Quercus robur*, *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium clavatum*, *Fragaria moschata*, *Tilia cordata*, *Viola hirta*, *Viola selkirkii*), но официально охраняемых среди них только два (*Quercus robur* и *Viola hirta*), при этом первый вид для урочища является заносным, а второй в ходе текущего обследования не найден и, возможно, уже исчез. Оставшиеся виды относятся к категории «требуют биологического контроля» и не образуют крупных устойчивых ценопопуляций, а встречаются единичными особями.

Во флоре охраняемого урочища доминируют антропонейтральные виды (116), фракция антропофилов значительно меньше, хотя тоже значительна (36). Такое соотношение нехарактерно для большинства лесных ООПТ области, но вполне объяснимо высокой антропогенной нагрузкой и заносами с территории города и посёлка. В фитоценотическом отношении в границах урочища преобладают опушечно-лесные растения с существенной долей лугово-

опушечных и собственно лесных видов. Это объясняется типологией хвойных и вторичных лесов рощи, пересекаемых просекой ЛЭП, и довольно протяжённой границей с луговыми сообществами и землями сельхозназначения.

Антропогенная нагрузка на ООПТ. Территория Михальцевской рощи в течение последних 20 лет испытывает очень сильную антропогенную нагрузку, основу которой составляют различные сезонные формы рекреации. Последствия этой рекреации выражаются в загрязнении территории ООПТ бытовыми и пищевыми отходами, вытаптывании травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового покрова, уплотнении почвы и разрушении лесной подстилки, в некотролируемом сборе красивоцветущих и высокодекоративных растений. Помимо этого, люди выступают в роли агентов заноса сорных и адвентивных видов, чужеродных хвойному массиву. Несколько раз на опушках возникали несанкционированные свалки мусора. Хотя местные жители и организации, ответственные за содержание ООПТ, пытаются бороться с загрязнением урочища (регулярные субботники и разовые общественные акции), это не может решить проблему на системном уровне. Более того, в последние годы в роще несколько раз велись рубки, а также случались пожары, захватывавшие достаточно большие площади насаждений (например в 2002 году до 1 га). Всё перечисленное наносит серьёзный ущерб биоразнообразию ООПТ. В целом растительный покров урочища пока сохраняет лесной характер, но в составе флоры уже присутствует значительное количество сорных и заносных видов, которые постепенно вытесняют аборигенные элементы, даже банальные для Вологодской области.

Выводы. В текущем виде лесное урочище «Михальцевская роща» не соответствует требованиям, предъявляемым к региональной ООПТ, и утратило ряд свойств, позволявших относить его к ландшафтным (комплексным) памятникам природы. Например, большинство ранее известных для урочища редких видов растений либо исчезли с его территории, либо уже не образуют устойчивые ценопопуляции. Также из лесного массива исчезли многие виды, широко распространённые и вполне обычные для ельников и сосняков Вологодской области, в результате чего в урочище в массе представлены лишь сильно обеднённые и деградировавшие лесные сообщества с нарушенной ярусной структурой и практически отсутствующим здоровым хвойным подростом и всходами. Кроме того, на территории ООПТ существует высокая и, что самое главное, постоянная (стабильная) антропогенная нагрузка, которая в дальнейшем будет только усиливаться из-за строящихся поблизости жилых комплексов. Значительные по площади участки урочища заняты полностью или частично нарушенными местообитаниями, которые активно осваиваются заносными и сорными видами, среди которых есть весьма агрессивные растения-трансформеры. На основе полученных флористических и геоботанических данных считаем возможным переведение данного памятника природы

регионального статуса в категорию туристско-рекреационной местности муниципального подчинения.

Литература

1. Викторов С.В., Востокова Е.А., Вышивкин Д.Д. Краткое руководство по геоботаническим съёмкам. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1959.– 166 с.

2. Данилова С.В. Флора лесов зелёной зоны г. Вологды и ее анализ: выпускная квалификационная работа / ВГПУ: Науч. рук. Т.А. Суслова. – Вологда, 1996. – Инв. № 05–96.

3. Кашина, Е.С. Эктомикоризные грибы памятника природы Михальцевская роща (Вологодская область) // Биология – наука XXI века: сборник тезисов 14-й Пущинской международной школы-конференции молодых ученых, (Пущино, 19–23 апреля 2010 года). – Пущино: ПНЦ РАН, 2010. – Т. 2. – С. 45–46.

4. Кириллова О.С., Подольская Ю.Ю. Материалы к изучению рода *Russula* (Russulales, Basidiomycota) Вологодской области // Новости систематики низших растений. – СПб.: БИН РАН, 2012. – Т. 46. – С. 96–104.

5. Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы / Отв. ред. Г.Ю. Конечная, Т.А. Суслова. – Вологда: Изд-во «Русь», 2004. – 360 с.

6. Отчёт о НИР по теме: «Экологическая оценка рекреационных возможностей лесов зелёной зоны г. Вологды». (I этап: Лесопарковая часть зелёной зоны) / ВГПИ: Науч. рук. Г.А. Воробьёв. – Вологда: НИБ ВГПИ, 1994. – 131, [4] с.

7. Отчёт о НИР по теме: «Экологическая оценка рекреационных возможностей лесов зелёной зоны г. Вологды». (III этап: Заключительный) / ВГПУ: Науч. рук. Г.А. Воробьёв. – Вологда: НИБ ВГПУ, 1996. – 107 с.

8. Отчёт экспедиции по изучению памятников природы и садово-паркового искусства Вологодского, Грязовецкого, Сокольского и Усть-Кубинского районов Вологодской области / ВГПИ: Науч. рук. Н.П. Антипов. – Вологда: ВГПИ, 1982. – 143 с.

9. Перфильев И., Ширяев Г. Растительность окрестностей г. Вологды: материалы к флоре окрестностей г. Вологды. – Харьков: Типо-Литогр. М. Сергеева и К. Гальченка, 1914. – 100 с. – [Труды Общества испытателей природы при Харьковском университете. – Т. XVII, вып. 1].

10. Погодина Е.И. Биоэкологические особенности синантропной флоры лесопарковой части зелёной зоны города Вологды: выпускная квалификационная работа / науч. рук. А.Н. Левашов. – Вологда: ВГПУ, 2010. – Инв. № 22–10.

11. Полевая геоботаника / ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагин. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1964. – Т. 3: Заложение экологических профилей и пробных площадей. – 287 с.

12. Программа и методика биогеоценологических исследований / под ред. В.Н. Сукачева и Н.В. Дылиса. – М.: Изд-во «Наука», 1974. – 404 с.

13. Решение исполнительного комитета Вологодского областного совета народных депутатов от 05.07.1982 № 412 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы областного значения».

14. Розанова М.А. К вопросу географической изменчивости признаков на примере некоторых представителей рода Rubus и Fragaria // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Сер. VIII, № 2: Плодовые и ягодные культуры. – Л.: Изд. Всесоюз. ин-та растениеводства, 1934. – С. 35–85.

15. Скворцов А.К. Гербарий: пособие по методике и технике. – М.: Изд-во «Наука», 1977. – 200 с.

16. Смирнова И.А. Состав лесов зелёной зоны г. Вологды: выпускная квалификационная работа / науч. рук. Т.А. Суслова. – Вологда: ВГПУ, 1996. – Инв. № 14–96.

17. Ходарева (Кашина) Е.С. Агарикоидные базидиомицеты памятника природы «Михальцевская роща»: выпускная квалификационная работа / науч. рук. О.С. Кириллова. – Вологда: ВГПУ, 2011. – Инв. № 16–11.

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПРОРАСТАНИЕМ СЕМЯН ЛИЛИИ КУДРЕВАТОЙ (LILIUM MARTAGON)

Т.С. Салтыкова

Научный руководитель ***К.А. Усова****, канд. с.-х. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Лилия кудреватая (саранка, царские кудри) – прекрасный представитель обширной группы луковичных растений, широко используемый для озеленения приусадебных участков [1, 4].

Для этого растения естественным и наиболее часто применяемым способом размножения является вегетативный – с помощью деления луковицы. Однако в селекционных целях для увеличения разнообразия признаков следует использовать семенное размножение [3, 4]. В последнее время в связи с бурным развитием генной инженерии, на основе лилий этого вида, появляются новые сорта.

Для луковичных и клубнелуковичных растений свойственны надземный и подземный тип прорастания семян. При надземном типе прорастания семени, семядоля выносится над поверхностью земли. За семядолей образуются чешуи (низовые листья). Кроме того в первый год, у некоторых растений, может сформироваться первый зеленый лист, выполняющий как и семядоли ассимиляционную функцию.

При подземном типе прорастания, в отличие от надземного, семядоля остается под землей вместе с семенем. Первый надземный лист появляется из щели семядольного влагалища и закладывается одна или несколько чешуй. К концу вегетации чешуи и надземный лист становятся вместилищем запаса питательных веществ. В последующие годы как из семян с подземным типом прорастания так и из семян с надземным типом прорастания развиваются луковицы.

Прорастание семян лилии кудреватой недостаточно полно освещено в литературе, поэтому целью наших исследования явилось изучение процессов, происходящих при формировании всходов из семени.

Семена лилии кудреватой округло-треугольной формы, плоские с пленчатыми краями, светло- или темно-коричневые, длиной 7,88 ± 0,76 мм и шириной 6,05 ± 0,49 мм, с эндоспермом. По типу прорастания семена мартагонов относятся к подземно-прорастающим.

Наблюдения за прорастанием семян проводили в течение 8 недель, до момента формирования луковицы. Опыт был заложен в декабре 2014 года, окончен в феврале 2015 г.

В течение первых дней семена поглощают большое количество воды и набухают, ферменты семян переходят из неактивного состояния в активное. Под действием ферментов нерастворимые запасные вещества превращаются в растворимые. В набухших семенах активизируются обменные процессы. Зародыш трогается в рост, используя эти растворимые вещества. Зародыш цилиндрический, прямой, слабодифференцированный.

Процесс увеличения органов зародыша внутри семенной кожуры у лилии кудреватой очень продолжительный и составляет 2-3 недели, при этом заметных внешних изменений не происходит. Однако на продольном разрезе семени можно увидеть рост зародыша в длину и толщину.

Продолжается рост зародыша, который становится отчетливо виден сквозь семенную кожуру. Зародыш еще более увеличивается в размерах, происходит рост его в толщину. Количество питательных веществ в семени уменьшается. Семя становится более плоским по сравнению с семенами в первую неделю проращивания.

К концу четвертой недели проращивания целостность семенной кожуры нарушается и за пределы семени показывается растущий проросток. Проросток, по мнению Жуковой Л.А [2], состоит из первичного корня, короткого гипокотиля и семядоли. Затем на проростке начинает формироваться утолщение, являющееся «зачатком» луковицы.

К концу 7 недели становится отчетливо заметна сформировавшаяся на проростке луковица.

Особенность семенного размножения лилии кудреватой в том,что она имеет подземный тип прорастания. То есть после посева под землей форми-

руется маленькая луковичка и лишь на второй год над землей отрастает небольшой заостренный зеленый лист.

Вывод:

Прорастание семян лилии кудреватой – длительный процесс, завершающийся формированием луковицы. По литературным данным и нашим исследованиям, известно, что в первый год развития у лилии кудреватой происходит формирование луковички, лист на поверхности почвы в первый год после посева не появляется.

Литература

1. Гладкий, Н.П. Декоративное цветоводство на приусадебном участке: справочная книга / Н.П. Гладкий. – Л.: Колос, 1977. – 240 с.

2. Жукова, Л.А. Онтогенетический атлас растений:научное издание. Том V / Л.А. Жукова. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. – 372 с.

3. Киреева, М.Ф. Лилии / Киреева М.Ф. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 208 с.

4. Яковлева, О.В. Энциклопедия редких и популярных садовых растений / О.В. Яковлева. – М.: Астрель, 2012. – 160 с.

СЪЕДОБНЫЕ РАСТЕНИЯ ВОЖЕГОДСКОГО РАЙОНА: ОБЩЕЕ ВИДОВОЕ БОГАТСТВО И СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

М.В. Соколов

*Научный руководитель **А.Б. Чхобадзе**, старший преподаватель*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В условиях рыночной экономики ведущее место принадлежит эксплуатации различных ресурсов, в том числе растительных. Для их сохранения на первое место выходит рациональное использование. При этом, наряду с определением запасов полезной флоры, большое значение имеет выявление её видового состава, в том числе и пищевых растений. В таком аспекте Вологодская область пока остаётся слабоизученной, в частности по региону очень мало публикаций о пищевых растениях, как о дикорастущих [7, 13], так и о культивируемых.

Съедобные (пищевые) растения – это растения, отдельные части которых (или все целиком) могут быть использованы в пищу как в сыром, так и в переработанном виде. Кроме того, продукты, получаемые из растений, могут использоваться в виде ароматических добавок, усилителей вкуса или красителей [9, 14]. Количество съедобных растений очень велико. Многие из них окультурены, постоянно используются в пищу и часто составляют основу пи-

щевого рациона (рожь, пшеница, кукуруза, рис, овёс, греча, картофель и др.) на больших территориях. Другие виды пищевых растений более ограничены в применении, в первую очередь это относится ко многим дикорастущим видам.

Пищевые растения в зависимости от стиля хозяйствования имеют разное практическое применение, как в прошлом, так и в настоящее время. Сейчас, когда выведены тысячи сортов культиваров, богатых питательными веществами и имеющих высокую гарантированную урожайность, роль дикорастущих видов в питании крайне низка. В основном люди продолжают использовать так называемые традиционные и широко известные плодово-ягодные виды. Вместе с тем, знания об использовании в пищу местных растений имеют не только историческое (этнографическое) значение, но и могут помочь в развитии малого бизнеса там, где значимые природные ресурсы, такие как лес, уже выбраны.

Целенаправленного изучения съедобных дикорастущих и культивируемых растений флоры Вожегодского района до сегодняшнего дня не проводилось, поэтому настоящее исследование можно считать актуальным. Объектом исследования выступила районная флора сосудистых растений, предметом – дикорастущие пищевые растения. Цель работы – в первом приближении оценить видовое богатство съедобных растений и степень их включённости в рацион местных жителей. Основные задачи работы состояли в: 1) формировании списка дикорастущих пищевых растений района; 2) проведении опроса среди населения на тему использования растений в пищу; 3) анализе полученных данных с различных позиций; 4) определении перспектив использования местных дикорастущих пищевых растений.

Согласно фондовым материалам лаборатории биоразнообразия ВоГУ, предоставленным руководителем, во флоре сосудистых растений Вожегодского района выявлено 660 видов, относящихся к 344 родам 99 семейств (актуальность данных – 2010 год). Анализ флористического списка с использованием доступных сводок по пищевым растениям [3–6, 8, 9, 11, 15] показал, что в границах района встречается в диком или культурном состоянии 127 съедобных видов (19,3%). Это достаточно большая доля, но цифра не окончательная, так как в ходе современных исследований появляется всё больше данных о других видах, обладающих различной пищевой ценностью.

Опрос, проведённый в 2015 году среди жителей пос. Вожега (70 респондентов в возрасте от 11 до 77 лет), показал, что они используют или использовали в пищу 29 видов дикорастущих растений (боярышник кроваво-красный, брусника, голубика, гравилат речной, дудник лесной, душица обыкновенная, земляника лесная, иван-чай узколистный, калина обыкновенная, кислица обыкновенная, клевер луговой, клюква, козлобородник восточный, костяника, крапива двудомная, кровохлёбка лекарственная, малина, морошка, мята полевая, облепиха крушиновидная, огуречная трава, одуванчик лекарственный, рябина, тмин обыкновенный, хрен обыкновенный, черёмуха, черника, шипов-

ник коричный, щавель кислый), среди которых 13 указывались чаще всего (отмечены подчёркиванием). При проведении опроса респондентам задавались четыре вопроса относительно: 1) года рождения; 2) какие дикорастущие растения использовались в пищу когда-либо; 3) какая часть растения использовалась в пищу; 4) в каком виде растения употреблялись в пищу (в свежем виде, в отварном, в жаренном, в виде настойки и т.п.).

По характеру использования пищевые растения делят на несколько групп, например, такие как: 1) хлебо-крупяные (щетинник, вахта); 2) плодово-ягодные (яблоня, смородина, черника, брусника, голубика, клюква и др.); 3) салатно-овощные (одуванчик, марь, борщевик сибирский, крапива, сныть, купырь, дягиль, дудник и др.); 4) напиточные (зверобой, иван-чай, мята, лабазник, берёза, клён); 5) пряно-ароматические (тмин, бедренец, камнеломка); 6) технологические (полынь обыкновенная, можжевельник) и др. Данная классификация достаточно условна, поскольку многие виды могут относиться к нескольким категориям, например смородина чёрная (плодово-ягодное и напиточное растение), черника (плодово-ягодное и технологическое) или можжевельник (пряно-ароматическое и технологическое).

Анализ флоры Вожегодского района и данных опроса показывает, что на территории исследования представлены все группы съедобных растений, но по включённости в пищевой рацион жителей доминируют плодово-ягодные виды, значительно реже используются некоторые салатно-овощные и напиточные. Другие группы представляют скорее экзотику или давно вышли из употребления (последнее касается хлебо-крупяных растений, о которых известно из краеведческой литературы, что ранее они активно заготавливались крестьянами в малоурожайные годы). Аналогичная картина наблюдается и в других регионах, например в Удмуртии [2].

В рамках проведённого опроса выявлено несколько необычных фактов, по которым у нас пока нет рационального объяснения: 1) более частое упоминание таких видов, как клевер, боярышник, шиповник и щавель по сравнению с рябиной и калиной, а также отсутствие упоминаний смородины красной и чёрной; 2) присутствие среди съедобных растений козлобородника, кровохлёбки и гравилата; 3) более редкое упоминание брусники по сравнению с черникой, голубикой и клюквой, а также рябины по сравнению с чёрёмухой и шиповником.

По степени изученности и практического применения дикорастущие полезные растения могут быть подразделены на три группы: используемые, перспективные и потенциальные [1, 12]. К используемым полезным растениям относятся виды, применяемые в настоящее время. В Вожегодском районе к этой группе следует отнести плодово-ягодные виды, а также берёзы (повислую и пушистую), как напиточные (источник берёзового сока). Перспективными считаются виды, возможность применения которых как полезных растений установлена, но в настоящее время они не используются вследствие не-

достаточности или недоступности естественной сырьевой базы, незавершенности работ по разработке способов возделывания вида, несовершенства технологии переработки растений или растительных продуктов. В районе к перспективным видам следует относить иван-чай и зонтичные (сныть, дудник, дягиль, купырь). Виды этой группы полезных растений после решения вопросов, связанных с их применением, переходят в число используемых или являются резервом, применяемым в экстраординарных условиях. Потенциальными полезными растениями являются виды, проявившие то или иное полезное свойство в опытных условиях, но не прошедшие еще производственных испытаний. Таким образом, возможность практического использования этих видов должна быть еще выяснена. К данной группе растений в Вожегодском районе можно отнести, например, одуванчик, лабазники (вязолистный и обнажённый) и гравилат речной.

Выводы: 1) Продолжение исследований съедобных растений как Вожегодского района, так и других административных районов Вологодской области, имеет смысл и в сугубо научном, и в практическом отношениях. 2) Необходимо выявить (реконструировать) ассортимент дикорастущих пищевых растений Вологодской области в прошлом (на отрезке 150–200 лет), для того чтобы качественно оценить интенсивность природопользования в этом аспекте, а также построить прогнозные модели сохранения растительных ресурсов с учётом современных возможностей изъятия хозяйственно-ценных видов. 3) Необходимо начать изучение не только видового состава съедобных растений области и районов, но и их биологических и эксплуатационных запасов с целью развития малого бизнеса в тех местах, где основная база природных ресурсов (быстрая и дешёвая древесина) оказалась исчерпана на время, а возможно и навсегда. 4) В области требуется проведение научно-практических исследований, связанных с технологиями промышленной заготовки и переработки как традиционно используемых пищевых растений, так и новых для региональной пищевой промышленности видов.

Литература

1. Аверина Г.А., Керина Э.Н., Бырдин П.В. Рациональное использование недревесных ресурсов леса // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. – 2009. – Т. 2, № 1. – С. 266–268.

2. Баранова О.Г. Пищевые дикорастущие растения Удмуртской Республики // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. – 2004. – № 1. – С. 38–39.

3. Беркутенко А.Н., Вирек Э.Г. Лекарственные и пищевые растения Аляски и Дальнего Востока Росии. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1995. – 192 с.

4. Голлербах М.М., Корякина В.Ф., Никитин А.А., Панкова И.А., Рожевиц Р.Ю., Сметанникова А.И., Троицкая О.В., Федченко Б.А., Юрашевский Н.К. Главнейшие дикорастущие пищевые растения Ленинградской области. – Л.: Ленингр. газ.-журн. и кн. изд-во, 1942. – 102 с.

5. Грисюк Н.М., Гринчак И.Л., Елин Е.Я. Дикорастущие пищевые, технические и медоносные растения Украины: справочник. – К.: Изд-во «Урожай», 1989. – 200 с.

6. Деряпа Н.Р., Рябинин И.Ф. Дикие съедобные растения / Под ред. Б.А. Келлера. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – 40 с.

7. Евдокимов А.А. Съедобные дикие растения Севера. – Архангельск: Сев. краевое гос. изд-во, 1932. – 42 с.

8. Колесников Б.П. Дикие съедобные растения. – Владивосток: Изд-во «Боевая вахта», 1943. – 39 с.

9. Кощеев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании. – М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1981. – 256 с.

10. Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы. – Вологда: ВГПУ; изд-во «Русь», 2004. – 360 с.

11. Никитин А.А., Панкова И.А. Дикорастущие съедобные растения Ленинградской области. – Л.: Ленингр. газ.-журн. и кн. изд-во, 1944. – 88 с.

12. Пакляченко С.А. Актуальность использования дикорастущих трав и ягод Камчатки при производстве пищевых продуктов // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2006. – Вып. 5. – С. 161–167.

13. Тарчевский В.В. Дикорастущие съедобные растения Вологодской области. – Вологда: Изд-во «Красный Север», 1942. – 38 с.

14. Цапалова И.Э., Губина М.Д., Голуб О.В., Позняковский В.М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / под общ. ред. В.М. Позняковского. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2010. – 220 с.

15. Черепнин В.Л. Пищевые растения Сибири. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1987. – 188 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИЛЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА БЕССАЛОННОЙ ОСНОВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Т.В. Валина
Научный руководитель ***Н.А. Кремлёва****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В настоящее время в связи с неустойчивым экономическим положением и нестабильностью курса рубля, автомобильный бизнес претерпевает некоторые трудности. Зарубежные поставщики вынуждены повышать стоимость автомобилей, их доставку в дилерский центр. Снижение спроса на автомобили уменьшает общий доход поставщика-производителя.

Актуальность выбранной темы исследования заключается в том, что современные качественные автомобили в соответствии с потребительскими свойствами становятся товаром, недоступным для общего пользования. Их приобретение требует повышенных затрат не только в момент покупки, но и в процессе эксплуатации в случае использования оригинальных запасных частей и проведения ремонтных работ в дилерском центре. Одним из сценариев развития автомобильной деятельности в стране является организация дилерской деятельности на бессалонной основе, что обеспечит снижение затрат на услуги посредника в лице дилерского центра.

Цель исследования заключается в разработке алгоритма совершенствования организации продажного и послепродажного (сервисного) обслуживания автомобилей, оказания консалтинговых услуг, обеспечивающей снижение затрат и уменьшение доли сотрудничества с дилерским центром. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. Сформировать понятийный аппарат работы, изучить действующую нормативно-правовую базу, регулирующую отношения между дилерским центром и поставщиком-производителем автотранспорта;
2. Провести ситуационный анализ деятельности дилерского центра в разрезе параметров выбранной системы;
3. Изучить особенности транспортировки автомобиля и процесс формирования конечной стоимости транспортного средства;
4. Разработать сценарии, направленные на увеличение доступности автотранспортного средства для покупателя со средним уровнем оплаты труда без дополнительных затрат на услуги дилерского центра, так как в стоимость автомобиля производитель включает доход автосалона [1].

Рынок – это экономическая система, инфраструктура которой реализуется на основе экономических механизмов – сбалансированный спрос и предложение продукции, имеющей стоимость.

Производственно-технологическая система (ПТС) – минимальный комплекс амортизируемых материальных и нематериальных активов, обеспечивающий выпуск продукции, имеющей потребительские свойства (рыночную стоимость). ПТС осуществляет функцию коммерциализации нематериальных активов путём постоянного увеличения объёма реализованной продукции и снижения операционных затрат [2].

Автосалон (дилерский центр) – это субъект хозяйствования (юридическое лицо или индивидуальный предприниматель), занимающийся реализацией транспортных средств. Основой отношений между поставщиком и продавцом является договор, соглашение, контракт или другой документ, в котором оговариваются все условия поставок. Вместе с этим также должен присутствовать сертификат производителя.

Схема приобретения автотранспортного средства может строиться поразному. Первый вариант предполагает приобретение автомобилей непосредственно в стране, в которой они производятся. При этом нужно провести страхование транспорта, растаможивание, подготовить автомобили к продаже. В этом случае автосалон разрабатывает и организовывает систему доставки либо берет на себя затраты за перевозку товара отдельной компании, другими дилерами. При этом организация, занятая перевозками, должна иметь несколько разрешений:

8. разрешение заниматься международной перевозкой грузов;
9. разрешения, полученные от общеевропейских органов контроля;
10. разрешение заниматься перевозками, полученное в России.

Второй вариант заключается в том, что поставкой занимается отдельная организация (официальный импортер), с которой работает компания-производитель[3].

Уровень доходности автосалона зависит от ценовой политики компании-производителя. Поставщик определяет цены на автомобили, при этом формируется определенный процент дилера. Как правило, доход автосалона составляет от 7 до 20 процентов от стоимости автомобиля. Можно снижать цены, чтобы сделать салон более привлекательным для покупателей, что возможно сделать только за счет своей доли от доходов, что не всегда выгодно автосалону.

Затраты дилерского центра определяются в зависимости от выбранной схемы работы с поставщиком-производителем. Автосалон может выкупить автомобиль сразу за полную стоимость, вне зависимости от того, закреплен ли за ним покупатель. В этом случае руководство дилерского центра должно вкладывать значительные денежные средства. Существует и другая схема, суть которой состоит в том, что поставщик предоставляет автомобили за

предоплату. Но, если транспортные средства не будут проданы за определенный промежуток времени, то на автосалон будут наложены штрафные санкции. Кроме этого, необходимы существенные затраты на содержание дилерского центра, оплату труда персоналу, аренду помещения, транспортные расходы, электроэнергию и прочее.

Разрабатываемый сценарий основывается на полном или частичном отказе от деятельности дилерских центров. Автосалон может выполнять деятельность официального сервисного центра, выполнять обработку заказов, поступающих к поставщику. Основой разработки сценария бессалонной продажи автомобилей являются информационно-аналитические системы. Создание производителем или его представителем программы по подбору автомобиля поможет покупателю приобрести автомобиль в режиме «онлайн» без дополнительных затрат (7–20% дохода автосалона). По предлагаемому сценарию в роли продавца-консультанта выступает сам клиент. При помощи веб-приложения можно создать желаемую конфигурацию автомобиля и отправить заказ. Заказ поступает на завод производителя, с которым можно вести дальнейшие переговоры, связанные с покупкой автомобиля. Через определенное время завод сообщит дату, когда можно будет забрать автомобиль и внести оплату. Далее транспортное средство регистрируется, выдается государственный номер и автомобиль выдается владельцу. Также есть возможность получить существенную скидку на полную стоимость автомобиля. При такой форме оплаты могут предложить скидку 10-15% или добавить к стандартной компоновке дополнительное оборудование. Бессалонная продажа автомобилей практикуется в основном за границей. В России для перехода к предложенному сценарию потребуется время. Веб-сайтами по подбору автомобиля в режиме «онлайн» пользуются единицы.

Анализ сайтов по продаже автомобилей позволил сделать вывод о недостаточной разработанности веб-приложений. Это связано с низкой популярностью данного вида услуг [4].

Рассматривая вопросы покупки товаров в зарубежных странах через интернет, нельзя обойти вниманием тему возможных проблем и потенциальных рисков, с которыми можно столкнуться.

По источнику возникновения проблемы можно условно разделить на виды:

- проблемы, связанные с ошибками покупателя при выборе автомобиля;
- проблемы на этапе транспортировки;
- проблемы при таможенном оформлении;
- проблемы при использовании услуг посредников или пересылочных компаний;
- прочие проблемы.

Ошибки покупателя. Чаще всего это бывает связано с недостаточными знаниями покупателя об особенностях заказываемого товара, невнимательно-

стью и поспешностью при оформлении заказа. Возникают и ошибки при оформлении заказа. Достаточно невнимательно отнестись к выбору опций при оформлении заказа, чтобы получить автомобиль не того цвета, не с теми опциями, комплектацией и прочее. Поэтому главное при оформлении заказа – внимание. Необходимо изучить рейтинг поставщика, описание автомобиля и отзывы о нем, внимательно заполнить сведения об адресе доставки и платежные реквизиты.

Проблемы с транспортировкой. Существует риск, что автомобиль может быть поврежден в процессе транспортировки. Но в этом случае транспортное средство будет застраховано и риски сведутся к минимуму.

Проблемы с посредниками. Довольно часто возникают ситуации, когда для покупок в зарубежных странах требуется пользоваться услугами третьих лиц – посредников или пересылочных компаний. Но среди посредников встречаются мошенники. Поэтому прежде чем выбрать компанию, необходимо собрать информацию о посредниках, руководствуясь стоимостью услуг и отзывами клиентов.

Прочие проблемы. На автомобили, приобретенные у зарубежных производителей, не распространяется гарантия сервисных центров, поэтому в случае необходимости проведения ремонтных работ покупатель оплачивает за свой счет.

Существуют и технические проблемы продажи транспортного средства через веб-приложение. Для проведения такой операции необходима максимальная защита использовании сайта, конфиденциальность и гарантия сохранности вложенных денежных средств [5].

Практическая значимость исследования заключается в дальнейшем использовании результатов исследования на производстве транспортных средств либо менеджерами дилерского центра в качестве сценария по уменьшению производственных площадей, освобождения от транспортного налога.

Дальнейшее изучение вопроса потребует тщательного анализа схемы работы предложенного сценария. Необходимо оценить доходность в случае приобретения автомобиля в дилерском центре и при помощи веб-приложения. Выявить все положительные и отрицательные факторы использования информационно-аналитических систем и их безопасность.

Литература

1. Кремлёва, Н. А. Организация предпринимательской деятельности. Часть 2: учеб. пособие / Н. А. Кремлёва, О. Г. Колокольников; под науч. ред. А. Н. Шичкова. – Вологда: ВоГТУ, 2010. – 147 с.

2. Шичков, А. Н. Экономика и менеджмент инновационных процессов в регионе: монография / А. Н. Шичков. – Москва: ИД «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ», 2009. – 360 с.

3. Хусаинов, А. Ш. Эксплуатационные свойства автомобиля: учеб. пособие / А. Ш. Хусаинов. – Москва: ИНФРА-М, 2010. – 185 с.

4. Пучин, Е. А. Техническое обслуживание и ремонт: учеб. пособие / Е. А. Пучин. – Санкт-Петербург: Энергетика, 2010. – 260 с.

5. Кобзев, В. В. Экономическая оценка инвестиций: учеб. пособие / В. В. Кобзев, Н. С. Колесниченко-Якушева. – Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2009. – 86 с.

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПЕРСОНАЛА

Н.А. Васичева

Научный руководитель ***В.П. Белоусова****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Высокая конкурентоспособность предприятия обусловливается удовлетворенностью и готовностью потребителей повторно приобрести продукцию этой фирмы, отсутствием претензий к предприятию со стороны общества, акционеров, партнеров, престижностью работы на данном предприятии.

Конкурентоспособность предприятия, будучи многогранным понятием, не только включает качественные и ценовые параметры промышленной продукции, но зависит от уровня менеджмента, сложившейся системы управления финансовыми потоками, инвестиционной и инновационной составляющими его деятельности. Кроме того, на конкурентоспособность оказывает влияние конъюнктура, складывающаяся на том или ином рынке, степень конкуренции, испытываемая предприятием со стороны других участников рынка, техническая оснащенность, степень внедрения инноваций, мотивация и квалификация персонала, финансовая устойчивость [1].

Экономическая ситуация в современной России сегодня свидетельствует о наличии ряда принципиально важных проблем и нерешенных задач в области воспроизводства конкурентоспособных специалистов и обеспечения ими современного рынка труда. Именно наличие конкурентоспособных преимуществ работников в условиях современного развития рыночной экономики позволит эффективно развиваться и функционировать всей стране в целом. Требования рынка труда, предъявляемые к потенциальным работникам, становятся все более специфичными, заставляя молодых специалистов улучшать высшее образование дополнительным образованием, направленным на специализацию и углубление полученных в процессе обучения в вузе знаний. Имеет место разрыв между качеством практической подготовки выпускников

и потребностями предприятий, которые в условиях рыночной конкуренции все более ориентируются на новые промышленные технологии [2].

Конкурентоспособность предприятия характеризуется стабильностью самого производства товаров с заданными потребительскими свойствами, а также доходностью технологической системы. Поскольку в настоящее время приобретение оборудования и сырья любого уровня доступно каждому из предприятий, присутствующих на рынке, становится актуальным вопрос о преимуществах нанятого персонала. От уровня компетентности персонала будет зависеть круг тех задач, с которыми он сможет справиться, так для работы с оборудованием предприятиям приходится заниматься обучением персонала.

В настоящее время, когда политическая обстановка для России нестабильна, когда появляются санкции от различных стран, становится необходимым решать проблему импортозамещения. Это затрагивает все отрасли, в том числе и отрасль машиностроения. Для выпуска конкурентоспособной продукции машиностроительной области на рынок необходимо решать не только проблему обновления оборудования, технологий, но и обновления кадров.

В городе Вологде находится несколько крупных предприятий машиностроительной области, поэтому подготовка конкурентоспособных специалистов для этих предприятий является достаточно актуальной. Так, в Вологодском государственном университете была разработана новая образовательная программа по направлению бакалавриата 27.03.05 «Инноватика» на основе стандартов ФГОС ВО по направлению подготовки 222000 «Инноватика» и ФГОС СПО по специальности 151901 «Технология машиностроения». Эта образовательная программа позволит реализовать компетенции стандарта ВО «Инноватика» и СПО «Технология машиностроения».

При окончании обучения выпускники получат диплом о высшем образовании и о среднем профессиональном образовании, а так же получат рабочую квалификацию «Станочника широкого профиля». Всё это позволить выпускникам быть конкурентоспособными на рынке труда. Что в свою очередь позволит повысить конкурентоспособность предприятия. При обучении студентов по новой образовательной программе 27.03.05. «Инноватика» особое внимание будет направлено на практическую подготовку, а именно, прохождение практик на конкретном предприятии, увеличение доли лабораторных работ, возможность назначения тем курсовых и выпускных работ в соответствии с пожеланиями предприятия.

Ожидается, что выпускники данного направления смогут не только работать по существующим технологиям на предприятии, но также вносить предложения по совершенствованию технологических процессов на предприятии. Освоенные компетенции из новой образовательной программы позволят выпускникам осуществлять производственно-технологическую, организационно-управленческую, экспериментально-исследовательскую, проектно-

конструкторскую деятельность. А именно разрабатывать технологический процесс изготовления деталей машин, внедрять технологические процессы изготовления деталей машин и осуществлять технический контроль. В том числе разрабатывать процесс производства инновационного продукта, организовывать патентно-правовую защиту, продвигать новый продукт. Именно это позволит повысить конкурентоспособность предприятия.

На рисунке представлено схематичное отражение основных конкурентных преимуществ выпускников, которые пройдут обучение по новой образовательной программе 27.03.05 «Инноватика».

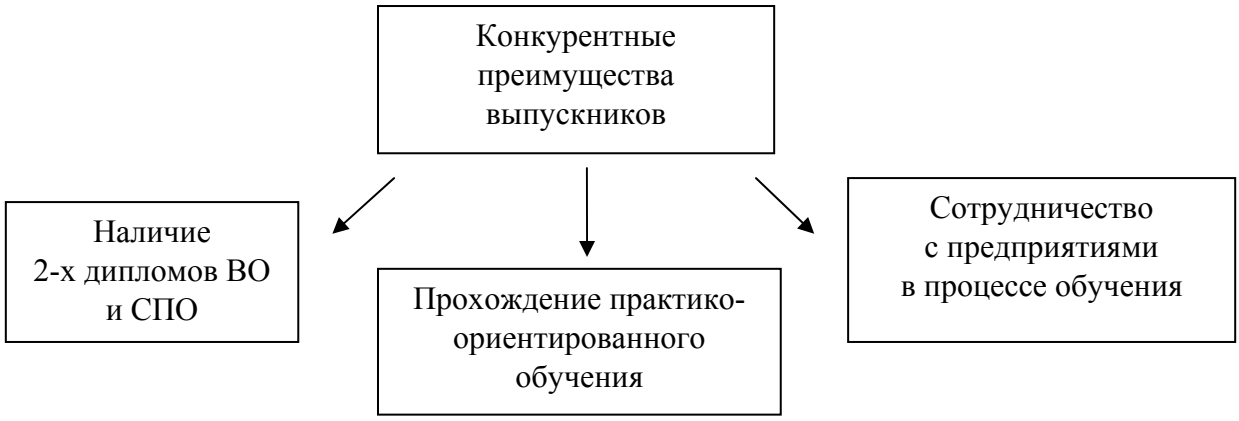


Рис. Конкурентные преимущества выпускников

Таким образом, новая образовательная программа позволит решить вопросы импортозамещения в области машиностроения за счет модернизации учебного процесса, учитывающего требования от предприятий машиностроения, тем самым повысит уровень компетентности выпускников.

Литература

1. Кринева, Д. В. Персонал как фактор конкурентоспособности предприятия / Д. В. Кринева, А. В. Коваленко // Инновационные подходы к усилению интеграционного взаимодействия рыночных субъектов Казахстана и РФ. – Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет, 2014. Ч.2 – С. 103-107.

2. Рязанцева, И. В. Оценка конкурентоспособности квалифицированных специалистов / И. В. Рязанцева // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 2-8.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ НА БАЗЕ ВоГУ

Е.В. Галактионова
Научный руководитель ***С.С. Белов****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

На кафедре управления инновациями и организации производства Вологодского государственного университета в течение нескольких лет проводятся исследования в области непрерывного совершенствования внутренней образовательной среды, адаптированной к социально-экономической системе Вологодской области. Приоритетным направлением является восприятие учебного заведения высшего образования в качестве экономической системы. Согласно этому, образовательные услуги и инновационные знания, полученные выпускниками, выступают как вид продукции.

В современном обществе экономика развитых стран основана на знаниях, выступающих в роли нематериальных активов (intangible assets). Знания являются одним из важнейших активов, приносящим доход и увеличивающим конкурентные преимущества продукции (услуг) организаций, региона, муниципалитета [1]. Знания выступают в качестве экономической категории.

Рынок образовательных услуг – эта система экономических отношений между различными субъектами по поводу купли-продажи образовательных услуг. Рынок образовательных услуг можно считать основой инфраструктуры регионального рынка Знаний.

Понятие «рынок Знаний» обозначает экономическую систему, инфраструктура которой позволяет сбалансировать спрос и предложение на специалистов, активно участвующих в формировании и развитии муниципальной и региональной экономики [2].

Высокая «экономия» на образовательных услугах оборачивается крупными потерями в самом материальном производстве, усложняет реализацию человеческого фактора.

Всё это сказывается на снижении возможностей реализации творческого, интеллектуального потенциала человека как главной производительной силы современного общества.

Современная инновационная экономика требует более высокого образовательного уровня, к примеру, квалифицированный инженер помимо профильных знаний, должен обладать навыками менеджера и умением управлять операционными затратами на предприятии.

Для решения этой проблемы было предложено разработать проект Летней школы на базе Вологодского государственного университета.

Эта школа будет специализироваться на проектном менеджменте (project management*)* – это профессиональная деятельность, основанная на ис-

пользовании современных научных знаний, навыков, методов, средств и технологий и ориентированная на получение эффективных результатов.

К участию в Летней школе приглашаются студенты, обучающиеся на 3-4 курсе бакалавриата, магистратуры, аспирантуры, обладающие базовой инженерной подготовкой.

Помимо этого, планируется разработать коммерческие предложения для ведущих организаций Вологодской области с целью привлечения молодых сотрудников к участию в Летней школе проектного менеджмента.

Поскольку образовательные процессы в ВоГУ заканчиваются 3 июля, то планируемые сроки проведения Летней школы с 4 по 17 июля.

В Летней школе разработан системный подход к обучению, который состоит из трёх этапов:

1 этап – формирование профессионального мировоззрения;

Для реализации этого будут проведены лекции и семинары общественными деятелями Вологодской области, действующими директорами таких предприятий, как ОАО «СКДМ» и ЗАО «Стайлинг» с целью показать участникам школы реальные проблемы современного производства и осветить возможные пути их решения, указать актуальные направления для разработки проектов.

2 этап – проектирование и изготовление;

Участников школы ознакомят с работой в программах AutoCAD, КОМПАС 3d, также пройдет обучающий воркшоп (workshop) на лазерном станке и 3D принтере. По прохождению этого этапа участники смогут самостоятельно проектировать собственные идеи и воплощать их с помощью современного оборудования.

3 этап – разработка экономической части.

Проведение маркетинговых исследований, технико-экономическое обоснование проекта, создание бизнес-плана, поиск финансирования, регистрация предприятия и создание команды проекта.

В целях решения этих задач планируется подготовить специализированный лекционный курс и ряд семинаров, который проведут профессора Вологодского государственного университета, Санкт-Петербургского Политехнического университета им. Петра Великого, Лаппеенрантского технологического университета. Каждый из проектов, разработанных участниками, будет рассмотрен индивидуально с подготовкой плана реализации.

Часть образовательного курса будет выдаваться на английском языке преподавателями, более 10 лет живущими за рубежом.

Таким образом, на первом этапе участники школы рассматриваются как личности, на втором этапе – как инженеры и на третьем – как менеджеры.

Помимо организованных классов, лекций и семинаров, участникам будет предложена культурно-развлекательная программа.

После окончания школы участники получат знания, с помощью которых будет возможным разработать собственный проект и реализовать его.

Также участники будут готовы к реальным инженерным задачам, восполнят практические знания работы на современном оборудовании и смогут выполнить экономическую составляющую проекта.

После успешного окончания Летней школы участники получат сертификат.

Проект Летняя школа направлен на:

- развитие интереса к науке и расширение бизнес-компетенций участников;
- приобретение практических навыков и теоретических знаний для самостоятельной разработки и реализации проекта;
- развитие творческих способностей, лидерских качеств;
- умение решать нестандартные задачи.

Обучение в Летней школе будет проводиться на платной основе, поэтому для обеспечения финансовой стороны проекта планируется подача заявки на грант.

Литратура

1. Шичков, А.Н. Менеджмент инноваций и технологий в производственной среде: учебное пособие / А.Н. Шичков. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 109 с.

2. Шичков, А.Н. Экономика и менеджмент инновационных процессов в регионе: Монография / А.Н. Шичков. – Москва: ФИНАНСЫ И КРЕДИТ, 2008. – 360 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АО «СКДМ» ЗА СЧЕТ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ДЕЛОВЫХ ОТХОДОВ, С ЦЕЛЬЮ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОСНОВНОМ ВИДЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РЕАЛИЗАЦИИ НА РЫНКЕ

Ф.А. Головяшкин

*Научный руководитель **А.Н. Шичков**, д-р экон. наук, д-р техн. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Машиностроение – главная отрасль промышленного производства, влияющая на развитие других сфер хозяйственной деятельности и отражающая уровень научно-технического состояния и обороноспособности страны. В развитых странах на долю машиностроения приходится 25-35% **ВВП** и примерно столько же от общей численности занятых в экономике.

В экономически развитых странах доля машиностроительной продукции в общем промышленном выпуске составляет 35–50 %, в то время как в России она пока еще достигла лишь рубежа в 19 %. Современный уровень машиностроения в России, его научно-техническая и производственная базы не отвечают возрастающим требованиям экономического и социального развития страны.

Развитие машиностроения в России показывает, что большинство поставленных задач не было выполнено. Как и в других отраслях, в машиностроительном комплексе произошел значительный спад производства большинства видов станков, электромашин, электродвигателей, автомобилей, автобусов, сельскохозяйственной техники, оборудования для легкой и пищевой промышленности, медтехники, запчастей к машиностроительной продукции.

Все это говорит о чрезвычайно низком научно-техническом уровне нашего машиностроения. На машинах и оборудовании низкого научно-технического уровня может быть создана, как правило, и продукция соответствующего, низкого уровня качества. А неэффективное использование всех видов ресурсов, которое неизбежно на технически отсталом, устаревшем оборудовании, обусловливает низкую эффективность производства, что в конечном счете усугубляет общий кризис экономики.

Наукой и практикой сформулированы основные направления технологической модернизации предприятий машиностроения:

1. Повышение конкурентоспособности оборудования машиностроения путем совершенствования технологий его производства с привлечением отечественного и зарубежного опыта;
2. Оптимизация структурной составляющей машиностроительного производства с учетом сложившейся рыночной конъюнктуры;
3. Ускорение инновационных и инвестиционных процессов в отрасли с целью повышения устойчивости машиностроительных предприятий;
4. Активизация формирования в государственных и региональных масштабах научно-исследовательских центров, ориентированных на повышение прогрессивности технологических составляющих производственных систем машиностроения;
5. Ускорение интеграционных процессов в отрасли машиностроения путем применения правовых и экономических стимулов;
6. Повышение квалификации управленческих кадров отрасли с целью их адаптации к современных условиям работы и применения передовых управленческих технологий.

Главными приоритетными задачами машиностроительных, а также других промышленных предприятий страны и нашего региона, в частности, является увеличение спроса со стороны покупателей на производимую продукцию, а также повышение доходности предприятия путем увеличения реализа-

ции производимой продукции и уменьшения себестоимости продукции путем снижения операционных затрат и затрат на материалы.

В настоящее время в нашей стране сложилась сложная экономическая ситуация в связи с политической обстановкой и, как следствие, предприятиям необходимо акцентировать внимание на получение дополнительного дохода, либо сокращение затрат путем использования отходов сырья производимой продукции для дальнейшей доработки, либо переработки, с последующим использованием в основном производстве.

Объектом исследования является заготовительный участок производства строительных конструкций АО «СКДМ».

Основным видом деятельности АО «Вологодский завод строительных конструкций и дорожных машин» является производство и реализация строительных конструкций, а именно:

1. Конструктивные системы «Моби Кон»;
2. Конструктивные системы «Контур»;
3. Сборно-разборные здания ЛСТК;
4. Здания из легких металлоконструкций (ангарного типа);
5. Проектирование, изготовление и монтаж быстровозводимого жилья и различных объектов социально-бытового назначения на базе ЛСТК «Волом»;
6. Блок-контейнеры передвижные.

Проанализировав работу заготовительного участка производства строительных конструкций, расположенного по адресу ул. Северная, 44, был обнаружен ряд отходов материалов, дальнейшая переработка, либо доработка которых, положительно отразится на сокращении материальных затрат производства, в частности:

1. При производстве работ на штампе однокривошипном КН 2128 Д5 отход в виде шайб (без отверстия) диаметром 30 мм толщиной 1,5 мм, попадая в мульду, идет на металлолом.

Для производства блоков IN 26, а также иных блоков в работу закупаются шайбы с идентичными характеристиками.

Считаем возможным производить доработку (сверление заготовок) в необходимом объеме и использовать при производстве блок-контейнеров.

2. Отход штрипса из оцинкованной стали 0,7 мм после операции продольной резки, размерами 202 мм, 70 мм сдается в металлолом.

Считаем возможным произвести модернизацию линии пластического профилирования ЛПБ 50, а именно проектирование и изготовление оснастки в виде прокатных роликов с целью изготовления металлопрофиля для дальнейшего использования при производстве собственной продукции, а также реализацию данного материала.

3. Отход штрипса из оцинкованной стали 1,5 мм, 2,0 и 2,5 мм после операции продольной резки шириной 80мм сдается в металлолом.

Считаем возможным произвести модернизацию линии пластического профилирования ЛПБ 50, а именно проектирование и изготовление оснастки в виде прокатных роликов с целью выпуска оконного профиля (производство размещено на ул. Набережной), также рассмотреть приобретение оборудования для производства крепежных фитингов для индивидуального домостроения с целью превращения отходов листового металла 1,5 и 2 мм в рентабельную продукцию.

4. Упаковка от рулонов оцинкованной стали толщиной 0,45 и 0,55 мм утилизируется в металлолом.

Считаем возможным рассмотреть мероприятия по перекатке данного материала в профилированный лист МП 20 либо МП 44 на линии пластического профилирования ЛПБ 400 и реализации данной продукции на строительные площадки (устройство временных ограждений).

Как правило, в связи со сжатыми сроками выполнения заказов, а также другими объективными причинами не производится мониторинг деловых отходов. В результате отсутствия вышеперечисленных мероприятий предприятие не получает возможный экономический эффект от дальнейшей переработки либо доработки с последующим использованием в основном производстве, а также реализацией на рынке с целью получения дополнительного дохода вышеперечисленных материалов.

Кроме того, в каждой технологической системе необходимо освоение такого инструмента управленческого учета как метрологическое обеспечение, которое предполагает точное измерение затрат материалов, сырья, энергии, комплектующих для осуществления технологического процесса.

Для реализации данного подхода предлагается создание на предприятии специальной аналитической группы на базе производственных подразделений (конструкторский отдел, отдел главного технолога, экономический отдел, представители основных производств (мастера, начальники производств)). Данная группа будет наделена правами и обязанностями подготовки аналитической информации для руководителя и оказания консультативной помощи линейным отделам предприятия.

Осуществление предлагаемых изменений потребует соответствующей корректировки основных документов предприятия, в том числе положения об оплате труда.

В ходе дальнейшего исследования планируется анализ экономической составляющей вышеизложенных мероприятий с целью апробации предложенного подхода к переработке отходов материалов в условиях АО «Вологодский завод строительных конструкций и дорожных машин».

Литература

1. Шичков, А.Н. Экономика и менеджмент инновационных процессов в регионе: монография. – М.: ИД «ФИНАНСЫ И КРЕДИТ», 2008. – 360 с.

2. Шичков, А.Н. Ситуационный анализ рыночного уклада в муниципальном округе (районе): монография / А.Н. Шичков. – Вологда: ВоГТУ, 2013. – 207 с.

ИНЖЕНЕРНЫЙ ПОДХОД К МАРКЕТИНГУ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

В.А. Горев
Научный руководитель ***А.Н. Шичков****, д-р экон. наук, д-р техн. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
Вологда

Практически каждый автор имеет свою собственную интерпретацию понятия маркетинг. Тем не менее, определение, наиболее часто используемое в качестве эталона, предложено американской ассоциацией маркетинга (AMA) и заключается в следующем:

- маркетингом является организационная функция и совокупность процессов создания, общения и доставки ценности для клиентов и для управления отношениями с ними таким образом, чтобы они приносили пользу организации и заинтересованным сторонам.

Котлер подчеркивает позицию маркетинга и даже утверждает, что в будущем маркетинг будет нести основную ответственность за достижение роста доходов компании. Сегодня рентабельность не обеспечивает долгосрочное конкурентное преимущество для компаний, в то время как маркетинг, который успешно реализуется, делает. Но многие производственные предприятия не могут достичь устойчивого роста продаж через обычный набор маркетинговых инструментов (маркетинг-микс). Дело в том, что особенности производственных компаний не полностью учтены в стандартной стратегии маркетинга. В этом случае необходим специальный подход к маркетингу:

1. Маркетинг микс. Понятие «маркетинг-микс» используется уже более чем 50 лет и подразумевает набор переменных, которыми компания может управлять. Универсальная концепция маркетинга была представлена Джером Маккарти и содержала четыре основных элемента: продукт, место, цена и продвижение. Концепция называется 4P, первые буквы его составных элементов. Положительная сторона этой концепции заключается в ее простоте и адаптации к требованиям рынка. Отрицательная сторона в том, что она не принимает во внимание особенности, которые имеют производственные предприятия.

Недостатки модели 4P особенно ярко выражены в промышленном маркетинге, маркетинге услуг, а также в новых видах маркетинга: эко-маркетинг, электронный маркетинг и т.д. На основе выявленных недостатков стали появ-

ляться альтернативные теории, в дополнение к теории Маккарти, которые начали вводить дополнительные переменные.

2. Инженерный подход. Маркетинговые ресурсы фирмы состоят из маркетинговых активов и маркетинговых возможностей. Маркетинг-активы – это одна из категории организационных активов фирмы. Они включают в себя, среди прочего, распределение, экспертизу, позиционирование на рынке, знание рынка, лояльность клиентов, брэндинг и репутацию в отношении с дистрибьюторами. Три категории «возможностей», потенциально обеспечивающие конкурентное преимущество, определяются как «Внутренние возможности», «Возможности взаимодействия» и «Внешние возможности». Разделение возможностей в трех категориях в зависимости от ориентации и направленности определяющих процессов представлено на рис. 1.

Внешние акценты		Внутренние акценты
Процессы «Изнутри-наружу»		Процессы «Снаружи – внутрь»
	Процессы взаимодействия	
– «Чувство рынка» – Связь с потребителем – Объединение каналов – Мониторинг технологий	– Выполнение заказов клиентов – Ценообразование – Закупка – Доставка – Разработка новых продуктов/услуг – Разработка стратегии – Освоение инноваций	– Финансовый менеджмент – Контроль цен – Управленческий учет – Разработка технологий – Логистика – Производственные процессы – Работа с персоналом – Охрана окружающей среды и безопасность

Рис. 1. Три категории возможностей фирмы

Предприятия могут стать более ориентированными на рынок путем выявления и построения специальных возможностей, которые отличают рыночные организации друг от друга. Рыночная ориентация не может быть истолкована как существующая отдельно от других видов деятельности в бизнесе. После недавних изменений в бизнес-среде, таких как глобализация, возросшее значение услуг, информационные технологии и взаимоотношения между компаниями, возникли ситуации, когда большинство отраслей промышленности должны быть все более и более рыночно-ориентиро-ванными. Кроме того, без сомнения, рыночная ориентация подчеркивает важность использования информации от клиентов и о конкурентах, которые должны быть вовлечены в разработку маркетинговой стратегии (рис. 2).

Маркетинговые усилия и ноу-хау успешно способствуют коммерциализации идей и изобретений. Фирмы, которые обладают высокой инновацион-

ной ориентацией, способны дифференцировать себя от других компаний, главным образом, степенью инноваций, которую они строят в своих предложениях. Ориентация на инновации, как и ориентация на рынок и маркетинговые возможности, является глубоко неотъемлемой характеристикой общества; Ховард (1983) утверждает, что инновационный процесс является необходимым условием для успешного инновационного продукта. "Чтобы быть первым на рынке требуется эффективная система разработки новых изделий и процессов, эффективные навыки НИОКР и степень творчества в выявлении рыночных пробелов и возможностей. Из-за сложного взаимодействия ресурсов, необходимых для эффективных инноваций, позиция, основанная на этом, скорее всего, имеет высокую степень обороноспособности".

Рис. 2. Характеристика рыночной ориентации

Инженерный подход к маркетингу должен сочетать инновационную направленность и рыночную ориентацию. Игнорирование важности инженерного маркетинга, таким образом, может быть критической ошибкой для компаний.

3. Инженерный маркетинг. Концепция инженерного маркетинга является относительно молодой и пока неустановленной. Эффекты не ясны, так как они не были широко изучены, особенно в различных бизнес-сферах.

Ученые различают много различных наборов инструментов маркетинга.

Попробуем определить параметры маркетинга, присущего инженерному бизнесу (рис. 3).

Люди – клиенто-ориентированная продукция должна учитывать интересы и предпочтения покупателя, чтобы полностью удовлетворить его потребности, а также привлечь квалифицированные кадры и обеспечить отличные условия труда и заработную плату.

Производство – инновационно-ориентированное, автоматизация, сертификация системы менеджмента качества, налаженные внутренние процессы, управленческий учет.

Продукт – высокое качество и разнообразие ассортимента.

Цена – формирование стоимости продукта по производственно-технологическим переделам.

Продвижение – использование инженерных технологий для продвижения продукта на рынке, инструменты маркетингового сотрудничества (открытый бизнес, прямые связи).

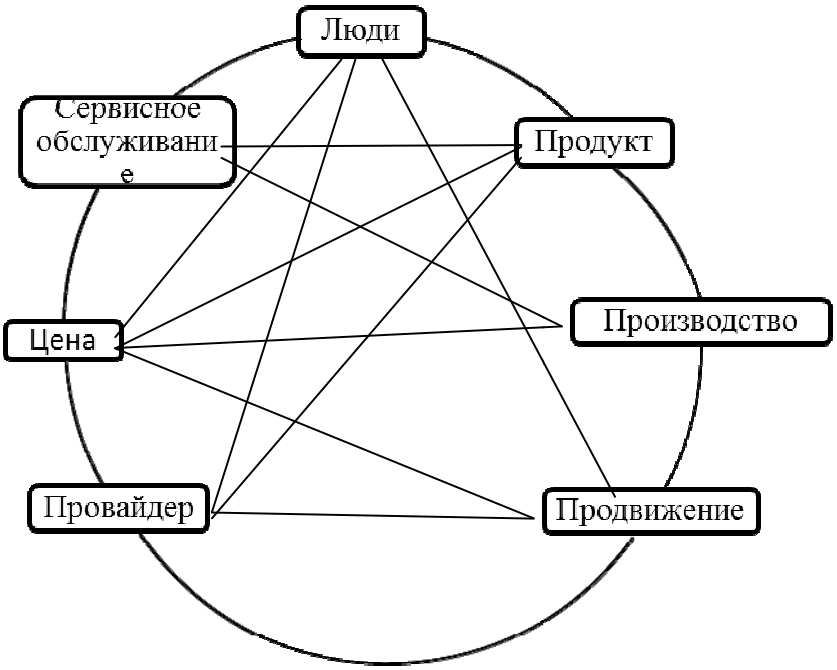


Рис. 3. Концепция инженерного маркетинга

Поставщик – электронная коммерция и база данных, расширение рынка сбыта, общественных конкурсов и аукционов.

Сервисное обслуживание – обеспечение поддержания качества продукции или услуги после продажи.

Использование инженерной концепции маркетинга для обеспечения рыночно-ориентированного и инновационно-ориентированного бизнеса повысит эффективность технических решений, лояльность клиентов и, таким образом, увеличит объем продаж.

Литература

1. Основы маркетинга / Котлер Ф., Армстронг Г., Вонг В., Сондерс Д. – М.: Вильямс, 2011. – 752 с.

2. Лаптев, В.Г. Маркетинговые цели предприятия / В.Г. Лаптев // Маркетинг, 2013. – №1. – С. 10-19.

3. Инструменты инновационного менеджмента // Шичков, А.Н. Ситуационный анализ рыночного уклада в муниципальном округе (районе): монография / А.Н. Шичков. – Вологда, 2013. – С. 26-43.

ОСВОЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИННОВАЦИИ ПРОЦЕССА СУШКИ НА ОСНОВЕ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ «МАРТЕН-АВТО СЕРВИС»

А.Н. Иванова
Научный руководитель ***В.П. Белоусова****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В современный период имеет место мощный рост числа автомобилей, в том числе для личного пользования. В связи с этим резко вырос спрос на услуги автосервиса. В городе Вологде услуги автосервиса оказываются предприятиями: «Спорт-Авто», «Феникс», «РеалАвто», «Кобра», «Север-Авто-Север», «Мартен-Авто Сервис», «АвтоЛайф», «Автофокус» и другие [1].

В период производственной практики на «Мартен-Авто Сервис» мною был изучен и проанализирован с точки зрения структуры затрат и инновационности технологический процесс сушки автомобилей после покраски.

На «Мартен-Авто Сервис» применяются конвективный и инфракрасный процесс сушки. Сушку конвективным способом производят в сушильной камере, принцип работы которой состоит в следующем. Теплоносителем в камере является воздух, нагретый электроэнергией. Воздух, проходя через теплообменник, нагревается и поступает в сушильную камеру. Циркулируя в камере, он нагревает все изделие и затем выводится через вытяжную вентиляцию. Воздух, обтекающий материал, является сушильным агентом. Нагрев при таком способе сушки происходит в направлении снаружи вглубь. Т.е. первым начинает подсыхать наружный слой краски. Подсыхающий наружный слой лакокрасочного покрытия, находится в процессе перехода из жидкого состояния в твердое, при этом подвижность его молекул уменьшается и он становится препятствием для частиц растворителя, оставшегося во внутренних слоях краски. Поэтому для того, чтобы удалить растворитель из внутренних слоев лакокрасочного покрытия, требуется больше времени и энергии, чем при инфракрасном способе сушки. По этой же причине нельзя нагревать изделие в конвективной камере слишком быстро, т.к. это приведет к дефектам высушиваемого лакокрасочного покрытия. В связи с этим применяется коротковолновое ИК-излучение, которое свободно проникает сквозь покрытие до самого металла. Лакокрасочный материал нагревается от поверхности металла, начиная с внутренних слоёв лакокрасочного материала. Для выхода растворителя из внутренних слоёв препятствий нет, что положительно сказывается на времени сушки и качестве покрытия. При этом, растворитель, переходя из внутреннего слоя ЛКМ в наружный, увеличивает в последнем свою

концентрацию. Это способствует лучшему растеканию краски на поверхности окрашенного изделия и приводит к дополнительному улучшению качества покрытия.

Современная ИК-сушка позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на кузовной ремонт. Она позволяет произвести нагрев поверхности изделия до 150ºС, что дает возможность производить сушку практически всей гаммы выпускаемых лакокрасочных (в том числе и на водной основе) материалов на любых поверхностях: металл, пластик, дерево и т.д. Достаточно лишь нескольких минут, чтобы ИК-сушка позволила получить готовую окрашенную поверхность. Применение таймеров и выключателей позволяет контролировать условия нагрева поверхности [2].

Таблица

Время сушки

Материал	ИК – сушка	Покрасочная камера	Естественная сушка
Шпаклёвка	2-3 мин	5-10 мин	15-25 мин
Грунт	6-8 мин	10-20 мин	30-60 мин
Эмаль	8-12 мин	30-45 мин	240 мин
Лак	8-12 мин	30-45 мин	210-240 мин

Существуют различные конструкции инфракрасных сушек. Инфракрасные сушки для автосервисов можно условно разделить на несколько типов:

1. Сушки переносные, ручные. Это небольшие устройства, при помощи которых можно высушивать небольшие участки краски.

2. Сушки передвижные, которые могут перемещаться на колесах по площади СТО и могут быть поставлены в любое место по отношению к автомобилю.

3. Стационарные сушки (кассеты с лампами передвигаются по направляющим (рельсам)).

4. Инфракрасные сушки туннельного типа. В этом случае кассеты с лампами устанавливаются на стенах, потолках отдельного помещения и действуют на кузов автомобиля со всех сторон.

На предприятии «Мартен-Авто Сервис» используются исключительно передвижные инфракрасные сушки, одной из которых является модель IR-3C Standart, произведенная фирмой Trommelberg. У этой модели есть несколько особенностей:

- рефлектор из нержавеющей стали с высокой отражающей способностью;

- оснащаение галогеновыми излучателями в кварцевом баллоне, дающими коротковолновое инфракрасное излучение;

- кассетная сборка вращается в пределах 360°;
- панель управления со светодиодным дисплеем и электронным таймером;
- автоматический датчик расстояния;
- функции автоматическй сушки;
- каждая кассета включается и выключается отдельно.

Потребляемая мощность 3х1100 Вт. Максимальные размеры высушиваемой поверхности 1200х1000 мм. Установка времени до 99 минут. Тип таймера электронный. Расстояние от излучателей до поверхности 30-60 см. Регулировка мощности плавная. Электропитание 220-230/50 В/Гц. Стоимость данной модели составляет 56000 руб.

Основные достоинства ИК-излучателей:

1. Высушенное покрытие обладает более высоким качеством (выше твердость, блеск, меньше вкраплений пыли).
2. Возможность производить частичную сушку лакокрасочных покрытий вне камеры.
3. Ускорение процесса подготовки изделий к окраске за счет использования инфракрасного оборудования для сушки грунтов и шпатлевок на постах подготовки.
4. Широкий диапазон температур при их использовании значительно сокращает время сушки и затраты энергии по сравнению с использованием традиционных окрасочно-сушильных камер [3].

В процессе выполнения ВКР стоит задача проанализировать технологию ИК-сушки с точки зрения снижения материальных затрат и выявить пути оптимизации структуры затрат. Представляется целесообразным в качестве одного из перспективных направлений проработать вопрос, связанный с утилизацией отходов предприятия на предмет повышения доходности и экологизации деятельности предприятия.

1. Каталог автосервисов в городе Вологде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vologda.avtotochki.ru/catalog/avtoservisy/pt1c627160479484/
2. Лебедев, П.Д. Сушка инфракрасными лучами / П.Д. Лебедев. – Москва: Госэнергоиздат, 1955. – 28 с.
3. Инфракрасные сушки для автосервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rosautopark.ru/infrakrasnyje-sushki-dlja-avtosjervisa

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА МЕНЕДЖЕРА В ВУЗЕ

А.В. Киселев
Научный руководитель ***А.А. Борисов****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В современном обществе наблюдается тенденция снижения двигательной активности. Это объясняется тем, что сейчас идет эпоха компьютеризации и автоматизации процессов, т.е. человек стремится максимально больший объем работы переложить с себя на «роботизированную рабочую силу». Следовательно, существует проблема укрепления и сохранения здоровья студентов, а в дальнейшем и работников умственного труда. Поэтому главной задачей данной статьи является обоснование необходимости профессионально-прикладной физической подготовки студентов для их дальнейшей трудовой деятельности (ППФП).

Главная цель ППФП – целенаправленное развитие, а в последующем – поддержание на высоком уровне тех качеств студента, которые особенно требуются в сфере его трудовой деятельности. Таким образом, ППФП – это инструмент для подготовки человека к профессиональной деятельности, т.е. соответствия компетенциям своей профессии.

Задачи профессионально-прикладной физической подготовки:

1. Формирование необходимых знаний по ППФП;
2. Развитие физических и психофункциональных качеств;
3. Адаптация и устойчивость организма к профессиональной среде;
4. Умение восстанавливаться после физических и умственных нагрузок.

Рис. 1. Компоненты образования вуза и школы

Как видно на рис. 1, что из составляющих компонентов образования в школе относительно вуза, меняется только одна составляющая знаний. Таким образом получается, что студенты не подготавливаются к профессиональной среде, и упускается следующий момент: производительность труда обусловлена физической дееспособностью. Данная схема подтверждает необходимость ППФП в вузе.

Учебный процесс по физическому воспитанию студентов-менеджеров должен быть построен так, чтобы обеспечивать подготовку важных качеств будущего работника. Особое внимание следует уделить физическому, функциональному и психологическому развитию.

Чем выше функциональный показатель, тем больше работы человек может выполнить. Данный показатель в спорте отслеживается значением максимального потребления кислорода (МПК).

Преподаватели физического воспитания должны закрепляться за определенными кафедрами, чтобы совместно с преподавателями данной кафедры создавать учебную программу по ППФП, учитывая специфику подготовки студентов, а также их будущую профессию.

Программа ППФП включает в себя не только практическую, но и теоретическую часть. Теория включает в себя основы подготовки, которые в будущем студент сможет сам применять на практике для поддержания и развития своего здоровья. Так же важно убедить студентов, что данные занятия это не «затраты времени», а инвестиции в «основной капитал человека», которым является здоровье.

Инвестиции в человеческий капитал – затраты, необходимые для увеличения в будущем производительности труда, а также приводящие к повышению квалификации и способностей человека и влияющие в дальнейшем на увеличение доходов индивида, фирмы и государства [1].

Изучая теоретическую основу человеческого капитала, оплату труда работника, который имеет определенный уровень подготовки, можно представить составляющую из двух элементов. Первый – это то, что он бы получал, имея нулевой уровень образования. Второй – образовательные инвестиции. Далее приведена итоговая формула (1).

$$Y_n = X_0 + R * C_n , \qquad (1)$$

где Y_n – заработки человека, имеющего n лет образования;

X_0 – заработки человека с нулевым образованием;

C_n – объем инвестиций в течение n лет обучения, т.е. накопленный человеческий капитал;

R – текущая норма отдачи вложений в образование.

Работа менеджеров по направлению «Инновационный менеджмент» связана с интеллектуальной составляющей, т.е. очень высокой работой головного мозга. Следовательно, для улучшения показателей работы необходимо повышать уровень потребления кислорода. Исходя из этого, для студентов

необходимо отслеживать свой уровень МПК, который для них будет являться одним из основных показателей. Самый простой способ определения данного показателя – это тест Купера. Студент за 12 минут должен пробежать как можно большее расстояние без остановки. Потом полученный результат сверяют с таблицей, где получают показатель МПК.

При изучении данной проблемы хотелось определить основные двигательные качества. По определению, к ним относятся: сила, быстрота, выносливость, ловкость, гибкость [2]. Интерпретируя на менеджера: силовые качества, быстрота реакции и принятия решений, работоспособность, координация и адаптационные возможности. На рис. 2 распределены эти качества в значимости для данной специальности.

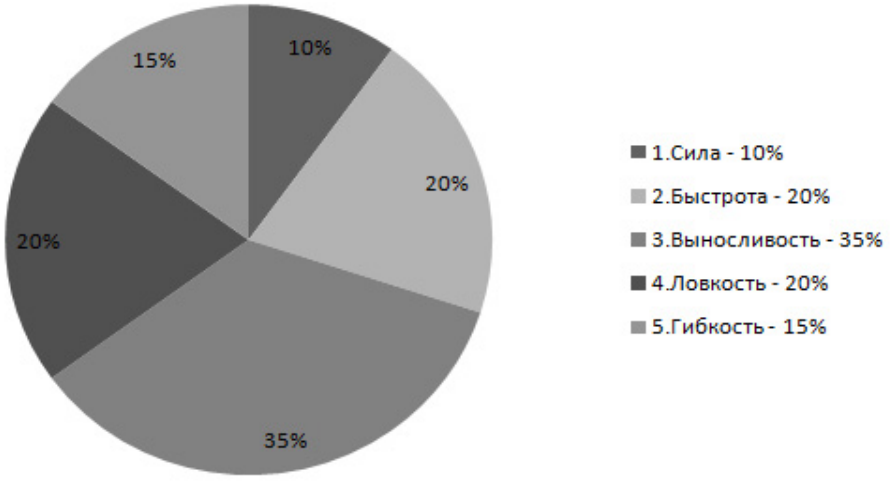


Рис. 2. Определяющие двигательные качества менеджера

Качества распределены так, потому что выносливость определяет работоспособность менеджера, а, следовательно, и его производительность. Быстрота и ловкость отвечают за своевременность и правильность принятия решений в сложившихся условиях. Гибкость – способность к адаптации к новой сфере, направлению работы, изменившейся среде. Силовые качества расположены так в силу того, что к ним нет особой требовательности в данной сфере.

Таким образом, данной статьей хотелось выделить значимость профессионально-прикладной физической подготовки для менеджера. При применении данного инструмента положительный эффект будет не только во время обучения в вузе, но и в дальнейшей профессиональной деятельности, что увеличит у менеджера конкурентные преимущества на рынке труда и позволит работодателю повысить производительность своего предприятия.

Литература

1. Полянинова, Я.И. Инвестиции в человека: наука, образование и российская экономика /Я. И. Полянинова // Проблемы социально-экономического развития России на современном этапе. – 2014. – С.211-217.

2. Журбина, А. Д. Профессионально-прикладная физическая подготовка студента / А. Д. Журбина, В. В. Антипас, В. В. Грязнова // Научный вестник МГТУ ГА. – 2014. – № 202. – С. 101–105.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПТС НА ООО «НПП «СТРОЙТЭК»

М.А. Кудрякова
Научный руководитель ***А.А. Борисов****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Основными отраслями муниципального и народного хозяйства Вологодского региона являются: лесопромышленный комплекс, машиностроение, металлургия, строительная индустрия и т.д. Каждое предприятие представляет собой комплекс базовых производственно-технологических систем (ПТС), в которых производится продукция и (или) их технологические переделы, имеющие рыночную стоимость [1]. Строительное предприятие – это также совокупность ПТС, между которыми происходит передача потребительских свойств и операционных затрат. Отдельные технологические операции являются технологическими переделами, т.е. зонами финансовой ответственности. Графическая интерпретация трансферта потребительских свойств и операционных затрат при реализации проекта по постройке жилого дома изображена на рис. 1.

Рис. 1. Графическая интерпретация трансферта потребительских свойств и операционных затрат при строительстве жилого дома

Одна из основных задач для производственного предприятия – это обеспечение капитализации на основе анализа структуры операционных затрат. Согласно статистическим данным за 2013 г., на строительных предприятиях РФ выстраивается следующая структура (рис. 2). Анализ данной диаграммы позволяет сделать вывод о необходимости ее совершенствования в сторону снижения материальных затрат и увеличения доли оплаты труда. Данные задачи решаются посредством модернизации производственно-экономических процессов на основе управления денежными потоками и создания инфраструктуры предприятия.

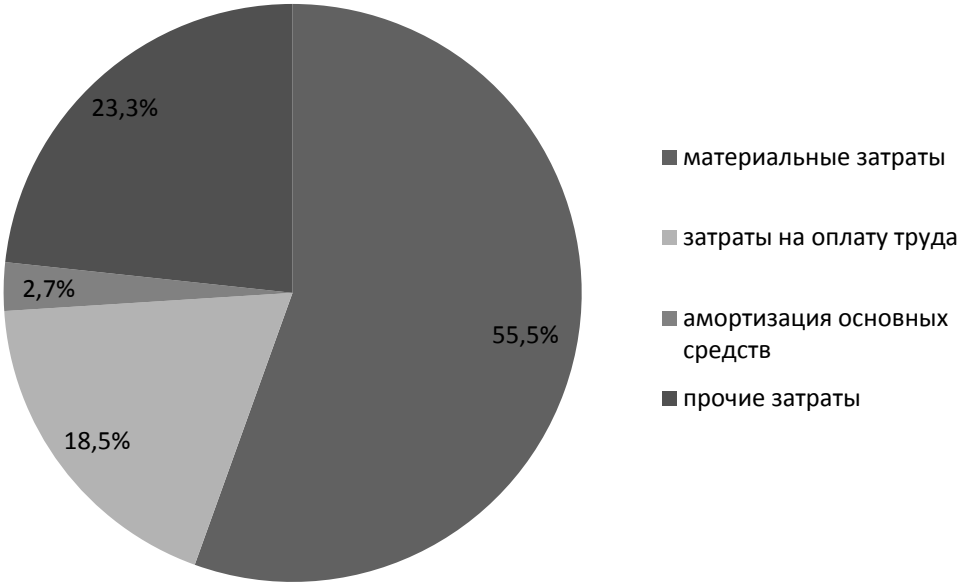


Рис. 2. Структура операционных затрат на производство строительных работ в РФ в 2013 году

В ходе производственной практики в ООО «НПП «Стройтэк» на объекте капитального строительства в квартале 1 района «Академический» г. Екатеринбурга осуществлялась внутренняя отделка и подготовка к сдаче в эксплуатацию. Данный этап работ является заключительным в строительных работах и последним переделом в системе трансферта затрат и потребительских свойств (рис. 1). К строительной отделке относят штукатурные и лепные работы, отделку внутренних поверхностей листовыми материалами, монтаж сборных подвесных потолков из плит, облицовочные, малярные, обойные, стекольные и другие работы.

Анализ состояния метрологического обеспечения технологических параметров на данном переделе показал недостаточное количество оборудования для измерений. В настоящее время в условиях инновационной рыночной экономики основной задачей менеджеров является совершенствование производственно-технологической системы путем освоения управленческого учёта. В рыночной экономике критерием инновационности организаций инвестици-

онно-строительной сферы следует считать оптимальные затраты, связанные с обеспечением стоимости строительной продукции. Инновационное решение данного исследования заключается в организации на предприятии самоуправляемой производственно-технологической системы.

Освоение управленческого учета, как метода совершенствования ПТС на ООО «НПП «Стройтэк», позволит оперативно управлять производственным процессом и сокращать расход материалов и сырья на внутреннюю отделку жилого здания. Основными задачами учета будут являться:

- экономия материальных ресурсов при выполнении строительно-монтажных работ;
- снижение расходов материалов на исправление брака, переделки строительных работ;
- уменьшение потерь рабочего времени на обнаружение и исправление брака.

Схематично система управленческого учета на переделе «Внутренняя отделка» представлена на рис. 3.

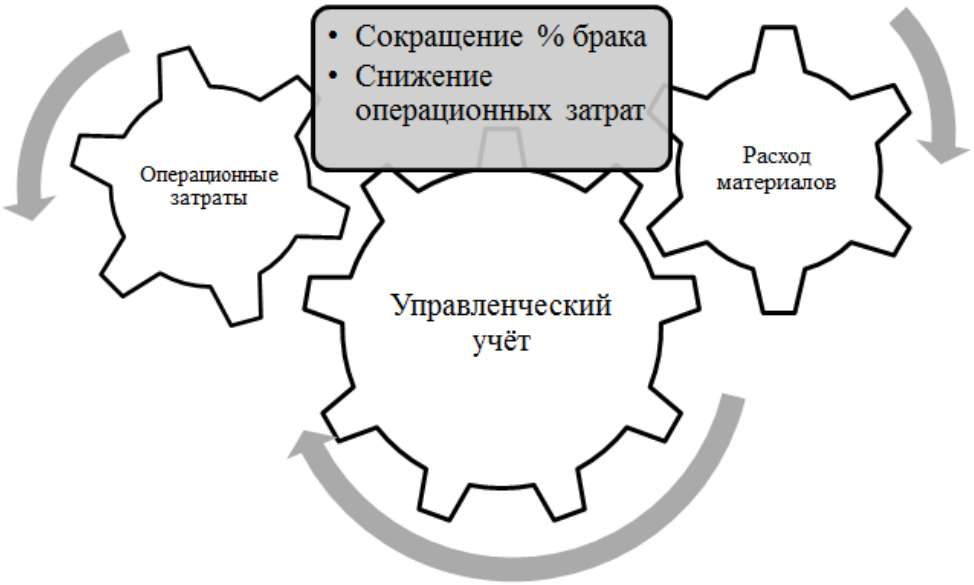


Рис. 3. Блок-схема системы управленческого учета на ООО «НПП «Стройтэк»

Таким образом, в данной статье предлагается новый подход к организации производственного процесса на строительном предприятии ООО «НПП «Стройтэк» с помощью трансферта операционных затрат, который позволит формировать рыночную цену готового объекта на основе стоимости технологических переделов, обладающих заданными потребительскими свойствами. Данный подход к управлению операционными затратами ранее не использовался в практике отечественных предприятий.

Литература

1. Шичков, А.Н. Ситуационный анализ рыночного уклада в муниципальном округе (районе): монография / А. Н. Шичков. – Вологда: ВоГТУ, 2013. – 207 с.

ОСВОЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИННОВАЦИИ НА УЧАСТКЕ УПАКОВКИ ТВОРОГА В УСЛОВИЯХ ПК «ШЕКСНИНСКИЙ МАСЛОЗАВОД»

Н.И. Кулева

Научный руководитель ***В.П. Белоусова****, канд.техн.наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В условиях рыночной экономики для поддержания конкурентоспособности предприятия важно постоянно совершенствовать производственный процесс. Освоение инновационных технологий позволяет увеличивать объем реализованной продукции, снижать операционные затраты и на этой основе увеличивать чистый доход, то есть изменять параметры, которые определяют конкурентные преимущества предприятия [1].

В период производственной практики на предприятии ПК «Шекснинский маслозавод» был проанализирован технологический процесс производства творога с точки зрения выявления потенциальных возможностей снижения материальных затрат, повышения дохода предприятия и, вследствие этого, его конкурентоспособности.

Данное предприятие успешно функционирует более 80 лет. Важным его преимуществом является то, что для производства продукции используется только натуральное сырье без добавления искусственных красителей, консервантов, загустителей и улучшителей вкуса. Помимо творога в ассортимент продукции, выпускаемой предприятием, входят молоко, масло, кисломолочные продукты, сметана, сливки, сыр адыгейский.

Предприятие производит творог кислотным способом. В ассортименте данный продукт представлен следующей жирностью: 1,8%, 5%, 9% (таблица).

Объем реализации творога занимает 30% от объема реализованной продукции предприятием в денежном выражении и составляет 128,9 млн. руб./год и 10% в натуральном выражении.

Таблица

Виды творога, выпускаемые предприятием

Вид продукции	Доля продукции, %	Оптово отпускные цены за контейнер 300 г, руб.
Творог 1,8%	22,5	45,1
Творог 5%	30	48,9
Творог 9%	47,5	51

Технологический процесс производства творога циклический, осуществляется в специализированном оборудовании – творогоизготовителе и состоит из 9 этапов. На первом этапе осуществляется приёмка сырья и оценка его качества в лаборатории: определяют физико-химические (жирность, кислотность и др.), микробиологические (патогенные микроорганизмы) и органолептические (вкус, цвет, запах и др.) показатели молока.

На втором этапе молоко необходимо довести до стандартной жирности путем смешивания с молоком другой жирности, добавления сливок или сепарированием, т.е. нормализовать.

Третий этап – пастеризация – процесс однократного нагревания молока до температуры 78–80°С в течение 0,5–1 мин с целью его обеззараживания.

Далее в пастеризованное и нормализованное молоко добавляется закваска из расчета 1 г на 100 литров и осуществляется процесс сквашивания в течение 6 – 8 часов. В результате образуется сыворотка – побочный продукт и сгусток – основной продукт, который разрезают проволочными ножами за 2–3 оборота в творогоизготовителе. Для улучшения процесса отделения сыворотки на следующем этапе происходит медленное нагревание до 36–40°С и выдержка при этой температуре в течение 20–30 минут. После этого часть сыворотки сливается, а часть – поступает на обезвоживатель вместе с основным продуктом, где происходит окончательное отделение сыворотки. Обезвоживатель представляет собой конический барабан, сужающийся к выходному отверстию. Скорость обезвоживания регулируется подъемным механизмом, который изменяет угол наклона барабана. Сыворотка собирается в поддоны и с помощью насоса поступает на резервирование. На предпоследнем этапе творог из обезвоживателя поступает на двухкаскадный охладитель (хладагент – фреон, хладоноситель – 35%-ный водный раствор пропиленгликоля), где приобретает температуру (12±3)°С. Последний этап – упаковка продукта в п/п контейнеры (300 г).

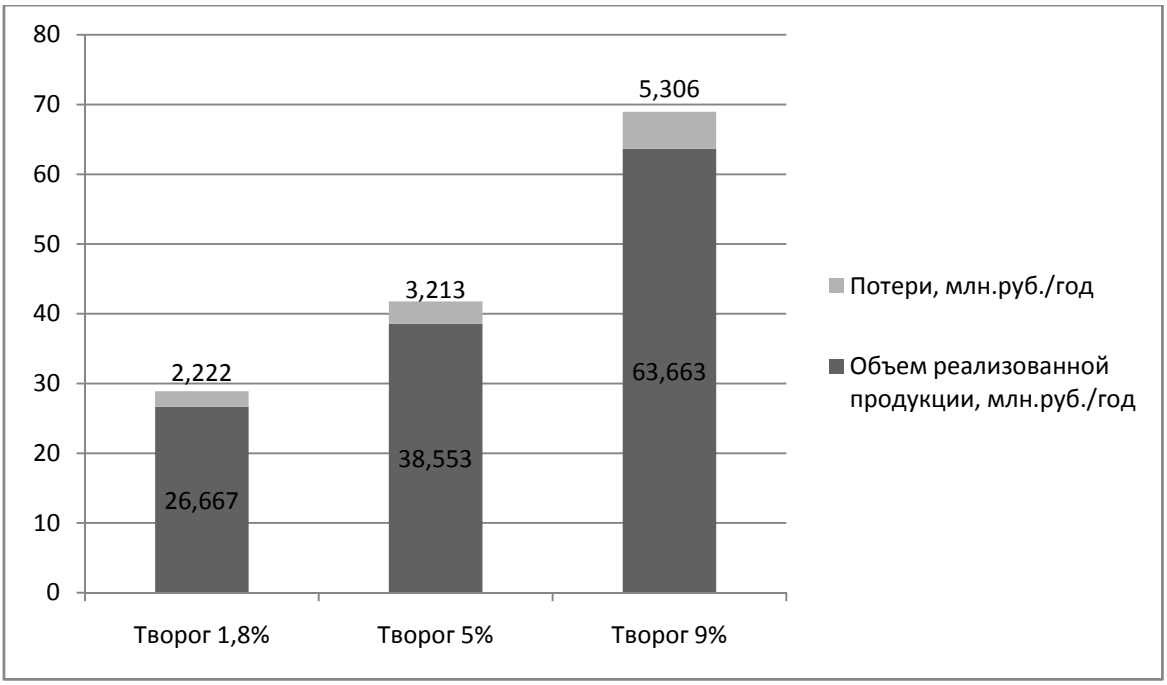


Рис. 1. Объем производства творога, млн. руб./год

Подробнее рассмотрим последний технологический передел, так как именно на нем были выявлены недостатки.

Технологический процесс упаковки творога осуществляется вручную и состоит из следующих операций:

1. Накладка творога в п/п контейнер.
2. Контроль массы на электронных весах.
3. Транспортировка контейнера.
4. Наклейка этикетки принтером-аппликатором VIDEOJET P3400.
5. Наклейка этикетки, фиксирующей закрытие упаковки.
6. Упаковка контейнеров в картонную тару и наклейка этикетки на тару.

Поскольку данный технологический процесс осуществляется вручную, существуют потери (рис. 1), в результате чего увеличиваются удельные материальные затраты. По произведенным подсчётам, на каждые 100 кг произведенной продукции потери составляют 8 кг, а доля потерь в структуре операционных затрат составляет 6,8% (рис. 2).

Технологическая инновация заключается в установке автомата с весовым дозатором. Затраты на упаковку при этом будут незначительно ниже, но за счет весового дозатора появится возможность наиболее точно упаковывать продукт, вследствие чего минимизировать потери, а значит снизить удельные материальные затраты, поскольку погрешность фасовки автомата меньше в 5 раз погрешности фасовки рабочего и составляет 3%.

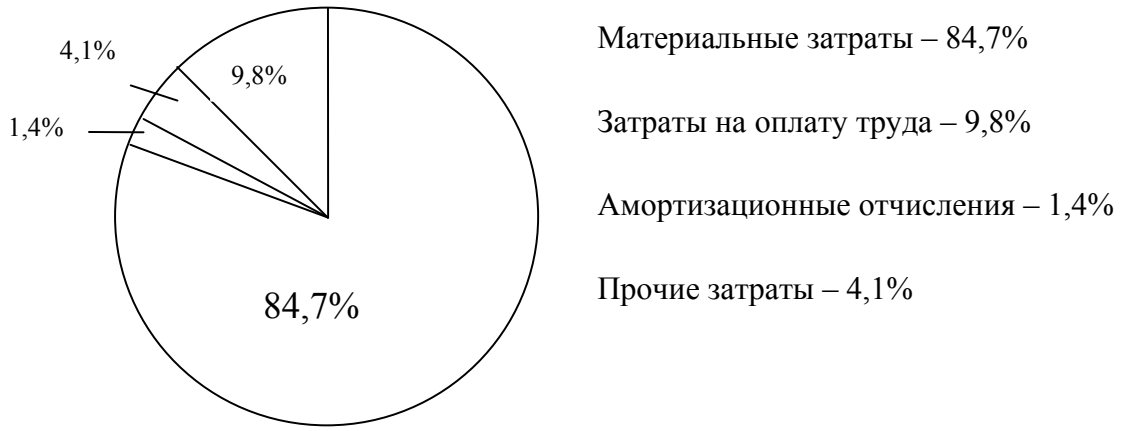


Рис. 2. Структура затрат на производство творога.

Результатом освоения технологической инновации может быть:

11. снижение материальных затрат Зм при неизменном объеме реализованной продукции Ц;

12. увеличение объема реализованной продукции Ц при неизменном объеме производства.

Кроме этого, будут созданы предпосылки для использования полных мощностей производства и увеличения объема выпуска продукции.

Таким образом, в результате освоения технологической инновации возможно повышение конкурентных преимуществ предприятия, так как изменятся определяющие их параметры.

Литература

1. Шичков, А.Н. Ситуационный анализ рыночного уклада в муниципальном округе (районе): монография / А. Н. Шичков. – Вологда: ВоГУ, 2013. – 207 с.

ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ БИЗНЕС-МОДЕЛИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ КОНКУРЕНТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЯ

А.С. Лавров
Научный руководитель ***Н.А. Кремлёва****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Бизнес-модель используется в инновационной деятельности для описания основных принципов создания, развития и функционирования предприятия. Актуальность данной темы исследования обосновывается тем, что во многих сферах бизнеса конкуренция существует не только на уровне потреби-

тельских свойств продукта или услуги. Конкуренция выходит на уровень бизнес-модели. Бизнес-модель включает как продукты и услуги предприятия, так и любое взаимодействие с клиентами на всех этапах покупки и постпродажного обслуживания, а также стратегию получения дохода. Существует около 67 значений термина «бизнес-модель». В рамках данного исследования под термином «бизнес-модель» будет пониматься концептуальное описание предпринимательской деятельности, которое определяет способ, которым компания создаёт ценность для клиентов и получает от этого доход [2].

Было проведен анализ ресурсов интернета и бизнес-литературы с целью нахождения примеров IT-предприятий, ставших лидерами рынка благодаря использованию уникальной бизнес-модели.

Крупные видеохостинги, такие как «Youtube» и «Rutube» известны своей бизнес-моделью «краудсорсинг». Суть модели заключается в том, что компания предлагает пользователю наполнять данный интернет-ресурс авторским видеоконтентом, а в обмен на это пользователь получает возможность бесплатного набора подписчиков для регулярной демонстрации своего видеоконтента другим заинтересованным посетителям ресурса. Компания получает доход от размещения рекламы на страницах своего ресурса [2].

Образовательное IT-предприятие «LinguaLeo» использует бизнес-модель «freemuim». Каждый пользователь имеет возможность выбрать бесплатный тариф и бесплатно изучать иностранный язык, но с рядом ограничений, например, по скорости освоения материала. Для разблокировки ограничений существуют платные тарифы [2].

Бизнес-модель «обратного аукциона» используется на биржах фриланса «fl.ru», «workzilla.ru», «dizkon.ru». Любой заказчик может опубликовать на интернет-ресурсе своё задание, например, на разработку сайта, макета полиграфической продукции или монтаж видеоматериалов. После размещения задания подбираются исполнители. Заказчик получает возможность сравнить предложения разных исполнителей и выбрать подходящего специалиста для выполнения задания. Компания получает доход за счёт установки комиссионных платежей для заказчиков [2].

В ходе исследования ресурсов интернета и бизнес-литературы проведён анализ существующих подходов к построению бизнес-моделей малых инновационных предприятий. Для обзора выбрано 3 подхода:

1. «Канва бизнес-модели» Александра Остервальдера.
2. «Одностраничный стратегический план» Верн Харниша.
3. Подход «экономичный стартап» Эрика Риса.

А. Остервальдер утверждает, что описание бизнес-модели любой компании должно включать девять блоков, которые отражают логику действий компании, направленных на получение дохода: потребительские сегменты, ценностные предложения, каналы сбыта, взаимоотношения с клиентами, ключевые ресурсы, ключевые виды деятельности, ключевые партнёры, а также

притоки и оттоки предприятия от операционной, финансовой и инвестиционной деятельности. Эти девять блоков охватывают четыре основные сферы предприятия: взаимодействие с потребителем, предложение, инфраструктура, и денежные потоки. По мнению А. Остервальдера, бизнес-модель подобна стратегическому плану, который реализуется через организационные структуры, процессы и системы. Для удобства построения, внесения изменений и визуализации бизнес-модели, автор также предлагает схематичную структуру вышеупомянутых девяти блоков [1].

Мировой эксперт в области развития малых инновационных предприятий Верн Харниш придерживается подхода к построению бизнес-моделей, который состоит в представлении бизнес-модели предприятия на странице в виде пирамидального стратегического плана. Пирамида планирования помогает упорядочить вертикальную и горизонтальную структуры предприятия, определяя логические рамки для организации стратегического видения и формируя целостную картину. Представленная к заполнению структура включает в себя следующие аспекты: возможности и угрозы, базовые ценности организации, смысл, действия и стратегическая цель, «песочница», брендовое обещание, ключевые направления, задачи и ключевые действия, важные числа, «скалы», доска счёта, графики мероприятий, ответственность. План укладывается в одностраничную модель, построенную по разработанному шаблону. Основная цель этого инструмента – упорядочить структуру деятельности организации, задавая логические рамки для составления стратегического видения [3].

Подход Эрика Риса называется экономичным (lean) , потомучто по lean-принципам предприятие не совершает то или иное действие, пока не доказана его эффективность, так как основная цель бережливого производства – максимальное устранение всех видов потерь [4]. Для сокращения потерь, то есть затрат на изменение продукта под требования рынка и ускорения процесса выпуска продуктовых инноваций, в том числе на этапе формирования бизнес-модели, Э. Рис предлагает воспользоваться классическим научным методом, а именно проводить эксперименты:

1. Сбор информации и наблюдение.
2. Анализ.
3. Выработка объясняющей гипотезы.
4. Проверка гипотезы на практике. В рамках концепции Э. Риса, данный этап обычно подразумевает предложение потребителю минимально-рабочего продукта, на создание которого ушло минимум усилий и ресурсов [4].

Далее, при необходимости, эксперимент повторяется с учетом корректировок и исправлений, внесенных по результатам предыдущего исследования.

На данном этапе исследования был проведён обзор существующих подходов к разработке бизнес-моделей малых инновационных предприятий.

Дальнейшее направление исследований будет заключаться в сравнении преимуществ и недостатков данных бизнес моделей, выборе предприятия, на основе которого будут анализироваться подходы, формулировании критериев для разработки подхода к построению бизнес-модели на данном предприятии.

Научная новизна заключается в разработке подхода к построению бизнес-модели для малых инновационных IT-предприятий, который будет интегрировать в себе преимущества существующих подходов.

Литература

1. Остервальдер, А. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и инноватора / А. Остервальдер. – Москва: Альпина Паблишер, 2012. – 287 с.

2. Популярные бизнес-модели [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/studies/courses/3467/709/lecture/21815.

3. Харниш, В. Правила прибыльных стартапов. Как расти и зарабатывать деньги / В. Харниш. – Москва: Альпина Паблишер, 2012. – 287 с.

4. Рис, Э. Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели / Э. Рис. – Москва: Альпина Паблишер, 2013. – 256 с.

ПРОЦЕСС КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ УНИВЕРСИТЕТА

А.Л. Мохова

Научный руководитель ***Н.А. Кремлёва****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Формирующийся в инновационной рыночной экономике региональный рынок Знаний является экономической системой, инфраструктура которой реализует функцию непрерывного повышения компетентностного уровня производственно-технологических систем (ПТС) предприятий. Под компетентностным уровнем ПТС в рамках данной статьи понимается требуемый набор компетенций персонала, занятого в производственном процессе, соответствующего уровню функциональных возможностей технологического оборудования.

Осуществляется функция сбалансированности спроса и предложения на образовательные услуги, обеспечивающая подготовку, переподготовку и повышение квалификации персонала производственных предприятий любой формы собственности, что, в свою очередь, позволит реализовать инженерные

решения по освоению продуктовых, технологических и аллокационных инноваций, необходимых для непрерывного увеличения объема реализации продукции и налогооблагаемой базы.

Существующие процессы требуют от субъектов инфраструктуры регионального рынка Знаний (региональных университетов) отказаться от государственной системы подготовки бакалавров и магистров, а осуществлять подготовку кадров под конкретные рабочие места производственных предприятий региона.

Переход к современной системе подготовки требует поиска альтернативных источников финансирования, разработки новых технологий коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности вуза. Этот переход заставит иначе взглянуть на процессы управления интеллектуальной собственностью в вузе. Например, образовательные процессы, представленные в виде учебных программ, не оформляются в виде нематериальных активов и, соответственно не используются университетом как объекты интеллектуальной собственности, поэтому теряется мотивация их обновления с точки зрения научной и прикладной значимости. В сложившейся ситуации необходима разработка алгоритма процесса коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в образовательных процессах в университете, что обусловило выбор темы исследования и её актуальность.

Под коммерциализацией результатов интеллектуальной деятельности в образовательных процессах (РИДОП) в университете понимается процесс преобразования РИДОП в продукт, услугу или деятельность, которые могут быть использованы автором данных результатов в целях получения экономических выгод, посредством выведения их на рынок, передачи информации, предназначенной для использования конечными потребителями. В связи с вышеизложенным, процесс коммерциализации РОП – это алгоритм, позволяющий управлять объектами интеллектуальной собственности, генерирующими устойчивые денежные потоки.

В рамках данного исследования рассмотрен процесс коммерциализации нематериального актива в форме ноу-хау «Право управления образовательным процессом подготовки бакалавров и магистров, компетенции которых обеспечивают освоение производства и реализацию инновационной продукции на внешнем рынке», разработанного кафедрой управления инновациями и организации производства Вологодского государственного университета. Ноу-хау представлен в форме рабочих программ и учебных планов направлений подготовки бакалавриата «Инноватика» и магистратуры «Менеджмент». Их уникальность состоит в том, что они обеспечивают подготовку бакалавров и магистров, обладающих производственной коммуникабельностью с предприятиями Европейского Союза, компетенциями, знаниями и практическими навыками для работы на машиностроительных предприятиях, осваивающих продукцию и технологии, имеющие конкурентные преимущества на внешнем

рынке. Право управления образовательным процессом будет реализовано путем подбора кандидатов на обучение, использования запланированных образовательными программами практических занятий для освоения в производстве инновационных технологий, выполнения курсовых работ по заданию руководителей производственных предприятий [1].

Научная новизна исследования состоит в том, что разработан алгоритм коммерциализации РИДОП, заключающийся в разработке и освоении учебных программ в форме ноу-хау, адаптированных к условиям производственных предприятий, постановке их на баланс и дальнейшем распоряжении исключительным правом, позволяющим генерировать устойчивые денежные потоки.

Процесс коммерциализации указанного ноу-хау состоит из следующих этапов:

1. Рассмотрение и регистрация ноу-хау в университете. Заявка на регистрацию ноу-хау подается в Отдел интеллектуальной собственности и научно-технической информации (ОИСНТИ) университета и включает заявление автора(ов), справку о затратах, произведенных при создании результатов интеллектуальной деятельности с приложением документов подтверждающих затраты, описание ноу-хау. Решение об установлении в отношении информации режима коммерческой тайны принимается проректором, осуществляющим руководство научно-исследовательской и инновационной деятельностью, исходя из целесообразности (необходимости) сохранения конфиденциальности соответствующей информации, ее способности принести университету конкурентные преимущества в силу неизвестности третьим лицам. Далее ОИСНТИ готовит проект приказа ректора об установлении в отношении информации режима коммерческой тайны. После подписания ректором на ноу-хау университет регистрирует и оформляет соответствующее свидетельство. Свидетельству присваивается номер регистрации. Вся документация на ноу-хау хранится в ОИСНТИ [2].

2. Оценка стоимости ноу-хау. Для постановки ноу-хау на баланс предприятия необходимо его оценить. Под оценкой балансовой стоимости понимается первоначальная стоимость амортизируемых нематериальных активов и определяется как сумма расходов на создание и доведение до состояния, в котором они пригодны для использования за исключением сумм налогов, учитываемых в составе расходов в соответствии с Налоговым Кодексом РФ.

Стоимость нематериальных активов, созданных самой организацией, определяется как сумма фактических затрат на их создание, изготовление (в т.ч. материальных затрат, затрат на оплату труда, затрат на услуги сторонних организаций, патентные пошлины, связанные с получением патентов, свидетельств, за исключением сумм налогов, учитываемых в составе затрат в соответствии с Налоговым Кодексом РФ и ПБУ14/2007 «Учёт нематериальных активов» [3].

Минимально возможная стоимость нематериального актива для целей начисления амортизации составляет 40 тыс. руб. Для сравнения, оценка рыночной стоимости ноу-хау с использованием методов доходного подхода, произведенная кафедрой управления инновациями и организации производства составила 380 тыс. руб. при сроке полезного использования нематериального актива 4 года [1].

3. Постановка на баланс. При принятии к учету нематериальных активов (НМА) по каждому объекту составляется карточка учета НМА (типовая форма № НМА-1). Все хозяйственные операции должны оформляться оправдательными документами, которые являются первичными для бухгалтерского учета. Формы данных документов разрабатываются университетом самостоятельно, с соблюдением необходимых требований. Первичными документами для оформления поступления НМА является акт приемки – передачи, который содержит краткую характеристику объекта, срок его полезного использования, норму амортизации и др. Акт после оформления передается в бухгалтерию, где на его основании главный бухгалтер открывает Карточку учета НМА, таким образом ставя его на баланс [4].

4. Создание малого инновационного предприятия (МИП). Данный этап необходим в связи с тем, что после оформления и постановки на баланс университета, ноу-хау попадает в разряд особо ценного имущества и его продажа возможна только с разрешения собственника имущества, т.е. Министерства образования и науки РФ. Поэтому после оформления и постановки на баланс вуза НМА, необходимо передать его в качестве взноса в уставный капитал МИП с заключением лицензионного договора.

Согласно Федеральному закону № 217-ФЗ вузы имеют право создавать МИП в форме хозяйственных обществ: обществ с ограниченной ответственностью и акционерных обществ. Порядок создания и регистрации аналогичен порядку при создании обычных хозяйственных обществ. МИП является предприятием, которое учреждается на базе высшего учебного учреждения с целью получения дохода и относится к малому предпринимательству по критериям, определенным федеральным законодательством [5].

Деятельность МИП заключается в практическом применении результатов интеллектуальной деятельности. Доходы от распоряжения акциями в уставных капиталах хозяйственных обществ и часть дохода, полученные МИП, поступают в их самостоятельное распоряжение и направляются на правовую охрану результатов интеллектуальной деятельности, выплату вознаграждения их авторам и на уставную деятельность.

5. Последним шагом можно считать передачу прав на НМА конечному потребителю по сублицензии по рыночной стоимости.

Практическая значимость полученных результатов исследования определяется возможностью их использования в деятельности университета с целью увеличения количества и стоимости НМА, поставленных на баланс, что

является одной из задач в рамках основных направлений научной и инновационной деятельности университета, определенных ректором ВоГУ проф. Л.И. Соколовым на 2015-2016 гг.

Литература

1. Шичков, А.Н. Концепция формирования муниципального рынка инженерных знаний / А.Н. Шичков, Н.А. Кремлёва, В.Д. Половинкина // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. – № 2. – С. 52-59.

2. Положение об отделе интеллектуальной собственности и научно-технической информации Управления науки и инноваций: Утв. 06.09.2011. – № 173 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vstu.edu.ru/svedenija-ob-obrazovatelnoj-organizatsii/1919-polozhenie-ob-otdele-intellektualnoj-sobstvennosti-i-nauchno-tehnicheskoj-informatsii.

3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) [Электронный ресурс]: принят ГД ФС РФ 19.07.2000: введ. 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 05.05.2014) // КонсультантПлюс: справ.-правовая система / Компания «КонсультантПлюс».

4. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007) [Электронный ресурс]: Приказ Минфина РФ от 27.12.2007 № 153н (ред. от 24.12.2010) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 23.01.2008 № 10975) // КонсультантПлюс: справ.-правовая система / Компания «КонсультантПлюс».

5. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности) [Электронный ресурс]: федер. закон от 02.08.2009 N 217-ФЗ (ред. от 29.12.2012) // КонсультантПлюс: справ.-правовая система / Компания «КонсультантПлюс».

ОРГАНИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО

Н.П. Савинкина

*Научный руководитель **А.А. Борисов**, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Основные отличия управленческого учета от бухгалтерского – это конечные потребители, степень детализации информации и методика отражения финансово-хозяйственных операций.

Бухгалтерская отчетность предназначена как для внешних потребителей информации (сдача отчетности в налоговую инспекцию, публичное размещение отчетности в СМИ и т.д.), так и для внутренних (бухгалтерия, финансово-экономический блок, руководство). Что же касается управленческого учета, то это информация для внутреннего пользования, которая, как правило, не подвергается публичной огласке, так как может содержать конфиденциальную информацию [1].

Управленческий учет обычно содержит более детальную информацию, нежели бухгалтерский, поэтому информация, содержащаяся в управленческом учете, более ценна для руководителя предприятия. Данные управленческого учета содержат ту информацию, которая позволяет руководителю принимать эффективные управленческие решения. Это может быть как информация о структуре затрат в разрезе функциональных центров ответственности, так и информация, например, о продажах в разрезе менеджеров, что позволяет оценить эффективность их работы.

Детализация финансово-хозяйственных операций важна при анализе финансовых результатов и финансового состояния предприятия. Чем больше информации для анализа, тем легче специалисту определить факторы, влияющие на изменение тех или иных показателей. В бухгалтерском учете также может присутствовать достаточная аналитика для принятия управленческого решения, однако попытка совместить в одном бухгалтерском учете две функции, как правило, не приносит положительных вариантов – от этого страдает либо управленческий учет, либо бухгалтерский, либо и тот и другой одновременно.

Основная причина несовместимости бухгалтерского и управленческого учета – это использование различной методики. Если бухгалтерский учет в какой-то степени регламентирован положением о бухгалтерском учете, то управленческий учет не имеет никаких ограничений. Пытаясь совместить бухгалтерский учет с управленческим учетом, мы можем использовать различные способы трансформации (помимо этого на предприятии может происходить и трансформация бухгалтерской отчетности в формат МСФО), которые существенно усложняют ведение учета, требуют большего количества высококвалифицированного персонала и порождают большее количество ошибок.

Методика управленческого учета направлена на получение достоверной, оперативной информации, смысл которой понятен для руководителей и учредителей предприятия. Она может как усложняться, так и упрощаться по отношению к методике бухгалтерского учета. К примеру, для целей управленческого учета мы можем использовать одновременно несколько методов калькуляции себестоимости, либо упрощать учет, например, по движению основных фондов, учитывая ввод основных средств по факту их оплаты. Такие раз-

личия могут встречаться в больших количествах, а для нас важно в первую очередь понять, чем обусловлены данные различия.

Итак, основное отличие – это конечные потребители информации, управленческий учет служит для управления предприятием, а значит для руководителей и управленцев, бухгалтерский – в большинстве случаев для внешних пользователей. В зависимости от требований потребителей информации изменяется и степень детализации учета, чем выше требования к отчетности и анализу, тем больше аналитики должно присутствовать в управленческом учете. Что касается бухгалтерского учета, то учет финансово-хозяйственных операций регламентирован положением о бухгалтерском учете. Требования к отчетности влияют на выбор той или иной методики ведения управленческого учета. В зависимости от требований, предъявляемых руководством к финансовой отчетности, выбирается соответствующая методика.

Развитие рыночной экономики и появление большого числа негосударственных (коммерческих) российских и зарубежных организаций ставят перед бухгалтерским учетом новые задачи. Одной из них стало предоставление информации менеджерам для принятия управленческих решений. В связи с этим возникла необходимость создания системы внутренней информации – управленческого учета, на основании которого данные для бухгалтерского учета будут более компетентными и актуальными. Это позволит руководителю предприятия обоснованно планировать будущую деятельность, что, в конечном итоге, приведет не только к увеличению объема реализованной продукции, но и к возможности анализа параметров, которые на это повлияли [2].

Объектом исследования является клининговая компания, основные направления деятельности которой – это генеральная уборка, уборка после ремонта, озонирование воздуха, мытье окон, профессиональная чистка ковров и мебели.

В ходе ситуационного анализа были выявлены следующие проблемы: невозможность формирования структуры затрат ежемесячно и получения данных о результатах деятельности фирмы в текущий момент, отсутствие данных о доходе по каждому профильному направлению, длительное время выполнения заказа на химчистку ковровых покрытий (от 7–11 дней).

Для решения данных проблем предлагается ввести систему бухгалтерского учета на основе управленческого учета, разработать таблицу ежемесячной отчетности, особенное внимание уделить системе обмена информацией между руководителями зон финансовой ответственности и бухгалтером, ввести CRM-систему (**система управления взаимоотношениями с клиентами**), которая позволит оптимизировать время выполнения заказов.

На основании данных мониторинга рынка CRM-систем, можно сделать вывод о том, что для сферы клининга подойдет система 3D-Cleaning

Management, которая реализуется в виде Web-приложения, что позволит руководителю компании оперативно получать информацию и управлять компанией, а также позволит сотрудникам участвовать в процессе удаленно, что сократит время на поездки с объекта в офис или при работе с филиалами.

Оценить экономический эффект от применения данной системы возможно будет с помощью коэффициента капитализации.

Также в будущем разработка собственной системы управленческого учета с привлечением программного обеспечения (специализированной именно для сферы клининга) и с возможностью интеграции с традиционными системами бух. учета, такими как 1С: Бухгалтерия позволит фирме поставить на баланс нематериальный актив, что увеличит конкурентные преимущества компании.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что бухгалтерский учет в современной рыночной экономике – это система, которая должна строиться на основе управленческого учета. Это позволит организациям повышать свой компетентностный уровень в области аналитики, принимать своевременные управленческие решения, а также улучшит связь между различными зонами финансовой ответственности.

Литература

1. Чем отличается управленческий учет от бухгалтерского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.qbssoft.ru/advice/4.html

2. Management accounting: concepts and techniques [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.introtocost.info/

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

А.А. Смирнов

Научный руководитель ***Н.А. Кремлёва****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В современных условиях развития инновационной рыночной экономики перед менеджерами предприятий стоит задача оперативного принятия управленческих решений при изменении внешних и внутренних факторов, влияющих на процессы организации производства, получение конкурентных пре-

имуществ продукции. Именно этот аспект подтверждает необходимость организации управленческого учета на предприятии.

Для формирования процессного подхода к решению поставленных задач, оперативного изучения, понимания и анализа объекта и предмета исследования полезна графическая интерпретация управленческих и производственных процессов. Однако проведенный анализ научной и учебно-методической литературы по управленческому учету показал, что вопросам графического описания бизнес-процессов уделяется недостаточно внимания.

Для подтверждения того, что графическое описание бизнес-процесса может являться инструментом освоения управленческого учета, рассмотрим определения термина «управленческий учет».

Институтом управленческого учета США разработаны положения по управленческому учету (Statements of Management Accounting). В первом из них дается определение управленческого учета – процесс идентификации, измерения, накопления, анализа, подготовки, интерпретации и предоставления информации, необходимой управленческому звену предприятия для осуществления планирования, оценки и контроля хозяйственной деятельности. Аналогичное определение с рядом корректировок приводится в Методических рекомендациях по организации и ведению управленческого учета, разработанных Экспертно-консультативным советом по вопросам управленческого учета при Минэкономразвития России, в трудах зарубежных и отечественных исследователей управленческого учета [1, 3].

Изученные определения управленческого учета сходятся в том, что термин включает в себя процессы обработки информации (сбор, систематизация, анализ), которые обеспечивают оперативное принятие управленческих решений менеджерами предприятия. Это подтверждает суждение о том, что методы графического описания бизнес-процессов, которые направлены на визуальное представление объекта с точки зрения процессного подхода (отражение информационных и материальных потоков, последовательности выполняемых менеджером действий) для выявления проблем и принятия управленческих решений, могут являться инструментом управленческого учета. Аргументом в пользу необходимости графического представления является и то, что информация, отраженная только в виде текста, не позволяет в сжатые сроки изучать, понимать, анализировать объекты и оперативно руководствоваться ею при выполнении соответствующих функций в рамках конкретного процесса.

Выводы подтверждаются тем, что при организации системы менеджмента качества по стандартам серии ISO 9000 разрабатываются карты процессов, которые сопровождаются блок-схемами по ГОСТ 19.701-90 и матрицами распределения ответственности в табличной форме.

Существуют следующие основные методы графического описания и моделирования бизнес-процессов: DFD, IDEF, UML, ARIS, BPMN [2]. Теоретические аспекты данной области знаний разработаны зарубежными исследователями, но в отечественной литературе они также получили широкое толкование в области информационных технологий. Каждый из приведенных методов, описывающий процесс, основан на преобразовании входов в выходы, используя соответствующие ресурсы под воздействием внешних управляющих факторов. Основными отличиями являются синтаксис графического представления и предметы исследуемого объекта, что определяет их выбор при необходимости разработки графических моделей.

Например, диаграммы IDEF0, разработанные и закрепленные стандартом в США, используют методологию функционального моделирования. Графически модели состоят из блоков (прямоугольников), отражающих функции системы, и информационных дуг (стрелок), которые характеризуют потоки информации и материальных объектов, обрабатываемые функциями. Методология IDEF0 в Российской Федерации закреплена в рекомендациях по стандартизации «Р50.1.028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».

Метод UML (Unified Modeling Language) предлагает различные виды диаграмм. Диаграммы деятельности (UML-Activity diagram) позволяют по отдельным дорожкам деятельности (разделение процесса на деятельности участников) отразить соответствующие действия менеджеров (прямоугольники с закругленными углами), связанные потоками управления или объектов в определенной последовательности. В отличие от IDEF0, UML-Activity diagram имеет узлы управления (начала и завершения деятельности, решения и объединения и др.). Отражение делегирования полномочий по участникам процесса позволяет менеджерам не возвращаться к табличным формам матриц распределения ответственности при использовании графических моделей, что отсутствует в IDEF0, DFD, блок-схемах алгоритмов.

Рассмотрим практическое использование UML на примере проведенных автором исследований производственного учета затрат на листовой металл в условиях малого машиностроительного предприятия, где отсутствует возможность использования дорогостоящих автоматизированных учетных систем и нецелесообразно (увеличение сроков производства) измерение массы каждой детали, изготовленной из листового металла.

Построим графическое представление предлагаемого к освоению процесса формирования стоимостных и натуральных показателей учета затрат на листовой металл (рис.).

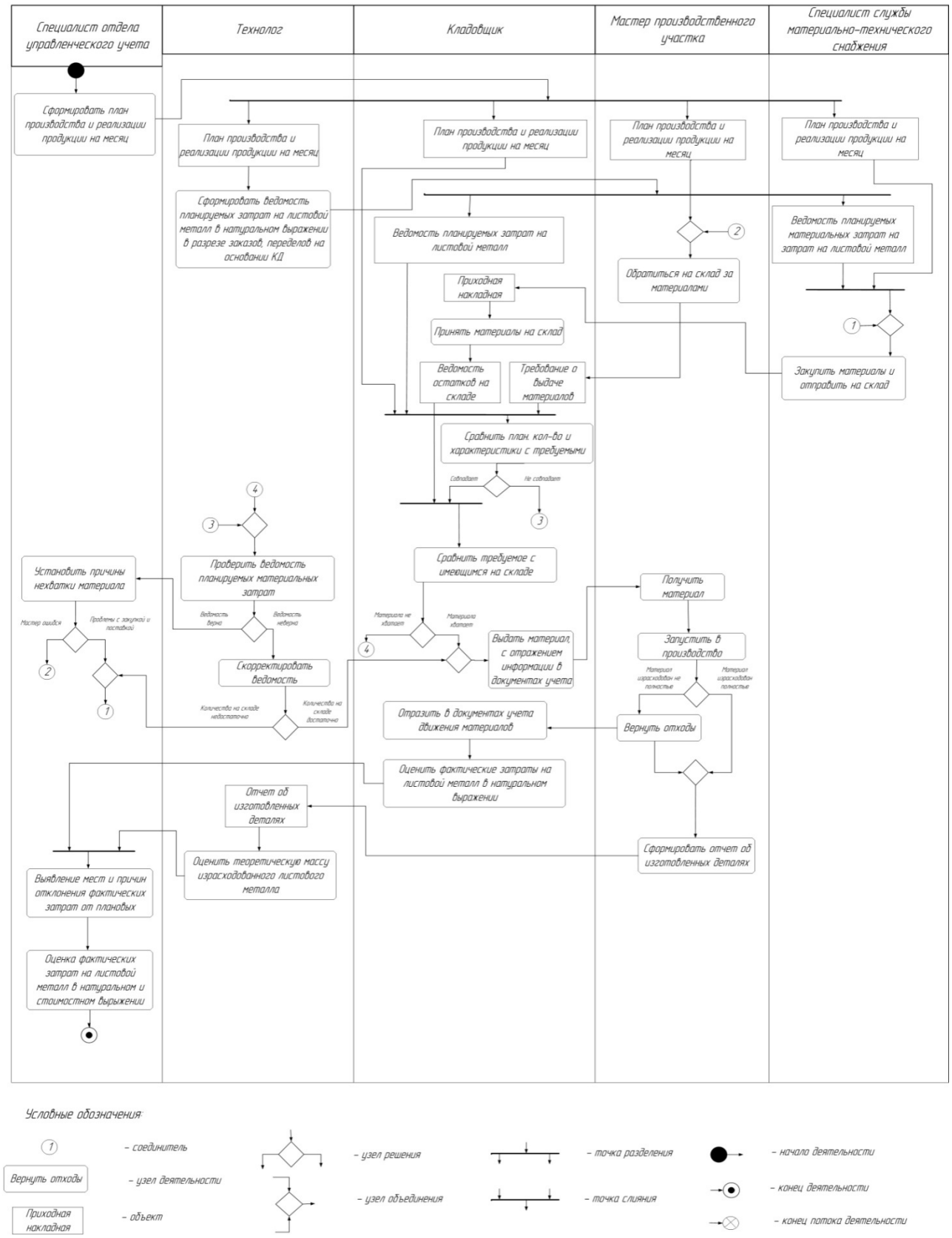


Рис. Графическое представление функциональной модели процесса формирования стоимостных и натуральных показателей учета затрат на листовой металл

На основании плана производства и конструкторской документации (КД) технолог формирует ведомости планируемых материальных затрат в необходимом разрезе. С учетом остатков на складах на основании ведомости специалисты отдела снабжения закупают материалы и отправляют на склад предприятия. Кладовщик при выдаче материалов в производство, принятии возврата отражает эти данные в соответствующих документах.

Мастера производственных подразделений предоставляют специалистам управленческого учета информацию о количестве и номенклатуре изготовленных деталей за отчетный период. На основе этой информации и теоретических масс деталей, отраженных в КД, технолог определяет теоретический расход листового металла. Также кладовщик определяет разницу в массах фактических остатков листового металла на всех зонах финансовой ответственности, участвующих в перемещении и использовании листового металла, по соответствующей номенклатуре на начало и на конец анализируемого периода с учетом поступивших за это время партий данного материала, и массы реализованного листового металла другим организациям. Специалист управленческого учета теоретический расход металла сравнивает с фактическими данными. Полученные отклонения подтвердят правильность учета по теоретическим массам или укажут на несоответствие по определенным позициям листового металла. После выявления мест и причин изменений плановых затрат специалист управленческого учета формирует отчет о фактических затратах на листовой металл в разрезе заказов, переделов.

В дальнейшем приведённая графическая модель используется участниками описанного процесса для оперативного изучения и понимания их деятельности, позволяет подойти комплексно к освоению процесса, его анализу и усовершенствованию с учетом последствий от предлагаемых корректировок.

Таким образом, обоснована актуальность применения методов графического описания бизнес-процессов в рамках выполнения целей и задач управленческого учета. Полученный вывод следует учесть при подготовке студентов в области менеджмента и других направлений обучения по соответствующим дисциплинам.

Литература

1. Аверчев, И.В. Особенности управленческого учета в России [Электронный ресурс] / И.В. Аверчев // МАГ Консалтинг. – Режим доступа: http://www.mag-consulting.ru/asp/showarticle/154.

2. Кулябов, Д.С. Введение в формальные методы описания бизнес-процессов: учебное пособие / Д.С. Кулябов, А.В. Королькова. – М.: РУДН, 2008. – 173 с.

3. Методические рекомендации по организации и ведению управленческого учета [Электронный ресурс]: протокол заседания Экспертно-консультативного совета по вопросам управленческого учета Минэкономразвития РФ от 22.04.2002 №4 – Режим доступа: http://www.twirpx.com.

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ПРОДУКЦИИ В ДЕНЕЖНОМ ЭКВИВАЛЕНТЕ (на примере АО «Вологодский завод строительных конструкций и дорожных машин»)

Д.Н.Соловьева
Научный руководитель ***А.Н. Шичков****, д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Свойства продукции зависят от многих факторов – приоритетов потребителей, объемов финансирования, конкуренции среди предприятий-аналогов, научно-технического прогресса, тенденций в отрасли производства, государственного регулирования.

Производство продукции с востребованными потребительскими свойствами становится ключевым элементом формирования конкурентных преимуществ. Сегодня побеждает то предприятие, которое быстрее адаптируется к запросам и требованиям динамично меняющегося мира, в котором постоянно обновляются технологии, где идёт ускоренное освоение инноваций и развитие гибкости рынка. Возникает необходимость системно заниматься исследованием и анализом тенденций рынка, совершенствовать собственную материально-техническую базу, внедрять инновационные технологии для повышения эффективности производства и удовлетворения потребительского спроса.

Стоимость строительной продукции – изменчивый показатель. С одной стороны, она определяется стоимостью строительства и обосновывается затратами, потребительским спросом и ценовой политикой предприятия. С другой стороны – соединяет интересы участников инвестиционно-строительного процесса: государственных и частных инвесторов, застройщиков, заказчиков, подрядчиков, поставщиков. Следовательно, стоимость – это интегральный показатель, который в целом отражает затраты и потребительскую ценность. Стоимость (value) как ценность продукции, по Дж. Фридману, является «денежным показателем или денежным эквивалентом, который покупатель готов обменять на какой-либо объект». Она определяется на основе равновесия, устанавливаемого факторами предложения и спроса [1].

С одной стороны, стоимость должна учитывать затраты необходимых ресурсов, обеспечивающих безопасность строительной продукции (cost). С другой стороны – стоимость должна учитывать потребительские приоритеты по комфортности и качеству продукции (price). Следует отметить, что сегодня несовпадение минимальной стоимости и потребительской стоимости не исследовано и математически не обосновано. Стоимость строительства устанавливается в договоре подряда в виде договорной цены, которая теоретиче-

ски должна быть стоимостью (value) и оптимально сочетать безопасность и потребительскую ценность продукции. Однако сегодня договорная цена не объективна и не оптимальна. Она может быть необоснованно завышена или, наоборот, оказывается ниже минимальной стоимости безопасности, поэтому существует разрыв восприятия договорной цены. Это приводит к возникновению рисков. С одной стороны, рисков строительного предприятия (внутренние риски) и, как следствие – рисков незавершенного строительства, низкого качества и недолговечности строительной продукции, увеличения будущих эксплуатационных затрат. С другой стороны, необоснованно высокой стоимости строительной продукции (внешние риски). Разрыв восприятия договорной цены означает невозможность ее сопоставления как с минимальной, так и потребительской стоимостью. Следовательно, невозможно и определить объективную стоимость (objective value), которая позволит избежать риски. Для того чтобы исключить фактор разрыва восприятия договорной цены, необходима ее оптимизация на стадии формирования стоимости строительства. Процесс оптимизации стоимости строительства – это процесс управления стоимостью, который, по сути, является стоимостным инжинирингом.

Стоимостный инжиниринг заключается в проектировании оптимальной стоимости строительства с учетом потребительских запросов, обеспечения безопасности строительной продукции и источников финансирования. На рисунке представлены этапы проектирования оптимальной стоимости строительства.

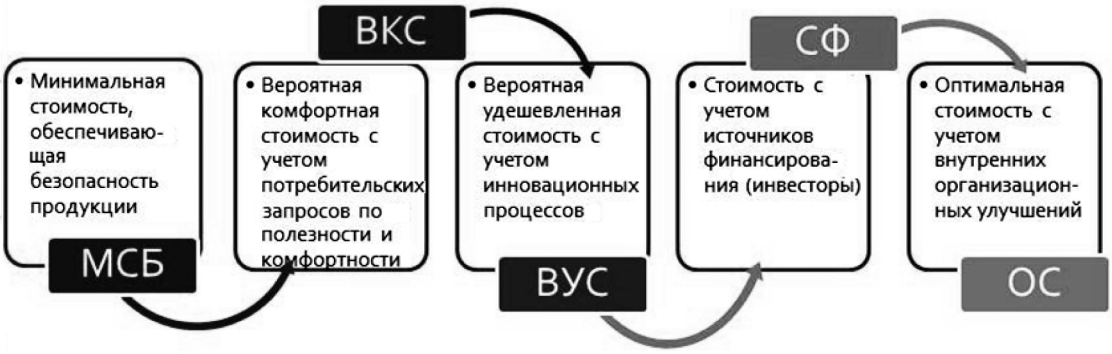


Рис. Этапы проектирования оптимальной стоимости

На первом этапе определяется стоимость затрат трудовых, материальных и технических ресурсов, обеспечивающих безопасность строительной продукции – минимальная стоимость безопасности (МСБ), или цена безопасности. Основные участники формирования МСБ – заказчики, подрядчики, саморегулируемая организация.

На втором этапе определяется рыночная цена, учитывающая потребительские свойства (полезность, комфортность, эргономичность, эстетичность) строительной продукции – вероятная комфортная стоимость (ВКС). Основные участники формирования ВКС – заказчики, подрядчики. Так как рыночная

цена устанавливается потребительским спросом, то она не ориентируется на затраты. Отсюда и возникает разрыв восприятия соразмерности между МСБ и ВКС. В настоящее время вероятная комфортная стоимость значительно и неоправданно превышает минимальную стоимость безопасности, что требует ее удешевления, т.е. ВКС > МСБ.

На третьем этапе определяется вероятная удешевленная стоимость (ВУС), или эффективная цена. Основные участники формирования ВУС – заказчики, подрядчики, саморегулируемая организация. Разрабатываются пути снижения вероятной комфортной стоимости и нормативная документация. Удешевление достигается за счет внедрения инновационных строительных процессов и, как правило, за счет сокращения сроков строительства. В результате: ВКС > ВУС.

На четвертом этапе определяется стоимость с учетом источников финансирования (СФ), или цена инвестора. Основные участники формирования СФ – заказчики, подрядчики. При проектировании стоимости необходимо учитывать источники финансирования: государственные или частные инвестиции. При государственном финансировании цена инвестора будет совпадать с эффективной ценой: ВУС = СФ.

При частных инвестициях уровень цены может снижаться потребительским спросом: ВУС > СФ.

Пятый этап – определение оптимальной стоимости (ОС). Снижение стоимости может осуществляться через подрядные аукционы или конкурсы – тендерная цена. При этом тендерная цена не может стать ниже цены безопасности.

При проектировании оптимальной стоимости необходимо, чтобы выполнялось условие: СФ > ОС > МСБ.

В результате оптимизации стоимости строительства тендерная цена должна стать ниже цены инвестора, но выше цены безопасности и быть соразмерной с ними. В этом случае тендерная цена становится объективной договорной ценой (contract price objective) и отражает оптимальную, или объективную, стоимость (objective value).

Инновационное инжиниринговое предприятие представляет собой целостную совокупность производственно-технологических систем, которые обеспечивают выпуск продукции, имеющих конкурентные преимущества на рынке. Производство должно вестись и управляться с целью приобрести каждый технологический этап, в результате чего конечный продукт будет иметь рыночную стоимость. В этом случае руководители производства должны непрерывно уменьшать технологические затраты и улучшать потребительские свойства продукции на основе внедрения продуктовых, технологических и распределения инноваций.

Проектирование, анализ и оценка экономических результатов производственной задачи на основе инструментов экономической системы, являются

обоснованными и логическими подходами к управлению инвестиционными проектами. Каждое инженерное решение, как правило, должно быть адекватно его денежному эквиваленту. Любой инвестиционный проект должен начинаться с оценки денежного эквивалента потребительских свойств товара. Как правило, это их рыночная цена [2].

Создание многофункциональной системы управления стоимостью – сложный процесс, который возможен только на уровне саморегулируемой организации. Создание системы управления стоимостью строительства позволит удовлетворять нарастающий потребительский спрос в инновационной строительной продукции, регулировать отношения участников инвестиционно-строительного процесса в ходе создания безопасной и долговечной продукции, снизить недобросовестную конкуренцию, активизировать внедрение инноваций в строительной сфере.

Литература

1. Фридман Дж., Ордуэй Ник. Анализ и оценка приносящей доход недвижимости / пер. с англ. – М.: Дело, 1997. – 480 с.

2. Шичков, А. Н. Ситуационный анализ рыночного уклада в муниципальном округе(районе) : монография / А. Н. Шичков. – Вологда: ВоГТУ, 2013. – 207 с.

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РЫНОЧНОГО УКЛАДА С ИНСТРУМЕНТАМИ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Е.В. Фурин

Научный руководитель ***А.Н. Шичков****, д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Одним из критериев сформированности рыночной инновационной экономики является наличие зон финансовой ответственности на промышленных предприятиях. В условиях ухудшающейся экономической конъюнктуры развитие данного направления является все более актуальным, поскольку каждое предприятие заинтересовано в увеличении объема производства и реализации продукции и услуг, имеющих конкурентные преимущества на внешнем рынке.

Сегодня, на этапе инновационного развития экономики России многие предприятия реализуют антикризисное управление на основе создания зон финансовой ответственности. Для этой цели предприятия выделяют непрофильные активы и преобразуются в концерны и холдинги, что по-

зволяет более гибко реагировать на изменения внешнего рынка и выпускать более разнообразную продукцию с широким набором потребительских свойств.

Управленческий учёт в производственных системах реализуют на основе зон **финансовой ответственности**, сформированных по технологическим переделам. Действующее законодательство, а именно Налоговый Кодекс РФ допускает формировать материальную составляющую операционных затрат на принципе аутсорсинга. т. е. технологическому переделу любого производства устанавливают допустимую долю операционных затрат, обеспечивающую выпуск конечного продукта с затратами, меньшими рыночной цены продукции.

В рамках исследования нами рассматриваются нормативные акты РФ и административных территорий Вологодской области, статистические материалы Росстата России и территориальных статистических управлений, материалы специальных периодических изданий по вопросам исследования инвестиционных и оценочных процессов в основных фондах организаций.

Реструктуризация предприятия на базе формирования зон финансовой ответственности позволяет реализовать инновационную программу повышения стоимости активной части основных фондов и предприятия в целом. Данные процессы преобразований в промышленном производстве происходят в соответствии с теорией реструктуризации, которую также называют теорией аллокационных инноваций[1].

Понятие реструктуризации связано с процессом подготовки и реализации программы комплексных изменений с целью непрерывного повышения конкурентных преимуществ и рыночной стоимости бизнеса.

В результате формирования зон финансовой ответственности предприятия должны решить три основные проблемы:

1. Повысить доходность производственно-технологической системы;
2. Образовать инновационный менеджмент;
3. Усовершенствовать взаимоотношения с потребителями и создать новые клиентские группы.

Успех выделения зон финансовой ответственности во многом определяется качеством разработанного бизнес-плана, который включает: определение стратегии и тактики поведения, выделение перспективных целей в рамках реализуемого проекта, механизмов их достижения и ресурсного обеспечения. Утвержденный бизнес-план развивается в виде плана реструктуризации, конкретизирующего систему мероприятий.

Аллокационные мероприятия, в свою очередь, позволяют совершенствовать структуру и функции управления, проводить модернизацию технических и технологических аспектов производства, совершенствовать финансово-экономическую политику предприятия, снизить производст-

венно-сбытовые затраты, лучше использовать материальные и трудовые ресурсы, создавать современную информационную систему и систему документооборота.

Изучив предлагаемые современными исследователями механизмы создания зон финансовой ответственности, находим целесообразным структурировать этот процесс следующим образом:

1. Определение основных направлений хозяйственной деятельности и типа дальнейшей организационной структуры предприятия.

2. Подробное изучение производственной деятельности предприятия, выделение зон технологической ответственности.

3. Распределение основных направлений хозяйственной деятельности по структурным подразделениям, определение структурных подразделений, не занимающихся бизнесом.

4. Анализ подконтрольности затрат, выручки, прибыли, инвестиций по структурным подразделениям, определение контролируемых статей.

5. Выделение зон финансовой ответственности и определение их статуса.

6. Определение регламента взаимодействия по горизонтали (между зонами финансовой ответственности), а также по вертикали (между верхним звеном и отдельными зонами финансовой ответственности).

7. Создание перечня планов и отчетов, составляемых каждой зоной финансовой ответственности.

8. Определение показателей оценки эффективности работы зон финансовой ответственности.

9. Разработка внутренних положений, регламентирующих права и обязанности зон финансовой ответственности [2].

Однако, в рамках нашего исследования мы рассматриваем только те этапы, которые реализуются как инструментами инновационного менеджмента, так и юридическим аппаратом.

Исследуемые правовые аспекты проявляются и, соответственно, представляют интерес с этапа выделения зон финансовой ответственности и определения их статуса. Здесь речь идет о придании зонам финансовой ответственности, которые уже организационно сформированы на предыдущих этапах, юридического статуса. Так, зона финансовой ответственности приобретает статус юридического лица, регистрирует устав и другие учредительные документы, получает соответствующие реквизиты и становится юридически самостоятельной единицей в составе предприятия.

Следующим этапом следует определение регламентов взаимодействия между зонами финансовой ответственности (как между собой, так и с управляющим центром, т.е. горизонтальные и вертикальные взаимодействия). Регламенты и стандарты разрабатываются совместно с управляющим подразде-

лением и зонами финансовой ответственности и принимаются как локальные акты предприятия в установленном порядке.

Выделение зон финансовой ответственности и придание им самостоятельного юридического статуса поднимает проблему контроля со стороны управляющего центра. Решают эту задачу последующие этапы. Составление необходимого перечня отчетов и планов, а также их подробная разработка позволяют эффективно контролировать деятельность зоны финансовой ответственности. Кроме того, исходя их данных планов и отчетов необходимо установить, утвердить и принять показатели эффективности.

Последним этапом является принятие локальных актов, подробно регулирующих права и обязанности зон финансовой ответственности. Здесь речь идет как о локальных актах предприятия, так и о локальных актах, принимаемых внутри зоны финансовой ответственности. Среди локальных актов предприятия можно выделить положения о зонах финансовой ответственности, приказы и распоряжения. На уровне зоны финансовой ответственности, кроме вышеперечисленных документов, принимаются также дополнения к должностным инструкциям и трудовым договорам, подробно регулирующие особенности трудовой функции в зоне финансовой ответственности, и иные локальные нормативные акты.

Как уже говорилось выше, зоны финансовой ответственности позволяют повысить доходность производственно-технологической системы, дают ей возможность более гибко реагировать на изменения рынка, а также усовершенствовать отношения с текущими потребителями и привлечь новые клиентские группы. При этом нами было установлено, что создание зон финансовой ответственности невозможно исключительно инструментами инновационного менеджмента, без задействования юридического аппарата. Подробные правовые процедуры, а также их влияние на процесс выделения зон финансовой ответственности в контексте усовершенствования механизмов будет направлением дальнейшего исследования.

Литература

1. Шичков, А. Н. Экономика и менеджмент инновационных процессов в регионе: монография / под ред. В. В. Глухова. – М.: Финансы и кредит, 2009. – 223 с.

2. Лапаева М. Г., Алексеева Е. Ю. Разработка и внедрение системы бюджетирования на основе центров финансовой ответственности на машиностроительном предприятии // Вестник ОГУ. – 2012. – №8 (144). – С. 48–51.

ДОКУМЕНТООБОРОТ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ БЮДЖЕТА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

М.В. Шерлыгина
Научный руководитель ***Н.А. Кремлёва****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Вектор на инновационное развитие экономики вносит существенные изменения во все сферы деятельности, где осуществляются инновации, в том числе и в деятельность государственных структур. Электронный документооборот является актуальным инновационным направлением в развитии муниципально-экономических систем.

В инновационной экономике организационно-технологические формы документооборота не только отражают систему управления, но и, в свою очередь, оказывают воздействие на ее конкурентные преимущества.

В современных условиях в организациях, ориентированных на инновации и рынок, особенно актуальны структуры, насыщенные разнонаправленными коммуникациями, что не может не сказаться на технологии управления и организации документооборота. Применение электронного документооборота в управленческой деятельности представляет собой один из инструментов формирования бюджета муниципального образования.

Тема достаточно актуальна, так как использование технологий электронного документооборота становится важным направлением совершенствования деятельности как государственных органов (в целях повышения оперативности, результативности и прозрачности, снижения материальных затрат), так и предприятий и организаций различных отраслей деятельности [1].

Цель исследования – формирование муниципально-экономической системы Администрации города Вологды на основе фрактального подхода.

Объектом исследования является муниципально-экономическая система Администрации города Вологды.

Предметом исследования является документооборот Администрации города Вологды как инструмент формирования бюджета муниципального образования.

Задачи:

– сформировать понятийный аппарат по исследуемой тематике;

– проанализировать законодательство РФ;

– изучить опыт зарубежных стран, России, Вологодской области в использования электронного документооборота и библиотеки прецедентов;

– рассмотреть основные аспекты по вопросам внедрения и использования системы электронного документооборота в Администрации города Вологды;

– предложить инновационный подход для организации муниципально-экономической системы в виде фрактального подхода.

Рассмотрим понятия – делопроизводство и документооборот. Делопроизводство (документационное обеспечение управления) – отрасль деятельности, которая обеспечивает создание официальных документов и организацию работы с ними.

В Российской Федерации данная деятельность регламентирована ГОСТ Р 7.0.8-2013. Делопроизводство подразделяется на три стадии:

– создание документов (документирование);

– организация движения и учёта документов (документооборот);

– хранение документов (архивное дело).

Таким образом, документооборот является одной из стадий делопроизводства. Документооборот – это движение документов с момента их получения или создания до завершения исполнения, отправки или сдачи в дело. Различают три основных потока документации:

– документы, поступающие из других организаций (входящие);

– документы, отправляемые в другие организации (исходящие);

– документы, создаваемые в организации и используемые работниками организации в управленческом процессе (внутренние).

Документы, поступающие в организацию, проходят:

– первичную обработку;

– предварительное рассмотрение;

– регистрацию;

– рассмотрение руководством;

– передачу на исполнение.

Муниципалитет – это производственно-экономическая система, инфраструктура которой обеспечивает жизнедеятельность населения [1], [2].

Чтобы спроектировать муниципально-экономическую систему, предложено использовать фрактальный подход. Предложено выделить следующие фракталы, представленные на рисунке.

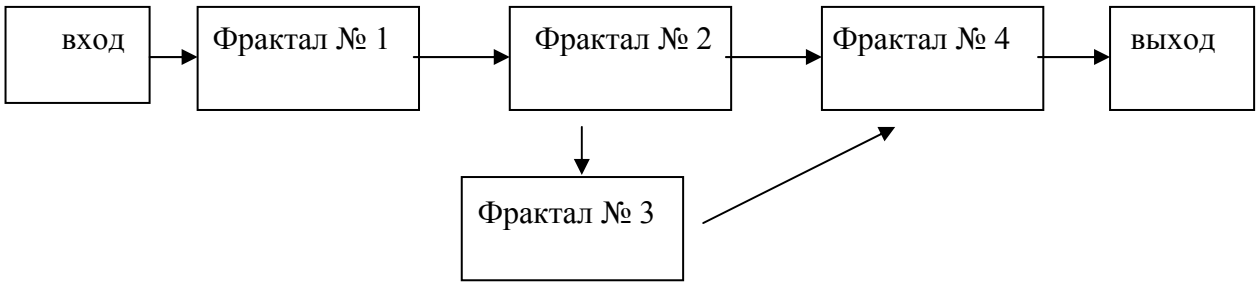


Рис. Фрактальный подход к организации системы документооборота

1. Отдел регистрации корреспонденции в системе электронного документооборота.

2. Служба контроля.

3. Глава города Вологды.

4. Исполнители.

Предлагается в электронном документообороте использование логических элементов, которые позволили бы принимать решение электронно. Необходима организация библиотеки прецедентов.

Прецедент (от лат. praecedens – предшествующий) – случай или событие, имевшее место в прошлом, и служащее примером или основанием для аналогичных действий в настоящем.

Предполагается, что до 60 % принятия решений на документы возможно с помощью библиотеки прецедентов, т.е. документы, проходя через систему электронного документооборота будут выходить уже с готовым решением.

Переход к библиотеке прецедентов будет проходить постепенно. Этапы данного процесса:

1. Пополнение и формирование библиотеки прецедентов.

2. Пробное использование библиотеки прецедентов. Перепроверка готовых решений специалистами.

3. Переход на библиотеку прецедентов до 60 % входящих документов.

Для создания библиотеки прецедентов входящие письма были проранжированы и рассмотрены по частотности документов.

Большую часть составляют входящие письма от граждан по вопросам сферы ЖКХ, капитального ремонта, ремонта дорог и другим вопросам. Таким образом, библиотека прецедентов позволит сократить время на обработку каждого документа, ускорить документооборот.

Результатами будут являться:

- сокращение материальных затрат до 1,5 млн в год на организацию документооборота;
- увеличение скорости документооборота;
- сокращение времени на обработку одного документа с помощью использования библиотеки прецедентов.

Организация муниципально-экономической системы на основе фрактального подхода и с использованием библиотеки прецедентов позволит воздействовать на формирование бюджета и быть муниципалитету конкурентоспособным среди государственных учреждений.

Литература

1. Шичков, А.Н. Ситуационный анализ рыночного уклада в муниципальном округе (районе): монография / А.Н. Шичков. – Вологда: ВоГТУ, 2013. – 207 с.

2. Шичков, А.Н. Экономика и менеджмент инновационных процессов в регионе: монография. – Москва: ИД «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ», 2009. – 360 с.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫПУСКНИКОВ КАФЕДРЫ УИ и ОП ВоГУ

А.А. Шишкарёв
Научный руководитель ***В.П. Белоусова****, канд. техн. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В настоящее время в системе взаимодействия высших учебных заведений и предприятий-работодателей в Российской Федерации сложилась проблемная ситуация, связанная с нарастанием противоречий между потребностями промышленных предприятий в высококвалифицированных кадрах и возможностями вузов в подготовке специалистов мирового уровня. Динамично развивающимся российским предприятиям для их успешной деятельности по выходу на мировой рынок сложной наукоемкой продукции необходим инновационный технологический прорыв, а программы подготовки, по которым студенты проходят обучение в вузах, зачастую не в состоянии обеспечить получение выпускниками необходимого уровня компетенций для реализации этой задачи [1].

Работодатели предъявляют высокие требования к уровню профессиональных компетенций: молодые специалисты должны обладать не только глубокими теоретическими познаниями, но и иметь практические навыки, уметь разрабатывать продукцию, обладающую конкурентными преимуществами.

Теоретических знаний, которые дают студентам вузы, зачастую бывает недостаточно для работы на производстве в условиях инновационной рыночной экономики, в результате чего молодые специалисты испытывают затруднения при трудоустройстве.

Реализация вузами инновационных образовательных программ невозможна без стратегического сотрудничества с работодателями. Целью сотрудничества является обеспечение высокого уровня профессиональной подготовки кадров для конкретного промышленного предприятия на основе комплексного сотрудничества университета и предприятия-работодателя путем объединения интеллектуального потенциала, материальных, финансовых и корпоративных ресурсов [2]. Совместная работа студентов и специалистов предприятий, выполнение курсовых и дипломных работ по реальным тематикам, приведенным в программах развития предприятия, позволит готовить высококвалифицированных специалистов, которые в будущем будут продвигать свои разработки на мировой рынок.

Объединение усилий предприятий наукоемких отраслей экономики и учебных заведений с целью максимально приблизить возможности обучения к потребностям предприятий – реальная возможность вывести систему подго-

товки кадров на новый уровень и обеспечить конкурентоспособность российских предприятий на мировом рынке [3].

Стратегическое сотрудничество университета и предприятия-работодателя должно основываться на привлечении ведущих специалистов предприятия к разработке рабочих программ, и согласовании с ними перечня необходимых профессиональных компетенций, организации консультаций специалистами предприятия при написании курсовых работ и ВКР; организации производственных практик студентов; участии в работе государственных аттестационных комиссий. Важным аспектом партнерства представляется совместная разработка образовательных программ дополнительного образования для работников предприятий [4].

Таким образом, стратегическое партнерство кафедры УИ и ОП ВоГУ и ЗАО «ВПЗ» должно обеспечить качественно новый уровень подготовки кадров и повышение квалификации специалистов предприятия, получение вузом конкурентных преимуществ на рынке образовательных услуг, повышение уровня профессиональной подготовки и конкурентоспособности выпускников.

Целью диссертационного исследования является разработка совмещенного учебного плана, отвечающего требованиям стандартов ВО «Инноватика» и СПО «Технология машиностроения».

Объектом исследования является предприятие машиностроительной отрасли ЗАО «ВПЗ». Выпуская сложное технологическое оборудование, измерительную технику, инструмент, предприятие стремится к обновлению основных производственных фондов [5]. Конечно, приобретение и освоение нового оборудования позволяет сокращать материальные и прочие затраты. Однако, обновив основные производственные фонды, но не затронув в той же мере кадровый потенциал, невозможно полностью раскрыть потенциал, заложенный в современном оборудовании и технологиях. Сотрудники и специалисты предприятия являются генераторами идей и предложений. Поэтому инновационное развитие предприятия всецело зависит от их уровня компетенций, мотивации и восприимчивости. Поэтому, одной из задач развития ЗАО «ВПЗ» является подготовка высококвалифицированных кадров.

Специалисты, получившие образование на основе совмещенного учебного плана, включающего компетенции ВО «Инноватика» и СПО «Технология машиностроения», безусловно, будут иметь преимущество при работе на предприятии в условиях инновационной рыночной экономики. Так как они получат не только базовые технические, но и фундаментальные знания инновационного менеджера, позволяющие управлять стоимостью основных фондов на основе амортизационных технологий, обеспечивающих простое и расширенное воспроизводство.

Выпускники кафедры Управления инновациями и организации производства, прошедшие обучение по совмещенному учебному плану особенно востребованы будут на ЗАО «ВПЗ» в Управлении по внедрению инновацион-

ных разработок (УВИР), основными задачами которого являются: разработка и освоение новых технологических процессов; разработка предложений по приобретению нового и модернизации имеющегося оборудования; изготовление подшипников с использованием новых методов обработки или нового инструмента; проведение испытаний технологических материалов, оборудования и инструмента.

Предметом исследования являются образовательные процессы, обеспечивающие подготовку и переподготовку кадров в условиях анализируемого машиностроительного предприятия.

Научная новизна работы состоит в разработке подходов к организации образовательных процессов, обеспечивающих подготовку кадров для машиностроительных предприятий, на основе освоения учебного плана, отвечающего требованиям ФГОС ВО и ФГОС СПО.

В ходе исследования была разработана рабочая программа по дисциплине «Технологические процессы изготовления деталей машин».

Дальнейшими направлениями исследования можно считать:

– разработку пакета документации, обеспечивающей освоение совмещенного учебного плана. Эти документы должны определить, прежде всего, механизмы взаимодействия образовательного учреждения с организацией-работодателем, а также форму диплома и приложения к нему или сертификата, подтверждающего наличие профессиональной квалификации;

– провести анализ опыта российских и зарубежных вузов по организации сотрудничества с предприятиями-работодателями;

– разработать рабочие программы, необходимые для реализации совмещенного учебного плана.

Литература

1. Стратегическое партнерство вузов и предприятий [Электронный ресурс]: инф. – справ. система / Электронная библиотека. – Режим доступа: http://infomanagement.ru/.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт «Инноватика» [Электронный ресурс]: инф. – справ. система / Электронная библиотека. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/718/73718.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт «Технология машиностроения» [Электронный ресурс]: инф. – справ. система / Электронная библиотека. – Режим доступа: http://window.edu.ru/library/pdf2txt.

4. Концепция создания программы прикладного бакалавриата [Электронный ресурс]: инф. – справ. система / Электронная библиотека. – Режим доступа: http://do.gendocs.ru/docs/index-331319.html.

5. Компания ЗАО «ВПЗ» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: http://www.vbf.ru/.

ПРОБЛЕМА ТРУДОУСТРОЙСТВА МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В РОССИИ

А.Ф. Безбородова
Научный руководитель ***Е.Е. Олешева***
Вологодский институт права и экономики ФСИН России
г. Вологда

Одной из важнейших проблем современной экономики России является проблема безработицы, особенно нерешенный вопрос трудоустройства среди молодежи. Ситуация, складывающаяся на российском молодежном рынке труда в последние годы, является достаточно напряженной и характеризуется тенденциями к ухудшению. Растут масштабы регистрируемой и скрытой безработицы среди молодежи, увеличивается ее продолжительность. Между тем возможности молодых людей и без того ограничены в силу их более низкой конкурентоспособности по сравнению с другими категориями населения. Актуальность настоящей работы обусловлена большим интересом к проблеме трудоустройства среди молодежи.

По данным Всероссийского центра изучения общественного мнения эта проблема волнует почти каждого десятого гражданина нашей страны. По данным Роструда за 2015 г., 30,5% всех российских безработных – это молодые люди в возрасте от 16 до 29 лет.

Молодёжь – исключительно важный ресурс производительных сил общества, поскольку она является не только энергичной, но и быстро обучаемой рабочей силой. Молодое население считается величайшим достоянием, способствующим инновациям и творчеству в экономике и обществе. Но для того чтобы в полной мере реализовать этот потенциал, молодые люди должны быть обеспечены работой [1]. Необходимо отметить, что данная категория населения является одной из особо уязвимых групп на рынке труда.

Проблемы трудоустройства молодежи, которые существуют сейчас, можно разделить на две категории: субъективные, т.е проблемы личного характера, решение которых нужно искать прежде всего в самом себе, и объективные, возникающие в силу сложившейся ситуации.

К проблемам субъективного характера можно отнести, прежде всего, отсутствие опыта. Ни для кого не секрет, что большинство работодателей ищут специалистов, имеющих практический опыт работы. Молодому сотруднику без опыта будет сложнее устроиться на работу. Завышенные требования также могут стать причиной, мешающей быстрому трудоустройству.

Также к проблемам субъективного характера можно отнести:

- нежелание работать по полученной специальности;

- низкий уровень активности при трудоустройстве;
- нежелание повышать квалификацию;
- низкий уровень профессиональных знаний и умений;
- низкая мобильность профессиональных кадров, нежелание осуществлять поиск работы вне столичного региона.

К проблемам объективного характера можно отнести как нежелание работодателей брать на работу вчерашних студентов, так и отсутствие вакансий по специальности. На сегодняшний день, по мнению различных статистических агентств, наибольшие проблемы в трудоустройстве испытывают экономисты и юристы. Зачастую дипломированные психологи, финансисты и юристы не могут найти себе применение. В результате вместо престижной должности – отсутствие работы и разочарование. С рабочими профессиями все наоборот. На многих предприятиях есть вакансии, вот только заполнить их зачастую некем. В настоящее время востребованы станочники, токари, фрезеровщики, слесари, электрогазосварщики, водители, электромонтеры, машинисты крана, плотники. Поэтому, к выбору будущей профессии молодым людям нужно подходить очень взвешенно и обдуманно, владеть информацией о современном рынке труда, знать, какие профессии и специальности пользуются спросом, а какие не востребованы уже длительное время.

К объективным проблемам также относятся:

- отсутствие разработанной системы взаимодействия учебного заведения и работодателя;
- несоответствие программы подготовки специалиста учебного заведения реалиям современного рынка труда;
- дефицит рабочих мест по полученной специальности (профессии);
- не соответствующие профессиональным нормам и требованиям условия реализации трудовой деятельности, предложенные работодателем;
- низкий уровень заработной платы;
- завышенные требования со стороны работодателей;
- несоответствие компетентности выпускников требованиям работодателя;
- низкий общественный статус некоторых профессий (специальностей).

С целью решения указанных проблем для уменьшения безработицы и повышения трудоустройства среди молодых специалистов необходимо:

- Студентам старших курсов пытаться трудоустроиться уже в процессе обучения. Так у молодежи будет представление о состоянии рынка труда и о возможностях дальнейшей работы. На рынке труда не все так просто, как кажется амбициозным студентам. С одной стороны, на них напирает работодатель своими требованиями: опыт от трех лет по специальности, наличие успешных проектов. С другой стороны, существует конкуренция со стороны тех выпускников, у которых анало-

гичный набор компетенций, но за которых решают проблемы их родственники или знакомые. Столкнувшись лицом к лицу с рынком труда, молодежь начинает понимать, как сделать так, чобы не потеряться в толпе таких же выпускников, желающих найти работу.

- В вузовские учебные программы на старших курсах включить мастер-классы от специалистов рынка труда.
- Ввести больше практики при обучении в институтах. Выпускники часто слышат от работодателей: «Забудь все, чему тебя учили в университете», мотивируя это тем, что программа института чрезмерно теоретизирована. На работе же необходимы практические умения.
- Обязать работодателей брать определенный процент девушек на работу. Как правило, молодых девушек не хотят брать на работу, предполагая их скорый отпуск по беременности и уходу за ребенком.
- Вузам предлагать своим выпускникам стажировки в перспективных компаниях, а не там, где они сами могут устроиться. По словам Евгении Марковой, представителя компании Cornerstone, ведущей на российском рынке консалтинговых услуг в области управления человеческими ресурсами, систему стажировок должно поддерживать государство, например обязывать работодателей брать на работу определенный процент молодых специалистов. Иначе Россия может столкнуться с высокой безработицей среди молодежи.

По мнению ректора НИУ ВШЭ Ярослава Кузьминова, уже к 2017–2018 годам Россия столкнется с проблемой реальной безработицы среди молодого населения и приводит пример этой же проблемы в Испании. Также он отметил, что сложившаяся финансовая ситуация, которая развивается в нашей стране, не способствует росту занятости в формальном секторе.

По данным ведущей европейской статистической службы Eurostat, безработица среди людей в возрасте до 25 лет в Испании составляет 49% (данные за август) – худший показатель среди стран Европейского союза. По данным Росстата, в августе 2015 года уровень безработицы среди российской молодежи в возрасте 15–24 лет составил 16,5% – при общем показателе уровня безработицы в 5,3% [2].

Также Кузьминов отметил, что структура предложения на рынке труда в ближайшие 15 лет изменится. По его словам, 70% людей в возрасте до 30–35 лет будут иметь высшее образование – а это люди, не готовые работать руками и мириться с жесткой регламентацией своей деятельности. «И если не будет рабочих мест в формальном секторе, что будут делать все эти люди?» – таким вопросом задается сейчас НИУ ВШЭ. На это будут накладываться и существенные изменения в структуре отраслей экономики.

Решить проблему, по мнению специалиста, можно преодолев исключение страны из глобальных рынков капитала и отсутствие национальных инструментов капитализации средств населения.

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что в отсутствии конструктивного решения данной проблемы государство может оказаться в такой ситуации, когда произойдет снижение уровня социального капитала и длительности самой жизни населения.

Приведем рекомендации ректора НИУ ВШЭ Ярослава Кузьминова. Он говорит, что необходимо поддерживать нежизнеспособное производство, увеличивая их финансирование, но так чтобы не забывать и про социальную сферу. Например, в европейских странах на те же стандарты сферы здравоохранения, что и в РФ, растрачивают 8-9% ВВП, мы – 4% ВВП.

В ближайшие два-три года Россия будет расти за счет производственного сектора, инвестиции в которых невелики. Перспективы такого роста сомнительны и недолгосрочны, поэтому необходимо уделять особое внимание развитию человеческого капитала, а именно обеспечивать возможность молодой его составляющей себя самореализовать. Иначе, без стабильного источника инвестиций, уже через 25–30 лет Россия окажется одной из стран, характеризующихся тремя особенностями: более низкой продолжительностью жизни, второразрядными технологиями (отстающими на 10 лет и более) и низким уровнем социального капитала.

Литература

1. Глобальные перспективы занятости – 2013 / Доклад Международной организации труда. Режим доступа: // http: // www.ilo.org

2. «Ректор ВШЭ увидел в молодых россиянах новый класс безработных» – Новости РБК. Режим доступа: //http: //www.rbc.ru

3. Global Employment Trends for Youth 2015: Scaling up investments in decent jobs for youth. Режим доступа: // http: // www.ilo.org

ОПТИМИЗАЦИЯ КОММУНИКАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ТУРИЗМА РЕГИОНА

Е.А. Бойко

Научный руководитель ***Н.Д. Середа****, канд. филол. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В современных условиях на социально-экономическое развитие регионов оказывает влияние, в первую очередь, внедрение новых информационных технологий. Новым рынком, представляющим систему экономических отношений в принципиально новом пространстве, выступает Интернет. Это глобальный коммуникационный канал, обеспечивающий во всемирном масштабе передачу мультимедийных сообщений и за счет этого предоставляющий ши-

рокий потенциал для интерактивной коммуникации. Его ценность заключается, не только, в том, что он позволяет в режиме реального времени связаться с любым информационным источником, но и предоставляет пространство для взаимодействия субъектов рыночных отношений.

Организация информационного обмена в Интернете позволяет существенно повысить эффективность экономической деятельности за счет снижения коммуникационных расходов, уменьшения количества персонала, занятого обработкой входящих и исходящих документов, исключения возможных ошибок, уменьшения времени для организации сделки, а также обеспечивает быстроту и точность получения информации и высокую скорость расчетов.

21 октября 2015 года на Russian Interactive Week 2015 РАЭК совместно с НИУ ВШЭ и ИРИ представили результаты проведенного исследования «Экономика Рунета» [1]. Анализ показывает следующее:

– с 2014 года суммарный объем экономики Интернета достиг 1,1 трлн. рублей (2,2 % ВВП страны);

– аудитория сети на лето 2015 года составила 77,5 млн. человек, при этом 62 млн. человек выходит в интернет каждый день;

– «мобильная» часть экономики в Интернете в 2014 году (мобильная разработка и реклама, мобильные игры, покупки с мобильных устройств и т. д.) по оценке экспертов составила около 25-30 %;

– электронная коммерция: самый большой объем у рынка онлайн-платежей – 476 млрд. рублей, а также рынок онлайн-ритейла показывает оборот в 475 млрд. рублей, а онлайн-трэвел – в 279 млрд. рублей, что составляет прирост 43 % по сравнению с предыдущим годом;

– рынок контекстной рекламы вырос на 23 % до 70 млрд. рублей, рынок видеорекламы с 2,9 млрд. до 3,8 млрд. рублей в 2014 году;

– объем сегмента SMM вырос до 7,4 млрд. рублей.

В связи с этим можно констатировать, что постепенно, но активно экономические взаимоотношения дополняются отношениями в интернет-пространстве, и сеть становится мощным средством минимизации расходов на организацию и ведение бизнеса. Это позволяет эффективно и гибко осуществлять внутренние операции, активнее взаимодействовать с поставщиками (сегмент B2B) и быстрее реагировать на запросы и ожидания потребителей (сегмент B2C). В настоящее время использование возможностей Интернета все чаще является приоритетным не только в сфере бизнеса, но и в сегменте государственной, региональной и муниципальной власти многих развитых и развивающихся стран (сегменты G2C и G2B).

Представляется, что активное использование информационных ресурсов остро необходимо в сфере туризма. Туризм является одной из высокодоходных отраслей экономики и обеспечивает пополнение бюджета региона, обусловливая мультипликативное воздействие туристской сферы на экономику.

Экономический эффект от развития туризма в регионах проявляется прежде всего в создании дополнительных рабочих мест в туристской индустрии, повышении занятости населения, а также в стимулировании развития слабых в экономическом отношении регионов. Одновременно Интернет дает возможности минимизации расходов и достижения конкурентных преимуществ в соперничестве территории за туристов. В связи с этим в развитии сферы туризма должны быть заинтересованы органы государственной, региональной и муниципальной власти.

В индустрии туризма существуют интернет-концепции организации деятельности: E-Tourism, Travel 2.0 и Travel 3.0. E-Tourism – первоначальная ступень организации туризма в интернет-пространстве, он-лайн служба, обеспечивающая прямые продажи туристских услуг потребителям и объединяющая производителей, турагентов и посредников в сегменте B2B (системы бронирования Amadeus, Galileo и др.).

В современных условиях в сегментах B2C и G2C распространение получила полностью интерактивная модель Travel 2.0. Это концепция, где в создание контента активно включаются пользователи сети, которые получают возможность управлять содержимым Интернета и коммуницировать друг с другом, в том числе развиваются различные пользовательские интерфейсы. Travel 2.0 представлена в виде сайтов-сервисов туристских территорий, турпродуктов, представительств в социальных сетях, создания виртуальных интерактивных экскурсий, flash-презентаций. Особое значение имеет то обстоятельство, что данная модель предоставляет возможность активной персонифицированной коммуникации, выраженной в публикации тестовых, фото-, видеоматериалов о путешествиях, достопримечательностях, памятных местах, экскурсиях и непосредственном их обсуждении и комментировании. Обязательным условием успешной и эффективной работы Travel 2.0 является то обстоятельство, что она должна быть реализована не только на уровне бизнес-организаций, но и на уровне государственных структур, ответственных за развитие туристской индустрии в регионе. Одновременная организация деятельности в сегментах B2B и G2C оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие регионов.

Однако сейчас, как показывает зарубежная практика, многие организации дополняют Travel 2.0 более инновационной и экономически эффективной моделью Travel 3.0 в сегменте C2C. Это концепция, предусматривающая создание контента пользователями сайта, предоставляет возможность приобрести услуги, расположенные непосредственно на узкоспециализированных тематических ресурсах («обмен домами», каучсерфинг и др.), чатах, блогах, форумах; сформировать собственный турпакет; появляются виртуальные аудио- и видеогиды.

С учетом сложившейся ситуации на рынке – повышения курса валют, банкротства туроператоров и авиакомпаний, с одной стороны, большинство

потенциальных и реальных туристов утрачивает доверие к частным туристским бизнес-организациям и все чаще обращаются за консультациями и формированием турпакетов к государственным организациям, туристско-информационным центрам; с другой стороны, администрация регионов, стимулирующая развитие внутреннего туризма, заинтересована в создании условий для удовлетворения запросов потребителей, в первую очередь, в Интернете.

Так, например, Правительство Вологодской области придает большое значение созданию современной высокоэффективной и конкурентоспособной туристской индустрии в регионе. Проведенное автором исследование позволяет сделать вывод, что в целом в области реализуется концепция Travel 2.0 в сегменте B2C. С целью позиционирования области как туристской территории осуществляются целые комплексы мероприятий как событийного (выставки, фестивали и др.), так и коммуникационного (реклама на ТВ, анонсы в СМИ и телепрограммах и др.) характера, что является дорогостоящими методами привлечения туристов.

Однако одновременно есть проблемы, затрудняющее развитие модели Travel 2.0 в регионе, в частности в сегменте G2C. Во-первых, на данный момент большинство туристических Web-сайтов работают только на русском языке (исключение представляют сайты туроператоров, туристских коммерческих организаций, БУ ВО «ТИЦ»). Во-вторых, в социальных сетях, на видеохостингах и других порталах не ведется мониторинг мнений посетителей, отсутствует обратная связь. В-третьих, туристский потенциал региона представлен корпоративными аккаунтами только в двух социальных сетях (Facebook и Вконтакте). Также отсутствует определенная система контента – четкость и правильность подачи информации. Это является причиной того, что подписчики не принимают участия в жизни сообщества, а следовательно, оно не развивается. В-четвертых, регион не использует возможности баннерной и контекстной рекламы. В-пятых, отсутствуют система ГИС-путеводителей и мобильных приложений для портативных устройств.

В связи с этим для достижения конкурентных преимуществ, минимизации расходов на развитие туризма, выделения Вологодской области среди других территорий, предлагающих аналогичный турпродукт в виде культурно-исторического и природного наследия, необходимо совершенствовать организацию коммуникационного интернет-пространства региона как туристской территории и дополнить новой моделью развития Travel 3.0. Например, к таким способам следует отнести:

– создание собственного туристского канала на интернет-канале YouTube с возможностью добавления видеоматериалов самими путешественниками;

– создание виртуальных ауди- и видеогидов для мобильных и планшетных устройств;

– разработка для персональных компьютеров, планшетов и мобильных телефонов современной системы GPS-путеводителей, которая позволит туристам оперативно находить нужную информацию не только по городу, но и по конкретным достопримечательностям, объектам показа, забронировать билеты в театры и кино, а также есть возможность задания своих предпочтений, составлении тура на базе схожих запросов;

– другие элементы сопровождения туристов, расположенные непосредственно в интернет-пространстве.

Таким образом, можно констатировать, что совершенствование реализации концепции Travel 2.0. и внедрение Travel 3.0 в будущем могут вывести на качественно новый уровень развитие туризма в регионе. С большей долей вероятности можно утверждать, что Travel 3.0 удовлетворит потребности туристов в свободе, развлечении, самовыражении и самореализации. Одновременно это продемонстрирует открытость территории для коммуникации и позволит внешней целевой аудитории лучше узнать ее, удостовериться в значимости имеющихся у нее конкурентных преимуществ и мотивировать к поездке.

Экономический эффект в совершенствовании концепции Travel 2.0. и дополнение Travel 3.0 заключается в формировании нематериальных активов (имиджа, репутации и др.), что, в свою очередь, увеличивает капитализацию Вологодской области за счет увеличения внутреннего спроса на туристский продукт, роста внутреннего валового продукта, пополнения бюджета региона налоговыми поступления от развития и создания объектов туристской инфраструктуры и работы организаций сферы туризма.

Литература

1. Экономика Рунета [Электронный ресурс]: исследование РАЭК, НИУ ВШЭ. – Электрон. дан. – М., 2015. – Режим доступа: http://www.e-pepper.ru/news/russian-internet-economy-2015-research.html

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
(на уровне муниципальных образований)

В.Н. Вячеславов
Научный руководитель ***Г.В. Леонидова****, канд. экон. наук*
Институт социально-экономического развития территорий РАН
г. Вологда

Вологодская область в 2013 году входила в группу регионов СЗФО с естественной убылью населения (-1.2‰), выражающейся в превышении смертности населения (15‰), над рождаемостью (13,8‰). В исследуемый период с

1990 по 2013 год население региона сократилось на 158 тыс. человек или на 13%. Важнейшими факторами уменьшения населения остаются: 1) естественная убыль населения, 2) миграционный отток за пределы Вологодской области. Следствием воздействия данных факторов является проблема обезлюдивания сельских территорий. В связи с этим, существует необходимость анализа основных демографических процессов, протекающих на уровне муниципальных образований, что и явилось целью данного исследования.

По Рыбаковскому Л.Л., «демографическая ситуация» – это комплексная количественная характеристика и качественная оценка демографических процессов (рождаемости, смертности, миграции, брачности, разводимости), протекающих на определенной территории: их тенденций, итогов к определенному периоду и последствий [5].

Демографический процесс – это совокупность событий, отражающих развитие во времени и пространстве какого-либо явления, непосредственно влияющего на воспроизводство населения, изменение его численности и возрастно-полового состава [2]. Демографическая структура населения во многом определяет трудовой, репродуктивный, человеческий потенциал, формируя не только социокультурный, но и экономический «облик» территории. Баланс рождаемости и смертности, миграция – основа как количественных (численность), так и качественных характеристик населения (половозрастной, этнический, конфессиональный состав, брачное состояние и др.) [6].

Основываясь на определении «демографической ситуации» нами были выбраны следующие показатели для оценки демографической ситуации в Вологодской области: общий коэффициент рождаемости, коэффициент смертности населения, коэффициент депопуляции, нагрузка на трудоспособное население, миграционный прирост. Результаты анализа позволили выделить по каждому показателю из 28 муниципальных образований две группы с максимальными и минимальными значениями (5 районов в группе).

Наиболее высокие показатели коэффициента рождаемости наблюдаются в Никольском (17‰), Великоустюгском (16,5‰), Верховажском (16‰), Кич-Городецком (15,8‰), Тарногском (15,8‰) районах. При этом в Великоустюгском районе отмечена положительная динамика коэффициента. Низкий уровень коэффициента рождаемости в 2013 году имели Кадуйский (12,8‰), Харовский (12,3‰), Устюженский (12,2‰), Чагодощенский (11,7‰) районы, а также город Великий Устюг (12,2‰) – в этих муниципальных образованиях значения показателя были намного ниже среднего по области (13,8‰).

Во всех муниципальных образованиях в период с 1990 по 2013 гг. наблюдается рост смертности населения. По данным Росстата в 2007 году произошло некоторое улучшение демографической ситуации: увеличение рождаемости. Однако естественная убыль населения сохранилась ввиду преобладания показателей смертности. Положительные тенденции снижения показателей смертности населения наблюдаются в Шекснинском (14,9‰), Устю-

женском (19,9‰), Кирилловском районах (18,4‰), городах Великом Устюге (14,7‰), Вологде (12‰). Высокий уровень смертности населения видим в Вашкинском (23,2‰), Нюксенском (20,2‰), Междуреченском (22‰) , Белозерском (22,9‰), Великоустюгском (23,6‰) районах.

В 2013 году самый низкий уровень депопуляции населения был зафиксирован в Вологодском (0,9‰), Никольском (1,1‰), Верховажском районах (1,1‰), городе Вологде (0,9‰), Череповце (0,9‰). При этом только в Вологодском районе показатель депопуляции населения сохранился на уровне 1990 года (0,9‰). Верховажский район (1,1‰), несмотря на то, что относится к группе районов с минимальным значением коэффициента депопуляции, имеет тенденцию к росту уровня смертности населения и снижению рождаемости. Высокий коэффициент депопуляции был зафиксирован в Вашкинском (1,6‰), Белозерском (1,6‰), Чагодощенском (1,7‰), Устюженском (1,8‰), Харовском (1,8‰) районах. Значения показателей депопуляции в этой группе находятся выше уровня среднего значения Вологодской области (1,3‰). В 1990 году для муниципальных районов Вологодской области году был характерен самый низкий коэффициент депопуляции населения. Практически во всех территориях на этот год наблюдался высокий уровень рождаемости, который превалировал над смертностью. В период с 1995 по 2005 год смертность среди населения росла, рождаемость снижалась. Коэффициент депопуляции населения имел в этот период самое высокое значение. К 2010 году ситуация начинает улучшаться, происходит снижение смертности среди населения и постепенное увеличение рождаемости, что приостановило естественную убыль населения.

Для позитивного развития региона существует необходимость в оптимальной структуре населения (молодое нетрудоспособное население должно составлять не менее 20%, взрослое трудоспособное около 65%, пожилое нетрудоспособное не более 15%) [4]. Анализ показал, что в 2012 году самый низкий уровень демографической нагрузки наблюдался в районах: Никольском (412), Вологодском (400), Шекснинском (386) районы, городах Вологде (379), Череповце (387). К группе районов с высоким уровнем нагрузки относятся: Кириловский (475), Белозерский (476), Харовский (475), Усть-Кубинский (483), Вашкинский (486). Помимо повышения демографической нагрузки, наблюдается процесс старения населения, то есть увеличение его среднего возраста, и рост доли пожилых в общей численности населения. Данные тенденции могут сказаться на увеличении демографической нагрузки на трудоспособное население и привести к снижению трудового потенциала [3].

В 1990 году наблюдалось самое большое количество человек, участвующих в миграционных процессах области и, как следствие, во всех муниципальных образованиях наблюдался положительный миграционный прирост. В дальнейшем (с 1992 по 2013 год) в большинстве муниципальных образований области наблюдался высокий уровень миграционного оттока населения.

Опираясь на данные 2013 года, все районы можно разделить на две группы: районы «реципиенты» (положительный миграционный прирост), районы «доноры» (отрицательный миграционный прирост). К районам реципиентам относятся: Вологодский (13,8‰), Усть-Кубинский (5,1‰), Кадуйский (4,7‰), город Вологда (3,6‰), Череповец (2,5‰). В большинстве случаев миграционные направления ориентированы на ту территорию, где созданы условия для развития и улучшения материального благосостояния населения [1].

Проанализировав основные показатели Вологодской области, мы пришли к выводу что, несмотря на положительные тенденции роста рождаемости и снижения смертности населения, уровень депопуляции все еще остается высоким. Высокая смертность все еще преобладает над рождаемостью, помимо этого в сельской местности при воздействии центростремительной миграции, наблюдается процесс обезлюдивания территории. Помимо этого каждый год происходит увеличение нагрузки на трудоспособное население. Для решения поставленных проблем органам власти Вологодской области необходимо принять ряд мер по стабилизации ситуации в районах, попавших в группу аутсайдеров. Это повышение продолжительности жизни населения, снижение смертности во всех возрастных группах, увеличение рождаемости, укрепление брака и семьи, укрепление здоровья населения, раннее выявление, лечение и профилактика различных заболеваний, повышение привлекательности территорий по привлечению миграционных потоков.

Литература

1. Вячеславов, В.Н. Типологизация факторов, влияющих на миграцию населения [Электронный ресурс] / В.Н. Вячеславов // Вопросы территориального развития. – 2015. – № 7. – Режим доступа: http://vtr.isert-ran.ru/article/1522м

2. Демографический понятийный словарь [Текст] / под ред. проф. Л.Л. Рыбаковского. – М.: ЦСП, 2003. – 352 с.

3. Короленко, А. В. Основные черты современного демографического кризиса в России и пути его преодоления [Текст] / А. В. Короленко // Проблемы развития территории. – 2014. – № 2. – С. 79

4. Урланис, Б.Ц. Народонаселение. Энциклопедический словарь / ред. коллегия: А.Я.Кваша, Г.Г.Меликьян (гл.ред.), А.А.Ткаченко и др. – М., Большая Российская Энциклопедия, 1994. – С. 538.

5. Практическая демография [Текст] / под ред. Л.Л. Рыбаковского. – М. : ЦСП, 2005. – 280 с.

6. Шабунова, А.А.Рождаемость и воспроизводство населения территории [Текст]: монография / А.А. Шабунова, О.Н. Калачикова. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2011. – 148 с.

ЭКСПОРТ ПРИРОДНОГО ГАЗА В РОССИИ

О.Ю. Канюка
Научный руководитель ***О.В. Кошко****, д-р экон. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Россия – крупнейший в мире экспортёр природного газа, формирующий около 20 % мирового газового экспорта. Россия экспортирует газ по трубопроводам, а также ведёт экспорт сжиженного природного газа (СПГ).

Безопасное состояние российской экономики во многом определяется состоянием топливно-энергетических отраслей, на которые приходится половина всех доходов федерального бюджета.

Первые поставки газа из России на экспорт начались в середине 1940-х годов в Польшу. В 1967 российский газ начал поступать в Чехословакию. В 1968 году по контракту с австрийской компанией OMV начались первые поставки газа в Западную Европу. В 2014 году российский газ реализовывался в более чем 30 странах.

ПАО «Газпром» является одним из основных поставщиков природного газа европейским потребителям и единственным в России производителем и экспортером сжиженного природного газа.

На сегодняшний день природный газ является наиболее перспективным видом ископаемого топлива в рамках мирового энергообеспечения, так как предполагает самый низкий выброс углекислоты в атмосферу, которая является причиной парникового эффекта.

Разведанные мировые запасы природного газа составляют 148,9 трлн $м^3$. При современном уровне потребления их хватит более чем на 70 лет.

Треть добываемого газа Россия экспортирует, главным образом, в Европу (в Великобританию, Германию, Францию, Италию, Испанию). Природный газ экспортируется в европейские страны преимущественно в рамках долгосрочных контрактов (сроком до 25 лет) на условиях «бери или плати»[1].

Экспорт Российской Федерацией природного газа за 2000–2015 годы представлен в таблице 1[2].

---

[1]«Бери или плати» (take-or-pay) — распространенная норма построения договоров о поставках природного газа крупным покупателям. Поставщик берет на себя обязательство предоставить природный газ вплоть до зафиксированных в договоре максимальных объемов, а покупатель обязуется в любом случае оплатить определенную часть этих объемов, вне зависимости от того, сколько он закупил на самом деле в рассматриваемый период.

[2]По данным ФТС России и Росстата.

Таблица 1

Экспорт Российской Федерацией природного газа за 2000–2015 годы

Год	Всего		В страны дальнего зарубежья	В страны СНГ
	количество, млрд. куб. м	стоимость, млн. долл. США	количество, млрд. куб. м	стоимость, млн. долл. США
2000	193,9	16644,1	134,0	59,9
2001	180,9	17770,0	131,9	48,9
2002	185,5	15897,3	134,2	51,3
2003	189,4	19980,9	142,0	47,3
2004	200,4	21853,2	145,3	55,1
2005	209,2	31670,5	161,7	47,5
2006	202,8	43806,2	161,8	41,0
2007	191,9	44837,4	154,4	37,5
2008	195,4	69107,1	158,4	37,0
2009	168,4	41971,4	120,5	47,9
2010	177,8	47739,3	107,4	70,4
2011	189,7	64290,1	117,2	72,5
2012	178,7	62253,3	112,7	66,0
2013	196,4	67232,3	138,0	58,4
2014	174,3	55240,3	126,2	48,0

Итого, с 2000 по 2014 год Россия экспортировала 2834,7 млрд. м^3 природного газа на сумму 620293,4 млн. долл. США, из них:

— 2045,7 млрд. м^3 в страны дальнего зарубежья;

— 788,7 млрд. м^3 в страны СНГ.

За I квартал 2015 г. Россия экспортировала 43,5 млрд. м^3 на сумму 11533,5млн. долл. США. В страны дальнего зарубежья – 31,0 млрд. м^3, а в страны СНГ – 12,5 млрд. м^3.

Продажа газа показана на гистограмме (рис.).

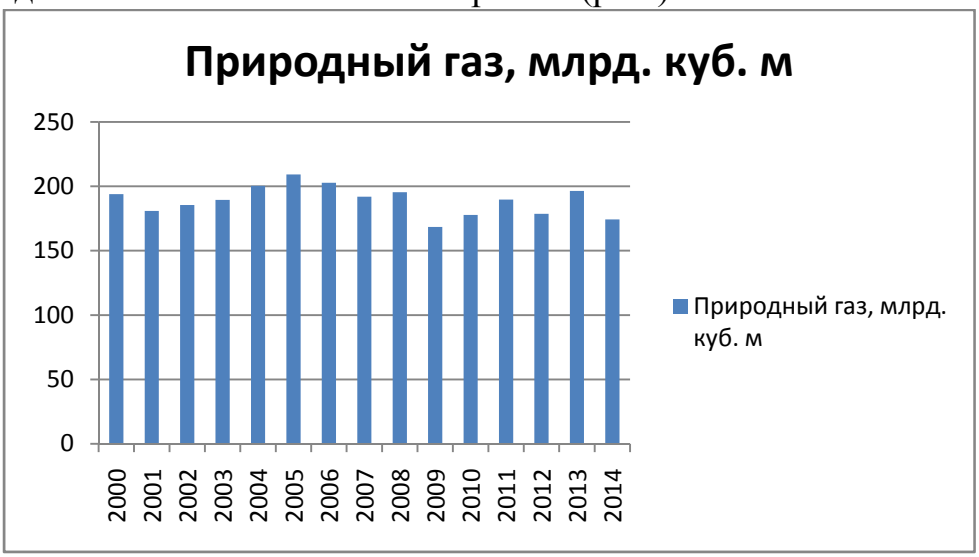


Рис. Продажи природного газа, млрд. куб. м

Таким образом, можно сделать вывод, что наибольшее количество природного газа было экспортировано в 2005 году и составило 209,2 млрд $м^3$.

В таблице 2 произведены подсчеты стоимости 1 млрд. $м^3$природного газа.

Таблица 2

Стоимость 1 млрд. куб. м природного газа

Год	количество, млрд. куб. м	стоимость, млн. долл. США	Стоимость 1 млрд. куб. м
2000	193,9	16644,1	85,8
2001	180,9	17770,0	98,2
2002	185,5	15897,3	85,7
2003	189,4	19980,9	105,5
2004	200,4	21853,2	109,0
2005	209,2	31670,5	151,4
2006	202,8	43806,2	216,0
2007	191,9	44837,4	233,6
2008	195,4	69107,1	353,7
2009	168,4	41971,4	249,2
2010	177,8	47739,3	268,5
2011	189,7	64290,1	338,9
2012	178,7	62253,3	348,4
2013	196,4	67232,3	342,3
2014	174,3	55240,3	316,9
2015	43,5	11533,5	265,1

Что касается изменения цены на газ, то она стала резко возрастать в 2003 году. Она изменилась на 23% по сравнению с 2002 годом. Увеличение цены произошло в:

– 2005 году на 38,9%;
– 2006 году на 42,7%;
– 2008 году на 51,4%;
– 2011 году на 26%.

В 2009 году цена на нефть опустились до самого низкого уровня, и так как стоимость природного газа полностью зависела от цены на нефть, это привело к снижению цены на газ. Она упала на 29,5% и достигла показателей 2007 года.

Снижение цены также наблюдается и в 2015 году. Ведущий эксперт Фонда национальной энергетической безопасности Игорь Юшков так объясняет сокращение стоимости российского газа для европейцев: «Поставки российского газа в Европу осуществляются по долгосрочным контрактам и эти долгосрочные контракты подразумевают привязку цены на газ к ценам на нефть, которая торгуется на бирже. Получается, что, исходя из падения цен на нефть, которое началось в конце ноября и продолжилось в декабре, январе, мы вычисляем цены на газ для европейских потребителей».

Основными торговыми партнерами России в январе 2015 года среди стран дальнего зарубежья были:

– Китай, товарооборот с которым составил 4,6 млрд долларов США (64,0% к январю 2014 года),

– Нидерланды – 3,3 млрд долл. США (60,0%),

– Италия – 3,0 млрд долл. США (75,3%),

– Германия – 3,0 млрд долл. США (57,5%),

– Турция – 2,3 млрд долл. США (87,7%),

– Япония – 2,1 млрд долл. США (132,9%),

– США –1,3 млрд долл. США (81,8%),

– Республика Корея – 1,3 млрд долл. США (73,9%),

– Польша – 1,0 млрд долл. США (52,2%),

– Финляндия – 0,9 млрд долл. США (66,8%).

Экспорт газа "Газпрома" в дальнее зарубежье в октябре 2015 г. вырос по сравнению с октябрем 2014 г. более чем на 40% (4,3 млрд куб. м) до 14,7 млрд куб. м, о чём свидетельствуют расчеты "Интерфакса" на основе статистики транзитных операторов.

За 10 месяцев 2015 г. экспорт вышел на уровень 130,3 млрд куб. м (что на 4%, или 5,3 млрд куб. м, больше, чем годом ранее). Набранный за 10 месяцев темп также подтверждает планы компании экспортировать в этом году 160 млрд куб. м газа.

При набранных темпах добыча "Газпрома" по итогам года может составить порядка 420 млрд куб. м, поставив очередной исторический антирекорд. В 2014 г. "Газпром" добыл 444 млрд куб. м газа.

Литература

1. http://www.gazprom.ru (сайт ПАО «Газпром»)

2. http://www.cbr.ru (сайт Банка России)

3. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2013. – № 3.

4. «Газпром» в вопросах и ответах [Электронный ресурс] // ПАО «Газпром»: сайт. – http://www.gazpromquestions.ru.

5. http://www.vedomosti.ru (сайт газеты «Ведомости»)

6. Основы нефтегазового дела: учебное пособие / В.Г. Крец, А.В. Шадрина. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 182 с.

НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ РЕГИОНА

В.С. Клещ
Научный руководитель ***Е.С. Губанова****, д-р экон. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Проблемы и особенности регионального функционирования и развития находят отражение в работах многих исследователей. К настоящему времени в научной литературе сложилось несколько подходов к пониманию региона:

- территориальный подход (Гранберг А.Г., Некрасов Н.Н. и др.), заключающийся в рассмотрении региона как части территории с определенным набором признаков, отличающих его от других территорий;
- социально-экономический подход (Арженовский А.В., Добрынин А.И., Маршалова А.С., Новоселов А.С., Степашина А.Э. и др.), который отождествляет регион с частью социально-экономического комплекса страны;
- пространственный подход (Бильчак В.С., Захаров В.Ф., Иншаков О.В., Минакир П.А. и др.), рассматривающий регион с пространственной позиции.

Однако современное восприятие региона отошло от традиционного рассмотрения последнего в качестве административно-территориальной единицы страны и требует использования новых подходов к его изучению, которые позволят выделить новые качества и специфические свойства, необходимые для построения современного видения региона, отвечающего текущему уровню научного знания. В связи с этим актуальным является поиск таких методологических подходов, которые позволяют углубить и расширить привычные представления о регионе.

Это стало основанием обращения к пространственному и системному подходам, использование которых позволит, с одной стороны, определить место региона относительно других территориальных единиц в контексте пространства, а , с другой стороны, позволит рассмотреть регион как сложноорганизованную структуру.

Рассмотрение региона через призму пространства предопределяется исследованиями экономического пространства, в рамках которого можно выделить следующие подходы:

1. Подходы, основанные на концепциях теории экономического пространства:

- Географическая концепция экономического пространства представлена «органической» теорией и теорией хартленда. Первая рассматривает экономическое пространство в качестве живого организма, который развивается на основании основных законов живой природы. Рост территории (расширение ее границ) происходит за счет приращения пространства. Основная идея второй заключается в обосновании наиболее выгодного положения для государст-

ва в пространстве – срединного, центрального (Ф. Ратцель, Р. Челлен, Ф. Науман, Х. Макиндер).

• Экономическое пространство как фактор оптимального функционирования экономики и хозяйства. При этом оптимальность функционирования определяется оптимальным размещением сельскохозяйственного и промышленного производства (И.Тюнен, В.Лаунхардт, А.Вебер, В.Кристаллер), а также ожидаемым уровнем прибыли (А.Леш).

• Экономическое пространство как силовое поле. Пространство состоит из центров (полюсов) роста, которые являясь сосредоточением ресурсов и возможностей, оказывают влияние на развитие пространства, частью которого являются (Ф.Перру, Ж.Будвиль, Э.М. Гувер, П. Потье).

• Экономическое пространство как основа для планирования и управления развитием территории. Развитие производительных сил, а также формирование территориально-промышленных комплексов является предпосылкой для разделения территории на районы (И.Г. Александров, Н.Н. Баранский, Н.Н. Колосовский, М.К. Бандман, В.С. Немчинов, Н.Н. Некрасов, А.Е. Пробст и др.).

2. Современные подходы к определению экономического пространства:

• Территориальный подход. Экономическое пространство определяется как территория с экономическими и социальными объектами и процессами, а также хозяйственными взаимосвязями, которые и формируют экономическое пространство в границах определенной территории (А.Г. Гранберг, Е.Е. Лейзерович, В.Л. Маран и др.).

• Подход, основанный на рассмотрении экономического пространства с позиции тех связей и отношений, которые возникают между объектами пространства (С.С. Артоболевский, П.Я. Бакланов, А.И. Трейвиш).

• Методологический подход. Пространство в данном случае рассматривается как теоретическая и методологическая основа для изучения основных экономических явлений и процессов, а также переходное звено между теоретическими разделами экономической науки (П.А. Минакир, Б.Х. Краснопольский, Г.Г. Фетисов).

Сопоставляя категории «пространство» и «регион», следует обратиться к философскому и геометрическому пониманию пространства. В философии пространство (также, как и время) представляет собой неотъемлемое условие существования материи. Согласно этой идее функционирование любого территориального образования, в том числе и региона, невозможно вне пространства и времени. Отсюда следует, что пространство является атрибутивным свойством региона, то есть регион функционирует в пространстве. В геометрии расположение фигур в двухмерном или трехмерном пространстве задается при помощи координат, которые обозначают их границы и описывают их положение относительно других фигур и пространства в целом. Так как реги-

он является ограниченной территорией и может быть описан конкретными точками, то регион представляет собой часть пространства (рис.). Отнесение региона к определенному виду пространства зависит от тех целей и направлений, которые стоят перед исследователем. Например, изучение региона в рамках социально-экономических процессов, позволяет говорить, что регион – это часть социально-экономического пространства. Иными словами регион можно считать объективизированным пространством.

Второй подход к рассмотрению региона – системный – получил высокую востребованность среди исследователей, поскольку позволяет комплексно и всесторонне изучить объект, его основные параметры и свойства. Центральным понятием системного подхода является категория «система», которую многие исследователи определяют как совокупность элементов и связи между ними, объединенных единством цели и функциональной целостностью. Любая система обладает следующими признаками: целостность, иерархичность, открытость. Признак целостности означает внутреннее неаддитивное единство системы, единство цели, элементов и их функционирования. Устранение из системы даже одной ее части приводит к нарушению ее целостности, изменению ее структуры, свойств и, как следствие, к формированию новой системы, с новыми целями, элементами и качествами [1]. Тогда справедливо утверждение, что каждая составная часть системы является необходимой для ее функционирования. Особенность системы с ее вторым свойством – иерархичностью, заключается в возможности рассмотрения системы в качестве элемента системы более высокого порядка, а элемента – в качестве системы низшего порядка [2]. Иными словами данное свойство основано на принципе «матрешки», когда одна часть входит в состав другой, большей части. Иерархичность системы определяет ее структуру, то есть ту «совокупность устойчивых отношений, связей и взаимодействий между уровнями и компонентами системы, обеспечивающих сохранение ее целостности в условиях внешних и внутренних возмущений» [3]. Минимальной неделимой структурной частью системы является ее элемент. Другой структурной единицей любой системы являются связи и отношения, возникающие между элементами и системами как одного, так и разных уровней. Третье системное свойство – открытость – означает способность системы обмениваться веществом, энергией и информацией со средой и с другими системами. Однако стоит обратить внимание на то, что существование абсолютно открытой системы невозможно. Это объясняется тем, что отсутствие границ между системой и внешней средой формирует целостную среду без возможности выделения системы.

Сопоставляя категории «система» и «регион», стоит отметить, что регион можно и следует рассматривать как систему, поскольку он обладает всеми системными свойствами и единицами. В качестве элемента системы выступают население, домохозяйства и предприятия. Каждый элемент системы, равно как и регион, находится в постоянном взаимодействии с другими участниками

(внутренними элементами, регионами (системами) и их элементами системами высшего уровня), которое осуществляется на основе формирования межбюджетных отношений, инвестиционных потоков, торговли, распределения ресурсов, транспортного сообщения, рынка труда и движения трудовых ресурсов и т.д.

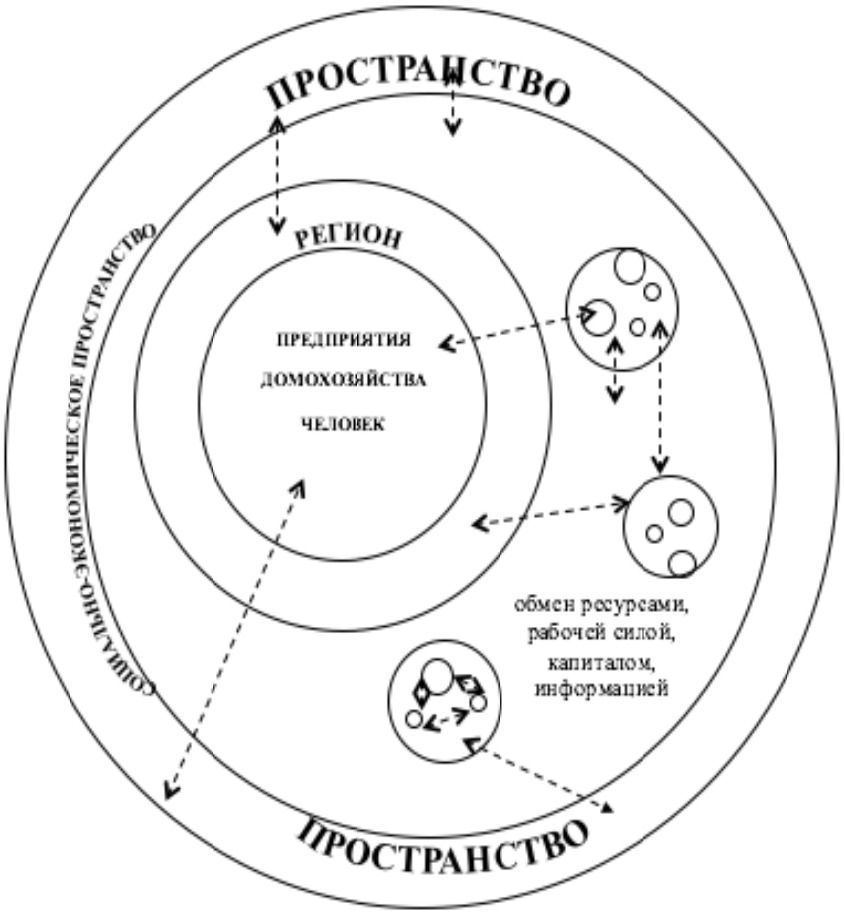


Рис. Пространственно-системное понимание региона

Обобщая пространственное и системное восприятие региона, отметим, что регион следует рассматривать как ограниченную часть социально-экономического пространства, обладающую своими особенностями функционирования социальной и экономической сфер, но характеризующуюся относительной самостоятельностью, находящейся во взаимосвязи с другими территориальными образованиями, а также с пространствами разного уровня иерархии, то есть регион это объективизированное пространство со всеми атрибутами системы.

Таким образом, развитие научного знания обуславливает необходимость поиска новых методологических подходов к изучению региона, которые позволили бы учесть изменения, происходящие в реальной практике, и способствовали бы выявлению новых качественных характеристик и свойств этих объектов. Это, в свою очередь, может оказать позитивное влияние на процессы управления территориями.

Литература

1. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем): учебник. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. – 186 с.
2. Прангишвили, И.В. Системный подход и повышение эффективности управления [Текст] / И.В. Прангишвили. – М.: Наука, 2005. – 422 с.
3. Теоретические основы системного анализа / Новосельцев В.И. [и др.]; под ред. В.И. Новосельцева. – М.: Майор, 2006. – 592 с.;
4. Цофнас, А.Ю. Теория систем и теория познания / А.Ю. Цофнас. – Одесса: АстроПринт, 1999. – 308 с.

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

А.Е. Кремин

Научный руководитель ***К.А. Гулин****, д-р экон. наук, доцент*

Институт социально-экономического развития территорий РАН

г. Вологда

Необходимость обеспечения устойчивого социально-экономического развития муниципальных образований требует от органов местного самоуправления усилий по формированию собственной производственной и финансовой базы территорий, которая позволит увеличить уровень их экономической самостоятельности [3]. Одной из важнейших задач в этом направлении является создание условий для активизации деятельности малого бизнеса [1].

Только повышая предпринимательскую активность в муниципальном образовании, в современных условиях можно повысить благосостояние населения, а также создать на местном уровне благоприятные условия для реализации политики, направленной на повышение уровня социально-экономического развития муниципалитетов [2].

Для разработки конкретных мероприятий, стимулирующих деятельность малого бизнеса, необходимо оценить степень его развития на муниципальном уровне, что является целью данного исследования. Проблема оценки функционирования МП была рассмотрена на материалах мониторинга показателей деятельности малого предпринимательства в муниципальных образованиях Вологодской области.

Основным показателем функционирования малого бизнеса является количество зарегистрированных субъектов малого предпринимательства. Значение данного показателя в муниципалитетах Вологодской области неравномерно и в период 2012–2014 гг. сократилось на 5%. По данному показателю у большинства районов Вологодской области сохранилась отрицательная динамика. В таких муниципалитетах, как Усть-Кубинский, Белозерский, Между-

реченский, Бабушкиский район, количество субъектов малого предпринимательства сократилось на 36%.

Данная тенденция характерна для всей территории РФ. В период 2012–2013 гг. число зарегистрированных предпринимателей сократилось на 500 тыс. ед. (до 3,5 млн. ед., что соответствует уровню 2008 г.).

Так как исследуемый показатель не может объективно представить уровень распространенности малого предпринимательства по причине разной численности населения в районах области, необходимо проанализировать количество субъектов малого предпринимательства на 10 тыс. человек населения муниципального образования.

Расчет сопоставимого показателя позволяет более объективно отследить тенденцию изменения количества субъектов малого бизнеса в муниципалитетах. Среднее значение по области в период 2012–2014 гг. снизилось на 12%. Наибольшее сокращение исследуемого показателя приходится на Кирилловский район (29%), а также Усть-Кубинский, Бабушкинский, Сокольский, Чагодощенский, Белозерский, Междуреченский и Кадуйский районы, которое составляет по каждому 20%.

Для того чтобы охарактеризовать степень вовлеченности населения района в сферу малого предпринимательства, необходимо проанализировать долю занятых в экономике муниципальных образований, приходящуюся на малый бизнес.

Данный показатель колеблется от 23% (Грязовецкий район) до 58% (Тарногский район). Средняя доля работников МП по региону за 2012–2014 гг. существенно не изменилась и составила 37% в 2014 г.

Для отражения уровня развития малого бизнеса в муниципалитетах необходимо объединить показатели количества субъектов малого предпринимательства на 10 тыс. человек населения и долю сотрудников малых предприятий в общей численности занятых в экономике муниципального образования в общий интегральный показатель. Его расчет осуществлен с помощью метода многомерного сравнительного анализа. Поскольку исследуемые показатели являются прямыми в характеристике уровня развития малого предпринимательства, стандартизация производилась по следующей формуле:

$$k_{\text{прям.}} = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}, \quad (1);$$

где x_i – значение частного показателя в отдельном регионе;

$\max(x)$ – максимальное значение данного показателя среди всей совокупности исследуемых объектов;

$\min(x)$ – минимальное значение данного показателя среди всей совокупности исследуемых объектов.

На следующем этапе проводилось определение индекса, характеризующего уровень развития малого предпринимательства, который представляет

собой среднее квадратическое значение стандартизированных коэффициентов каждой группы индикаторов:

$$I = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} k_i^2}{n}}, \qquad (2);$$

где k_i – стандартизированный коэффициент;

n – количество показателей в расчетном блоке.

Каждый показатель возводится в квадрат, а после производится средняя арифметическая оценка суммы показателей и извлекается квадратный корень.

Использование среднего квадратичного более приемлемо, чем среднее арифметическое или среднее геометрическое по причине того, что сами показатели, из которых строится конструкция, могут иметь распределение, отличное от нормального, а также потому что она дает максимальную величину отклонения по сравнению с остальными способами нахождения среднего отклонения. Результаты анализа представлены в таблице.

Таблица

Интегральный показатель уровня развития малого предпринимательства в Вологодской области за 2012–2014 гг.

Район	2012 г.	Рейтинг	2013 г.	Рейтинг	2014 г.	Рейтинг	2014 г. к 2012 г., %
Тарногский район	0,83	1	0,6	6	0,79	1	94,68
г. Череповец	0,78	2	0,76	1	0,78	2	101
Череповецкий район	0,73	4	0,76	2	0,75	3	101,8
Усть-Кубинский район	0,7	5	0,65	4	0,66	4	95,28
г. Вологда	0,62	8	0,6	5	0,63	5	102,63
Кичм.-Городецкий район	0,68	6	0,66	3	0,58	6	84,48
Бабушкинский район	0,66	7	0,59	7	0,57	7	86,64
Великоустюгский район	0,58	9	0,45	9	0,49	8	83,57
Устюженский район	0,77	3	0,52	8	0,48	9	62,41
Кадуйский район	0,5	11	0,36	12	0,46	10	92,89
Вологодский район	0,52	10	0,26	17	0,41	11	78,91
Верховажский район	0,21	22	0,36	11	0,39	12	187,8
Сямженский район	0,32	17	0,29	16	0,35	13	110,45
Вашкинский район	0,33	16	0,36	10	0,34	14	103,93
Бабаевский район	0,3	18	0,32	14	0,32	15	109,63
Харовский район	0,35	15	0,31	15	0,27	16	78,4
Белозерский район	0,35	14	0,22	19	0,26	17	73,4
Нюксенский район	0,16	25	0,18	20	0,26	18	160,99
Чагодощенский район	0,28	19	0,35	13	0,25	19	89,75
Междуреченский район	0,45	12	0,23	18	0,23	20	52,38
Сокольский район	0,18	23	0,12	25	0,22	21	123,57
Тотемский район	0,27	20	0,17	22	0,22	22	82,54
Шекснинский район	0,18	24	0,14	24	0,2	23	113,63

Окончание таблицы

Район	2012 г.	Рейтинг	2013 г.	Рейтинг	2014 г.	Рейтинг	2014 г. к 2012 г., %
Вожегодский район	0,23	21	0,16	23	0,17	24	72,24
Вытегорский район	0,08	28	0,09	26	0,16	25	208,49
Никольский район	0,38	13	0,17	21	0,15	26	38,43
Грязовецкий район	0,11	26	0,09	27	0,09	27	83,17
Кирилловский район	0,1	27	0,07	28	0,04	28	42,54
Среднее значение по области	0,42	X	0,35	X	0,38	X	90,67

Составлено по: Материалы мониторинга показателей деятельности малого и среднего предпринимательства в муниципальных образованиях Вологодской области, проводимого Управлением развития малого и среднего предпринимательства Департамента экономического развития Вологодской области.

Снижение интегрального показателя свидетельствует об ухудшении условий деятельности субъектов малого бизнеса в Вологодской области. В частности, данная проблема, в большей степени, характерна для муниципальных районов, чем для крупных городов, таких как г. Вологда и г. Череповец. Представленный факт может объясняться влияние таких негативных факторов, как увеличение административной и налоговой нагрузки, конкуренция, социально-экономическая ситуация как в стране, так и в отдельно взятой территории и др.

Представленные параметры не могут в полной мере отразить уровень развития малого бизнеса в районе (городе) и факторы, влияющие на его функционирование. Отсутствие утвержденных методик определения уровня развития малого предпринимательства в муниципалитетах и недостаточность научно-аналитического обеспечения системы государственного управления определяют проблему оценки функционирования малого бизнеса на муниципальном уровне. Для ее решения необходимо разработать научно обоснованные подходы к оценке уровня функционирования малого бизнеса, что позволит определить конкретные причины, препятствующие развитию МП, и разработать мероприятия для их решения.

Литература

1. Грициенко, Г.В. Тенденции и проблемы развития малого предпринимательства в современной экономике России: усиление роли государственной поддержки [Электронный ресурс] // Социально-экономические явления и процессы. – 2011. – №8. – Режим доступа : http://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-i-problemy-razvitiya-malogo-predprinimatelstva-v-sovremennoy-ekonomike-rossii-usilenie-roli-gosudarstvennoy-podderzhki (дата обращения: 22.04.2015).

2. Гулин, К.А. Проблемы и перспективы развития малого предпринимательства [Текст] / К.А. Гулин, Е.А. Хамидулина. – Вологда : ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2005. – 76 с.

3. Теребова, С.В. Малый бизнес как фактор повышения уровня занятости и доходов населения региона [Текст] / С.В. Теребова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2013. –№ 5. – С. 112.

ФИНАНСОВЫЙ КРИЗИС В РОССИИ И ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДОСТОВЕРНОЙ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ

А.А. Левина

Научный руководитель ***Г.А. Чекавинская****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Концепция экономического кризиса заключается в значительном спаде экономической активности, застое производства, стагнации, банкротстве предприятий и росте безработицы. Финансовый кризис является одной из форм проявления экономического кризиса и отражает недоверие к финансовой системе, значительное падение в сделках на фондовой бирже, нарушение рыночных механизмов.

В период кризиса экономика становится более хрупкой и чувствительной. Любой спад в развитых странах приводит мировую экономику к рецессии. Это показал и кризис 2008–2009 годов. Исследования показывают, что масштабы манипулирования финансовой информацией в такое время огромны.

Кризис бухгалтерского учета начала XXI века, связанный с фальсификацией публичной финансовой отчетности, привел к банкротству ряд крупных публичных компаний.

Примером таких компаний служат ныне несуществующая энергетическая компания Enron – одна из самых прибыльных компаний за всю корпоративную историю США и крупнейшая телекоммуникационная компания WorldCom. Обе организации обанкротились в начале 2000-х годов в результате мошенничества с финансовой отчетностью.

Девальвация рубля, инфляция, сворачивание инвестиционных программ, рост безработицы, падение ликвидности, нехватка оборотных средств, – все вышеперечисленное только усугубляет проблему достоверности финансовой отчетности и делает ее, как никогда, актуальной.

В современных условиях появилась угроза ухода российских предприятий с известных рынков и внедрение на новые, малоизученные рынки, что также вызывает опасение с точки зрения достоверности финансовой отчетности.

В период финансового кризиса, когда многие фирмы испытывают трудности, возникает необходимость составления отчетов, в которых представления о доходах компании приукрашены и завышены.

Мошенничество с финансовой отчетностью – преднамеренный обман, который в результате дает неверное представление, существенные искажения и исключения фактов в отчетности объекта хозяйствования. Обман совершается с целью ввести в заблуждение акционеров и других заинтересованных в отчетности лиц о текущем финансовом положении организации [1].

Мошенничество с финансовой отчетностью наносит большой ущерб экономике и заставляет пользователей финансовой информации принимать «нездоровые» решения.

Мошенничество с данными финансовой отчетности делится на два вида:

- фальсификация финансовой отчетности;
- вуалирование финансовой отчетности.

Фальсификация отчетности связана с подменой одних показателей другими и созданием в этом случае желаемого представления о финансовом состоянии предприятия, качественных результатах его деятельности.

Вуалирование отчетности – это недостоверное отображение состояния средств, искажение результатов работы организации путем искажения отдельных сторон деятельности [2].

Мотивы искажения финансовой отчетности могут быть разными.

Одни компании искусственно завышают свои активы с целью формально соблюдать условия кредитных соглашений.

Другие, таким образом, стремятся повлиять на решение инвестора, приукрашивая финансовые результаты или скрывая реальное финансовое положение.

Одним из мотивов искажения финансовой информации является стремление соответствовать нормам, критериям, стандартам регулирующих или контролирующих организаций.

Мотивом также может служить личная выгода, например, дополнительная компенсация или продвижение по службе.

Другими причинами искажения финансовой отчетности являются попытка сокрытия информации, погоня за рейтингами, недостаточная развитость внешних институтов – аудиторов и аудиторских организаций, оценщиков, рейтинговых агентств и другие.

Информация может быть искажена следующими способами:

1) если манипулятор действует на показатели финансовой отчетности, путем «приукрашивания» отдельных показателей (завышения выручки, замедленное признание расходов и т.д.) для внешних пользователей или путем искажения информации о реальном финансовом положении организации;

2) если манипулятор изменяет настройки бухгалтерской системы (изменение ставок амортизации, сроков, метода списания товаров и др.) или проводит фиктивные операции, удаляет информацию и т.д.

Корректируя отдельные показатели, манипулятор не влияет на общий результат. Изменение же информации о реальном финансовом положении организации является более вредоносным.

Тем не менее, все эти способы могут привести пользователя финансовой отчетности к принятию неверного решения.

Двумя основными источниками искажения финансовой отчетности являются преднамеренная нечестность и некомпетентность. Существуют два способа борьбы с этими проблемами.

Первый способ заключается в том, чтобы нанять независимую бухгалтерскую фирму для проведения аудита финансовой отчетности. Процесс аудита, в большинстве случаев, обеспечивает достаточную защиту от мошенничества с финансовой информацией. Однако, как показывает опыт, часто небольшие фирмы не имеют возможностей для проведения аудита из-за нехватки ресурсов, вследствие чего и происходят мошенничества с финансовой отчетностью.

Второй способ используется, чтобы предотвратить мошеннические операции и неточность в финансовой отчетности и заключается в принятии адекватных механизмов внутреннего контроля. Система внутреннего контроля – это управленческая политика и процедуры, предпринимаемые организацией для защиты своих активов, обеспечения точности финансовой отчетности и предотвращения мошенничества.

Элементом внутреннего контроля является комплаенс-контроль.

Комплаенс-контроль (анг. compliance – согласие, соответствие) – это часть системы внутреннего контроля организации, которая направлена на обеспечение соблюдения экономическим субъектом внешних и внутренних нормативных, этических и корпоративных норм, а также на предупреждение фальсификации финансовыми данными с целью повышения конкурентноспособности, деловой репутации и финансовой заинтересованности со стороны внешних пользователей.

Внедрение системы внутреннего контроля с добавлением функции комплаенс-контроля в организации является эффективным механизмом выявления искажений и предотвращения манипуляций с финансовой отчетностью.

Качество управленческих решений, принимаемых внешними пользователями, зависит от достоверности, надежности и точности информации, содержащейся в финансовой отчетности, т.е. от уровня ее транспарентности.

Прозрачные финансовые отчеты являются краеугольным камнем эффективности рынков капитала. И, наоборот, если финансовая отчетность непрозрачная, то инвесторы принимают либо плохо информированные инвестици-

онные решения, либо отказываются от финансирования, что приводит к неэффективности рынков [3].

Литература

1. Fraud in Financial Statements – Julie E. Margret, Geoffrey Peck. – Routledge. – 2015. – p. 146

2. Сотникова, Л.В. Мошенничество с финансовой отчетностью: выявление и предупреждение. – М.: Изд-во «Бухгалтерский учет», 2011. – 208 с.

3. Commissioner Kathleen L. Casey. Speech by SEC Commissioner: Lessons from the Financial Crisis for Financial Reporting, Standard Setting and Rule Making. – New York, New York. – 2009.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ КАК ФАКТОР ИНТЕНСИФИКАЦИИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Мазилова

Научный руководитель ***Н.Д. Середа****, канд. филол. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Экологический туризм (экотуризм) в последнее время занимает значимое место в индустрии туризма. Невозможно представить будущее туризма без этого направления. Одна из основных причин появления такого вида туризма как экологический – массовая нагрузка на природные и культурно-исторические ресурсы. Нагрузка возрастает каждый год, следовательно, можно ограничить общее число посетителей на определенные территории, закрыть для посещения особо ценные природные объекты. Однако, с другой стороны, возможно на данных территориях проложить экомаршруты и с помощью этого свести к минимуму негативное воздействие на природу. Благодаря таким маршрутам вырастет уровень экологического образования и степень содействия охране природы, а также произойдет улучшение условий жизни местного населения.

В настоящее время существует немало дефиниций экотуризма, каждая из которых выделяет различные важные аспекты. Так, определение, принятое ВТО, гласит: «Экологический туризм включает все формы природного туризма, при которых основной мотивацией туристов является наблюдение и приобщение к природе»; Международная организация экотуризма предлагает следующее определение: «Экологический туризм – это ответственное путешествие в природные зоны, области, сохраняющие окружающую среду и поддерживающие благосостояние местных жителей» [Цит. по: 1, с. 189].

Среди признаков экологического туризма, следуют выделить три основных: познание природы, сохранение экосистем, уважение интересов местных жителей.

Существуют различные классификации экотуризма, но на современном этапе многие исследователи выделяют следующие четыре вида:

1. *Научный туризм*. В ходе научных экологических туров туристы участвуют в различных исследовательских экспедициях, ведут полевые наблюдения. Широко известны экотуры в Латинской Америке: круизы по Галапагосским островам.

2. *Туры истории природы*. Часто такие экологические туры организуются по территориям заповедников, национальных парков, по туристским территориям и акваториям. Этот вид туризма особенно популярен в Германии, поэтому его часто называют немецкой моделью развития экологического туризма.

3. *Приключенческий туризм*. В него можно включить следующие туры:
   - adventure holidays (отдаленные регионы);
   - short destinations (краткосрочные туры на велосипедах);
   - trekking (пешеходные маршруты по сложной местности);
   - multi activity holidays (путешествия со значительными физическими нагрузками);
   - overland tours (путешествия на специально переоборудованных для жилья автомобилях).

4. *Путешествия в природные заповедники и резервации*. Высокая атрактивность уникальных и экзотических природных объектов и явлений, находящихся в заповедниках, привлекает множество туристов. Этот вид экологического туризма наиболее развит в Австралии, поэтому его часто называют австралийской моделью развития экологического туризма [1, с. 193].

На международной арене роль экологического туризма возрастает с каждым годом: проводятся международные конференции по развитию данного вида туризма на определенных территориях, появляются новые экомаршруты, строятся экоотели и т.д. «Возрастание спроса на экотуризм определяется тремя главными факторами:

- общим ростом объемов туризма;
- возрастающей популярностью путешествий по специальным интересам;
- подъемом общественного внимания к проблемам сохранения окружающей среды» [2].

Развитие экотуризма в некоторых странах приносит существенные доходы в государственный бюджет. В европейских развитых странах экотуризм развивается значительными темпами, особенно в таких странах, как Норвегия, Швейцария и Швеция, которая стала второй страной в мире, принявшей хартию экотуризма (после Австралии). Швеция также первой в Европе стала использовать экологическую сертификацию «Nature’s Best», гарантирующую

качество около 147 туров, организуемых 87 сертифицированными туроператорами страны.

Данная тенденция касается не только развитых стран, но и развивающихся. За последние несколько лет увеличился туристический поток в страны с богатой флорой и фауной и ценными природными объектами. Например, в такие страны, как Кения, Эквадор, Непал, Коста-Рика. Именно Коста-Рика, небольшая страна на юге Североамериканского континента, стала лидером за последние несколько лет в сфере экологического туризма. Как результат, экотуризм приносит стране около 2 млрд долларов в год.

Россия, как и другие страны мира, также развивает экологический туризм на некоторых перспективных территориях. Многие регионы имеют потенциал для роста данного вида туризма, но не все используют его на должном уровне. Страна нуждается в экологическом туризме, и это будет не помеха для природы, а ее спасение.

В РФ также существуют субъекты, которые постоянно совершенствуют услуги по предоставлению экотуров на своей территории, например, Республика Карелия, которая обладает разнообразными природно-ландшафтными ресурсами. К ним относят охраняемые природные территории: заповедники, национальные и природные парки, заказники и памятники природы.

В Карелии на особо охраняемых территориях проложены экологические маршруты, открыты музеи природы, осуществляется научный туризм. Также республика большое значение придает экологическому просвещению молодежи. Например, студенты и школьники разрабатывают новые экотропы на территории региона в рамках целевой программы «Молодежь Карелии».

Вологодская область также имеет значительный потенциал для развития экологического туризма и способна конкурировать с другими субъектами РФ. В государственной программе Вологодской области «Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов на 2013-2020 годы» [4] отмечается, что следует развивать сеть особо охраняемых природных территорий и повышать уровень экологического воспитания, однако не указывается, что наравне с этим возможно развивать экотуризм как способ положительного влияния на природу.

Проведенная международная конференция «Развитие экологического туризма в Вологодской области» в 2000 году выявила перспективные для развития экотуризма места региона: Тотемский и Великоустюгский районы, а также Дарвинский государственный заповедник и Национальный парк «Русский Север».

В Вологодской области на данный момент согласно «Стратегии развития сферы туризма Вологодской области до 2020 года» [3] констатируется развитие нескольких видов туризма: культурно-познавательного, усадебного, религиозного и сельского. Также следует отметить, что в Вологодской области есть условия для развития многих других видов туризма. В данной страте-

гии отмечается, что особое внимание стоит уделить экологическому туризму. Однако до конца действия стратегии остается несколько лет, а продвижение и развитие экологического туризма в области не реализуется в полной мере.

Возможности у области именно для такого рода туризма весьма широки. Богатство области – это ее уникальный северный ландшафт, лес, озера и реки. Под охраной находится 8 % территорий области (особо охраняемые природные территории, лесопарковые части зеленых зон, заказники и болота). Особо охраняемые территории – это 166 природных объектов (77 природных заказников, 82 памятника природы, 4 природных резервата).

Анализ туристского потенциала Вологодской области в 2011 году сотрудниками ИСЭРТ РАН позволил расширить дислокацию экотуризма в регионе: это Вытегорский, Великоустюгский, Череповецкий, Бабаевский, Бабушкинский, Тотемский, Никольский районы. На данный момент проводят экскурсии по экологическим тропам в Бабаевском, Бабушкинском, Никольском районах.

На наш взгляд, особенно привлекательным местом для экологического туризма является Вытегорский район. Именно эта территория при оценке природных ресурсов Вологодской области получила первое место среди других районов. В данную оценку включались следующие индексы: площадь лесного фонда, площадь лесов хвойных пород, площадь земли под водой, запасы сапропеля, наличие минеральных вод, площадь охотугодий, количество особо охраняемых территорий.

Вытегорский район – это большое количество уникальный озер и природных памятников. Например, Онежское озеро, которое является вторым по величине озером в Европе после Ладожского. Андома-гора – единственный в области геологический памятник федерального значения. Небольшой участок побережья является ландшафтным, минералогическим и палеонтологическим заказником. Также в Вытегорском районе находится памятник природы мирового значения – «Атлека». Высота представляет собой тройную точку соединения водосборных бассейнов Атлантического и Северного Ледовитого океанов с бассейном Каспийского моря.

Благодаря таким неповторимым объектам Вытегорский район называют маленькой Швейцарией. А именно Швейцария в 2009 году стала самой экологически чистой страной, по мнению авторитетного издания «The Forbes», набрав 95,5 балла и 100 возможных.

Представляется, что для развития экотуризма в области целесообразно разработать экологические маршруты через уникальные природные объекты районов и разработать программу продвижения их на туристическом рынке. Экотуризм поможет многим районам Вологодской области привлекать туристов не только на туры выходного дня, а также на долгосрочное пребывание, до 10 дней и более. Следовательно, это приведет к повышению экономической эффективности, что прежде всего проявится в создании дополнительных

рабочих мест, росте занятости населения, а также стимулировании развития слабых в экономическом отношении территорий.

Литература

1. Бабкин, А.В. Специальные виды туризма [Текст] / А.В. Бабкин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 252 с.

2. Бочкарева, Т.В. Экотуризм: анализ существующего международного опыта [Электронный ресурс] / Т.В. Бочкарева. – Все о туризме – туристическая библиотека. – Режим доступа: http://tourlib.net/statti_tourism/bochkareva.htm.

3. О стратегии развития сферы туризма Вологодской области до 2020 года [Электронный ресурс]: постановление правительства Вологодской области от 11.08.2008 № 15т47, ред. от. 22.12 2014 – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/423862227.

4. Об утверждении государственной программы Вологодской области «Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов на 2013-2020 годы» [Электронный ресурс]: постановление правительства Вологодской области от 22.10.2012 № 1228, ред. от 27.07.2015 – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/453355214.

ПРОБЛЕМАТИКА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

М.Н. Малафеева

Научный руководитель ***Г.А. Чекавинская****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Основные средства предназначены для долговременного функционирования в организации. В процессе эксплуатации основные средства продолжают существовать в первоначальном виде, тем не менее, они изнашиваются, ветшают, устаревают, что приводит к уменьшению их реальной стоимости. Особенностью основных средств является то, что постепенное уменьшение их стоимости не очевидно: оно не связано с фактическим выбытием актива (как, например, при операциях отпуска материалов в производство) или с движением денежных средств (как при погашении дебиторской задолженности финансовых вложений).

Одновременно с потерей стоимости могут происходить процессы, увеличивающие реальную стоимость основных средств, например, модернизация и реконструкция. Кроме того, реальная стоимость основных средств может повышаться вследствие действующих инфляционных процессов.

Все перечисленные особенности нашли свое выражение в порядке оценки основных средств.

Актуальной проблемой современной экономики является адаптация отечественной системы учета к требованиям международных стандартов финансовой отчетности (МСФО). Особенное значение имеет уточнение способов оценки основных средств и формирования их стоимости. В России научные труды, посвященные проблемам оценки основных активов, появились в начале XIX века. Такие ученые, как К.И. Арнольд, П.И. Рейнбот, А.В. Прокофьев, отстаивали оценку активов по текущим ценам. Э.А. Мудров, Л.И. Гомберг, И.Р. Николаев, наоборот, считали, что единственно правильной может быть оценка основных средств по себестоимости их формирования.

В современной литературе проблемы оценки основных средств и формирования их стоимости также не потеряли своей актуальности. Например, Я.В.Соколов отмечал, что : « оценка – это способ денежного выражения учтенных в документах хозяйственных операций, который позволяет выразить разнородный вещественный состав средств предприятия в едином денежном измерении». Основываясь на международном опыте, более широкое определение оценке дает В.П.Сиднева: «оценка – это процесс определения стоимости объектов учета, которая отвечает рыночной ситуации и позволяет наиболее точно сформировать бухгалтерскую отчетность». Таким образом, оценка – это метод бухгалтерского учета, с помощью которого устанавливается реальная стоимость активов, что позволяет более точно формировать бухгалтерскую отчетность организации и оценивать ее финансовое состояние.

Предметом дискуссии ученых являются виды стоимости основных средств. В.Г. Гетьман, В.Г. Широбоков выделяют первоначальную, восстановительную, остаточную стоимость основных средств. В.П. Сиднева к уже перечисленным видам оценки добавляет оценку по амортизируемой, ликвидационной, дисконтированной и справедливой стоимости.

Самой распространенной является оценка по первоначальной стоимости, которая противопоставляется восстановительной. По этому поводу Я.В. Соколов пишет: «Первоначальная стоимость – это единственно правильная объективная оценка, ибо только она показывает, во сколько денежных единиц обошелся тот или иной объект. Здесь не предполагают, за сколько можно продать или купить его, тут располагают бесспорными документами, согласно которым предмет был взят в учет в данном предприятии».

Восстановительная стоимость – стоимость основных средств в современных условиях, при современных ценах и технике, это стоимость, по которой оцениваются основные средства после проведения переоценки.

Оценка по восстановительной стоимости обеспечивает ряд преимуществ, в том числе:

1) реальность оценки активов организации. Информация об имуществе организации в текущих ценах более полезна для пользователей, чем в исторической оценке, так как со временем стоимость имущества меняется;

2) создание условий для воспроизводства активов. Оценка по текущим ценам позволяет воспроизводить активы за счет накопленной амортизации или перенесенной стоимости;

3) возможность определить величину прибыли, которая может быть распределена между собственниками.

Проблема применения восстановительных оценок в учете основных средств связана с отражением результатов переоценки в бухгалтерском учете. Согласно теории бухгалтерского учета доведение балансовой стоимости основных средств (ОС) до восстановительной стоимости признается изменением собственного капитала.

Последующая переоценка выполняется с учетом результатов предыдущих переоценок.

Доведение балансовой стоимости имущества до текущей стоимости осуществляется с применением добавочного капитала и/или нераспределенной прибыли (убытка). Добавочный капитал как часть собственного капитала формируется в случаях, предусмотренных законодательством, и представляет собой дополнительные собственные средства, формируемые организацией в процессе ее создания и хозяйственной деятельности. Размер добавочного капитала не является постоянным, его величина меняется в ходе хозяйственной деятельности организации.

Согласно законодательно закрепленной схеме отражения переоценки на счетах бухгалтерского учета, сумма дооценки, отраженная в составе добавочного капитала, может списываться только в результате последующей уценки основных средств. Вместе с тем, средства добавочного капитала, в том числе и сформированные в результате переоценки основных средств, могут списываться по иным основаниям.

Если средства добавочного капитала были списаны, то при последующей уценке основных средств организация должна отразить отрицательную величину добавочного капитала. Действительно, при распределении средств добавочного капитала между учредителями или направлении их на увеличение уставного капитала величина добавочного капитала уменьшается или полностью списывается. При дальнейшем снижении стоимости основных средств организация обязана отразить списание прошлых дооценок, то есть сделать запись по кредиту счета «Добавочный капитал», что может привести к образованию отрицательной величины добавочного капитала.

Сформированная отрицательная величина добавочного капитала вступает в противоречие с принципом непрерывности деятельности, который находит свое отражение в принципах сохранения капитала. Принципы сохранения капитала запрещают признание завышенной прибыли текущего периода и

ее последующее распределение в виде дивидендов, если есть вероятность, что в следующих периодах организация получит убыток и направит собственный капитал на его покрытие.

В российском учетном законодательстве можно выделить такие принципы сохранения капитала, как требование осмотрительности, принцип реализации и принцип импаритета.

Основная идея принципа импаритета состоит в том, что будущее негативное воздействие на финансовый результат следует предвосхитить уже в отчетном периоде, отразив его как расходы в отчете о прибылях и убытках текущего года.

Восстановительная оценка активов как учетная оценка не нашла широкого применения в бухгалтерском учете, и этим объясняется наличие значительных теоретических и практических проблем. Вместе с тем, восстановительная оценка активов – важная составляющая учетного метода оценки, и ее применение требует доработки учетного законодательства. А именно, существует необходимость внесения дополнений в нормативные документы по бухгалтерскому учету в части переоценки основных средств.

Остаточная стоимость основных средств определяется вычитанием из первоначальной стоимости основных средств суммы начисленной амортизации. По остаточной стоимости объекты основных средств отражаются в бухгалтерском балансе.

В учетной практике существует необходимость расчета ликвидационной стоимости основных средств. По мнению В.Г. Гетьмана: «ликвидационная стоимость объектов основных средств – это стоимость полезных отходов, полученных после ликвидации или реализации объекта и принятых к учету в определенной оценке». М.А. Вахрушина определяет ликвидационную стоимость как :«сумму, которую организация рассчитывает получить за объект основных средств в конце предполагаемого периода его использования за вычетом ожидаемых затрат по ликвидации объекта».

На современном этапе развития экономики появляется необходимость расчета дисконтированной стоимости основных средств. Дисконтирование применяется, как правило, когда необходимо привести будущую стоимость актива к финансовым условиям текущего периода. Например, если объект основных средств приобретается с отсрочкой платежа на определенный срок, то в соответствии с МСФО 16 при первоначальном признании этого актива учитывается его дисконтированная стоимость. Ставка дисконтирования принимается равной ставке процента, под который организация могла бы привлечь финансирование на аналогичный период.

В МСФО для оценки стоимости активов и обязательств все шире применяется справедливая стоимость**.** Справедливая стоимость – это цена, которая может быть получена при продаже актива или заплачена при передаче

обязательства в обычной операции между участниками рынка на дату измерения.

Это связано с тем, что для инвесторов, которые являются пользователями отчетности по международным стандартам финансового учета, более важной и значимой является информация о текущей стоимости как отдельных активов и обязательств, так и компаний в целом. Такая информация позволяет принимать правильные инвестиционные решения, так как справедливая стоимость предоставляет более объективную основу для оценки экономических выгод, которые способны принести активы компании в будущем.

Обоснованное формирование и отражение в учете стоимости основных средств позволит повысить достоверность бухгалтерской отчетности в условиях адаптации отечественной и международной систем учета и будет способствовать получению объективной информации для оперативного принятия управленческих решений по воспроизводству основных средств.

Литература

1. Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» ПБУ 1/98: Приказ Минфина РФ от 09.12.98 г. № 60н (ред. от 30.12.99 г.).

2. Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01: Приказ Минфина РФ от 30.03.01 г. №26н (ред. от 27.11.06 г.).

3. Об утверждении Методических указаний по бухгалтерскому учету основных средств: Приказ Минфина РФ от 13.10.03 г. № 91н (ред. от 27.11.06 г.).

4. Соколов, Я.В. Бухгалтерский учет: от истоков до наших дней: учеб. пособие для вузов. – М.: Аудит; ЮНИТИ, 1996. – 638 с.

5. Соколов Я.В., Ковалёв В.В. Учет в условиях инфляции // Бухгалтерский учет. – 1993. – № 1. – С. 8-12.

6. Широбоков, В.Г. Бухгалтерский учет в организациях АПК: учебник / В.Г. Широбоков. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 688 с.

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

С.А. Малов
Научный руководитель ***Е.Е. Олешева***
Вологодский институт права и экономики ФСИН России
г. Вологда

Проблема рационального использования природных ресурсов сегодня должна выноситься на самый высокий уровень. Изобилие природных ресурсов, как составляющая национального богатства, во-первых, повышает в разы

статус конкретной области. Во-вторых, при каких-либо форс-мажорных обстоятельствах область с помощью своих ресурсов может сгладить проблемы.

Национальное богатство – это совокупность накопленных ресурсов и иного имущества, создающая возможность производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей.

Экономическое содержание категории «национальное богатство» – многоаспектное и представляет собой цель экономической деятельности любого региона, совокупность материальных благ, совокупность накопленных материальных и нематериальных активов, показатель оценки итоговых результатов развития, совокупность ресурсов и иного имущества, создающей возможность производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей.

Кратко рассмотрим «национальное богатство» Нижегородской области. Нижегородская область – один из наиболее экономически развитых регионов РФ. Хотя область не обладает значительными сырьевыми ресурсами, экономика региона стабильно развивается.

В Нижегородской области разведана богатая минерально-сырьевая база, включающая месторождения рудных полезных ископаемых, сырье для химической промышленности, производства строительных материалов и минеральных удобрений.

В области 46% территории покрыты лесом. Область богата залежами торфа и сапропеля. На территории Нижегородской области имеется ряд месторождений широко распространенных полезных ископаемых: песок, гипс и ангидрит, песчано-гравийные смеси, глинистое кирпичное сырье, керамзитное сырье, карбонатные породы для производства щебня и доломитовой муки. Разведанные запасы питьевых и технических вод. Имеются месторождения титано-циркониевых рудных песков.

Основные отрасли промышленности – машиностроение, химия, черная металлургия, лесная, целлюлозно-бумажная, легкая, пищевая. На территории Нижегородской области расположена Нижегородская ГЭС (Балахна).

В сложившихся условиях истощения энергетических ресурсов использование любых источников энергии в том или ином виде является необходимым условием успешного развития экономики региона.

Сегодня нет точных данных относительно того, на какой срок человечество может считать себя обеспеченным ископаемым топливом и минеральным сырьем. Однако понятно, что их запасы исчерпаемы и невозобновимы. Поэтому отдают предпочтение развитию нематериалоемких производств, таких как, например, электроника.

В данное время в области действует гидроэлектростанция на реке Волге у города Заволжье в Городецком районе. Нижегородский ГУ построен в 1948–1962 годах, является важным инфраструктурным объектом комплексного назначения, решающим, помимо выработки электроэнергии, зада-

чи водного и автомобильного транспорта, водоснабжения, рекреации, общей длиной 18,6 км являются самыми протяжённым среди плотин гидроузлов России Собственником сооружений Нижегородского ГУ (за исключением судоходного шлюза, находящегося в федеральной собственности) является компания «РусГидро».

Нижегородская ГЭС, как и другие станции Волжско-Камского каскада, активно используется для работы в пиковой части графика энергосистемы, также её агрегаты периодически работают в режиме синхронного компенсатора, повышая качество работы энергосистемы в целом [3].

Гидроэлектростанции производят энергию за счёт индукционного тока, образуемого при вращении проводника в большом постоянном магните. Необходимую механическую работу, черпают из движения воды. Внешне они представляют собой огромные плотины, они перегораживают реки и контролируют течение воды, черпая из этого энергию. Более чистые, чем тепловые, они всё же загрязняют реки, наносят непоправимый вред окружающей среде.

Основными преимуществами ГЭС являются: высокий КПД – 92-94%; экономичность, простота управления; обслуживает сравнительно немногочисленный персонал; маневренны при изменении нагрузки выработки электроэнергии; длительный срок эксплуатации (до 100 и более лет); низкая себестоимость электроэнергии; ГЭС – комплексное гидротехническое сооружение; процесс выработки электроэнергии не сопровождается загрязнением окружающей среды.

Недостатки: длительное и дорогое строительство (15–20 лет); строительство сопровождается затоплением огромных площадей плодородных земель. В зоне затопления оказываются сотни деревень и даже городов; водохранилища изменяют речной сток, климат; вода в водохранилищах быстро загрязняется, так как идёт накопление отходов. Прошедшая через турбину вода становится «мёртвой», поскольку в ней погибают микроорганизмы; проявление «капризности» по выбору места строительства [2].

Из данных, приведённых выше, можно увидеть, что несмотря на солидное количество достоинств, данный вид электростанции не может обеспечить в полной мере достаточным количеством энергии центр и прилегающие к нему города данной области.

Не так давно, в Нижегородской области презентовали декларацию о намерениях инвестировать строительство атомной станции в Нижегородской области. Декларацию подписал губернатор Валерий Шанцев. Планируется, первые два энергоблока нижегородской атомной станции ввести в строй в 2016 и 2018 годах, а остальные два – в 2019 и 2020 годах. Это только план. Это не решение. Объем инвестиций: на первые два энергоблока потребуется 134 миллиарда 400 миллионов рублей. Вторая очередь потребует почти столько же. Область производит только 50 процентов энергии, остальное нужно закупать. Прогнозы говорят: к 2015 году, а особенно к 2020 году, дефицит резко

увеличится. Но если планируемые все четыре блока построить к 2020 году, то он будет покрыт полностью [1].

Если все будет построено, то атомная электростанция станет крупным налогоплательщиком. Несмотря на это, пресс-секретарь заместителя губернатора Нижегородской области по ЖКХ и строительству Ольга Зелинская заявила, что на месте недостроенной АЭС действительно может появиться электростанция, но она будет работать на газе. В общем, новая электростанция в Нижнем Новгороде всё-таки будет.

Атомные электростанции, небезопасные, но более чистые, чем ГЭС и ТЭС. Производят большое количество энергии, при потреблении маленького количества топлива. Топливом им служат радиоактивные элементы, такие как Уран и Плутоний. Представляют собой закрытые забетонированные камеры, в которых при распаде радиоактивных элементов образуется тепло. Вода испаряется под действием больших температур, а образовавшийся пар вращает турбины наподобие воды из ГЭС. По объемам производства электроэнергии и степени загрязнения окружающей среды АЭС – лучший вариант на сегодня для промышленной энергетики.

Преимущества АЭС: на 20–30 тонн ядерного топлива АЭС работает несколько лет; в высшей степени концентрированное и транспортабельное топливо; размещение (там, где нужна электроэнергия, но нет других источников сырья (мало)). КПД – 80%; дешёвая электроэнергия; сравнительно небольшие затраты при строительстве; работа станции не приводит к усилению парникового эффекта; процесс выработки электроэнергии не сопровождается загрязнением окружающей среды.

Недостатки: АЭС таят в себе большой разрушительный потенциал: крупная авария способна вывести из хозяйственного использования тысячи километров территории (Чернобыль). Проблема утилизации ядерного отработанного топлива в специальных могильниках [2].

Развитию атомной энергетики альтернативы нет: в мире, в том числе и в России, становится все меньше гидроресурсов для строительства ГЭС. Органическое топливо – уголь, нефть, газ – резко дорожает, что отражается на стоимости электроэнергии.

Строительство на территории области атомной электростанции позволит не только ускорить социально-экономическое развитие региона, но и будет способствовать сдерживанию роста тарифов.

В то же время мы не должны забывать, что главным условием строительства и эксплуатации АЭС является безопасность.

Президент РФ Владимир Путин призвал увеличить долю атомной энергетики к 2030 году в общем энергобалансе страны до 25 процентов. Сегодня это всего 16 процентов. Если не заняться атомной энергетикой сейчас, то к этому, 2030 году она в общем энергобалансе страны будет занимать всего 1–2 процента.

Доля атомной энергетики:

– Франция – 75 проц.
– Швейцария – 35 проц.
– Япония – 32 проц.
– Германия – ~ 40 проц.
– Россия – 16 проц.

Хочу отметить то, что энергетические ресурсы являются стержнем экономики региона. Также часто мы слышим речи о сохранении нынешних природных ресурсов будущим поколениям. И поэтому уже сейчас необходимо восполнять те богатства природы, которые были использованы нами. Очевидно, что запасы нефти, газа и угля исчерпаемы, поэтому надо искать альтернативные источники топлива.

Литература

1. «АЭС построят». Режим доступа:http://www.pravda-nn.ru
2. «Типы электростанций». Режим доступа: http://www.wewees.ru
3. «Нижегородская ГЭС». Режим доступа: http://www.nnov.ec

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ. МОШЕННИЧЕСТВО В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ И ПУТИ ЕГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

В.Н. Мымрина
Научный руководитель ***Г.А. Чекавинская****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В соответствии со статьёй 159 УК РФ мошенничество – это хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием.

Искажение бухгалтерской отчетности остается актуальной проблемой. Она влечёт за собой риски для инвесторов, кредиторов, заемщиков и других пользователей отчетности, в числе которых и руководство компаний.

Проблема правдивости и реальности бухгалтерского баланса была актуальной во все времена существования двойной записи и балансоведения. В1925 году швейцарский бухгалтер, профессор И. Ф. Шерр в своей книге «Бухгалтерия и баланс» в главе «Вуалирование баланса» отмечал необходимость «... бросить свет на тайны балансовых мастеров, ставящих себе задачей, конечно, в силу самых различных мотивов, представить в лучшем или худшем свете положение, состояние и размеры имущества предприятия, и доходность последнего».

Таблица 1

Виды искажений бухгалтерской отчетности и их характеристика

Принцип влияния искажения в бухгалтерской отчетности	Виды	Характеристика
1. По степени влияния на достоверность	1.1. Существенные 1.2. Несущественные	Искажения считаются несущественными, если их пропуск аудитором в процессе проверки не изменит показателей бухгалтерской отчетности таким образом, что это введет в заблуждение пользователей, которые могут принять неверные решения, основанные на данной отчетности.
2. По характеру возникновения	2.1. Непреднамеренные 2.2. Преднамеренные	Ошибки, совершенные по некомпетентности, халатности и невнимательности, а также вызванные несовершенством системы бухгалтерского учета и действующего законодательства.
3. По способу отражения в бухгалтерском учете	3.1. Неполнота учета фактов хозяйственной жизни 3.2. Необоснованность учетных записей 3.3. Ошибки в периодизации 3.4. Ошибки в оценке 3.5. Неправильное или недостаточное отражение информации в отчетных формах	Неполнота учета фактов хозяйственной жизни часто встречается из-за слабого знания правил учета и приводит к занижению отчетных данных. Необоснованность учетных записей означает, что факт хозяйственной жизни отражен в учете без достаточных на то оснований. Ошибки в периодизации связаны с неверным распределением операций по учетным периодам, например когда их отражают в Главной книге и отчетности "не своего" отчетного периода. Ошибки в оценке предполагают, что в отчетности неправильно оценены активы или пассивы. Неправильное или недостаточное отражение информации в отчетных формах возникает из-за неправильного переноса сальдо счетов в отчетные формы

Ученые психологи выявили, что успешным мошенником, т.е. таким, которого следует опасаться, может быть человек, имеющий определенный набор интеллектуально-психологических и этических качеств. В самой общей форме модель таких свойств содержит 6 элементов:

- Стремление быстро обогатиться.
- Природой данная привлекательность.
- Мощный комбинаторный интеллект.

- Эмпатия, т.е. способность чувствовать.
- Высоко развитое чувство превосходства.
- Установка на нарушение законов.

Общая характеристика экономической преступности по итогам 2014 года указывает, что в минувшем году, согласно официальным данным МВД РФ, экономическая преступность в России продолжила снижаться. Всего зарегистрировано более 107 тыс. преступлений, что на 24% ниже, чем в позапрошлом году. При этом общее снижение преступности, по данным МВД, составило лишь 1,8%, то есть экономическая преступность продолжила снижение опережающими темпами. Снижается число преступлений почти по всем категориям, за исключением отмывания денег (рост на 33%), контрабанды (+7,2%) и взяточничества (+2,5%).

Наиболее распространенными экономическими преступлениями в России остаются преступления коррупционной направленности (более 30 тыс. зафиксированных преступлений, или почти 28% от всех выявленных правонарушений). На втором месте по-прежнему мошенничества (почти 21 тыс. преступлений, или около 20%).

Меры предосторожности от мошенничества:

На наш взгляд, проще всего следить за денежными средствами можно в организации, которая занимается несложными операциями, а вот в разнопрофильных это гораздо сложнее.

В этом случае необходимо грамотное построение системы управления. В большой организации должна быть создана особая контролирующая структура, которая находится под четким подчинением.

Для предостережения от мошенничества должны быть под постоянным контролем поступающие и выбывающие денежные средства, подписываемые договоры.

Также необходимо заключить договоры о полной материальной ответственности с кассирами, начальниками подразделений, управляющими складов.

Не реже одного раза в месяц проводить инвентаризацию. При этом лучше привлекать персонал извне: аудиторов, ревизоров, бухгалтеров и прочих специалистов. В дальнейшем можно будет остановиться на одном, уже проверенном специалисте.

Материально стимулировать материально ответственных лиц и сотрудников бухгалтерии. Можно создать условия, при которых сотрудники предпочитали выполнять свою работу по-честному, не думая о личном обогащении за счет каких-то махинаций.

Необходимо систематически выборочно проверять предоставляемые подотчетными лицами документы. Вас может удивить разница цен приобретения товаров и услуг в двух-трех однотипных организациях. Тем более, что

такой дополнительной функцией можно наделить даже рядового сотрудника фирмы. Ведь чтобы сравнить цены, особых познаний не потребуется.

Обязательно должны быть организованы и подкреплены системой документооборота потоки денежных средств, чтобы в любой момент проверить совершаемый транш.

Также проблема решается технической составляющей. Во-первых, первичные документы должны составляться строго в соответствии с требованиями. Во-вторых, установить системы видеонаблюдения в офисе.

Каковы предпосылки совершения мошенничества?

Изучив соответствующую литературу, можно выделить, что специалисты по борьбе с мошенничеством зачастую ссылаются на три самых распространенных фактора, обуславливающих совершение мошенничества (так называемый «Треугольник мошенничества»).

Во-первых, виновникам преступлений, прежде всего, необходима определенная мотивация или внешнее давление, которые подталкивают их к совершению неправомерных действий.

Во-вторых, должна существовать возможность совершения мошенничества, и, в-третьих, мошенники зачастую способны найти рациональное объяснение или оправдание своих действий.

В случае совершения правонарушения внешними мошенниками самые популярные методы реагирования в России – это прекращение деловых отношений (70%, что значительно больше, чем в 2011 году) предъявление гражданских исков, в том числе с целью возмещения ущерба (60%), и информирование правоохранительных органов (60%). Любопытен тот факт, что прекращение деловых отношений во всем мире (37%) или в Восточной Европе (50%) не пользуется такой популярностью, как в России (70%). Представляется, что российские компании хотят «начать с чистого листа», даже если конфликт урегулирован, а ущерб возмещен.

ПЕРСПЕКТИВЫ ЗОЛОТА В КАЧЕСТВЕ ИНВЕСТИЦИЙ В 2015 ГОДУ

А.В. Никулина
Научный руководитель ***О.В. Кошко****, д-р экон. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В современном мире инвестиций, не существует абсолютно безопасных активов. Отход от традиционного объекта инвестиций – денежных средств, является необходимостью современности. Когда мы говорим о золоте как инвестиции, всегда возникает вопрос о перспективах поведения золота на рынке.

Цена золота, которая обычно реагирует на экономические, политические и инфляционные риски, в настоящее время зависит от важнейшего фактора – политики Федеральной резервной системы США.

По мнению аналитиков, роль золота в качестве актива-убежища в периоды рыночной нестабильности за последнее время ослабла, и теперь золото в основном реагирует на ожидания по поводу сроков повышения процентных ставок ФРС.

Примером этому может послужить цена на золото в октябре, она прибавила 5,3% после того, как слабый сентябрьский отчет о рынке труда США побудил инвесторов оставить ожидания по поводу повышения процентных ставок в этом году. Повышение процентных ставок, как обычно считается, ослабляет перспективы спроса на драг. металл, которое становится менее привлекательным по сравнению с вложениями в другие инвестиции. В июле цены на золото упали до 5-летних минимумов, когда ожидания относительно повышения процентных ставок усилились.

В настоящий момент золото является наиболее привлекательным инструментом для инвестиций в долгосрочной перспективе. Для большинства инвестирующих в золото основная проблема заключается в процессе ожидания положительной доходности.

В целом можно выделить следующие преимущества россиян, инвестирующих в золото в 2015 году:

- вероятность положительной динамики курса золота в России увеличивается с ростом курса доллара США по отношению к национальной валюте;
- растет уровень золотодобычи в России, тем самым открывая новые горизонты для инвестиций в эту отрасль;
- биржевая торговля драгоценными металлами остаётся одним из перспективных направлений, причина тому специфика установления равновесной цены на конкретный драгоценный металл на конкретной бирже.

К недостаткам инвестиций в золото в 2015 году можно отнести:

- нестабильность котировок жёлтого драгоценного металла;
- концентрация мирового запаса золота в руках нескольких держав-монополистов.

По нашему мнению, золото является, пожалуй, одним из основных предметов товарно-денежных отношений. Так как жёлтый драгоценный металл, в отличие от валют разных стран, акций, ценных бумаг и прочего, практически не подвержен влиянию инфляционных процессов – его по праву можно назвать одной из самых стабильных мировых валют, ценник которой неизменно растёт.

Переоценка стоимости золота и его роли на рынке происходит из-за общей переоценки ценностей во всем мире. Истинная стоимость золота – неизменна на протяжении столетий, поэтому многие государственные валютные

фонды зачастую отдают предпочтение именно желтому металлу в качестве ресурса, в котором следует хранить государственный страховой резерв.

Говоря о его перспективах, необходимо учитывать такие показатели этого драгоценного металла, как:

1. Ликвидность;
2. Надёжность;
3. Стабильность цены.

Между тем, наиболее популярными из форм инвестиций в золото являются:

1. Инвестиции в монеты;
2. Инвестиции в слитки;
3. Инвестиции в ОМС.

Учитывая экономические и финансовые аспекты, можно сделать следующие прогнозы на 2015 год:

1. Инвестирование в монеты из драгоценного металла будет являться более популярным методом вложения средств, поскольку в этом аспекте происходит постоянное стабильное возрастание спроса. Каждый может выбрать себе по средствам монеты и вкладывать в них деньги. Привлекательность этого метода инвестирования заключается в том, что стоимость монет постоянно возрастает за счет роста котировки на бирже драг.металлов, из-за ценности и уникальности монет.

2. Инвестирование в обезличенные металлические счета также будет востребовано у многих вкладчиков, т.к. доходы по ним рассчитываются с учетом процентной ставки по депозиту и курсу металла в банке. Банки предлагают небольшие проценты под такие вклады, как правило 1,5–2% годовых.

3. Покупка золота в виде слитков – это не самый выгодный вариант инвестирования в драгоценный металл. В этом случае, в стоимость слитка будет входить налог на добавленную стоимость, который не возмещается при продаже. Если держатель надумает отдать свой слиток на хранение в банк, а на нем есть царапина, то банк уже может его не принять, либо же существенно снизить стоимость.

На протяжении многих лет цены на золото отражают политическую и финансовую нестабильность. Так, в первые недели 1980 года золото подорожало более чем на 60% после ввода советских войск в Афганистан и на фоне последствий исламской революции в Иране. С октября 2008 года по сентябрь 2011 года мы наблюдали увеличение цены на золото, она выросла более чем на 150% ввиду экономической нестабильности на Западе.

В августе, когда опасения относительно состояния китайской экономики вызвали обвал цен на нефть на 17%, золото прибавило в цене лишь 5,9%, а затем подешевело. Похожая ситуация наблюдалась в течение всего 2015 года, когда такие события, как участие России в военной операции в Сирии и си-

туации на востоке Украины повлияли на рынки нефти, но не привели к существенным колебаниям цен на золото.

В этом году огромное влияние на рынок драгоценных металлов будут иметь:

1. Политика денежно-кредитных отношений, которая обладает главным воздействием на формирование стоимости золота на рынке. В 2015 году ФРС США будет оказываться давление на золотой рынок посредством повышения процентных ставок.

2. Рынок золота в Америке является одним из самых развитых, но при этом он нуждается в некоторых преобразованиях, и если они произойдут, то это несомненно приведет к изменениям стоимости золота во всем мире;

3. Европа и США в этом году показывают стабильность экономики, поэтому инфляция не окажет сильного воздействия на рынок золота;

4. Росту стоимости желтого металла способствует повышение спроса на него в Китае и Индии, которые являются лидерами по потребительскому спросу на золото.

Таким образом, можно предположить, что никаких существенных колебаний на рынке золота в 2015 году не произойдет. Решения инвесторов вкладывать деньги именно в золото остаются одной из наиболее прибыльных и безопасных форм инвестирования денежных средств. Спрос на металл растет постоянно, но его положительная доходность рассчитана на долгосрочную перспективу, в краткосрочной же перспективе цены на золото могут оставаться неизменными или даже снижаться. Этот инструмент инвестирования остается такими же эффективным, как и ранее, и он обязательно принесет существенную прибыль в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Бернстайн, Питер. Власть золота. История наваждения. Москва: издательство Олимп-Бизнес, 2004.

2. Алмазова О.Л., Дубоносов Л.А. Золото и валюта: прошлое и настоящее. – Москва: Финансы и статистика, 2008. – 138с.

3. Букато В.И., Лапидус М.Х. Современный рынок золота. – Москва: Финансы и Статистика, 2004.

4. Интернет ресурс: http://gold.ru

5. Центральный банк РФ: http://cbr.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

А.Е. Оботурова
Научный руководитель ***О.С. Москвина****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Глобальный экономический кризис поставил под удар предприятия всех форм собственности. Каждая кризисная ситуация, неизбежно возникающая в деятельности развивающейся организации, представляет для нее определенную опасность, в целях ликвидации которой необходима разработка комплекса соответствующих мер. В основе системы мер по преодолению кризиса лежат результаты комплексного анализа причин его возникновения и ликвидации негативных последствий. Поэтому предприятию необходимо вовремя оценить финансовое состояние и вероятность банкротства, а также разработать дальнейшую стратегию работы во время кризиса.

Методы оценки финансового состояния предприятия можно разделить на три группы: качественные методы, коэффициентные методы, интегральные методы. При этом именно интегральный финансовый анализ, базирующийся на данных качественного и коэффициентного подходов, позволяет получить наиболее углубленную оценку условий формирования отдельных агрегированных финансовых показателей в условиях проявления факторов. В целом интегральный показатель (от лат. integer–целый) представляет собой обобщенный, сводный, синтетический показатель, характеризующий финансовое состояние предприятия.

В данной статье анализ интегральных методик оценки финансового состояния проведен на примере общества с ограниченной ответственностью «ВологдаСкан». Это молодое и быстро развивающееся предприятие. Основными видами деятельности является: торговля автотранспортными средствами; техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств; торговля автомобильными деталями узлами и принадлежностями.

Основные показатели деятельности предприятия представлены в таблице 1.

Из данных таблицы видно, что для предприятия характерны в основном положительные тенденции развития: растут показатели выручки и прибыли, численность персонала, уровень эффективности деятельности.

Таблица 1

Основные показатели деятельности ООО «ВологдаСкан»

Фактор	2012	2013	2014	Изменение		
	тыс.руб.	тыс.руб.	тыс.руб.	тыс.руб.	тыс.руб.	%
1	2	3	4	гр.3 – гр.2	гр.4 – гр.3	(гр.4 – гр.2)/гр.2
Объем выручки, тыс. руб.	338466	259144	518762	-79322	259618	53.27
Себестоимость продукции, тыс. руб.	305550	226053	468903	-79497	242850	53.46
Чистая прибыль, тыс. руб	24326	24222	38322	-104	14100	57.53
Численность персонала, чел.	21	16	25	-5	9	19.05
Производительность труда, тыс. руб./ чел.	16117.43	16196.5	20750.48	79.07	4553.98	28.75
Фондовооруженность, тыс.руб/чел.	301.33	405.25	265.36	103.92	-139.89	-11.94
Фондоотдача, руб./ руб.	641.85	479.6	938.38	-162.25	458.78	46.19
Рентабельность продаж, %	9.72	12.76	9.61	3.04	-3.15	-1.13

Что касается финансового состояния предприятия, то:

1. Баланс ООО «ВологдаСкан» абсолютно ликвиден. Предприятие в полной мере обеспечено собственными средствами для ведения хозяйственной деятельности и своевременного погашения срочных обязательств.

2. Основным источником формирования имущества является собственный капитал. Предприятие независимо от заемных источников финансирования.

3. У предприятия растут показатели деловой активности. Деятельность ООО «ВологдаСкан» прибыльная, причем показатели рентабельности также имеют тенденцию к увеличению.

Для интегральной оценки финансового состояния предприятия рассматриваемые методики были объединены в три группы:

1. Интегральные методики оценки кредитоспособности потенциальных заемщиков. Эти методики базируются на определенном наборе показателей, по которым оценивается кредитоспособность заемщика, что позволяет быстро и с минимальными трудозатратами проанализировать большой объем кредитных заявок.

2. Интегральные методики оценки банкротства. В основе этих методик агрегирование показателей ликвидности, финансовой устойчивости, деловой активности и рентабельности с учетом весовых коэффициентов и определение зоны риска и прогнозирование банкротства в различном временном интервале.

3. Интегральные методики оценки финансового состояния (на основе балльных оценок). В основе методик классификация предприятий по степени риска, исходя из фактического уровня показателей финансового состояния и рейтинга этих показателей в баллах.

Сущность авторских подходов к интегральной оценке финансового состояния с учетом апробации на примере ООО «ВологдаСкан» представлена в таблице 2.

Таблица 2

Интегральная оценка финансового состояния ООО «ВологдаСкан»

Методика	Сущность методики	Интегральная характеристика финансового состояния
1. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ЗАЕМЩИКОВ		
Методика, предлагаемая ОАО «Сбербанк»	Применяется три группы показателей (ликвидности, финансовой устойчивости и рентабельности), которые объединяются в интегральный показатель с помощью весовых коэффициентов. После этого определяется категория (классы)	1 класс – кредитование не вызывает сомнений.
2. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ БАНКРОТСТВА		
2.1 Методика оценки восстановления или утраты платежеспособности	Методика базируется на расчете коэффициентов восстановления или утраты и платежеспособности предприятия в перспективе (6 или 3 месяца соответственно). В основе интегрального показателя – значения коэффициентов текущей ликвидности на начало и конец периода.	Предприятие в течение 3 месяцев не утратит платежеспособность
2.2 Модели Альтмана	В основе методики агрегирование показателей ликвидности, финансовой устойчивости, рентабельности и деловой активности с учетом весовых коэффициентов. На основе расчетов определяется зона финансового состояния предприятия. Представленные методики отличаются применяемыми показателями и их	Риск неплатежеспособности крайне незначителен.
2.3 Модель Р. Таффлера, Г. Тишоу		Вероятность банкротства низкая
2.4 Модель Лиса		Вероятность банкротства низкая

Окончание таблицы 2

3. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ (НА ОСНОВЕ БАЛЛЬНЫХ ОЦЕНОК)		
3.1 Спектр-балльный метод А.Н.Салова, В.Г.Маслова	Данный метод предполагает проведение анализа финансовых коэффициентов путем сравнения полученных значений с рекомендуемыми нормативными величинами, играющими роль пороговых нормативов. Чем удаленнее значения коэффициентов от нормативного уровня, тем ниже степень финансового благополучия предприятия и выше риск попадания в категорию несостоятельных	Предприятие относится к зоне благополучия.
3.2 Методика Л.В.Донцовой, Н.А.Никифоровой	Сущность этой методики заключается в классификации предприятий по степени риска, исходя из фактического уровня показателей и рейтинга каждого показателя в баллах.	Предприятия с хорошим запасом финансовой устойчивости, позволяющим быть уверенным в возврате
3.3 Методика Г.В.Савицкой	В основе методики классификация предприятий по степени риска, исходя из фактического уровня показателей финансовой устойчивости и рейтинга этих показателей в баллах.	Предприятия с хорошим запасом финансовой устойчивости, позволяющим быть уверенным в возврате

Таким образом, по результатам интегральной оценки финансового состояния ситуация на ООО «ВологдаСкан» стабильна, риск неплатежеспособности и банкротства незначителен, предприятие привлекательно для потенциальных заемщиков.

Несмотря на отличные показатели анализа, в нестабильных условиях современной экономики предприятию требуется еще больший прирост прибыли, для создания резервов на случай непредвиденных расходов или простоя производства. Поэтому предлагаем один из способов роста прибыли за счет резервов увеличения суммы прибыли (таблица 3).

Таблица 3

Резервы повышения прибыли в ООО «ВологдаСкан»

Таблица 2. Интегральная оценка финансового состояния ООО «ВологдаСкан» Хозяйственные резервы	2012	2013	2014
1. Резерв роста прибыли за счет увеличения объема продукции	1645,8	1654,5	2492,9

Резерв роста прибыли за счет увеличения объема выпуска и реализации продукции:

1) Рассчитаем резерв увеличения прибыли за 2012 г. за счет увеличения объема выпуска и реализации продукции ООО «ВологдаСкан» на 5%.

PV_{2012} =338466 · 5% = 16923,3 тыс. руб. $П_{в2012}$ = 32916 тыс. руб.

V_{2012} = 338466 тыс. руб. $P_v^п = 16923{,}3 \times \frac{32916}{338466} = 1645{,}8$ тыс. руб.

2) Рассчитаем резерв увеличения прибыли за 2013 г. за счет увеличения объема выпуска и реализации продукции ООО «ВологдаСкан» аналогичным способом.

PV_{2013} =259144 · 5% = 12957,2 тыс. руб. $П_{в2013}$ = 33091 тыс. руб.

V_{2013} = 259144 тыс. руб. $P_v^п = 12957{,}2 \times \frac{33091}{259144} = 1654{,}5$ тыс. руб.

3) Рассчитаем резерв увеличения прибыли за 2014 г. за счет увеличения объема выпуска и реализации продукции ООО «ВологдаСкан» аналогичным способом.

PV_{2014} =518762 · 5% = 25938,1тыс. руб. $П_{в2014}$ = 49859 тыс. руб.

V_{2014} = 518762 тыс. руб. $P_v^п = 25938{,}1 \times \frac{49859}{518762} = 2492{,}9$тыс. руб.

Таким образом, увеличив объем выпуска продукции на 5% ООО «ВологдаСкан» в 2012 году могло увеличить свою прибыль на 1645,8 тыс. руб., в 2013 году на 1654,5 тыс. руб., в 2014 году на 2492,9 тыс. руб.

Литература

1. Комплексный экономический анализ предприятия: учебник / под ред. Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. – СПб.: Питер, 2011. – 256 с.

2. Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / Г. В. Савицкая. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 600 с.

СПОСОБЫ НАЧИСЛЕНИЯ АМОРТИЗАЦИИ: БУХГАЛТЕРСКИЙ И НАЛОГОВЫЙ УЧЕТ

А.В. Орлова

Научный руководитель ***Г.А. Чекавинская****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Каждая организация обязана начислять амортизацию по основным средствам как в бухгалтерском, так и в налоговом учете. Рассмотрим, как происходит начисление амортизации в этих видах учета.

Порядок способов начисления амортизации в бухгалтерском учете предусмотрен в пункте 18 в Положении по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ 6/01), а в налоговом – в статье 259 Налогового Кодекса РФ.

В бухгалтерском учете амортизацию можно начислять четырьмя способами:

– линейным способом;
– способом уменьшаемого остатка;
– способом списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования;
– способом списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) [1].

В налоговом учете – только двумя: линейным или нелинейным. Организация самостоятельно выбирает метод начисления амортизации и закрепляет его в своей учетной политике.

Рассмотрим каждый способ более подробно.

1. Линейный способ

Чтобы рассчитать амортизацию линейным способом в бухгалтерском учете, необходимо знать:

– первоначальную стоимость основного средства (восстановительную, если объект переоценивался);
– срок его полезного использования.

$$\text{Годовая норма амортизации} = \\ = \frac{1}{\text{срок полезного использования ОС, (лет)}} \times 100\%$$

$$\text{Годовая сумма амортизации} = \\ = \text{Годовая норма амортизации} \\ \times \text{Первоначальная (восстановительная) стоимость ОС}$$

Сумма амортизации, которую нужно начислять ежемесячно, составляет 1/12 годовой суммы. Такой порядок предусмотрен пунктом 19 ПБУ 6/01 [2].

Алгоритмы расчета норм амортизации для линейного метода в бухгалтерском и налоговом учете немного различаются. В налоговом учете сразу определяется месячная норма. В бухгалтерском – сначала рассчитывается годовая норма и сумма амортизации, а потом сумма, которая начисляется ежемесячно (1/12 годовой амортизации). Из-за округлений суммы амортизации, рассчитанные в бухгалтерском и налоговом учете, могут различаться. Чтобы избежать этого, в бухучете нужно определять показатель «Годовая норма амортизации» с максимальным количеством знаков после запятой.

В налоговом учете линейный метод начисления амортизации может применяться к любым видам основных средств. При этом в обязательном порядке начислять амортизацию линейным методом нужно в отношении:

– зданий, сооружений, передаточных устройств и нематериальных активов, срок полезного использования которых составляет более 20 лет (входящие в восьмую – десятую амортизационные группы);
– амортизируемых основных средств, эксплуатация которых обусловлена деятельностью, связанной с добычей углеводородного сырья на новых морских месторождениях.

Такой порядок представлен в пункте 3 статьи 259 Налогового кодекса РФ [3].

При линейном методе в налоговом учете амортизация начисляется по каждому объекту основных средств (п. 2 ст. 259 НК РФ) [3].

$$\text{Норма амортизации} = \frac{1}{\text{Срок полезного использования, мес.}} \times 100\%$$

Ежемесячная сумма амортизации =
Норма амортизации × Первоначальная (восстановительная)*стоимость ОС*

Такие правила начисления амортизации линейным методом установлены в пункте 2 статьи 259.1 Налогового кодекса РФ [3].

Преимущество линейного способа начисления амортизации состоит в простоте применения: стоимость основного средства погашается равномерно в течение всего срока его полезного использования. Кроме того, это единственный способ, который позволяет избежать разниц между начислением амортизации в бухгалтерском и налоговом учете.

2. Способ уменьшаемого остатка

Годовая норма амортизации =

$$= \frac{1}{\text{Срок полезного использования ОС, лет}} \times 100\%$$

Годовая сумма амортизации = = Годовая норма амортизации ×
Повышающий коэффициент ×
Остаточная стоимость ОС на начало отчетного периода

Конкретная величина Повышающего коэффициента закрепляется в учетной политике организации (п. 7 ПБУ 1/2008) [4].

Преимущество данного способа состоит в том, что в первые годы эксплуатации основное средство амортизируется быстрее, чем при линейном способе. Недостаток в том, что период полного погашения стоимости объекта превышает срок его полезного использования.

Способ уменьшаемого остатка, применяемый в бухгалтерском учете, похож на нелинейный метод начисления амортизации, который применяется в налоговом учете. Однако полными аналогами эти способы не являются.

Основные отличия нелинейного метода (налоговый учет) от способа уменьшаемого остатка (бухучет) состоят в следующем:

– при нелинейном методе амортизация рассчитывается исходя из суммарной стоимости всех объектов амортизируемого имущества, относящихся к данной амортизационной группе (п. 2 ст. 259.2 НК РФ);

– нелинейный метод нельзя применять в отношении зданий, сооружений, передаточных устройств, включенных в восьмую – десятую амортизационные группы (п. 3 ст. 259 НК РФ);

– после того как суммарный баланс амортизационной группы достигнет значения менее 20 000 руб., в налоговом учете организация вправе учесть всю остаточную стоимость суммарного баланса в составе внереализационных расходов текущего периода (п. 12 ст. 259.2 НК РФ);

– при нелинейном методе для каждой амортизационной группы установлена фиксированная норма амортизации, которая не зависит от срока полезного использования основного средства, входящего в данную амортизационную группу (п. 5 ст. 259.2 НК РФ) [3].

3. Списание стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования

$$\text{Годовая сумма амортизации} = \frac{\text{Количество лет, оставшихся до конца срока полезного использования ОС}}{\text{Сумма чисел лет срока полезного использования, ед.}} \times \text{Первоначальная (восстановительная) стоимость ОС, руб.}$$

Преимущество этого способа состоит в том, что в первые годы эксплуатации основное средство будет амортизироваться быстрее, чем при линейном способе. При этом в отличие от способа уменьшаемого остатка период погашения стоимости объекта совпадает со сроком его полезного использования.

4. Способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ)

Сумма амортизации за каждый месяц использования основного средства рассчитывается по формуле:

$$\text{Сумма амортизации за месяц} = \text{Фактический объем продукции (работ), произведенной с использованием ОС за месяц (в натуральных измерителях)} \times \text{Первоначальная стоимость ОС} \times \text{Предполагаемый объем продукции (работ) за весь срок полезного использования ОС (в натуральных измерителях)}$$

Преимущество этого способа состоит в том, что начисленная амортизация наиболее точно отражает физический износ основного средства. Недостатком является высокая трудоемкость расчетов.

Литература

1. Приказ Минфина РФ от 30.03.2001 N 26н (ред. от 24.12.2010) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет основных средств" ПБУ 6/01" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 28.04.2001 N 2689), п.18
2. Приказ Минфина РФ от 30.03.2001 N 26н (ред. от 24.12.2010) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет основных средств" ПБУ 6/01" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 28.04.2001 N 2689), п.19
3. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации [Текст] : гл.25, ст.259, п.3
4. Приказ, ПБУ Минфина России от 06.10.2008 №№ 106н, ПБУ1/2008, ПБУ21/2008, п.7

ТУРИСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ КРЫМА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

А.Ф. Перечесов
Научный руководитель ***Е.Е. Олешева***
Вологодский институт права и экономики ФСИН России
г. Вологда

Выбор темы обусловлен довольно-таки недавними событиями вхождения Крыма в состав Российской Федерации. Данное событие, безусловно, сказалась на дальнейшем развитии туристической сферы в Крыму, ведь эта территория на протяжении многих веков известна своими уникальными туристическими ресурсами, а также инфраструктурой.

Туризм является важной составляющей экономики региона, нуждается в государственной поддержке, совершенствовании национальной туристической инфраструктуры, внедрении региональных программ, учете социально-экономических аспектов. Именно поэтому эта работа отличается высокой степенью актуальности.

Крымский полуостров занимает сравнительно небольшую территорию – по площади он в 20 раз меньше Пиренейского и Балканского полуостровов, в 15 раз – Камчатки и Малой Азии. Но известным, значимым и притягательным Крым стал во многом благодаря особенностям своей природы и, прежде всего, своеобразному географическому положению.

Крымский полуостров – по истине райское место, как для туриста, так и для предпринимателя.

Итак, если мое высказывание о том, что Крым – рай для туриста, более-менее очевидно (море, солнце, природа), то с тем, что Крым – рай для предпринимателя, дела обстоят куда сложнее.

Первым аргументом, в пользу этого высказывания будет то, что после возращения Крыма в состав Российской Федерации, украинские предприниматели (не крупные) покинули полуостров, тем самым освободив нишу малого бизнеса для российских предпринимателей. Я считаю это очень весомым плюсом для развития российского бизнеса на полуострове, а также для развития туризма в частности.

Второй аргумент – субсидирование государством проблем Крыма.

Что вообще такое туристический потенциал? Для ответа на этот вопрос рассмотрим такие понятия, как потенциал и туризм.

В общем виде понятие потенциал звучит следующим образом.

Потенциал – совокупность средств, условий, необходимых для ведения, поддержания, сохранения чего-либо.

Туризм – временные путешествия людей в другую страну или местность, отличную от места постоянного места жительства, на срок от 24 часов до 6 месяцев в течение одного календарного года или с совершением не менее одной ночевки в развлекательных, оздоровительных, спортивных, гостевых, религиозных и иных целях без занятия деятельностью, оплачиваемой из местного источника [1].

Туристический потенциал – это совокупность природных, историко-культурных объектов и явлений, а также социально-экономических и технологических предпосылок для организации туристической деятельности [2].

Теперь, зная, что из себя представляет туристический потенциал, рассмотрим его на региональном уровне, а именно туристический потенциал Крыма. Исходя из определения, выделим три группы условий, из которых формируется туристический потенциал.

1. Природа.

Природа Крыма уникальна. Здесь, в Крыму, на относительно небольшом пространстве (площадь Крыма составляет 26,2 тыс. кв. км) сосредоточены разнообразные, не похожие друг на друга ландшафты. Здесь и бескрайние степные просторы, и опаленные солнцем холмы Коктебеля, и экзотическая реликтовая растительность Южнобережья на фоне восхитительной главной гряды Крымских гор, и дикая красота вулканических скал Карадага, и подземный мир карстовых пещер.

2. Историко-культурные объекты.

Полуостров, всю историю переходил от одного государства к другому. От монголо-татарского ига Крым перешел во владение османской империи, далее после Русско-Турецкой войны – в состав Российской империи. После

входил в состав РСФСР, Украины и обратно России. В связи с эти Крым несет очень богатую историко-культурную ценность. Более 220 объектов Крыма отнесены к памятникам истории и культуры РФ. На территории Крыма находятся свыше 9 тысяч объектов культурного наследия, около 200 из них входят в состав музеев. Перечислять такие места, как Ласточкино гнездо, памятник затопленным кораблям, Воронцовский дворец я не вижу смысла, так как все мы их прекрасно знаем.

3. Социально-экономические условия.

Да, может быть российские курорты не дотягивают до европейского уровня, но сказать, что инфраструктура в Крыму не развита – нельзя. Как и везде в курортных городах, Крым имеет немало гостиниц, ресторанов, а также разного рода развлекательных комплексов. Цена также прекрасно варьируется от бюджетных вариантов до VIP размещения.

Итак, мы вкратце рассмотрели условия формирования туристического потенциала. Теперь мы рассмотрим, к чему стоит стремиться нашему курорту.

Первое, на что бы хотелось обратить внимание – это легкий способ попадания на полуостров. Для этого сейчас государством ведется немалая работа. Вводятся субсидированные авиабилеты, организована постоянная работа паромов, на окраине Керчи начались работы по строительству моста в Крым через Керченский пролив и это радует, но как говорится совершенству нет предела. На паромы всегда огромная очередь, дешевых авиабилетов не хватает на всех желающих.

Следующее, на что обращаем свое внимание – это сервис. То, что российские курорты не дотягивают до мирового уровня – очевидно. Государству стоит обратить на это должное внимание. Если Сочи сильно приукрасилось благодаря Олимпийским играм, то в Крыму Олимпиада если уж и проведется, то мы ее точно не застанем. Кто будет следить за улучшением сервиса? На данном этапе российской экономики, в условиях кризиса надежда только на частных предпринимателей и различные организации, которые будут вкладываться и продвигать Российские курорты.

Литература

1. Биржаков, М.Б. Введение в туризм: учебное пособие. – СПб.: издательский дом Герда, 2014. – С. 37.

2. Артемова, Е.Н. Основы гостеприимства и туризма: учебное пособие. – Москва, 2014. – С. 56.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

И.А. Петров
Научный руководитель ***Н.А. Грибанова***
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Зарождающееся развитие рыночной системы в России требует от руководства предприятий принятия более эффективных и специализированно направленных управленческих и финансовых решений, а, следовательно, и получения узконаправленной новой информации. Устойчивость и рентабельность хозяйства на рыночной арене зависят от того, насколько качественной будет эта информация.

На фоне нестабильной экономической ситуации и устоявшихся стагнационных процессов при создании и деятельности предприятий, анализ финансового состояния организаций малого бизнеса становится объективной систематической необходимостью, что ставит перед руководителями задачу не столько нахождения путей решения финансовых затруднений, сколько разработки механизмов предотвращения и выявления кризисных ситуаций на ранних этапах.

Широкая трактовка понятия «финансовое состояние», наличие значительного круга пользователей экономического анализа и противоречивость целей их использования, а также особенности производства, ведения деятельности и сферы рыночной конкуренции вызывают необходимость совершенствования теоретических подходов к механизму анализа финансовых показателей организаций и разработки групп его финансово значимых коэффициентов, адаптированных к конкретным условиям.

Проводя анализ по устоявшимся методикам, разработанным еще в советский период, а также исследованиям в области анализа финансового состояния хозяйствующих субъектов, на основе работ отечественных ученых и специалистов, таких как: В.Г. Артеменко, И.Т. Балабанов, М.И.Баканов, Л.Е. Басовский, Л.А. Бернстайн, В.Л. Быкадоров, мы приходим к выводу, что значения, которые можно применить к странам с устоявшейся рыночной экономикой, даже при комплексном использовании совокупности факторов не дадут точную оценку деятельности предприятия.

При более детальном рассмотрении проблемы мы видим, что многие авторы отождествляют понятия «финансового анализа» и «анализа финансового состояния».

Мы отталкиваемся от понятия анализ финансового состояния, когда широта исследуемых аналитических процедур и совокупность факторов вы-

являют необходимость отдельно вынести определение «финансовое состояние». Однозначности в трактовках вышеназванных авторов и методических указаний не существует. Выявив общие направления можно предложить следующую трактовку: совокупность экономических коэффициентов, характеризуемых объемом и потоком финансовых ресурсов и отражающих надежность организации перед другими субъектами [2].

Анализ различных подходов привел к неизбежному обоснованному выводу о том, что единой методики анализа финансового состояния организаций не существует. Каждая имеет свои особенности, которые проявляются не только в структуре анализа, но и в количестве, способах расчетов и нормативных значениях, таких как: показатели ликвидности, платежеспособности, финансовой устойчивости. Официальные методические указания (рекомендации) по анализу финансового состояния отличаются своей глубиной и широтой охвата, что затрудняет пользование анализом отдельными группами.

Показатели ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости, а также состав коэффициентов в рамках проводимого анализа и способа их оценки зависят от проблем, с которыми сталкиваются предприятия при выходе на рынок и специфике вида деятельности. Они могут входить в число тех факторов, которые учитываются при изучении влияния факторов на деятельность предприятия, поэтому значения, которые мы получаем на выходе, могут так же неверно трактовать положение предприятия на рыночной арене.

В процессе выявления проблемы и проведения анализа на примере ООО «ИРТ-Сервис», было отмечено, что при рассмотрении разных методик анализа финансового состояния организаций существует определенная необходимость учета факторов, которые могут повлиять на механизм оценки ее деятельности и принятие правильных выводов о конечном состоянии предприятия. Состав, нормативные значения и порядок расчета коэффициентов аналитических действий, степень полезности информации для конкретных видов пользователей и другие элементы методики финансового анализа зависят от таких факторов, как информационное обеспечение и особенности выхода на рынок, учет целевой аудитории и сферы деятельности исследуемого предприятия. Актуальность каждого из факторов зависит в первую очередь от пользователя аналитической деятельности. Таким образом, посредством метода экспертных оценок могут быть отобраны следующие категории пользователей.

Руководителя как владельца бизнеса беспокоит в первую очередь отдача на вложенный капитал, как в долгосрочной перспективе, так и в текущий момент. Для него центральным вопросом является рост стоимости бизнеса.

Позиция владельца как менеджера руководителя организации наиболее близка к бизнесу как таковому. Менеджера, будь он владельцем бизнеса или наемным работником, в первую очередь интересуют факторы, влияющие на эффективность организации текущего производства, в том числе показатели общей рентабельности и использования трудовых ресурсов.

Внимание банков в значительной степени будет привлечено к показателям ликвидности, к характеру и эффективности движения денежных средств с точки зрения способности выплачивать проценты по заемным средствам и основной сумме долга.

Другие группы, такие как работники предприятия, государственные органы, покупатели, также преследуют собственные цели в изучении результатов анализа финансового состояния. Их, в частности, интересует, способна ли организация регулярно выплачивать зарплату, своевременно исполнять обязанности по уплате налогов и сборов в бюджеты различных уровней и внебюджетные фонды, соблюдать установленные для субъектов малого бизнеса критерии в случаях, например, льготного кредитования или возможности получения государственных дотаций.

Управленческому персоналу: коэффициент рентабельности активов; коэффициент рентабельности собственного капитала; коэффициент рентабельности проданной продукции; коэффициент обеспеченности собственными средствами; коэффициент автономии; коэффициент платежеспособности

Для инвесторов: рентабельность собственного капитала (%); коэффициент соотношения перманентного капитала и внеоборотных средств; коэффициент обеспеченности собственными средствами; уровень собственного капитала (%); коэффициент текущей ликвидности.

При этом необходимо помнить, что особенностью деятельности малого предприятия являются сочленение и противоречивость интересов различных групп пользователей информации в связи с тем, что, как правило, собственник, инвестор являются одновременно руководителем и наоборот [5].

В зависимости от поставленных целей и пользователей анализа на предприятии требуется разработка групп локальных оценочных показателей для предприятия. В ходе проведения исследования показателей ООО «ИРТ-Сервис» мы видим, что общая система оценки финансового состояния предприятия выглядит неэффективно, как итог мы получаем совершенно противоречивые результаты, которые могут быть использованы только в локальных выводах о состоянии отдельных показателей деятельности предприятия.

При разделении общего массива изучаемых показателей мы можем получить модификацию приоритетности финансовых показателей с учётом специфики создания, учета, ведения экономической деятельности и положения фирмы на рынке. Появится возможность презентации деятельности предприятия на основе разработанной балльной системы на отдельном предприятии, в зависимости от конкурентоспособности фирмы на рынке и оценке между кон-

курентными отраслями, что позволит реально оценивать показатели коэффициентных методик.

Это возможно благодаря расширению диапазона стандартизированных значений некоторых локальных коэффициентов, которые могут быть расширены и пересмотрены за счет увеличения границы максимальных и минимальных значений посредством оценки финансовых коэффициентов организаций малого бизнеса, возникших за счет заемного капитала. В результате этого предприятия с различным уровнем финансового состояния более равномерно дифференцируются между реальными показателями и их методическими аналогами.

Литература

1. Артеменко, В.Г. Анализ финансовой отчетности: учебное пособие / В.Г. Артеменко, В.В. Остапова. – М.: Омега-Л, 2012. – 272 с.

2. Балабанов, И.Т. Основы финансового менеджмента. Как управлять капиталом? / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и Статистика, 2012. – 108 с.

3. Бочаров, В.В. Финансовый анализ / В.В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2012. – 240 с.

4. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая. – М.: Инфра-М, 2012. – 336 с.

5. Шеремет, А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А.Д. Шеремет, Е.В. Негашев. – М.: Инфра-М, 2014. – 208 с.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ФИЛИАЛА ОАО «РЖД»

К.Ю. Полунина

Научный руководитель ***П.М. Советов****, д-р экон. наук, профессор*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Рынок труда выступает в роли динамической системы социально-трудовых **отношений, которые связаны с реализацией способностей к труду** трудоспособного населения на основании рыночных принципов и закономерностей воспроизводства рабочей силы. Формирование рынка труда в России имеет непостоянный характер в силу нескольких обстоятельств. Во-первых, рынок труда считается не сбалансированным, то есть при довольно большом числе вакантных рабочих мест имеется существенное число безработных, чья профессиональная либо квалификационная подготовка не отвечает требованиям работодателей. Во-вторых, не имеется реального рынка дос-

тупного жилья, который мог бы сдерживать территориальное перераспределение трудовых ресурсов. В-третьих, экономика России все еще продолжает быть высокомонополизированной. Единого для всей экономики рынка рабочей силы не существует. Он разделяется по профессиям, отраслям, территориям. Находится в зависимости и от места работы. Условия равновесия на рынке рабочей силы в значимой степени обусловливаются государственным вмешательством, а его функционирование связано с профсоюзами и союзами предпринимателей.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью государственной поддержки рынка труда как одного из наиболее важных элементов экономической системы общества, в том числе и поддержки регионального филиала ОАО «РЖД» Волгодонской дистанция пути. Рынок труда – это составная часть структуры рыночной экономики, функционирующая в ней наравне с другими рынками: сырья, материалов, ценных бумаг и т.д. В общем виде под рынком рабочей силы имеют в виду специальную подсистему рыночной экономики: с одной стороны – наниматели (собственники средств производства), с другой – наёмные сотрудники. В последствии этих отношений определяются объём, структура и соотношение спроса и предложения на рабочую силу, а кроме того и система оплаты труда.

Трудовые ресурсы – это часть населения государства, обладающая требуемым физическим развитием, здоровьем, образованием, культурой, способностями, квалификацией, профессиональными знаниями для работы в области общественно полезной деятельности. К трудовым ресурсам относятся лица трудоспособного возраста мужчины от 16 до 59 лет и женщины от 16 до 54 лет за исключением неработающих инвалидов труда и войны 1 и 2 групп и неработающих лиц трудоспособного возраста, которые получают пенсии по старости на льготных условиях (мужчины 50–59 лет, женщины 45–54 лет) [1].

Основной государственной программой поддержки регионального филиала ОАО «РЖД» является: Целевая программа "Молодежь холдинга «Российские железные дороги" (2011–2015 гг.)». Цель программы: содействие стратегическому развитию холдинга "Российские железные дороги" за счет обеспечения необходимым количеством молодых работников, обладающих требуемыми профессиональными навыками и корпоративными компетенциями, разделяющих корпоративные ценности и вовлеченных в решение корпоративных задач [2].

Так, после проведения анализа качественного состава персонала регионального филиала ОАО «РЖД» Волгодонской дистанции пути, было выяснено, что на предприятии существовала проблема недостатка молодых квалифицированных кадров (2012–2013 г.). Что было связано с нежеланием руководящего состава предприятия принимать на работу молодых специалистов, не имеющих опыта работы. Следовательно, на предприятии могла бы возникнуть острая проблема в нехватке молодых специалистов, так как преобладающей

группой являлись работники пожилого возраста, которым некому было бы передавать свой опыт, а в течение 5 лет они, возможно, уволятся в связи с уходом на пенсию. Руководство должно было пересмотреть кадровую политику, которая должна была быть направлена на привлечение молодых специалистов. И благодаря программе государственной поддержки предприятие в 2014 году принимает на работу молодых специалистов.

Таблица

Структура и динамика качественного состава трудовых ресурсов Волгодонской дистанции пути за 2011–2014 годы

Группы работников:	Вертикальный анализ					
	2012		2013		2014	
	Чел.	Уд.вес, %	Чел.	Уд.вес, %	Чел.	Уд.вес, %
По возрасту, лет:						
до 20	2	1,55	2	1,44	4	2,74
от 20 до 30	15	11,63	19	13,67	27	18,49
от 30 до 40	16	12,40	11	7,91	15	10,27
от 40 до 50	29	22,48	36	25,89	37	25,34
от 50 до 60	33	25,58	32	23,02	28	19,18
старше 60	34	26,36	39	28,06	35	23,97
Итого	129	100	139	100	146	100
По образованию:						
- незаконченное среднее;	20	15,50	15	10,79	15	10,27
- среднее, среднее специальное;	69	53,49	80	57,55	83	56,85
- высшее	40	31,01	44	31,66	48	32,88
Итого	129	100	139	100	146	100

Данные таблицы демонстрируют, что в 2014 году в группах работников по возрасту удельный вес работников до 20 лет, от 20 до 40 лет увеличился, а в группе работников, возраст которых составляет от 40 и старше 60 лет постепенно снижается, что говорит о положительном влиянии государственной поддержки. В группах по образованию в 2014 году преобладает группа работников, имеющих среднее или среднее специальное образование, удельный вес, который составил 56,85%. Удельный вес работников с высшим образованием увеличился и составил 32,88%. Группа работников с незаконченным средним образованием не изменилась по сравнению с 2013 годом и составила 10,27%.

На предприятии реализовывалась единая кадровая политика, направленная на повышение эффективности деятельности, повышение мотивации, привлечение квалифицированного персонала, развитие управленческих и профессиональных компетенций, социальную поддержку работников, создание комфортных условий труда и вовлеченности персонала в реализацию корпоративных задач предприятия. Определяющее условие кадровой политики – это совершенствование профессиональных качеств руководителей, специалистов, привлечение и закрепление молодых специалистов на производст-

ве. Управление персоналом в компании осуществляется на основе принципов соблюдения законности, корпоративной и профессиональной этики, социальной ответственности, совокупного учета стратегических приоритетов и личных интересов каждого работника. На предприятии существуют проблемы формирования инновационно-ориентированных трудовых ресурсов, которые заключаются в несоответствии качественных характеристик трудовых ресурсов (т.е. отсутствие инновационно-ориентированных трудовых ресурсов) и количественного изменения состава трудовых ресурсов – демографические процессы и проблемы существенно влияют на его формирование. На предприятии нет четкой системы взаимодействия между вузами и бизнес-сообществом.

Основными задачами и ожидаемыми результатами Программы являются: 1. Развитие системы привлечения молодежи, ее эффективной адаптации и закрепления на предприятии.

Ожидаемый эффект: сохранение на запланированном уровне доли молодых работников и рост показателя удовлетворенности молодых работников работой.

2. Вовлечение молодежи в решение корпоративных задач (в т.ч. в инновационную деятельность) и развитие международного молодежного сотрудничества.

Ожидаемый эффект: рост показателя вовлеченности молодых работников в решение корпоративных задач предприятия.

3. Совершенствование условий для развития профессиональных и корпоративных компетенций и карьерного продвижения молодежи.

Ожидаемый эффект: сохранение на запланированном уровне доли молодых работников в составе базового резерва на предприятии [2].

Исходя из задач программы и проведя качественный анализ состава персонала регионального филиала ОАО «РЖД» можно сделать вывод: при государственной поддержке и проведении целевой программы руководство регионального филиала ОАО «РЖД» пересмотрело свою кадровую политику и в 2014 году принимало на работу молодых специалистов, среди которых были без опыта работы. Ведь одним из ключевых факторов успеха в решении стратегических задач развития предприятия и повышения производительности труда является привлечение, воспитание и социализация молодых работников на предприятии, а также включение их в инновационные и модернизационные процессы. Молодые работники, обладающие необходимыми профессиональными и корпоративными компетенциями, в будущем должны быть способны выступать носителями и проводниками изменений, новой корпоративной культуры и ценностей.

Важной задачей в рамках работы с молодежью является формирование у молодых работников чувства ответственности за участие в реализации Программы – возможности профессионального развития, льготы и привилегии

должны сопровождаться максимальной личностной самоотдачей в виде активной жизненной позиции и стремления к высокоэффективному и качественному труду. Помимо этого, от молодых работников холдинга требуется понимание и соблюдение стандартов работы и требований трудовой дисциплины. Особую значимость имеет преемственность традиций в холдинге. Молодые работники должны знать историю российских железных дорог, понимать и ценить опыт и традиции, которые накоплены в холдинге, содействовать их укреплению и распространению.

Таким образом, развитие и эффективное использование потенциала молодых работников является одним из ключевых ресурсов для обеспечения успешной и своевременной реализации стратегических программ развития холдинга.

Литература

1. Колосова, Р. П. Российский рынок труда : возможности и ограничения в контексте социально-экономического подхода / Р. П. Колосова // Труд и социальные отношения. – 2013. – № 4. – С. 26–29.

2. «ОАО» Российские железные дороги [электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа : http://rzd.ru/

МЕЖДУНАРОДНЫЕ МОЛОДЕЖНЫЕ ПРОГРАММЫ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИЗМА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А.Прокопьева

Научный руководитель ***Н.Д. Середа****, канд. филол. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Развитие сферы туризма является одним из перспективных направлений совершенствования социально-экономического положения Российской Федерации. По сравнению с другими странами, в которых сфера услуг, и в частности туризм, стала одной из доходных отраслей экономики, индустрия туризма в России и ее регионах в настоящее время находится в стадии становления. Ее медленное развитие частично связано с имиджем государства – путешествие по стране воспринимается большинством иностранцев как опасный экстрим или сама страна воспринимается негативно. Сокращение въездного турпотока с начала 2015 года, по данным Росстата и российских туроператоров на 30-50% в последнее время также обусловлено экономическим кризисом и ответной реакцией других стран на действия России.

Актуальные исследования динамики спроса на въездной туризм компании Kayak показали, что ожидаемого всплеска интереса к России со стороны иностранных туристов, несмотря на падение национальной валюты, не произошло. Kayak отмечает значительное снижение спроса на туристские услуги в России в 2014–2015 по сравнению с предыдущими годами: зафиксировано сокращение турпотоков из Великобритании (-4,7 %), Польши (-3,3 %), а также Франции, Испании и Италии (-2 %) [2].

Уменьшение доли въездного туризма характерно практически для каждого региона страны и, в частности, для Вологодской области. Несмотря на то что по данным на конец 2014 года в области число участников путешествий составило 2,27 млн. человек, а рост турпотока увеличился на 8 % по сравнению с 2013 годом, что принесло в консолидированный бюджет области около 250 млн. рублей (в 2013 – 227 млн. рублей), заметно влияние санкций и негативной PR-кампании: число иностранцев, проживающих в вологодских гостиницах, базах отдыха и хостелах сократилась по сравнению с 2013 годом на 12 % [1].

В связи с данными изменениями и возникновением потребности региона в развитии внутреннего и въездного туризма появляется необходимость в новых формах туризма и выявлении новых целевых аудиторий с учетом предпочтений в минимизации расходов.

Как считают специалисты, одним из интересных и приоритетных направлений развития туризма в России должен стать молодежный туризм, который является также одним из наиболее быстро растущих и наиболее динамично развивающихся рынков мирового туристического сектора. По оценкам Всемирной туристской организации (ЮНВТО) около 20 % из 940 миллионов международных туристов, путешествуя по миру в 2013 году были молодые люди [3]. По подсчетам специалистов, ежегодно путешествующая молодежь приносит в мировом масштабе 173 миллиардов долларов, а денежные суммы, которые тратят молодые люди и студенты, за последние 5 лет увеличились на 40 % – до 2096 долларов за поездку [4].

Подчеркнем, что молодые люди признаны Организацией Объединенных Наций в качестве одной из основных сил развития социальных изменений. Это относится и к сфере туризма: молодые люди являются катализаторами изменений, происходящих в этом секторе, участвуя в развитии инфраструктуры, охране окружающей среды, обеспечивая привоз иностранной валюты. Помимо этого молодые путешественники стремятся взаимодействовать с местной культурой и местными сообществами, участвуют в межкультурных диалогах в целях развития взаимопонимания.

Исследования WYSE Travel Confederation [3] показывают, что:

– молодые люди тратят больше, чем другие туристы;

– для молодых туристов характерна тенденция возврата в уже посещенную им ранее дестинацию, они приносят ей дополнительные возможности в развитии;

– молодые люди меньше зависят от страха перед терроризмом, политическими и гражданскими беспорядками, болезнями и стихийными бедствиями;

– молодые путешественники не боятся посещать неизвестные и непопулярные места, им нравится находить новые места для совершения путешествия туда;

– молодые путешественники активно используют информационные технологии;

– молодые путешественники получают культурные выгоды от своих поездок и вносят свой вклад в развитие посещаемых ими мест.

– молодые путешественники стремятся выделить больше средств на развлечения, экономя на таких статьях расходов, как проживание и транспорт.

Одновременно можно отметить, что эта целевая аудитория заинтересована в туристских продуктах, предлагающих общение со сверстниками и активный отдых. Такого рода жизнедеятельность реализуется в новой форме туризма – международных молодежных программах, представляющих собой взаимодействие молодежных групп из разных стран, в ходе которого обсуждаются интересные и существенные для молодежи темы, происходит знакомство с культурными традициями разных стран. Сегодня, менее половины (42 %) молодых людей ездит отдыхать в дни каникул и отпуска, в то время как почти такое же количество молодежи (38 %) совершает путешествия с образовательными целями (изучают языки, проходят обучение в иностранных университетах), 15 % молодых людей ездят с целью получения опыта работы, 5 % работают в волонтерских проектах [3].

Участниками международных молодежных программ и обменов являются студенты и люди, недавно окончившие учебные заведения, работающая молодежь от 18 до 35 лет. Участие в подобных программах дает молодым людям опыт в ведении проектов, возможность познакомиться с одной или несколькими странами во время контакта со своими сверстниками, расширить кругозор, наладить рабочие и дружеские связи с молодыми людьми из разных стран, возможность улучшить навыки иностранного языка.

Проведенное автором исследование в Вологодской области, при участии экспертов в области туризма, позволило выявить проблемы, объясняющие неразвитость сферы молодежного туризма в Вологодской области:

– отсутствие единого координатора, объединяющего предложения, представляющие интерес для молодых людей;

– отсутствие системности и комплексности действий субъектов молодежного туризма Вологодской области;

– использование малоэффективных способов продвижения существующих молодежных проектов.

В связи с этим можно констатировать:

во-первых, необходима разработка комплексного предложения отдыха в Вологодской области для молодых туристов;

во-вторых, создание единой туристической площадки (онлайн и офлайн), объединяющей действующие молодежные центры, базы отдыха, фестивали, клубы, школы, конференции и лагеря;

в-третьих, необходимо активизировать и актуализировать продвижение Вологодской области, представив ее как территорию, благоприятную для молодежного туризма на рынке России и мира.

Представляется целесообразным создание международных молодежных программ в Вологодской области. Цель программ – развитие молодежного туризма в регионе, создание его положительного имиджа в глазах молодых туристов, повышение узнаваемости туристических объектов области и привлечение инвестиций.

Международные молодежные программы предполагают существование в их рамках ряда альтернатив. Среди них альтернативы предложения молодым людям различных типов подпрограмм:

– «образовательные программы + экскурсионно-развлекательная / туристическая программа» – прохождение курсов русского языка, личное общение с местными жителями, знакомство с местной культурой.

– «волонтерские программы + экскурсионно-развлекательная / туристическая программа» – работа в реставрационных лагерях, восстановление усадебных комплексов, работа на вологодских фермах.

Интерес представляет разработанный в рамках волонтерской программы проект по созданию реставрационного волонтерского лагеря, площадкой которого выступит село Кумозеро, где объектом работ будет Церковь во имя святых Флора и Лавра. Данный проект направлен на сохранение культурного и исторического наследия, развитие культурного потенциала Вологодской области и формирование конкурентоспособной туристической индустрии в регионе, предоставление возможностей для самореализации и самовыражения молодежи.

В дальнейшем список предлагаемых проектов в каждой программе можно расширить, включив в них предложение по участию в событийных мероприятиях, в творческих проектах в качестве стажеров, привлекая на территорию Вологодской области фотографов, блогеров, писателей, художников и др.

Помимо питания и транспортного обслуживания, в рамках программы молодым людям также может быть предложено несколько вариантов бюджетного размещения: Host Family (проживание в семье), проживание в молодежном хостеле, CouchSurfing, проживание на базах отдыха и в студенческих общежитиях.

С большой долей вероятности можно предположить, что данные программы имеют как социальную значимость, так и экономическую целесообразность. С одной стороны, программы будут способствовать созданию условий для самореализации молодежи, получению ею межкультурного опыта общения, воспитанию толерантности молодого поколения – 80% путешествующей молодежи возвращается домой более терпимыми к чужой культуре и другим народностям [4]. С другой стороны, программы окажут сильное влияние на развитие въездного и внутреннего туризма. Регионы, в частности Вологодская область, обратившие внимание на новую целевую аудиторию, получат возможность увеличения прибыли за счет внедрения новых форм туризма и развития молодежных путешествий. Реализация и продвижение молодежных программ в Вологодской области будут способствовать созданию дополнительных рабочих мест, улучшению инфраструктуры, а также имиджа региона в глазах потенциальных туристов, что приведет к увеличению посещаемости территории иностранными туристами, а значит и привлечению инвестиций.

Таким образом, можно сделать вывод, что молодежный туризм в его новых формах является одним из самых перспективных сегментов туристического рынка и несет социальную, культурную и экономическую значимость.

Литература

1. Итоги работы департамента культуры и туризма Вологодской области и учреждений культуры, туризма и архивного дела Вологодской области за 2014 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://depcult35.ru/

2. Исследование динамики спроса на въездной и выездной туризм в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rstnw.ru/

3. Millennial Travelers / WYSE Travel Confederation. – Amsterdam: Executive Summary, 2013. – 8 с.

4. The power of youth travel / WYSE Travel Confederation. – Amsterdam: Executive Summary, 2014. – 38 с.

ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

А.С. Прохорова

Научный руководитель ***В.В. Волкова***, канд. экон. наук, доцент

Вологодский институт права и экономики ФСИН России

г. Вологда

Ценовая стабильность означает устойчиво низкую инфляцию, которая является важнейшим условием формирования долгосрочных сбережений в национальной валюте и роста инвестиций в основной капитал. Банк России

намерен снизить инфляцию до 4% в 2017 году и в дальнейшем поддерживать ее вблизи этого уровня. Сокращение темпа прироста потребительских цен будет происходить постепенно, с учетом состояния российской экономики и природы факторов инфляции. Решения по денежно-кредитной политике будут приниматься на основе оценки баланса инфляционных рисков и рисков для экономического роста. При этом обеспечение финансовой стабильности останется одним из приоритетов деятельности Банка.

В настоящий момент сохраняется высокая неопределенность относительно того, как будет развиваться ситуация в российской экономике и на финансовых рынках в последующие три года. Она связана с внешними факторами, прежде всего с произошедшим изменением структуры нефтяного рынка, а также с неопределенностью перспектив экономического роста в Китае и денежно-кредитной политики стран эмитентов резервных валют. Динамика российской экономики будет также зависеть от ее способности адаптироваться к возможным внешним шокам.

Банк России разработал три сценария макроэкономического развития на 2016 – 2018 годы в зависимости от цены на нефть. Базовый сценарий предполагает сохранение среднегодовой цены на нефть на уровне 50 долларов США за баррель в последующие три года. Более оптимистичный сценарий предусматривает постепенное восстановление нефтяных цен до 70 – 80 долларов США за баррель в 2018 году. Рассматривается также стрессовый сценарий, в котором цены на нефть на протяжении трех лет остаются ниже 40 долларов США за баррель.

Таким образом, проблема денежно-кредитной политики, а именно нестабильность курса рубля остается актуальнейшей темой на сегодняшний день [1].

Отметим, что денежно-кредитная политика представляет собой часть государственной экономической политики, направленной на повышение благосостояния российских граждан. С учетом структурных особенностей российской экономики установлена цель по снижению инфляции до 4% в 2017 году и сохранению ее вблизи данного уровня в среднесрочной перспективе. Прежде чем рассматривать долгосрочные перспективы будет уместным обращение к некоторым историческим фактам. Так в 2014 году резкое, почти двукратное падение цен на нефть ниже 50 долларов США за баррель, необходимость погашения значительных объемов внешнего долга в условиях действия финансовых санкций привели к ослаблению рубля, повышению его волатильности и росту инфляционных и девальвационных ожиданий. В этих условиях важно было предотвратить неконтролируемый скачок инфляции, которая вышла на двузначные уровни. Повышение Банком России ключевой ставки до 17,00% годовых в середине 2014 года наряду с комплексом мер по поддержанию финансовой стабильности позволило стабилизировать ожидания, ограничить инфляционные риски и нормализовать ситуацию в банковском секторе и

на финансовом рынке. Эта ситуация повлекла за собой ряд проблем, которые необходимо было решать государству в срочном порядке, так к 2015 году произошли значительные изменения [2].

В настоящее время Центробанк РФ сохраняет ставку на уровне 11%. При этом, по данным регулятора, годовая инфляция по состоянию на сегодняшний день составила 15,6%. Рубль усилил рост к доллару и вышел в плюс к евро после сообщения ЦБ о сохранении ключевой ставки, доллар в моменте опускался ниже 64 рублей.

Для того чтобы нормализовать денежно-кредитную политику и улучшить состояние рубля, государство должно задействовать свои инструменты, такие как: учетная политика, процентные ставки по операциям Банка России, рефинансирование кредитных организаций.

Отметим, что под денежно-кредитной политикой мы понимаем комплекс действий и мер государства в сфере денежного и кредитного рынков, например регулирование инфляции и курса национальной денежной единицы, обеспечение своевременных расчетов путем регламентации функционирования банковской системы и стабильности денежного обращения путем управления эмиссии, дальнейшее расширение безналичных форм расчетов банковских учреждений с физическими лицами в разных сферах их обслуживания и т.д. [3].

В 2015 году баланс рисков сместился в сторону более значительного охлаждения экономики. Неблагоприятная внешнеэкономическая конъюнктура, повышение неопределенности, ухудшение настроений населения и бизнеса наряду с ужесточением денежно-кредитных условий привели к существенному падению как потребления, так и инвестиций.

В то же время в условиях снижения внутреннего спроса уже весной началось прогнозируемое замедление инфляции по мере завершения подстройки цен к произошедшему ослаблению рубля и продуктовому эмбарго. С учетом этого с января 2015 года Банк России на каждом из пяти заседаний Совета директоров принимал решение о снижении ключевой ставки. В период до сентября 2015 года ставка была снижена до 11,00% годовых.

В целях поддержания финансовой стабильности Банк России в течение 2015 года продолжал активно применять инструменты рефинансирования в иностранной валюте, гибко корректируя их параметры в ответ на изменение ситуации на валютном рынке.

В мае 2015 года на фоне стабилизации валютного рынка было принято решение о начале проведения операций по покупке иностранной валюты для пополнения международных резервов. Наличие значительного объема международных резервов в среднесрочной перспективе необходимо для того, чтобы обеспечить финансовую стабильность в случае возникновения продолжительных негативных внешних шоков. Банк России планирует постепенно увели-

чить международные резервы до 500 млрд долларов США при условии формирования благоприятной конъюнктуры валютного рынка.

В настоящий момент сохраняется высокая неопределенность относительно того, как будет развиваться ситуация в российской экономике и на финансовых рынках в последующие три года. Она связана с внешними факторами, прежде всего с произошедшим изменением структуры нефтяного рынка, а также с неопределенностью перспектив экономического роста в Китае и денежно-кредитной политики стран – эмитентов резервных валют. Динамика российской экономики будет также зависеть от ее способности адаптироваться к возможным внешним шокам.

Основной целью денежно-кредитной политики является помощь экономике в достижении общего уровня производства, что характеризуется полной занятостью и стабильностью цен.

Наряду с этим финансовая стабильность, то есть бесперебойная и эффективная работа финансовой системы, рассматривается Банком России как необходимое условие реализации государственной макроэкономической, в частности денежно-кредитной, политики.

Литература

1. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2015 год и период 2016 и 2017 годов. – Пресс-служба ЦБ РФ. Режим доступа: http://www.cbr.ru/

2. Дворецкая, А. Е. Взаимодействие денежно-кредитной и бюджетной политики как фактор финансовой устойчивости. – 2015. – № 10 – М. – 80 с.

3. Инструменты денежно-кредитной политики. – Пресс-служба ЦБ РФ. Режим доступа: http://www.cbr.ru/

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ФСИН РОССИИ

И.В. Светлых
Научный руководитель ***Е.Е. Олешева***
Вологодский институт права и экономики ФСИН России
г. Вологда

В связи с сокращением финансирования Федеральной службы исполнения наказания, ведётся политика по сокращению штатов. Данный вопрос является актуальным для уголовно-исполнительной системы, так как число заключённых довольно высокое, а количество аттестованных сотрудников уменьшается, в связи с чем увеличивается рост побегов из мест лишения свободы.

На законодательном уровне данная ситуация нашла своё отражение в существенных изменениях, внесённых в Концепцию развития уголовно-исполнительной системы до 2020 года. Поэтому в данном исследовании будут приведены и проанализированы основные последствия современного экономического кризиса, касаемые финансирования Федеральной службы исполнения наказаний.

С целью представления сложившейся ситуации в уголовно-исполнительной системе, связанной с проблемой резкого сокращения численности сотрудников, представим статистические данные в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная численность осуждённых в исправительных учреждениях 2012–2015 год [1]

Вид исправительного учреждения	Количество осуждённых (в тыс. чел)			
	2012	2013	2014	2015
Исправительные колонии	639,6	585,0	559,9	523,1
Колонии поселения	44,0	39,5	40,1	38,8
Исправительные колонии для осужденных к пожизненному лишению свободы	1774	1819	1860	1926
Следственные изоляторы и помещения, функционирующие в режиме следственных изоляторов при колониях	112,1	113,6	114,1	115,9
Тюрьмы	1,0	0,9	1,3	1.7
Воспитательные колонии для несовершеннолетних	2,8	2,2	1,9	1.7
Всего	755,6	701,9	677.2	656.7

Необходимо отметить, что во многих указанных исправительных учреждениях количество осуждённых возрастает. Так, в исправительных колониях для осуждённых к пожизненному лишению свободы в 2015 году по сравнению с 2012 годом темп роста составил 8%. Наглядно данные результатов анализа представим в виде диаграммы (рис. 1).

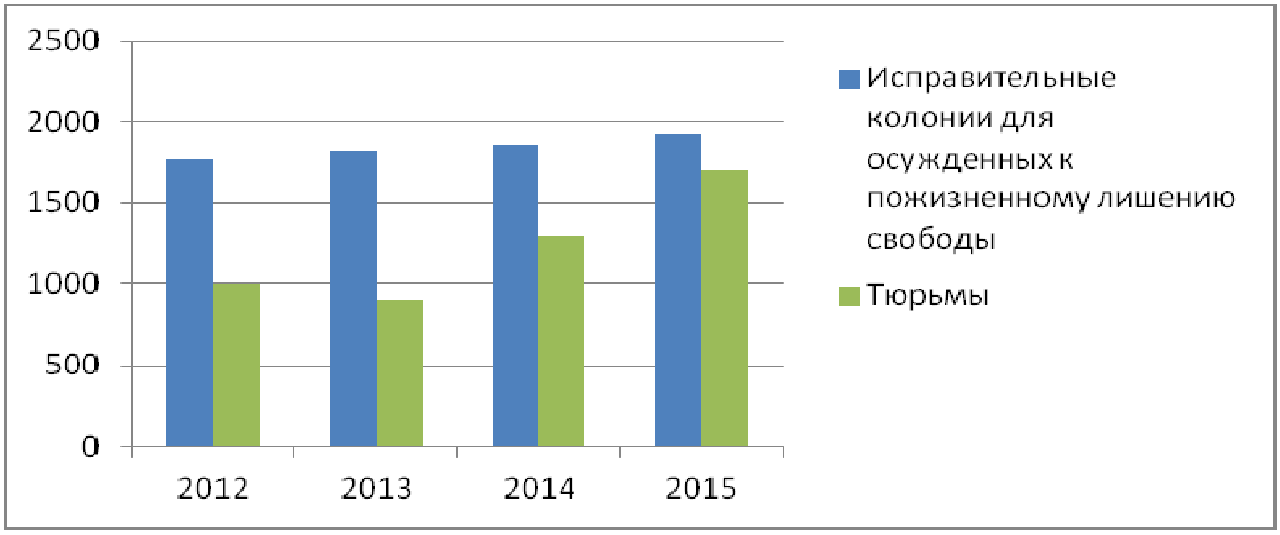


Рис. 1. Динамика исправительных учреждений, ед.

Обращаясь к данной диаграмме укажем, что рост численности осуждённых должен соответствовать увеличению количества аттестованных сотрудников, но в действительности складывается обратная ситуация. Подтверждением этому соответствуют данные, приведённые в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительная численность количества сотрудников в УИС 2012–2015 год [2]

Показатели	Численность аттестованных сотрудников (в тыс. чел.)			
	2012	2013	2014	2015
Штатная численность сотрудников	343,1	338,5	308,9	295,9
Из них количество аттестованных сотрудников	251,3	246,5	219,3	225,2
Фактическое количество аттестованных сотрудников	232,2	221,5	201,3	197,2

Прослеживая изменения, приведённые в таблице, можно отметить, что в целом численность осуждённых снизилась за 4 года на 98,9 тыс. человек или на 13%. При этом уменьшение наблюдается в исправительных колониях и колониях поселения в 1,1 и 1,3 раза соответственно. Увеличение происходит в следственных изоляторах и помещениях, функционирующих в режиме следственных изоляторов при колониях и в исправительных колониях для осужденных к пожизненному лишению свободы. Также, делая вывод из таблицы 2, наблюдается снижение штатной численности аттестованных сотрудников в период с 2012 по 2014 год на 32,1 тыс. человек, а в 2015 штат-

ное количество аттестованных сотрудников увеличивается на 5,9 тыс. человек.

Фактическая численность аттестованных сотрудников почти всегда меньше, чем штатная численность. Это можно наблюдать на диаграмме, приведённой ниже (рис. 2).

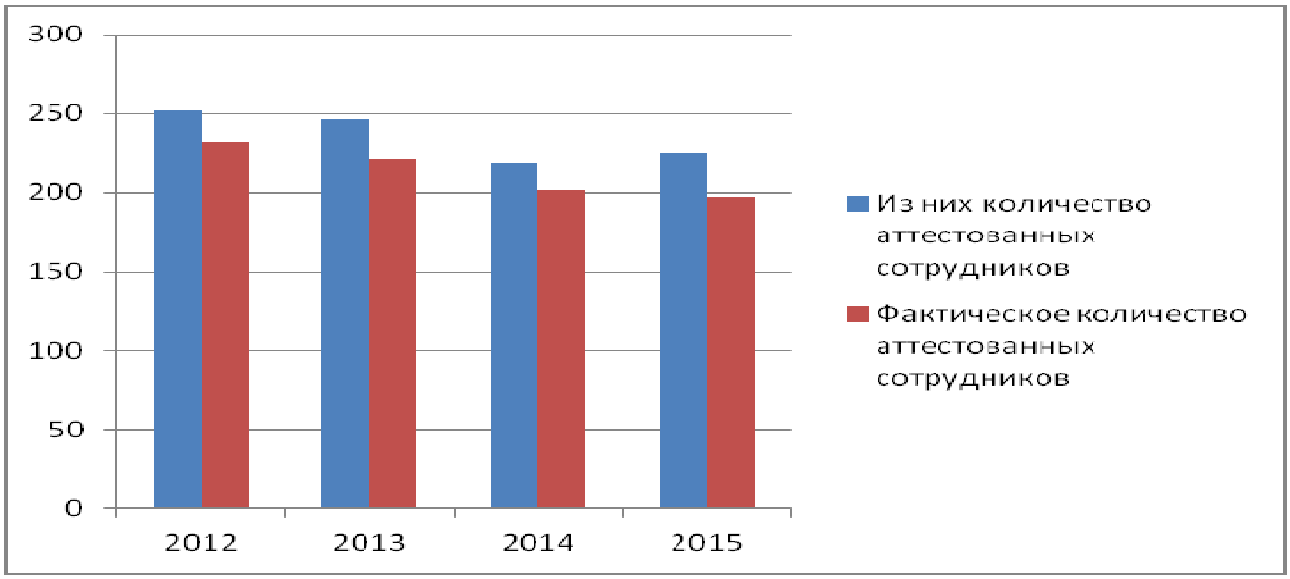


Рис. 2. Динамика аттестованных сотрудников, чел.

Ввиду последних введённых изменений в УИС сотрудников становится всё меньше из-за особых указаний по сокращению штатов. Так же, сокращение финансирования повлияло и на заработную плату работников. Так, пик увольнений пришёлся на 2013 год, в это время было уволено 27,2 тыс. человек. Масштабные сокращения сотрудников привели к таким последствиям, как резкое увеличение количества побегов в колониях, а также увеличение самоубийств, совершаемых осуждёнными. Увольнения планируются и дальше, поэтому необходимо растянуть эту процедуру на более длительный срок, в противном случае ведомству придется закрыть около 200 колоний, потому что там будет некому служить.

А также рассматривается новая версия проекта Федерального закона об увеличении выслуги лет, дающей право на получение пенсии. Закон Российской Федерации от 12 февраля 1993 года № 4468-1 «О пенсионном обеспечении лиц, проходивших военную службу, службу в органах внутренних дел, Государственной противопожарной службе, органах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы, и их семей»[3], согласно которому сотрудники Федеральной службы исполнения наказаний служат 20 лет до пенсионного возраста, планируется изменить. Это отразится в увеличении предельного возраста пребывания на службе сотрудников, имеющих специальные звания

рядового, младшего, среднего, старшего и высшего начальствующего состава по предложению депутатов Госдумы. Документом предусматривается увеличение предельного возраста службы в органах внутренних дел (а также в МЧС и ФСИН) для генерал-полковников полиции, внутренней службы, юстиции с 60 до 65 лет; генерал-майоров и генерал-лейтенантов – с 55 до 60 лет; полковников – с 50 до 55 лет; для рядового, младшего, среднего начальствующего состава, а также старшего начальствующего состава до подполковников включительно – с 45 до 50 лет.

По мнению авторов законопроекта, их инициатива поспособствует сохранению на службе квалифицированных сотрудников, обладающих профессиональным опытом, навыками и знаниями. Но ввиду сокращения финансирования Федеральной службы исполнения наказаний, которое находит отражение и в сокращении заработной платы сотрудников, будут ли сотрудники иметь желание продолжать нести службу. Пока это только проект, но сотрудники уголовно-исполнительной системы озабочены тем, что они поступали на службу на одних условиях, а при подходе к концу срока службы происходят изменения, влекущие достаточно серьёзные последствия.

Наряду с этим возникает ещё один вопрос, касаемый осуждённых.

В учреждениях традиционно в отделе по воспитательной работе с осуждёнными на должности начальника отряда стоит аттестованный сотрудник. Осуждённый привык видеть людей в форме, если же их разаттестуют, то будут ли они подчиняться гражданским людям? Когда осуждённый видит человека "в погонах", он видит перед собой авторитет, будь то молодой сотрудник, либо сотрудник со стажем. Сотрудник своими погонами показывает свои достижения, своё образование. Если же перед осуждёнными будет стоять гражданский человек, который будет пытаться оказать влияние или заработать авторитет, у данного сотрудника будут определённые трудности: осуждённые могут просто не принимать такого сотрудника. Это может нежелательным образом отразиться на Федеральной службе исполнения наказаний.

Таким образом, происходящие изменения и проводимые реформы уголовно-исполнительной системы свидетельствуют о наличии серьёзных проблем, связанных не только с нехваткой финансирования, но и с тяжелым психологическим климатом в самих учреждениях.

Литература

1. Федеральная служба исполнения наказаний (ФСИН РФ). Режим доступа: http://fsin.su/

2. Тюремный портал России. Режим доступа: http://prisonlife.ru/

3. Закон Российской Федерации от 12 февраля 1993 года № 4468-1 «О пенсионном обеспечении лиц, проходивших военную службу, службу в органах внутренних дел, Государственной противопожарной службе, органах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, уч-

реждениях и органах уголовно-исполнительной системы, и их семей». Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МВФ С РОССИЕЙ: РОЛЬ УКРАИНЫ

О.Н. Сычева
Научный руководитель ***О.В. Кошко****, д-р экон. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Российская Федерация вступила в Международный валютный фонд в июне 1992 г., и нашу страну представляет отдельный исполнительный директор в Исполнительном совете, что говорит о признании МВФ статуса Российской Федерации как правопреемницы бывшего СССР. Переговоры о присоединении к нему были начаты еще Советским Союзом и явились составной частью политики «нового мышления», интеграции в мировое хозяйство и мировую валютную систему, деидеологизации международных экономических и валютно-финансовых отношений. Вступление в МВФ на полноправной основе стало возможным лишь для постсоветской России, которая сразу же приобрела статус заемщика.

На данном этапе сотрудничество с МВФ остается одним из важных направлений российской внешнеэкономической политики и непосредственно связано как со специфическими проблемами финансовой деятельности, так и с созданием предпосылок для устойчивого роста в будущем производства в условиях экономики переходного типа. Особенно важны кредиты Международного валютного фонда для Российской Федерации в нынешней ситуации, так как сотрудничество с Фондом является гарантией кредитоспособности страны в глазах иностранных инвесторов, чье присутствие жизненно необходимо экономике России.

Оказывая финансовую поддержку России и другим бывшим советским республикам, Запад связывал ее с выполнением ими политико-экономических условий, отвечавших его представлениям о магистральном пути современного экономического развития. С самого начала существования Российской Федерации ей приходилось гасить не только долги царской России, но и долги СССР. К новым заимствованиям страна не торопилась, так что долг год от года таял. На тот момент кредиторами России были 600 коммерческих банков из 24 стран, МВФ, Международный банк реконструкции и развития и Европейский банк реконструкции и развития. Крупнейшими странами-кредиторами были Германия, Италия, США, Франция, Австрия и Япония [3].

Самым активным периодом погашения долгов для России стали 2004–2008 годы, когда цены на нефть позволяли, не колеблясь расплачиваться по займам. Еще в 2000 году российский госдолг составлял $158,7 млрд, в 2004 году – $121,7 млрд, а к 2008 году сократился до $44,9 млрд, то есть темпы раздачи долгов ускорились чуть ли не в три раза.

До 2012 года Россия продолжала отдавать внешние долги, но потом правительство решило, что можно вновь наращивать обязательства. К 1 января 2013 года внешний долг России вырос уже до $50,8 млрд, к 1 июня немного сократился – до $49,6 млрд, но это – временное явление. В планах правительства в 2014 году нарастить его до $70,5 млрд, в 2015 – до $84,6 млрд, в 2016 – до $90 млрд. Но даже в 2014 году внешний госдолг составит лишь около 3–4% ВВП.

25% российского долга сейчас находится у нерезидентов и 60% держат крупные российские банки (Сбербанк, ВТБ и так далее). Российский госдолг ценен тем, что он имеет потенциал к росту. Инфляция замедляется, ставки снижаются, значит, государственный долг будет расти в цене, что делает его привлекательным для покупки", – считает Сергей Ковжаров, управляющий активами финансовой компании AForex [4].

По итогам очередной годовой сессии Международного Валютного Фонда и Всемирного Банка главным результатом для России является её сотрудничество с G20, МВФ и ВБ из-за двусторонних внешнеполитических проблем с США, ЕС, Японией и Канадой свернуто не будет.

В рамках сессии прошли также консультации Центрального банка России и Нацбанка Украины.

В официальных документах нынешняя ситуация на Украине была названа «геополитическими сложностями». МВФ сделало прогноз, в котором было указано, что государственный долг Украины в 2015 году превысит 100% ВВП, т.е. достигнет т.н. «греческого уровня». (Прогноз не оправдался: государственный долг Украины на 1.01.2015 за 2014 год в соотношении к ВВП составил 70,2%). Организация потребовала от официального Киева «требующих дополнительной поддержки глубоких экономических реформ в стране» [1].

МВФ настроен решать долговые проблемы Украины за счет России, не желая учитывать ущерб от зарубежных санкций российской экономике.

Несмотря на то что МВФ избегает слова "списание" и выбирает более мягкий термин "реструктуризация", Украина, по расчетам фонда, получит $5,2 млрд выгоды от списания долга страны, которой иначе предстоит выплатить $ 7,7 млрд по долгам только за этот год [2].

Минфин РФ сегодня вновь заявил, что не будет требовать досрочного погашения долга Украиной перед Россией из-за нарушения условий кредитования (превышение уровня долга в 60% ВВП), но ожидает от Киева полного погашения долга в декабре 2015 г. в размере $3 млрд. "Скорее всего, МВФ

включило долг перед Россией в $3 млрд в общую сумму списания в $5,2 млрд по debt operations", – полагает Чарльз Блитцер, бывший эксперт МВФ [1].

В отношении России прогноз Международного Валютного Фонда прямо предположил отмену европейских санкций к России и продовольственных "контрсанкций" Кремля против ЕС в течение 2015 года. При этом, довольно неоднозначно прогнозируется взаимосвязь динамики ВВП и других макропоказателей ЕС и России.

Общая рекомендация организации для России не была чем-то дополнена. «Улучшение бизнес-климата в РФ приведёт к росту ВВП и развитию её экономики» – порекомендовали в МВФ.

Литература

1. http://index.minfin.com – финансовый портал Минфина
2. http://www.vestifinance.ru – портал финансовых новостей
3. Суэтин, А. А. Международные валютно-финансовые отношения. – М.: КноРус, 2010. – 448 с.
4. Камнева, Г. Россия обойдется без МВФ // Взгляд. – Деловая газета.

ИММУНИТЕТ ИНФОРМАЦИИ БАНКА ОТ ВНЕШНИХ УГРОЗ

А.Э. Шефер
Научный руководитель ***О.В. Кошко****, д-р экон. наук, профессор*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

В банковской сфере Российской Федерации актуальным является вопрос о конфиденциальности информации. Скорость, с которой происходит обмен информации, осуществляемый внутри банка, и уровень защищенности информации составляют базу деятельности кредитно-финансовой организации. При низких показателях приведенных выше факторов, банк будет характеризоваться как организация с низким порогом доверия, как у физических и юридических лиц, так и у предполагаемых партнеров. Таким образом, анализ способов защиты информационной системы в банковской сфере является актуальным.

Меры, предпринятые банком в целях защиты информации, будут успешны только в том случае, если известны источники угроз. На данный момент существует классификация субъектов угроз информационной безопасности банка (табл.).

Таблица

Субъекты угроз информационной безопасности банка [3]

Субъект	Характеристика
1. Конкуренты	Пытаются улучшить собственные рыночные позиции путем либо опережения, либо компрометации своих противников
2. Криминальные структуры	Пытаются получить сведения о самом банке или его клиентах для решения разнообразных задач (от подготовки примитивного ограбления до определения размеров неформальных пошлин с рэкетируемых ими предприятий – клиентов банка)
3. Индивидуальные злоумышленники	Чаще всего это хакеры, выполняющие либо заказ соответствующего нанимателя (например, конкурента), либо действующие в собственных целях
4. Собственные нелояльные сотрудники банка	Пытаются получить конфиденциальные сведения для их последующей передачи (по различным мотивам) сторонним структурам или шантажа своего работодателя;
5. Государство в лице фискальных или правоохранительных органов	Используют специальные методы сбора информации для выполнения установленных им контрольных или оперативных функций.

Наиболее эффективным в подходе к проблеме защищенности информации в банковской сфере, на мой взгляд, является то, что анализ возможных угроз является многосторонним. То есть система безопасности у современных банков, в основном, делится на 3 ветви (вышеназванные как стороны):

– Правовое обеспечение безопасности банка.
– Организационное обеспечение банковской безопасности.
– Инженерно-техническое обеспечение безопасности банка.

В настоящее время спектр правового обеспечения в данной сфере довольно широк, начиная от законодательных актов федерального уровня, Указов Президента РФ, правовых нормативных актов субъектов Федерации, постановлений Правительства, заканчивая отраслевыми приказами, инструкциями, положениями.

Организационное обеспечение своей целью ставит конфиденциальность информации и безопасность функционирования банка в целом. В основе данной политики безопасности лежат следующие организационно-правовые документы: Устава банка; Положения о системе безопасности; Руководства по защите конфиденциальной информации; Инструкции о порядке работы с иностранными специалистами; Руководства по инженерно-технической защите помещений и технических средств.

Самый большой спектр угроз охватывает инженерно-техническое обеспечение. Защита осуществляется с помощью организационных, организационно-технических и технических мероприятий. Данный блок системы осуществляет контроль над распространением рекламы, отслеживанием сделок, защитой от копирования и т.д.

Таким образом, можно сделать выводы, что система безопасности в банковской сфере должна быть высокого уровня. Этот уровень является результатом многостороннего подхода банков к решению данной проблемы. Несмотря на сообразительность и изобретательность внешних угроз, безопасность банковской сферы в состоянии их устранить. Эффективным результатом системы безопасности является также то, что получение доступа к конфиденциальной информации не носит распространенный характер.

Литература

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: федер. закон от 27.07.2006 №149-ФЗ – Москва

2. Обеспечение информационной безопасности банка. – Режим доступа: http://www.market-pages.ru/

3. Ярочкин, В.И. Безопасность банковских систем / Ярочкин В.И. – Москва: Ось-89, 2004.

4. Аудит информационной безопасности / Курило А.П., Зефиров С.Л., Голованов В.Б. [и др.]. – Москва: Издательская группа "БДЦ-пресс", 2006.

5. Шумский, А.А. Системный анализ в защите информации / Шумский А.А., Шелупанов А.А. – Москва: Гелиос АРВ, 2005.

АЙДЕНТИКА ГОРОДА КАК ИНСТРУМЕНТ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО МАРКЕТИНГА

С.С.Шилова

Научный руководитель ***Н.Д. Середа****, канд. филол. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Сегодня значение туризма в экономике региона сложно недооценивать. Туризм играет значительную роль в формировании валового внутреннего продукта, создании дополнительных рабочих мест и обеспечении занятости населения, активизации внешнеторгового баланса. Увеличение доли региона в сфере туризма необходимо, так как туризм не только дает работу и приносит определенный доход, но в качестве побочного эффекта способствует привлечению бизнеса и новых жителей. Именно поэтому практически каждый регион пытается занять свое место в индустрии туризма.

Поскольку сфера туризма – один из секторов экономики, конкуренция является постоянным атрибутом данной сферы, в которой функционируют и развиваются туристские территории.

Одной из значимых глобальных тенденций является усиление конкуренции за ресурсы и факторы производства, которая может осуществляться

между отдельными территориями и городами. Таким образом, в глобальном мире, чтобы развиваться успешно, городам и отдельным территориям нужно научиться развиваться осознанно [1]. Динамика конкуренции за ресурсы определяется их возрастающей мобильностью, что ставит субъектов конкурентной борьбы перед необходимостью удерживать имеющиеся ресурсы – а также, создавать условия для привлечения новых. Российские города вступают в период активной и нарастающей конкуренции между собой. Конкурировать приходится за инвестиции и информационные потоки. Однако одним из самых значимых ресурсов для туризма является человеческий ресурс. Человеческие ресурсы представляют собой совокупность различных качеств людей, определяющих их трудоспособность к производству материальных и духовных благ, и являются обобщающим показателем развития общественного производства [2]. Под человеческими ресурсами понимаются не только специалисты в этой области, но и туристы, экскурсанты, гости города и местные жители.

В современной российской экономике, характеризующейся сложной финансовой ситуацией и жесткой конкурентной борьбой, для успешного существования туристским территориям необходимы действенные конкурентные преимущества. Туристические территории вынуждены противостоять друг другу. В таких условиях критически важным становится повышение эффективности продвижения территории в глазах потребителей.

Эффективное позиционирование и продвижение территории может способствовать её капитализации, а именно: привлечению новых туристских потоков, повышению добавленной стоимости к продуктам региона, расширению экспорта товаров, улучшению уровня жизни населения и стимулированию инвестиций в регион.

Таким образом, успех территории зависит от выделения уникальных конкурентных преимуществ и коммуникации с её целевыми аудиториями. Конкурентные преимущества территории создаются уникальными осязаемыми и неосязаемыми активами. Как известно, класс нематериальных активов, носящий название маркетинговые нематериальные активы, состоит в общем смысле из торговых марок, брендов, логотипов компаний, маркетинговой стратегии и концепций продвижения товара, оформления этикеток и упаковок, регистрации торговых марок и других подобных нематериальных активов [3].

По мнению специалистов в сфере продвижения территорий, бренд города – это городская идентичность, системно выраженная в ярких и привлекательных идеях, символах, ценностях, образах и нашедшая максимально полное и адекватное отражение в имидже города [1]. Как уже отмечалось выше, бренд является одним из способов продвижения и позиционирования территории. Для того чтобы в глазах потребителей территория была привлекательна, необходимо профессиональное использование бренда как инструмента территориального маркетинга.

Важнейшим инструментом территориального маркетинга является продвижение территориального продукта, осуществляемое в виде прямых непрерывных взаимоотношений между субъектом территориального маркетинга и потребителями при помощи специальных средств коммуникации, одним из которых является визуализация.

В коммуникативном акте индивид может рассматриваться как получатель поступающей из окружающей среды информации, которую он перерабатывает. Человек получает информацию при помощи всех имеющихся у него каналов, при этом, по данным специалистов различных областей научного знания, большую часть информации окружающего его мира – посредством зрительного. В формировании зрительного образа задействованы, как правило, обе сферы человеческой ментальности – как понятийная, так и аффективная (из человеческой памяти может стереться понятие, но образ всегда остается), поэтому ключевым элементом коммуникативного процесса является визуальный образ [4], достигаемый технологией визуализации.

«Концентрированной визуализацией современного образа территории» как товаропроизводителя, носителя культурных ценностей, места, в котором развиваются технологии, инфраструктура, транспорт, туризм, спорт, является её айдентика. По мнению специалистов, айдентика включает в себя логотип, фирменный стиль, опознавательные знаки, шрифты, а также цветовое решение, оформленные в брендбуке (обязательно: фирменный блок, визуальные константы территории) и логобуке (паспорт стандартов, технический документ, содержащий правила изображения и размещения элементов фирменного стиля).

Айдентика значительно сокращает количество времени и денег, которые впоследствии придется потратить на рекламу, так как уже составлен целостный визуальный стиль территории, не требующий изменений. Грамотно продуманный фирменный стиль – это один из сильнейших инструментов в конкурентной борьбе.

Многие города России уже активно используют айдентику для позиционирования и продвижения территории. Такие города, как Екатеринбург, Воронеж, Красноярск, Новосибирск и другие уже определились с логотипами и другими элементами айдентики, многие города, целые области и республики сейчас на стадии разработки своих индивидуальных фирменных стилей. Проводится множество конкурсов, тренингов и курсов по разработке территориальной айдентики. Все эти факторы свидетельствуют, что внедрение айдентики как инструмента территориального маркетинга является актуальным.

Очевидно, что каждая территория наполнена достопримечательностями, историями, символами, ассоциациями и смыслами, однако только продуманная визуализация, а также идентификация этих факторов представит их в комплексе, став основой позиционирования и продвижения территории – важнейшей коммуникационной частью территориального маркетинга, вклю-

чающей в себя как фирменный стиль, так и средства выражения видения, ценностей и стратегических целей территорий.

Визуальные символы представляют собой конкретные места или достопримечательности, при упоминании которых человек сразу вспоминает конкретный город или место. Таким визуальным символом для Москвы является Красная площадь, для Санкт-Петербурга – Исаакиевский собор, Троице-Сергиева Лавра – для Сергиева Посада и т.д. Основное назначение визуального символа – укрепление основной идеи бренда. При этом он должен соответствовать слогану и основной теме позиционирования региона.

Именно благодаря айдентике города можно создать у целевых аудиторий (жителей, туристов, инвесторов) прочную ассоциацию между городской средой и символикой бренда. Сделать так, чтобы город и все важнейшие его атрибуты были неотделимы в сознании человека от концепции бренда [1].

По нашему мнению, анализ айдентики г. Вологды позволяет сделать следующие выводы:

1. У города имеется индивидуальный визуальный символ – Софийский собор и колокольня Софийского собора;

2. Администрация города и Союз туриндустрии Вологды понимают необходимость территориального маркетинга, благодаря чему за период 2014–2015 г. на территории областного центра совместными усилиями было установлено 45 дорожных и 8 пешеходных знаков туристской навигации, которые выполнены в соответствии с рекомендациями Министерства культуры РФ, также в районах автотрасс и на автозаправочных станциях установлены информационные стенды [5];

3. Вологда активно позиционирует себя на рынке туристских услуг как «Культурная столица Русского Севера» [5];

4. В 2014 году был представлен логотип и брендбук Вологодской области под названием: «Вологодская область – душа Русского Севера»;

5. На территории города за последнее время появились элементы визуализации города, к ним отнесем: отражающий особенность вологодского диалекта памятник букве «О» и скамейку «Посидим, поокаем», модные сегодня конструкции «Я люблю Вологду», некоторые элементы дизайна окружающей среды (клумбы, арт-объекты, интерактивные площадки и т.п.).

Также необходимо отметить и потенциал региона для продвижения на рынке туристических услуг, территория обладает исторически сформировавшимися брендами «Вологодский лен», «Вологодское масло», «Вологодское кружево» и «Резной палисад», что является благоприятной основой для использования и внедрения городской айдентики.

Однако необходимо отметить следующий момент: недавно разработанный логотип Вологодской области, активно внедряющийся в рамках продвижения и позиционирования региона, не может удовлетворять требованиям выражения городом индивидуальных черт и брендов. Все элементы визуали-

зации, находящиеся на территории Вологды, выполнены в разных стилях, а следовательно, не являются единым целым и не могут донести до целевых аудиторий ценности и стратегические цели города, также город имеет несколько брендов, которые на его территории также визуально не отражены.

Таким образом, можно сделать вывод, что работа по внедрению айдентики на территории города осуществляется, однако она не имеет общей концепции, которая должна ясно отражать цели и ценности города, а также являться одним из инструментов продвижения и позиционирования территории на туристском рынке. Внедрение айдентики в городскую среду позволит сократить расходы на рекламу, внедрить целостный визуальный стиль города, создать для территории новые конкурентные преимущества, сформировать у целевых аудиторий прочную ассоциацию между городской средой и символикой брендов, создать новый способ коммуникации города с его местными жителями и гостями. Все эти факторы свидетельствуют о том, что разработка концепции айдентики для г. Вологды актуальна.

Литература

1. Визгалов, Д. В. Брендинг города / Д. В. Визгалов. – Москва: Институт экономики города, 2011. – 160 с.

2. Сысоев, В.М. Сущность и значение человеческих ресурсов для предпринимательских структур / В. М. Сысоев, Е. Н. Картушина // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 4. – С. 197 – 204.

3. Рейли, Р. Оценка нематериальных активов / Р. Рейли, Р. Швайс. – Москва: ИД "Квинто-Консалтинг", 2005. – 761 с.

4. Герасимова, А. И. Визуальный образ / А.И. Герасимова. – Москва: ИФ РАН, 2008. – 248 с.

5. Бюджетное учреждение сферы туризма Вологодской области «Туристско-информационный центр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://vologdatourinfo.ru

ПОДГОТОВКА К ЧЕМПИОНАТУ МИРА – 2018 В РОССИИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

В.Ю. Юферов

Научный руководитель ***В.В. Волкова****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский институт права и экономики ФСИН России

г. Вологда

Кризисная ситуация в стране никого не оставляет равнодушным. Согласно опросу, проведённому «Левада-центром» в октябре 2015 года, 77% россиян уверены, что в стране экономический кризис, 17% не видят его при-

знаков. Это лишь свидетельствует о том, что россияне осознают: страна находится не в лучшей экономической ситуации [1].

Разговаривая о кризисе в стране, ее граждане часто задают вопросы о том: куда же государство расходует деньги из своего бюджета? И как не странно у всех на слуху Чемпионат мира по футболу в 2018 году, который будет проходить в России.

По данным правительства, общие расходы федерального и региональных бюджетов, а также инвестиции из внебюджетных фондов на подготовку и проведение в России чемпионата мира по футболу составят порядка 664 млрд. рублей.

Чемпионат мира по футболу 2018 – это реальная роскошь, когда в условиях экономического спада и западных санкций у населения и государства на счету каждый рубль.

Опыт последнего чемпионата мира, прошедшего в 2014 году в Бразилии, показывает, что затраты не окупились, а экономика страны скатилась в рецессию. Часть стадионов оказались невостребованными – и это в стране, где футбол является предметом национальной гордости и неотъемлемой частью повседневной жизни бразильцев любого возраста и пола.

Экономика чемпионатов такова, что колоссальные инвестиции приходится делать стране – организатору игр, а прибыль достается ФИФА, международным телекомпаниям и авиаперевозчикам. Неудивительно, что тысячи бразильцев, недовольные сокращением госрасходов в социальной сфере, протестовали против излишних трат на ЧМ-2014.

Россия-2018 – заманчивый спортивный проект: мы с вами приобретем новые стадионы, качественные аэропорты и отели. Но выдержит ли бюджет новую огромную нагрузку? Это не Сочи-2014 в отдельно взятом регионе, а 11 городов, из них только 4 можно назвать процветающими.

Согласно первоначальному постановлению «О программе подготовки к проведению в 2018 году в РФ чемпионата мира по футболу», на всю программу планировалось потратить 664,1 млрд руб. Из них 336,2 млрд руб. – из федерального бюджета, 101,6 млрд руб. – из региональных, еще 226,3 млрд руб. – из внебюджетных источников.

Начиная с мая этого года общие затраты сокращаются почти ежемесячно: так, в мае они были уменьшены до 660,5 млрд руб., в июне – до 631,459 млрд руб. Теперь новое урезание – еще на 151,4 млн руб. Причем, судя по документам правительства, сокращались затраты именно из региональных бюджетов и внебюджетных источников, а не из федерального бюджета [2].

Примечательно, что сейчас мы наблюдаем ситуацию, прямо противоположную той, которая складывалась с подготовкой к Олимпиаде в Сочи. Тогда все сметы только росли, и в итоге стоимость зимних Олимпийский игр 2014 года составила рекордные 1,5 трлн руб., или по курсу на тот период – 51 млрд

долл. Это почти в пять раз превышало ту сумму, которая была изначально заложена в смету в 2007 году.

Для сравнения: затраты на проведение ЧМ в Германии в 2006 году составили 581,9 млрд руб., бюджет ЧМ в Южной Африке в 2010 году составил 258,7 млрд руб., а вот затраты на проведение ЧМ-2014 в Бразилии составили 751,9 млрд руб.

У граждан возникает вопрос: а нужно ли нам проводить вообще такие дорогостоящие мероприятия, как Чемпионат мира по футболу? Зачем они вообще нужны стране? Может быть, стоит сначала решить все внутренние проблемы, поднять экономику, обеспечить высокий жизненный уровень граждан, а уже потом заниматься различными дорогостоящими мероприятиями? Зачем нужны миллиардные вложения, по сути, в одноразовые стадионы на 50 тыс. зрителей в городах, где местные клубы не собирают и тысячи болельщиков?

Цифра эта немалая. Действительно, используя терминологию критиков, на эти деньги можно было бы построить несколько десятков детских садов или сделать небольшую прибавку к пенсии пенсионерам.

Но что мы получим в итоге. Теперь в 11 городах выбранных ФИФА для чемпионата мира построят десятки новых гостиниц, обновят и построят новые аэропорты, железнодорожные вокзалы, речные порты, реконструируют автомобильные дороги, свяжут эти города системой скоростных поездов, подобных курсирующему между Петербургом и Москвой "Сапсану" или скоростной "Ласточке", настроят тысячи объектов общественного питания, развлекательных учреждений, которые после завершения Чемпионата никуда не денутся, а дальше будут работать на население России.

Отдельный разговор о стадионах. К чемпионату мира надлежит построить 11 стадионов вместимостью по 40 тысяч мест. Вот здесь есть вопрос: если в Москве и Петербурге достаточно часто проходят матчи с сопоставимым количеством зрителей, то в Волгограде или Екатеринбурге, не говоря уж о Саранске, посещаемость футбольных матчей местного значения – в несколько раз меньше. Но организаторы уже сейчас продумали этот вопрос, выход был найден. Планируется использовать сборно-разборные конструкции стадионов, опыт применения которых с успехом опробован в ходе Чемпионатов Европы в Австрии и Швейцарии. После завершения Чемпионата мира всё это разбирается, часть трибун увозится в разобранном виде в другие города, где из них тоже будут собраны небольшие стадионы, а в городе, где во время Чемпионата был стадион на 40 тысяч мест остаётся относительно небольшой стадион на 25 тысяч мест, как раз пригодный для местных игр и спортивной подготовки [3].

Таблица

Социально-экономические эффекты и результаты подготовки и проведения матчей чемпионата мира по футболу

Ожидаемые эффекты	Ожидаемые результаты
Передовой опыт строительства с учетом ведущих мировых технологий	Приобретение уникальных навыков строительного производства, повышение квалификации отечественных строителей
Активизация экономики регионов	Повышение инвестиционной привлекательности регионов
Формирование современной базы туризма	Повышение привлекательности регионов для развития туристического бизнеса
Возведение спортивных объектов мирового уровня, обновление спортивной инфраструктуры регионов	Стимулирование развития профессионального и массового спорта
Создание новых рабочих мест при строительстве и эксплуатации строительных объектов	Сокращение безработицы в регионах
Получение дохода от гостиничного бизнеса, продажи билетов на спортивные мероприятия в период проведения матчей чемпионата	Частичный возврат инвестиций и возможность осуществления реинвестиций
Развитие инфраструктуры регионов	Повышение деловой активности, инвестиционного потенциала регионов, увеличение пассажирооборота
Обновление автопарка скорой помощи и иных служб	Улучшение условий жизни населения
Повышение культурного уровня населения, рост патриотизма	Формирование нового сознания современного образованного интеллигентного человека

Но помимо этого, создаётся целая программа управления стадионами, которая позволяет задействовать их не только для спортивных мероприятий, но и для организации праздников, концертов, выставок и т.д. Эксплуатация стадионов должна стать самостоятельным и прибыльным видом предпринимательства, что позволит окупить все затраты на их строительство.

Наряду с пониманием позитивных преимуществ чемпионатов мира, некоторую настороженность вызывают возможные негативные последствия, в том числе очень большие затраты на подготовку и вероятность неэффективного их использования, а также существенные риски, связанные с недостаточным или неправильно сформированным бюджетом (его перерасходом), дополнительными затратами, возникающими в результате задержки или приостановки строительства, изменения макроэкономической ситуации или состояния валютного финансового рынка. Кроме того, отсутствует гарантия абсолютной востребованности новых строительных объектов и получения экономической выгоды в будущем. Однако положительные эффекты преобладают над отрицательными.

В заключении хотелось бы отметить, что чемпионат мира по футболу – это беспрецедентный по своим масштабам и значимости проект не только для для всех городов-участников, но и страны в целом, который способен обеспечить инновационный прорыв в сфере строительства, а также в экономиках регионов.

Экономическое влияние ЧМ 2018 будет по большей части определяться эффективностью расходов.

Литература

1. Опрос «Левада-Центр»// [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://pronedra.ru/macroeconomics/2015/10/12/rossiyan-otmechayut-ekonomicheskij-krizis/

2. Терехова, А.Г. Бюджет не выдержит второй Олимпиады / А.Г. Терехова // [Электронный ресурс] / Режим доступа: **http://www.ng.ru/economics/2015-08-06/4_olimpiada.html?print=Y#**

3. Саламатин, М.А. ЧМ-2018 vs российская экономика / М.А. Саламатин // [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.banki.ru/news/daytheme/?id=8039775

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА

Н.О. Якушев

Научный руководитель ***К.А. Гулин****, д-р экон. наук, доцент*

Институт социально-экономического развития территорий РАН

г. Вологда

Внешнеэкономическая деятельность играет существенную роль в развитии экономики Российской Федерации и её территорий. Она является одним из ключевых факторов экономического пространства, способствуя притоку финансовых ресурсов, дополнительных инвестиций в экономику регионов и способствует их развитию, что весьма актуально в условиях неблагоприятной экономической конъюнктуры [1]. Ключевым ресурсом повышения эффективности внешнеэкономической деятельности в регионе является экспортный потенциал [2].

Наибольшую долю в общероссийском экспорте в 2014 г. занимают следующие регионы: Тюменская область (4,2%), Республика Татарстан (4,1%), Сахалинская область (3,2%), Республика Башкортостан (2,7%), Ленинградская область (2,5%) [3]. Столь высокие показатели в перечисленных субъектах обусловлены в основном экспортом продукции топливно-

энергетического комплекса, в Ленинградской области – за счет наличия приграничных территорий.

По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации в товарной структуре экспорта регионов в 2014 г. основную группу составляют товары сырьевой направленности, которые представлены на рисунке [4].

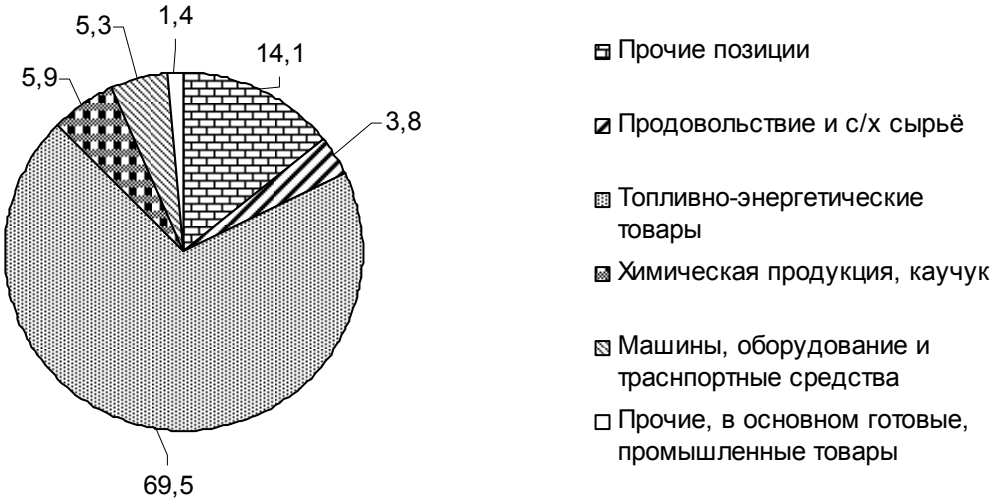


Рис. Основные структурные тренды в российском экспорте товаров и услуг в 2014 г., %.

Определение экспортного потенциал территории является важным для дальнейшего развития эффективной экспортной деятельности, которая в свою очередь влияет на формирование экономики регионов и позицию страны на мировой арене.

При этом на наш взгляд, для формирования и развития экспортного потенциала регионов РФ требуется его оценка, которая представляет собой целостную система количественных и качественных показателей.

В настоящее время существуют разные методики оценки экспортного потенциала региона. Проведенный нами анализ позволил выделить различные подходы к оценке экспортного потенциала региона. В работе Б.Р. Чадхури и Д. Чакраборти основная цель состоит в том, чтобы определить корзину товаров с наибольшим потенциалом для экспорта в конкретном штате (регионе) [5]. В то же время, рассмотренный выше подход хоть и позволяет учесть сравнительные преимущества конкретного товара, рассматривает довольно ограниченный набор факторов. К тому же, он не позволяет оценить возможности для роста конкурентоспособности товара на мировом рынке и расширения его экспортных возможностей.

С точки зрения Ю.В. Гапоненко, выбор обобщающих показателей уровня развития экспортного потенциала регионов позволяет произвести углуб-

ленный экономический анализ и выявить негативные тенденции в процессе либерализации внешнеэкономической деятельности [6]. Для сравнительной оценки внешнеэкономического положения регионов автор использует показатели, отражающие уровень их развития: удельный вес каждого региона во внешнеторговом обороте и экспорте страны, в общем объеме иностранных инвестиций (привлеченных в страну), совместных предприятий в общем объеме экспорта и другие. Таким образом, предлагаемая методика дает возможность только количественно оценивать уровень развития внешнеэкономической деятельности регионов, своевременно определить негативные тенденции развития и принять оперативные меры по их устранению, не учитывает качественные показатели.

Е.Д. Обориной в качестве основы анализа и оценки экспортного потенциала региона были приняты показатели открытости региональной экономики, уровня ее отраслевой и продуктивной специализации [7]. В целом предложенная методика позволяет в полной мере оценить состояние экспортного потенциала региона, но при этом не показывает уровня степени его использования.

В работе Э.И. Рау оценка экспортного потенциала региона проводится с использованием двух основных методик: содержательная (включает оценку элементов экспортного потенциала либо выделенных факторов) и сравнительная (позволяют оценить экспортный потенциал посредством сравнения продукции либо результатов деятельности предприятия с продукцией или результатами деятельности конкурирующей стороны) [8]. В основу данной методики положена количественная оценка, которая в свою очередь не учитывает качественные коэффициенты, что не позволяет в полной мере провести анализ и получить необходимый результат.

Д.Ю. Ивановский для оценки экспортного потенциала региона предлагает использовать систему показателей: общей характеристики уровня и динамики развития экспортного потенциала региона, оценки товарной территориально-географической структуры экспорта региона [9]. Представленная система показателей позволяет теоретически в полной мере провести оценку экспортного потенциала региона, но практически при апробации методики могут возникнуть проблемы в доступности показателей для расчёта.

Проанализировав существующие методики оценки экспортного потенциала региона, проведем их сравнительную характеристику, которая представлена в таблице.

Таблица

Сравнительная характеристика методик оценки экспортного потенциала региона

Метод оценки	Подход к оценке	Основная задача	Простота методики расчетов	Учет колич. (1) и (или) качест. (2) показателей	Доступность исходных данных для исследования
Б.Р. Чадхури, Д. Чакраборти	С позиции сущностного содержания	Определение корзины экспортируемых товаров из региона	±	1	±
Ю.В. Гапоненко	С экономической позиции	Сравнительная оценка уровня внешнеэкономического развития	±	1	–
Е.Д. Оборина	С экономической позиции	Оценка состояния экспортного потенциала региона	+	1	±
Э.И. Рау	С позиции сущностного содержания	Содержательная и сравнительная оценка экспортного потенциала региона	±	1	±
Д.Ю. Ивановский	С позиции сущностного содержания	Оценка уровня развития экспортного потенциала региона	+	1, 2	±

Источник: составлено автором по материалам [5], [6], [7], [8], [9].
Критерии оценки: «+» – полностью соответствует; «±» – соответствует на половину; «–» – не соответствует.

Существующая система методик нам не подходит. Для оценки экспортного потенциала региона целесообразно использовать совокупность комплексных и специфичных показателей, что требует широких научных изысканий по отбору, обоснованию и использованию системы обобщающих показателей. Рассмотрев существующие методики, нами для оценки экспортного потенциала региона предлагается использовать интегральный показатель и систему коэффициентов, состоящую из трёх блоков: общей характеристики динамики экспорта, значимости экспорта продукции для экономики региона, оценки уровня международной специализации отраслей региона с выявлением преобладающих направлений экспорта. Данный методический инструментарий оценки экспортного потенциала позволяет определить уровень развития с выявлением степени его использования и более объективного сравнения регионов между собой, что в свою очередь влияет на дальнейшее выстраивание правильной экспортной политики.

Литература

1. Якушев, Н.О. Экспортная деятельность региона с моноструктурной экономикой: особенности и направления развития [Текст] / Н.О. Якушев // Экономика и социум. – 2015. – №4(17).

2. Якушев, Н. О. Теоретические аспекты развития экспортного потенциала регионов [Текст] / Н. О. Якушев // Молодой ученый. – 2015. – № 11. – С. 1046–1051.

3. Портал внешнеэкономической информации Министерства экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: **http://economy.gov.ru/**

4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: **http://www.gks.ru/**

5. B.R. Chaudhuri, D. Chakraborty. Export Potential at the State-Level: A Case Study of Karnataka / Indian Institute Of Foreign Trade (IIFT). New Delhi and Kolkata. 2010

6. Гапоненко, Ю. В. Уровень развития экспортного потенциала региона и методические аспекты его оценки / Ю. В. Гапоненко // Социально-экономические инновации. – 2013. – № 2 (9). – С. 1–5.

7. Оборина, Е.Д. Формирование стратегии развития внешнеэкономической деятельности региона (теория и методология): автореф. дис. … канд. эконом. наук. – Екатеринбург, 2011. – 21 с.

8. Рау, Э.И., Шубин, Е.Б. Оценка и способ повышения экспортного потенциала предприятия на примере ОАО «Сибэнергомаш» / Горизонты образования [Электронный ресурс] // материалы 9-й Всероссийской научно-практической конференции «Наука и молодежь-2012». Выпуск 14. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012.

9. Ивановский, Д.Ю. Разработка системы показателей оценки уровня развития экспортного потенциала регион // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. – 2007. – № 1. – С. 43–47.

Секция «УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

СИТУАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ПРАКТИКЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ-ЭКОНОМИСТОВ

С.В. Аксютина
Научный руководитель ***О.Л. Гузакова****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Неотъемлемым элементом развития общества выступает образовательный процесс, ориентированный, прежде всего, на становление духовного облика обучающихся, способных развивать избранные сферы деятельности и руководить прогрессом самого общества. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования предусматривают развитие личности студента, его способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Профессиональную подготовку в современных условиях принято рассматривать как процесс формирования профессиональной компетентности, т.е. способности решать профессиональные задачи, возникающие в реальных ситуациях с использованием знаний, умений, накопленного опыта и ценностей. В рамках системно-деятельностного подхода принципиально меняется подход к обучению, поскольку преподаватель должен создать условия для осмысленной и самостоятельной работы студента. Подготовка современного выпускника с высшим образованием, готового решать не полностью предписанные профессиональные задачи, предполагает развитие творческих качеств, позволяющих генерировать новую информацию в результате логического мышления и неформального принятия решений [1].

Инновационное образование предполагает активизацию контекстного (ситуационного) обучения, предусматривающего моделирование предметного и социального содержания деятельности. Требования ФГОС ВО нацелены на расширение рамок академического обучения, создание условий для саморазвития обучающихся, рациональное сочетание теоретических знаний с их практическим применением для решения проблем в конкретных ситуациях. Эффективность обучения может быть повышена путем актуализации определенного комплекса знаний, необходимого для решения практической проблемы, представляющей совокупность связанных событий, что требует умения анализировать большой объем информации, осуществлять поиск решения в условиях неполной информации.

Например, в современной практике решение указанных задач осуществляется в рамках ситуационного обучения, то есть с использованием кейс-методов (case study), которые позволяют проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и обосновать наилучший вариант. Кейс-методы способствуют эффективному развитию компетенций, развивают аналитические, творческие, коммуникативные и социальные навыки, что особенно актуально для выпускников экономических направлений подготовки.

Соответственно, в рамках стратегии контекстного обучения для развития вышеуказанных навыков, возможно использование метода изучения проблемы (case-problem-method). В качестве примера применения кейс-метода можно рассмотреть изучение алкогольной безопасности региона, отражающей социальные, экономические, демографические проблемы государства и населения, связанные с алкоголизацией общества, что затрагивает междисциплинарные знания и предполагает активное использование исследовательских приемов, развитие навыков анализа и интерпретации полученных результатов.

При анализе указанной проблемы внимание студентов обращается на то, что потери от злоупотребления алкоголем, такие как повышенный уровень смертности, снижение производительности труда и травматизм, затраты на лечение заболеваний, связанных с потреблением алкогольной продукции, социальные выплаты инвалидам и сиротам, государственные расходы на борьбу с преступностью, наносят ощутимый вред социальному и экономическому развитию страны. Вместе с тем, рост производства алкогольной продукции позволяет увеличивать доходы бюджета. Студентам предлагается систематизировать и проанализировать статистическую информацию для подтверждения обозначенной проблемы. Кроме того, однозначных подходов к определению алкогольной безопасности в современной литературе нет, соответственно, студентам необходимо применить исследовательские навыки и уточнить категорию «алкогольная безопасность», исходя из трактовки которой, будут рассмотрены основные показатели и уровень алкогольной безопасности [2].

В ходе дискуссии (по аналогии с угрозами экономической и национальной безопасности) должны быть сформулированы угрозы алкогольной безопасности. Например, угроза для общества и человека возникает тогда, когда качество алкогольной продукции не соответствует уровню (качеству) жизни, т.е. возникает продовольственная опасность; или количество алкогольных товаров, предложенных на рынке, ниже текущего уровня алкогольных запросов, с экономической точки зрения это влечет фактически меньшее наполнение бюджета региона, чем возможное (экономическая опасность); либо текущий уровень алкогольных запросов выше научно обоснованных норм потребления алкоголя, в результате чего развивается алкоголизм, который ведет к безусловному снижению качества жизни (социальная и национальная опасность).

Следует обратить внимание обучающихся на тот факт, что рост производства алкоголя выступает как фактор увеличения налоговых поступлений в бюджет, но фискальная политика государственного регулирования алкогольного рынка приводит к увеличению доли «теневого» оборота, что может быть подтверждено соответствующими расчетами и экспертными оценками.

При исследовании проблемы алкогольной безопасности возникнет необходимость определения границ безопасного объема производства и потребления алкогольной продукции и выработки пороговых значений, позволяющих оценивать критический уровень изменения этих показателей, за пределами которого возникают опасности в социально-демографической и экономической сферах, что предопределяет применение навыков экономико-математического моделирования для повышения качества полученных результатов в ходе исследования данной проблемы. При обсуждении направлений улучшения социально-демографических и экономических показателей, характеризующих алкогольную безопасность, следует обратить внимание на пути нейтрализации существующих угроз, что по своей сути является прерогативой государства. Государственные органы власти обязаны различными рычагами воздействовать на функционирование алкогольной отрасли, но для этого необходимо определить оптимальные границы производства и потребления данной продукции. Следовательно, в методический паспорт кейса также включается этап изучения индикаторов алкогольной безопасности и международного опыта регулирования алкогольного рынка. На этом этапе целесообразно использовать методический прием «мозгового штурма».

В качестве примера определения искомого индикатора может быть приведен расчет показателя безопасного объема потребления алкогольной продукции в абсолютном алкоголе на душу населения согласно методике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). В данном случае критическим значением объема производства алкогольной продукции в регионе целесообразно считать объем, рассчитанный на душу населения области согласно безопасной норме ВОЗ – 8 л. в абсолютном алкоголе [3].

Учитывая балансовый метод определения объема алкогольной продукции, находящейся в пределах региона, необходимо скорректировать объем безопасного потребления на долю ввезенной алкогольной продукции в регион, т.к. в структуре алкогольного рынка присутствует доля импортной продукции. Для определения фактического объема производства на цели внутреннего потребления необходимо из фактического объема производства исключить долю экспортных поставок алкоголя, произведенного внутри региона.

Кроме того, рекомендуется определять безопасный объем производства алкогольной продукции для внутрирегионального потребления, скорректировав его на долю нелегального производства, учитывая доверительный интервал. Для этого следует обратиться к дополнительной информации о результатах проверок УМВД по выявлению нелегального производства алкогольной

продукции. Полученные результаты позволят заключить, существует ли угроза алкогольной безопасности региона, и имеются ли возможности для наращивания производственных мощностей, оценить преимущества и недостатки возможного увеличения объемов производства.

Примером расчета безопасного объема производства алкогольной продукции для внутрирегионального потребления может послужить таблица.

Таблица

Расчет безопасного объема производства алкогольной продукции для внутрирегионального потребления

№	Показатель	Точечная оценка
1.	Численность населения, тыс. чел.	
2.	Потребление алкогольной продукции по нормам ВОЗ, л. на душу населения	8
3.	Безопасный объем потребления алкогольной продукции, тыс. дал.	
4.	Объем импорта алкогольной продукции, тыс. дал.	
5.	Безопасный объем производства алкогольной продукции для внутрирегионального потребления (пороговое значение), тыс. дал.	
6.	Фактический объем производства алкогольной продукции, тыс. дал.	
7.	Объем экспорта алкогольной продукции, тыс. дал.	
8.	Фактический объем производства алкогольной продукции на цели внутреннего потребления (доля поставок местных производителей), тыс. дал.	
9.	Резервный объем производства алкогольной продукции на цели внутреннего потребления, тыс. дал.	

В итоге необходимо акцентировать внимание студентов на необходимость государственного воздействия на алкогольный рынок. Для этого следует изучить методы и инструменты регулирования алкогольной безопасности в зарубежной практике, обосновать возможность их адаптации к российским условиям.

Результаты могут быть представлены в виде презентации, где будет отражаться: анализ ситуации, степень распознавания проблемы и изученности дополнительной информации, альтернативность решения проблемы и обоснование результатов исследования.

Таким образом, ориентация на системно-деятельностный подход на примере предложенного метода в современном образовании позволит получить когнитивный опыт личности, зафиксированный в форме знаний; опыт осуществления известных способов деятельности (умение действовать по образцу); опыт творческой деятельности (умение принимать нестандартные решения в проблемных ситуациях) и опыт осуществления эмоционально-ценностных отношений (в форме личностных ориентаций).

Литература

1. Авво, Б.В. Образовательные стратегии и технологии обучения при реализации компетентностного подхода в педагогическом образовании с учетом гуманитарных технологий [Текст] / Б.В. Авво, А.А. Ахаян и др. – Санкт-Петербург.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – 108 с.

2. Овсянкина, Н.М. Анализ и прогнозирование социально-демографических показателей алкогольной безопасности в Вологодской области [Текст] / Н.М. Овсянкина, О.А. Шихова // Молочнохозяйственный вестник. – 2013. – № 3 (11). – С. 69-75.

3. Европейский план действий по сокращению вредного употребления алкоголя, 2012–2020 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.euro.who.int/ru/health-topics/ 2012/european-action-plan-to-reduce-the-harmful-use-of-alcohol-2012

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ В РОССИИ

Д.А. Алферьев

Научный руководитель ***К.А. Гулин****, д-р экон. наук, доцент*

Институт социально-экономического развития территорий

Российской академии наук

г. Вологда

Конкуренция между организациями-товаропроизводителями начинается задолго до того, как выпускаемая ими продукция будет распространяться на рынке. Началом отсчета противостояния следует считать гонку в научно-исследовательской сфере. Подобные исследования могут быть направлены как на удовлетворение уже существующих нужд людей, так и на перспективные потребности. Показателем, наилучшим образом отражающим использование организациями научных достижений, является их инновационная активность.

Под инновационной активностью следует понимать способность предприятий и организаций реализовывать нововведения для поддержания своей конкурентоспособности за счет снижения себестоимости продукции, привлечения инвестиций и производства качественно новых продуктов. Она также позволяет удерживать долю рынка, которая им принадлежит, а в будущем выходить на новые торговые рубежи. Уровень инновационной активности характеризуется долей организаций, осуществляющих инновации в общем объеме исследуемых организаций (рис.) [6].

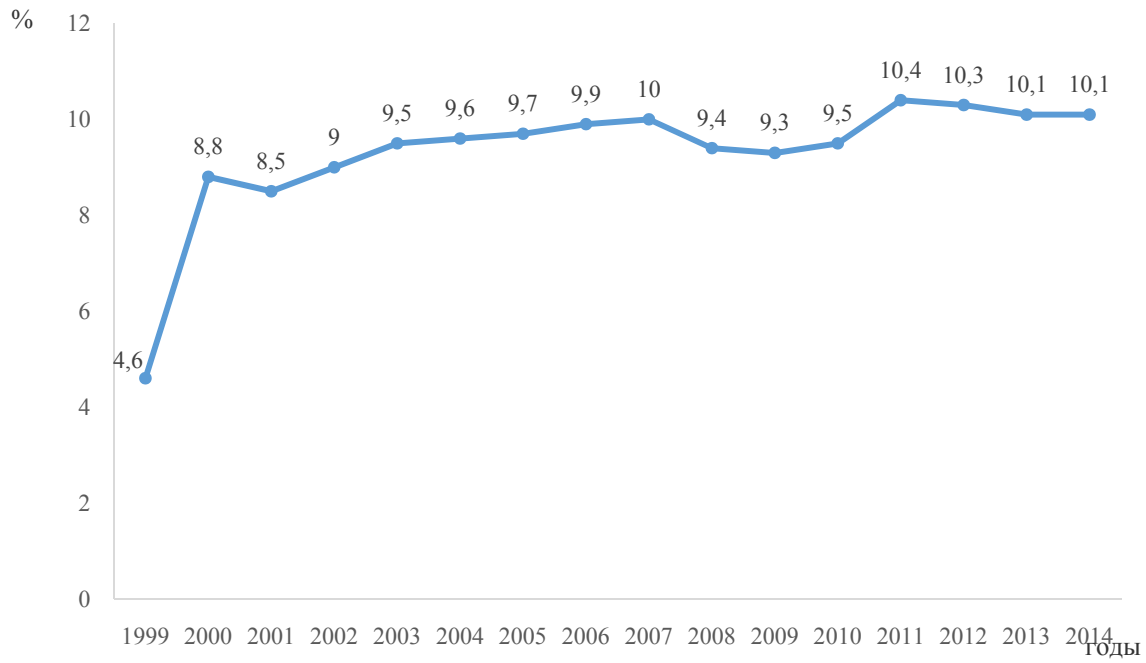


Рис. Инновационная активность организаций в РФ

Интересным представляется период с 1999–2000 гг. За это время инновационная активность организаций в России выросла почти в 2 раза. Данный период в истории России считается началом экономического роста после неблагоприятных кризисных явлений, которые происходили в стране. К факторам, способствовавшим улучшению условий в то время можно отнести: рост цен на сырье на мировых сырьевых рынках и развитие политики импортозамещения в отечественных отраслях. Небольшой спад (около 1-й процентной ед.) приходится на период мирового финансового кризиса 2008-2009 гг. Положительная динамика после кризиса наблюдалась лишь в 2010-2011 гг. Далее до 2014 г. последовал очередной спад значений исследуемого показателя. Следует отметить, что уровень инновационной активности предприятий по России находится на низком уровне. За рассматриваемый период его значения не превысили 11%, в то время как в среднем этот показатель по странам ЕС составляет 44% [1].

В целом можно отметить, что негативная тенденция к спаду инновационной активности организаций присуща как отдельно взятым регионам, так и по стране в целом. Этот вывод подтверждают прогнозы, рассчитанные различными исследователями и научными организациями. Так в 2013 г. в докладе «Новая экономическая политика. Политика экономического роста» под редакцией академика Ивантера В.В. [5] было отмечено замедление темпов роста основных экономических детерминант, оказывающих влияние на хозяйственный уклад России, а также их долгосрочный спад.

В докладе МВФ (Международный валютный фонд), подготовленном ко встрече министров финансов и управляющих центральными банками (4–5 сентября 2015 г.), также говорится о том, что в будущем темпы роста развития

экономики в России должны замедлиться [4]. Различные риски, которые могут возникнуть в стране, смещены в сторону худшего сценария.

Для наиболее объективной и точной оценки инновационной деятельности в РФ на основе имеющихся данных об инновационной активности организаций необходимо сделать краткосрочный прогноз. Данную задачу можно решить с помощью моделирования трендов.

Проведем подобное исследование на материалах Федеральной службы государственной статистики. Для этого необходимо собрать как можно больше наблюдений. Их динамический временной ряд в данном случае составил 16 единиц. На протяжении с 1999 г. по 2014 г. инновационная активность организаций имела в целом небольшую возрастающую тенденцию. Эта долговременная динамика как раз и называется трендом. Следует отметить, что при подобном прогнозировании в основе анализа лежит предположение о том, что факторы, влияющие на исследуемый объект, останутся без изменения, т.е. подобный прогноз будет носить инерционный характер. Результаты прогноза представлены в таблице.

Таблица

Прогноз уровня инновационной активности организаций в России на 2015–2016 гг., %

Разновидность тренда	Прогноз на 2015 г.	Прогноз на 2016 г.	Прогноз на 2017 г.
Экспоненциальный	11,0	11,3	11,6
Линейный	10,9	11,1	11,3
Полиноминальный	9,4	9,0	8,6

Если руководствоваться экспоненциальным и линейным трендами, то значение исследуемого показателя должно вырасти за 3 года примерно на 1,5 процентных единицы. Но так как наилучшей моделью был выбран квадратичный тренд (нормированный R^2 квадратичного тренда имеет наибольшее значение – 0,58), то согласно его прогнозу, Россию ожидает пессимистичный сценарий. Снижение инновационной активности предприятий за трехлетний период может составить до 1,5 процентных единиц.

Стоит отметить, что пессимистичный прогноз довольно негативен для России, т.к. еще в 2009 г. после воздействия глобального экономического кризиса на экономику страны в заявлении Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации от 20 февраля было указано, что инновационный путь развития для России является «безальтернативным» [7]. Однако темпы роста инновационной активности предприятий и организаций по-прежнему находятся на крайне низком уровне.

Таким образом, можно сделать вывод, что на современном этапе развития уровень инновационной активности организаций крайне низок и в ближайшие годы может иметь отрицательную динамику. Для решения данной проблемы необходима разработка комплекса различных мероприятий.

Одной из таких мер является механизм стимулирования инновационной деятельности, включающий в себя налогообложение, амортизационную политику и прямые бюджетные дотации. В рамках налоговой системы должны предоставляться льготы научным организациям, предприятиям и инвесторам, осуществляющим инновационную деятельность и реализующим инновации. Касательно амортизационной политики следует перейти к использованию нормативных ограничителей, определяющих предельные сроки эксплуатации оборудования и тех технологий, которые используются в организации.

Затрагивая бюджетные дотации, следует отметить, что в рамках одного из проводимых федеральных статистических наблюдений около 30% опрошенных отметили недостаток в государственной финансовой поддержке. Но в 2009 г. на круглом столе «Инновационная отрасль в России» прозвучали следующие цифры. Затраты на государственное финансирование инновационных проектов составили 1,15 трл. руб. Для сравнения, в США на аналогичные процедуры за тот же период было потрачено 17,6 млрд. долл. (около 546 млрд. руб.) [2]. На выходе Российская Федерация официально отчиталась о 50 запущенных проектах, США – 2795. Таким образом эффективность государственных дотаций по сравнению с Соединенными Штатами составила примерно 1:118.

Одной из проблем снижения инновационной активности в России является отток за границу высококвалифицированных кадров. Причина этого кроется в недостатке высокооплачиваемых рабочих мест. Также немаловажным элементом в активизации инновационной деятельности является наличие развитой инновационной инфраструктуры, включающей в себя различные научно-технические службы и организации, занимающиеся предоставлением услуг патентования, лицензирования, стандартизации, сертификации, аналитикой статистических данных и т.д.

Перечень проблем (неэффективность государственных дотаций, низкая заинтересованность компаний в инновационном развитии, утечка кадров, слабая развитость инновационной инфраструктуры, отсутствие правового регулирования), озвученных выше, мешающих развитию инновационной деятельности, не является исчерпывающим. Поэтому дальнейшим этапом исследования может быть выявление причин и факторов, негативно сказывающихся на уровне инновационной активности, исследование направлений обнаружения этих факторов при построении прогнозов, а также разработка мер по их ликвидации.

Таким образом, если ситуация в стране будет развиваться в том же ключе, который ей присущ и сейчас, спад темпов развития будет отчетливо прослеживаться не только в сфере инноваций, но и в экономике РФ в целом. Основы инновационной деятельности должны формироваться не только за счет различных государственных налоговых поощрений и дотаций, но и за счет сферы образования и науки. В сознании российских граждан должно сформироваться видение того, что без создания нового качественного конкурентоспособного продукта, направленного на удовлетворение собственных текущих

потребностей и ориентированного на продажу за границей, невозможно добиться социального благополучия населения страны и ее стабильного экономического развития.

Литература

1. Богачев, А.И. Инновационный потенциал и инновационная активность российских предприятий [Текст] / А.И. Богачев, А.А. Полякова // Научный журнал КубГАУ – Scientific Journal of KubSAU. – 2010. – №64 (10). – С. 156-165.

2. Заславская, О. Инноваторы отдыхают [Электронный ресурс] / О. Заславская // Российская Бизнес-газета. – 2010. – Режим доступа: www.rg.ru/2010/03/23/innovacii.html

3. Исследование методов повышения инновационности экономики региона [Текст]: отчет о НИР / исполн. Е.А. Мазилов. – Вологда, 2013. – 146 с.

4. Королева, А. От российской экономики не ждут быстрого восстановления [Электронный ресурс] / А. Королева // Expert Online. – Режим доступа: http://www.youtube.com/watch?v=dcDrPMT2uD8

5. Новая экономическая политика. Политика экономического роста [Электронный ресурс] / под ред. академика В.В. Ивантера. – Москва : ИНП РАН, 2013. – 54 с. – Режим доступа: www.ecfor.ru/pdf.php?id=books/bro/bro

6. Регионы России. Социально экономические показатели: [Электронный ресурс] статистический сборник. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156

7. Счетная палата Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ach.gov.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В УЧРЕЖДЕНИЯХ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

О.Р. Андриенко

Научный руководитель ***А.А. Кольев****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский институт права и экономики ФСИН России

г. Вологда

Актуальность данной темы определяется тем, что правильная организация труда является первичным звеном в создании материальных ценностей организацией. Любое рабочее место в учреждениях и органах УИС должно наилучшим образом отвечать своему назначению и обеспечивать при этом выполнение основных и вспомогательных работ с наименьшими затратами человеческих ресурсов. Недостаточная изученность проблем организации ра-

бочих мест в современных условиях в уголовно-исполнительной системе приводит к тому, что потребности учреждений в результатах использования человеческого труда полностью не удовлетворяются, что снижает эффективность их работы.

Итак, рабочее место представляет собой закрепленную за отдельным рабочим или группой рабочих часть площади, оснащенную необходимой технологической и организационной оснасткой, обладающую специфическими особенностями в зависимости от вида трудовой деятельности и предназначенное для выполнения служебных обязанностей.

В организацию труда входят следующие основные составляющие:

1. Организация рабочих мест, их оснащение и планирование.
2. Разделение и организация труда.
3. Методы и приемы труда.
4. Условия труда.
5. Дисциплина труда [1].

Организация рабочих мест, их оснащение и планирование представляет собой совокупность основного технологического и вспомогательного оборудования при соблюдении безопасной работы.

Дисциплина труда включает в себя обязательное подчинение сотрудников правилам поведения.

Условием труда является совокупность факторов, влияющих на работоспособность сотрудников.

Методы и приемы труда – это способы осуществления процесса труда, характеризующиеся определенной последовательностью.

Разделение и организация труда – разграничение деятельности людей в процессе совместной трудовой деятельности.

Далее перейдем непосредственно к объекту исследования – организации трудовой деятельности в учреждении уголовно-исполнительной системы ФКУ СИЗО-1 ГУФСИН России по Республике Коми. Для анализа степени организации труда в учреждении нами было проведено анкетирование сотрудников. В анкетировании приняли участие 16 сотрудников из различных отделов и служб.

На вопрос: «Удовлетворены ли Вы организацией трудовой деятельности в данном учреждении?» большая часть опрошенных (65%) ответили, что не удовлетворены, остальную часть (35%) в полном объеме удовлетворяют представленные условия (рис. 1).

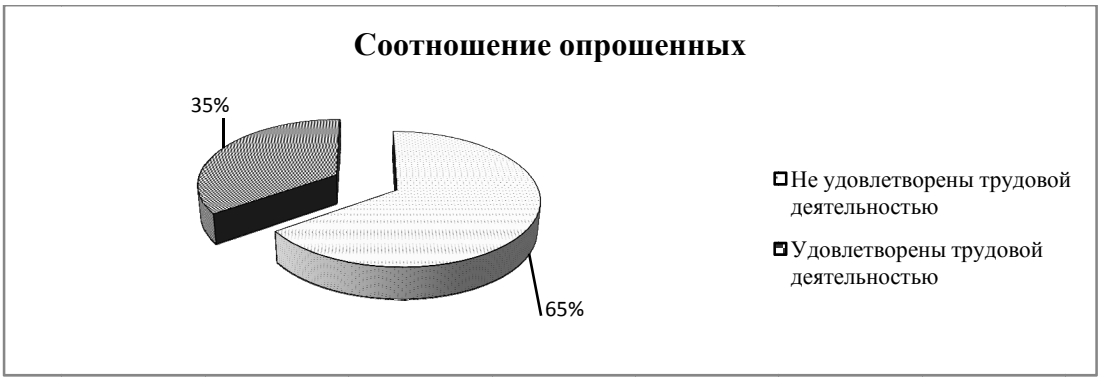


Рис. 1. Ответы респондентов на вопрос: «Удовлетворены ли Вы организацией трудовой деятельности в данном учреждении?»

На вопрос: «Какие именно условия Вас не удовлетворяют?» респонденты ответили следующим образом (рис. 2).

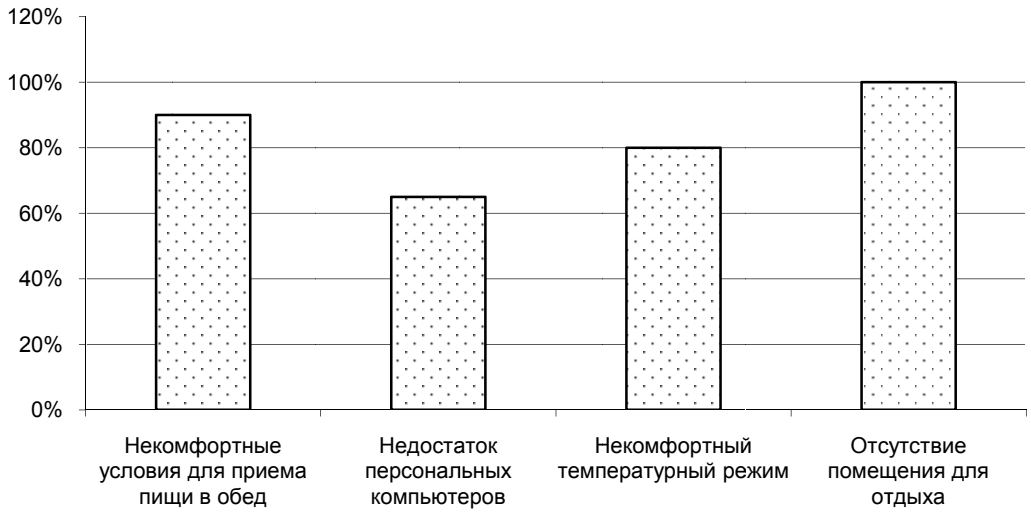


Рис. 2. Ответы респондентов на вопрос: «Какие именно условия Вас не удовлетворяют?»

Большинство респондентов (90%) отметили некомфортные условия для приема пищи в обеденное время. Это связано с тем, что в буфете учреждения недостаточное количество обеденных мест для всех сотрудников учреждения. Это приводит к тому, что сотрудники вынуждены вести прием пищи и отдых на рабочих местах, что создает им определенные неудобства и ухудшает условия труда. Выйти во время обеденного перерыва сотрудникам из учреждения, чтобы посетить другие места общепита практически невозможно, поскольку оно располагается в отдаленной части от города.

Кроме этого, больше половины респондентов (65%) отметили недостаток персональных компьютеров на рабочих местах. Это затрудняет выполнение их служебных обязанностей, так как работать за компьютером приходится

по очереди. Также сотрудники в некоторых отделах не имеют принтеров и вынуждены обращаться за помощью к коллегам из других подразделений. Все это в итоге приводит к сокращению производительности труда.

Далее 80% респондентов отметили некомфортный температурный режим в помещениях учреждения, особенно летом, когда высокая температура приводит к повышению утомляемости сотрудников. Также все опрошенные отметили отсутствие комнаты отдыха в учреждении.

Таким образом, в ходе проведенного исследования нами были выявлены недостатки, относящиеся к организации рабочего места, а именно:

1) некомфортные условия для приема пищи в обеденное время;
2) недостаток персональных компьютеров на рабочих местах;
3) некомфортный температурный режим в помещениях;
4) отсутствие помещения для отдыха.

Для решения выявленных проблем мы предлагаем следующие пути.

Во-первых, в учреждении необходимо увеличить помещение для приема пищи (буфет), а именно поставить дополнительные столы и стулья. Кроме того, также возможно изменение режима работы сотрудников в виде распределения часа времени обеденного перерыва между отделами. К примеру, сотрудники первого этажа учреждения могут обедать с 12:00 до 13:00, а сотрудники второго этажа – с 13:00 до 14:00. Предложенные меры будут способствовать созданию комфортных условий для приема пищи работниками в обеденное время.

Во-вторых, в кабинетах учреждения необходима установка дополнительных персональных компьютеров и принтеров. Это позволит каждому сотруднику создать необходимые условия для работы и повысит эффективность его служебной деятельности.

В-третьих, в рабочих помещениях также следует установить вентиляторы, а по возможности кондиционеры. Их использование будет способствовать созданию комфортного температурного режима в кабинетах и снижению утомляемости сотрудников. Осуществление данных мероприятий возможно с помощью перераспределения материальных ресурсов в условиях реформирования УИС как внутри данного учреждения, так и между другими учреждениями пенитенциарной системы.

В-четвертых, возможно создание комнаты отдыха, релаксации. Служба в УИС для сотрудников связана с большими психологическими нагрузками, поэтому наличие данной комнаты позволит им снять умственное, эмоциональное напряжение, связанное с работой в учреждении. Для ее посещения должно быть отведено строго определенное время, установлен график посещения и несения дежурства в комнате.

Наличие комнаты отдыха для персонала крайне положительно скажется на уровне сплоченности коллектива, потому как, в свободное от работы время,

сотрудники смогут общаться друг с другом в непринужденной обстановке, что также является немаловажным, ведь трудовая деятельность характеризуется гораздо более высокими показателями, если она осуществляется в атмосфере единого командного духа.

На первый взгляд, может показаться, что выделение обособленного помещения для отдыха сотрудников сулит для администрации учреждения одни лишь неприятности (уменьшение полезной для дела площади, нарушение дисциплины труда, дополнительные материальные затраты и прочее). На самом же деле ситуация абсолютно иная. Ведь инвестируя в грамотно организованный, продуктивный отдых сотрудников в течение дня, руководитель сеет благодатную почву для повышения работоспособности своих подчиненных и сплоченности коллектива.

Для создания комнаты отдыха для служащих учреждения необходима площадь помещения, которая будет рассчитываться исходя из нормы 1 кв. м на человека. В комнате отдыха может располагаться диван, стол и стулья, а для приема пищи необходимо приобрести микроволновую печь и холодильник. Помещение должно быть светлым. Дизайн и цвет самой комнаты должен отличаться от расцветки и дизайна кабинетов в учреждении.

Реализация данного мероприятия позволит работникам разных подразделений больше общаться между собой как по личным, так и по профессиональным вопросам, что также повысит эффективность работы персонала.

Таким образом, в учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы необходимо введение мероприятий по совершенствованию условий организации трудовой деятельности, которые будут способствовать повышению работоспособности сотрудников и улучшению качества выполняемой работы. Эффективность предложенных мероприятий будет заключаться в следующем:

– в повышении мотивации сотрудников;
– в снижении уровня текучести кадров;
– в создании благоприятного морально-психологического климата;
– в росте удовлетворенности трудом сотрудников учреждения.

Литература

1. Организация труда персонала: учебник / А.П. Егоршин, А.К. Зайцев. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 320 с.

ОБОСНОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ДОСТУПНОГО АРЕНДНОГО ЖИЛЬЯ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ «ГОРОД ВОЛОГДА»

О.Н.Баженова
Научный руководитель ***Н.А. Хайдуков****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Правовые основы для формирования арендного жилищного фонда были заложены в Указе Президента РФ от 7 мая 2012 года № 600 «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг», распоряжении Правительства Российской Федерации от 29 августа 2012 года № 1556-р «Об утверждении перечня мероприятий по формированию рынка доступного арендного жилья и развитию некоммерческого жилищного фонда для граждан, имеющих невысокий уровень дохода».

Развитие рынка доступного арендного жилья может стать еще одним из перспективных направлений в решении проблемы обеспечения граждан комфортным жильем на территории муниципального образования «Город Вологда».

Актуальность этого вопроса подтверждается сегодня тем фактом, что, несмотря на создание основ функционирования рынка жилой недвижимости, приобрести жилье с использованием рыночных механизмов способен ограниченный круг семей с уровнем доходов выше среднего. Основная причина сложившейся ситуации – это низкая доступность долгосрочных ипотечных жилищных кредитов и высокий уровень рисков и издержек на рынке жилья.

Мониторинг рынка сдаваемого в аренду жилья в городе Вологде показал достаточно высокую рыночную стоимость объектов недвижимости, предлагаемых в аренду на длительный срок. При этом стоимость аренды жилых помещений зависит от района города, благоустройства дома и комплектации квартир:

1-комнатные квартиры стоимостью 10,0-15,0 тыс. руб. в месяц;

2-комнатные квартиры стоимостью 12,0-20,0 тыс. руб. в месяц.

Формирование некоммерческого жилищного фонда позволит создать «здоровую» конкуренцию на рынке арендного жилья и впоследствии может привести к снижению стоимости аренды жилых помещений.

Выходом из сложившейся ситуации в городе Вологде может стать строительство наемных жилых домов для сдачи жилых помещений в аренду. Данную проблему нами предлагается решать при помощи института найма жилого помещения жилищного фонда социального использования, который

займет промежуточное положение между социальным наймом и арендой жилья по рыночным ценам. Это позволит решить сразу несколько проблем:

– создать легальный рынок найма жилья;

– снизить стоимость коммерческой недвижимости;

– улучшить жилищные условия граждан, имеющих невысокий уровень дохода;

– повысить мобильность населения.

Формирование рынка доступного арендного жилья ориентировано на удовлетворение жилищных потребностей граждан, которые не могут себе позволить купить жилье по рыночным ценам или каким-либо другим способом. Нанимателями в таких домах могут стать семьи, нуждающиеся в улучшении жилищных условий, которые не могут купить жилье, но при этом не являются малоимущими.

В первую очередь, необходимо обратить внимание на семьи, вставшие на учет нуждающихся в улучшении жилищных условий в Администрации города Вологды до 1 марта 2005 года и не признанные малоимущими. Это и педагоги, и медицинские работники, многодетные семьи, а также молодые семьи, жилье которыми еще не нажито и их доход не позволяет им купить недвижимость. В результате опроса очередников установлено, что порядка 10 % семей, состоящих на учете нуждающихся в жилых помещениях, рассмотрели бы возможность улучшения жилищных условий путем аренды жилья.

Таким образом, при строительстве наемных домов следует ориентироваться, в первую очередь, на граждан, вставших на учет нуждающихся в улучшении жилищных условий до 1 марта 2005 года, но не относящихся к категории малоимущих, а также на работников бюджетных учреждений города.

22 июля 2014 года вступил в силу Федеральный закон «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части законодательного регулирования отношений по найму жилых помещений жилищного фонда социального использования».

Внесены изменения и в Федеральный закон от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», согласно которым права органов местного самоуправления городского округа на решение вопросов, не отнесенных к вопросам местного значения городского округа, дополнены правом на предоставление гражданам жилых помещений муниципального жилищного фонда по договорам найма жилых помещений жилищного фонда социального использования в соответствии с жилищным законодательством.

Наемный дом социального типа – это жилье муниципального или государственного фонда, предлагаемое в наем. Квартиры в таких домах могут предоставляться гражданам, признанным в определенном порядке нуждающимися в улучшении жилищных условий.

Уровень благосостояния, который позволит человеку претендовать на квартиру в наемном доме, региональные власти будут устанавливать исходя из простого принципа. Доход гражданина не должен позволять ему и членам его семьи приобрести жилье в собственность за счет собственных средств, кредита или займа. Причем определяться это будет исходя из цен на квартиры на территории муниципального образования, где он проживает.

Договор найма жилого помещения жилищного фонда социального использования может заключаться на срок от 1 до 10 лет. Наниматель не сможет передавать жилье в поднаем, по договору безвозмездного пользования, обменивать и приватизировать его. В результате семьи, дожидаясь получения жилья в порядке очереди, смогут жить в наемном доме в комфортных условиях.

По данным Минстроя России доля жилья в арендных многоквартирных домах от общей площади ввода жилья в многоквартирных домах в России в целом составит 3,8 % в 2015 г., 7,4 % – в 2017 г. и 9,4 % – в 2020 г.

Средняя ставка аренды однокомнатной квартиры в России составляет 13,5 тыс. руб. в месяц, двухкомнатной – 17,5 тыс. руб. В г. Москве и области ставки намного выше. В Подмосковье, например, средняя ставка аренды однокомнатной квартиры составляет уже 24,0 тыс. руб., а в г. Москве – 32,0 тыс. руб. в месяц.

Арендная плата в доходных домах должна стать ниже рыночной ставки в соответствующем регионе ориентировочно на 20 %. Так, в г. Санкт-Петербург уже ведется строительство наемных домов. Заявленный уровень арендных ставок – 6,0-7,0 тыс. руб. в месяц за квартиру. Это почти в 3 раза ниже средней рыночной стоимости аренды жилья в г. Санкт-Петербург.

В настоящее время на региональном уровне разрабатывается проект нормативного правового акта, устанавливающего максимальный размер платы за наем. Предполагается, что средняя ставка арендной платы в наемных домах в городе Вологде, учитывая уровень заработной платы среднеобеспеченных семей, не будет превышать 6,0 тыс. руб.

- квартира-студия – 4,0 тыс. руб./месяц;
- однокомнатная квартира – 5,2 тыс. руб./месяц;
- двухкомнатная квартира – 7,7 тыс. руб./месяц.

Только в таком случае, граждане, нуждающиеся в улучшении жилищных условий, смогут позволить себе проживание в наемном доме. Такой уровень платы за наем меньше ежемесячных ипотечных платежей, если бы жилье приобреталось в кредит.

Приоритетными регионами для строительства наемных домов сегодня являются крупные города и городские агломерации, территории, нуждающиеся в притоке квалифицированных трудовых ресурсов.Уже реализованы пилотные проекты арендного жилья в Новосибирской, Нижегородской, Пензенской областях, Республике Алтай и др.

В целях реализации проекта доступного арендного жилья на территории муниципального образования «Город Вологда» рассматривается строительство наемных жилых домов как за счет средств застройщика, так и за счет средств городского бюджета.

Несмотря на то, что при строительстве наемного жилого дома за счет средств застройщика с использованием его собственных или кредитных средств земельный участок предоставляется победителю аукциона на право заключения договора на освоение территории в целях строительства и эксплуатации наемных домов фактически бесплатно, риск строительства наемных домов сегодня частными застройщиками состоит в том, что вложение денег в строительство такого дома предполагает длительный срок окупаемости.

При строительстве наемного жилого дома за счет средств бюджета города Вологды будут, во-первых, решены социальные задачи по улучшению жилищных условий граждан, во-вторых, многоквартирный дом будет принадлежать муниципальному образованию «Город Вологда» на праве собственности и в будущем сможет сам себя окупать от сдачи в аренду как жилых, так и нежилых помещений в доме.

Таким образом, строительство наемных жилых домов социального использования позволит:

1. Сформировать новые стандарты на рынке арендного жилья и ценовую доступность найма жилых помещений;

2. Установить стабильность правоотношений по найму;

3. Увеличить уровень обеспеченности граждан жильем;

4. Решить кадровые задачи путем привлечения в города молодых квалифицированных кадров.

Литература

1. Жилищный кодекс Российской Федерации.

2. Федеральный закон от 21 июля 2014 года № 217-ФЗ «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части законодательного регулирования отношений по найму жилых помещений жилищного фонда социального использования».

3. Федеральный закон от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Д.В. Белова
Научный руководитель ***Н.А. Хайдуков****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Местное самоуправление как новая форма управления территориями, несмотря на свою молодость, переживает в настоящее время глубокий кризис. Экономический кризис, который наблюдаем все мы и в котором живем – это не кризис отдельного предприятия или отдельного муниципального образования (МО). Это кризис, который поразил деятельность всех МО по всей стране, т.е. он имеет системный характер [1].

Цель работы заключается в совершенствовании механизма антикризисного управления муниципальной социально-экономической системой, а также в формировании комплекса мероприятий, направленных на улучшение социально-экономического состояния городского поселения «поселок Шексна».

Для достижения поставленной цели в данной работе требуется решение следующих задач:

1. Осуществить оценку факторов, предпосылок возникновения и особенностей протекания кризисных процессов в муниципальных социально-экономических системах.

2. Уточнить цели, задачи, основные принципы и процедуры антикризисного муниципального управления, охарактеризовать стабилизационные и превентивные инструменты антикризисного муниципального управления.

3. Разработать методику оценки степени соответствия уровня социально-экономического состояния муниципального образования условиям внешней среды.

В связи с этим, изучение проблем антикризисного управления в муниципальном образовании нужно вести в трех направлениях:

- участие органов муниципального образования в финансовом оздоровлении предприятий-должников, деятельность которых имеет важное экономическое значение для развития данной территории;
- участие органов местного самоуправления в процессах антикризисного управления (банкротства) муниципальными предприятиями;
- антикризисное управление муниципальным образованием как целым хозяйственно-территориальным комплексом.

В Шекснинском муниципальном районе 25 крупнейших предприятий области. Для нашего исследования мы рассмотрели 5 основных из них.

В таблице 1 приведены показатели ОПФ крупнейших предприятий; проанализировав ее мы видим, что показатели с каждым годом уменьшаются, и это говорит о том, что оборудование устаревает, а денег на приобретение нового нет, следовательно, сокращается численность работников.

Таблица 1

Показатели основных фондов и численность работников на предприятии

Наименование предприятия	Стоимость основных фондов, млн. рублей			Численность рабочих на предприятии, чел.		
Год	2012	2013	2014	2012	2013	2014
ПК «Шекснинский маслозавод»	330	310	300	140	123	110
ООО «Северсталь ТПЗ»	4,600	4,000	3,500	197	236	190
АтАг	12	10	8	280	235	192
ООО «Шекснинский КДП»	41	40	38	781	759	734
ООО «Коскисилва»	20	23	25	144	123	84

Таблица 2

Изменение динамики за период 2012–2014 гг.

Наименование предприятия	Стоимость ОПФ 2014/2012 %	Численность рабочих 2014/2012 %
ПК «Шекснинский маслозавод»	-9,09	-21,42
ООО «Северсталь ТПЗ»	-23,9	-18,8
АтАг	-33,3	-31,42
ООО «Шекснинский КДП»	-7,3	-6,0
ООО «Коскисилва»	-25	-41,7

По данным таблицы 2 можно увидеть [2], что в связи с экономическим кризисом основные показатели предприятий снижаются в большом темпе, эта ситуация приводит предприятия к кризисному состоянию.

Таблица 3

Поступления денежных средств в городском поселении «Шексна»

Показатели	2012 год	2013 год	2014 год	2014/2012 %
Налоговые и неналоговые доходы	44349,7 тыс. руб.	46997,1 тыс. руб.	40495,7 тыс. руб.	-8,69
Налоги на прибыль	28894,9,9 тыс. руб.	26712 тыс. руб.	24785 тыс. руб.	-14,22

Из показателей таблицы 3 можно сделать вывод, что налоговые поступления уменьшаются, а соответственно это влияет на экономическую обстановку МО, что негативно сказывается на развитии городского поселения.

Таким образом, в целях повышения эффективности бюджетного процесса в муниципальном образовании органам власти необходимо проводить следующие организационные мероприятия:

1. Усиление механизма финансового администрирования, предусматривающего подписание соглашения между органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления об объеме и направлениях расходов бюджетов муниципальных образований, в которых произошло снижение доходов.

2. Разработка методических рекомендаций муниципальным образованиям по регулированию межбюджетных отношений, а также по управлению муниципальными финансами.

3. Разработка стандартов и нормативов минимальных финансовых затрат на предоставление муниципальных услуг. Такие стандарты и нормативы должны определять минимальный гарантированный объем и качество таких услуг и использоваться при оценке сбалансированности соответствующих бюджетов.

4. Установление единых регламентов по выполнению функций муниципального финансового контроля.

5. Корректировка механизма предоставления субсидий муниципальным образованиям должна быть ориентирована на изъятие сверхдоходов с целью выравнивания бюджетной обеспеченности муниципальных образований и создание им дополнительных стимулов к увеличению налогового потенциала путем установления прогрессивной шкалы изъятия [3].

После проведения данных мер планируется увеличение налоговых и неналоговых поступлений в бюджет городского поселения «Шексна», прогнозируемые данные приведены в таблице 4.

Таблица 4

Изменение поступлений после внедрения данных мероприятий

Показатели	2015 год, тыс. руб.	2016 год, тыс. руб.
Налоговые и неналоговые доходы	42209,7	44336,7
Доход на прибыль	26366	28157

Планируется увеличение налоговых и неналоговых поступлений в 2015 году по сравнению с 2014 годом на 4,2%.

Таким образом, это позволит создать предпосылки для решения социально значимых проблем, к которым относятся – безработица, низкий уровень дохода населения и низкое качество социального обслуживания не защищённых групп населения.

Литература

1. Архипова, Н.И. Проблемы управления муниципальными системами крупных городов / Н.И. Архипова, С.С. Ковалевский, А.Н. Малярский. – 2005. – С. 75.

2. Регламент городского поселения «Шексна».

3. Бабун, Р.В. Вопросы муниципальной экономики / Р.В. Бабун, З.З. Муллагалеева. – М.: МОНФ, 2001. – С. 123.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

С.Л. Боровая

Научный руководитель ***О.Л. Гузакова****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университете

г. Вологда

В настоящее время высшие учебные заведения становятся полноправными участниками рыночной экономики. Рыночные механизмы все более широко используются и в бюджетном финансировании образовательных организаций. Следствием нестабильности рыночной экономики образовательных услуг становится риск-менеджмент в деятельности образовательных организаций. Управление рисками вообще и финансовыми рисками в частности становится одним из приоритетных направлений в менеджменте современных образовательных организаций.

Российские вузы начинают внедрять свою систему управления рисками, сталкиваясь при этом с рядом трудностей: отсутствие стандартизированных методик оценки финансовых рисков, недостаточная сравнительная база финансово-экономических показателей, отсутствие специальных структур управления рисками и др.

В специальной литературе встречаются различные определения понятий финансового риска [1, 2]. Учитывая особенности деятельности образовательных организаций, как некоммерческой организации, финансовый риск будем рассматривать следующим образом. Это разновидность риска, имеющего субъективно-объективную природу, связанную с преодолением неопределенности ситуации неизбежного выбора альтернативного финансового решения в рыночных условиях функционирования образовательной организации, который воспринимается как колебания распределения финансовых потоков по отношению к ожидаемым (планируемым) показателям, под воздействием рискообразующих факторов.

Управление финансовыми рисками в образовательной организации можно рассматривать как совокупность принципов и методов разработки и

реализации управленческих решений, обеспечивающих оценку и нейтрализацию (снижение, а возможно и исключение) отрицательных финансовых последствий наступления неблагоприятных событий, вызванных действием как внешних, так и внутренних факторов.

В теории риск-менеджмента управление финансовыми рисками рассматривается как многоэтапный процесс [1, с. 373], который может быть адаптирован к деятельности вузов (рис. 1).

Идентификация финансовых рисков предполагает изучение финансовых аспектов деятельности образовательных организаций, определение событий, инициирующих их возникновение. Удобным способом идентификации финансовых рисков в системе образования является метод построения сценариев, который предполагает описание причинно-следственных связей между возникновением негативных финансовых последствий и событием, инициирующим риск [3].

Рис. 1. Процесс управления финансовыми рисками в вузе

На этапе идентификации финансовых рисков, большое практическое значение имеет анализ рискообразующих факторов, которые целесообразно подразделять на внешние и внутренние (рис. 2).

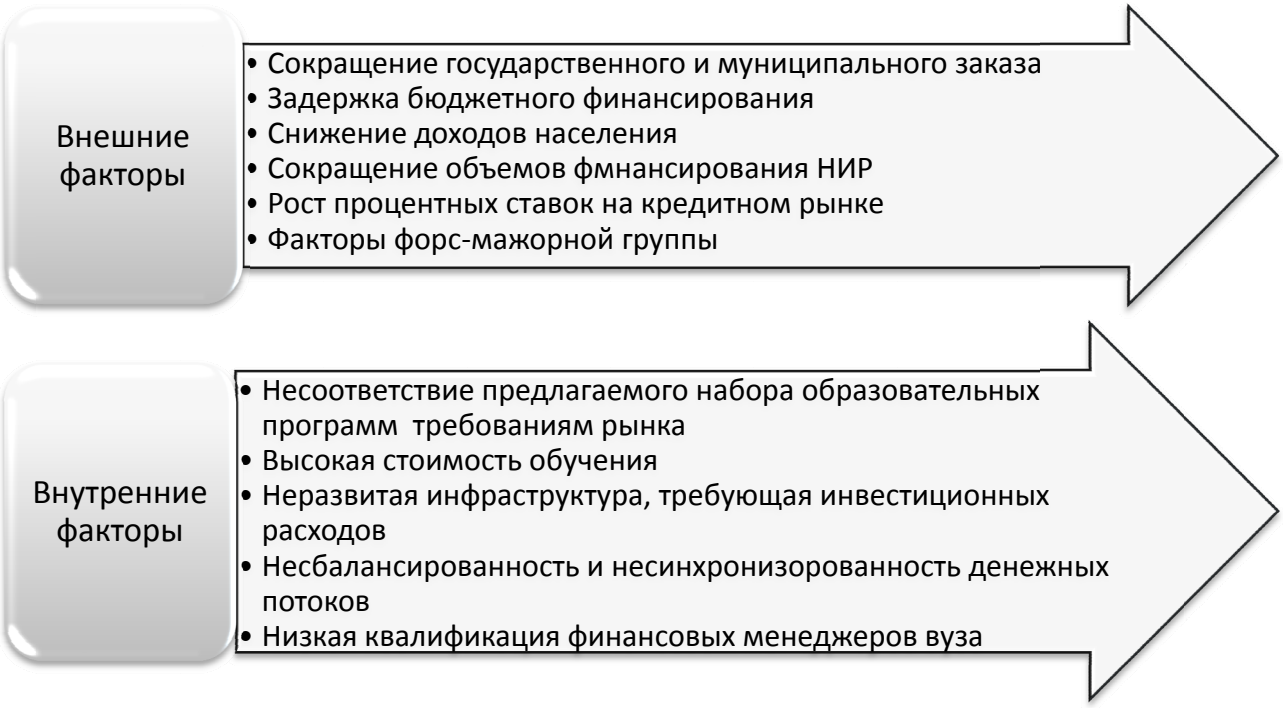


Рис. 2. Рискообразующие факторы вуза

Учитывая обозначенные выше факторы, инициирующие возникновение финансовых рисков в вузах, можно выделить следующие виды финансовых рисков в деятельности образовательных организаций:

– Риск снижения финансовой устойчивости (риск нарушения финансового равновесия) генерируется несовершенством источников формирования финансовых ресурсов и направлений их использования, что порождает нестабильность объема положительного и отрицательного денежных потоков. В финансовом менеджменте этот риск играет ведущую роль.

– Риск бюджетного финансирования (бюджетный риск) вызван возможностью сокращения государственного задания на подготовку специалистов, бакалавров и магистров, финансирования НИР, а также задержками перечисления средств, вследствие сбоя в бюджетном процессе. Для государственных образовательных организаций данный вид риска является определяющим.

– Риск неплатежеспособности образуется в результате несогласованности формирования и использования финансовых ресурсов во времени. В деятельности образовательных организаций возникновение данного вида риска обусловлено несинхронностью поступления и расходования денежных средств в ходе образовательного цикла. По своим последствиям этот риск также следует отнести к наиболее опасным.

– Инфляционный риск характеризуется возможностью обесценивания привлекаемых финансовых ресурсов во времени. В системе образования инфляционный риск приобретает особое значение, т.к. опыт показывает практику замораживания стоимости образовательных услуг органами государственной власти. В результате при росте расходов (из-за увеличения цен на приоб-

ретаемые материальные ресурсы и тарифов на услуги ЖКХ) в вузе может сложиться ситуация дефицита финансовых ресурсов и реализация риска финансовой неустойчивости.

– Риск неплатежеспособности покупателей образовательных услуг. В системе образования этот вид риска требует особого внимания, т.к. возможность его возникновения может быть вызвана как снижением качества образовательных услуг вуза (негативная деловая репутация), так и снижением доходов населения.

– Процентный риск возникает при неблагоприятном изменении конъюнктуры финансового рынка. Для образовательных организаций более актуальным является изменение кредитного рынка. Отрицательные последствия этого вида риска и в операциях краткосрочных финансовых вложений (например, депозитных вкладов), а также краткосрочного кредитования.

– Инвестиционный риск характеризуется возможностью возникновения финансовых потерь в процессе осуществления инвестиционной деятельности в инфраструктуру вуза.

– Прочие виды финансовых рисков, к которым можно отнести налоговый и валютный риск, криминогенный риск, риск стихийных бедствий и т.п. Вероятность возникновения и уровень финансовых потерь не столь значимы в деятельности образовательных организаций.

Таким образом, нестабильность уровня платежеспособного спроса на образовательные услуги, изменения государственной образовательной политики и бюджетной политики, высокие темпы инфляции, а также другие факторы, характеризующие текущее состояние экономики, формируют предпосылки возникновения риска в деятельности вузов и требует создания механизма управления рисками в образовательных организациях.

Литература

1. Бланк, И.А. Основы финансового менеджмента. Т. 2 / И.А. Бланк. – Киев: Эльга, Ника-Центр, 2004. – 624 с.

2. Ковалев, В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика / В.В. Ковалев. – Москва: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008. – 1024 с.

3. Николаева, М.А. Модели и методы управления рисками в социально-экономических системах / М.А. Николаева, О.Ф. Зотова, А.И. Агадулина // Управление рисками. – 2013. – № 1. – С. 28–32.

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

А.А. Бровилова
Научный руководитель ***В.Г. Самылина****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Одним из первостепенных и главных, как на протяжении всей истории России, так и в настоящее время, остается земельный вопрос. Российская Федерация обладает колоссальными земельными ресурсами, которые являются национальным богатством и достоянием народа. Земля − важнейшее условие существования человеческого общества, незаменимое средство удовлетворения его разнообразных потребностей: экономических, социально-бытовых, эстетических и т. д.

Вопросы целевого и эффективного использования земельных ресурсов сегодня в России являются актуальными и поднимаются как в научной, так и в публицистической литературе, широко обсуждаются в обществе.

Целью данной работы является анализ состава, эффективности использования земельных ресурсов и разработка направлений по их повышению.

Земельные ресурсы − это главный, основной и специфический природный ресурс, занимающий особое место в материальном производстве, как средство, так и предмет труда для сельского хозяйства, пространственный базис размещения хозяйствующих субъектов, вещественное богатство и составная часть производительных сил страны. Они характеризуются рельефом, почвенным покровом и комплексом разнообразных природных условий. Структура земельного фонда является характеристикой земельных ресурсов.

Земельный фонд планеты представляет сочетание разнообразных категорий земель. Наибольшие площади заняты сельскохозяйственными угодьями − более 35%, лесами и кустарниками − 30%, населенными пунктами, промышленностью и транспортом − свыше 3% от всего земельного фонда [2].

Площадь Северо-Западного федерального округа (СЗФО) составляет около 10% территории Российской Федерации или 1677,9 тыс. кв. километров.

Общая площадь земель округа составляет 168697,2 тыс. га. Наибольшую долю в структуре земель округа занимают земли лесного фонда. Они расположены на 96356,9 тыс. га, что составляет 57,1% всех земель округа. Земли сельскохозяйственного назначения занимают 4,1% земель округа или 6835,4 тыс. га. Болота составляют 15,2% всех земель округа, их площадь – 25682,0 тыс. га. На земли под застройками и дорогами приходится 1361,6 тыс. га или 0,8%. Из всех земель используется под оленьи пастбища 29381,1 тыс. га, то есть 17,4% [1].

Распределение земель сельскохозяйственного назначения Северо-Западного федерального округа по угодьям за 2013 год, представлено на рисунке в виде диаграммы [1].

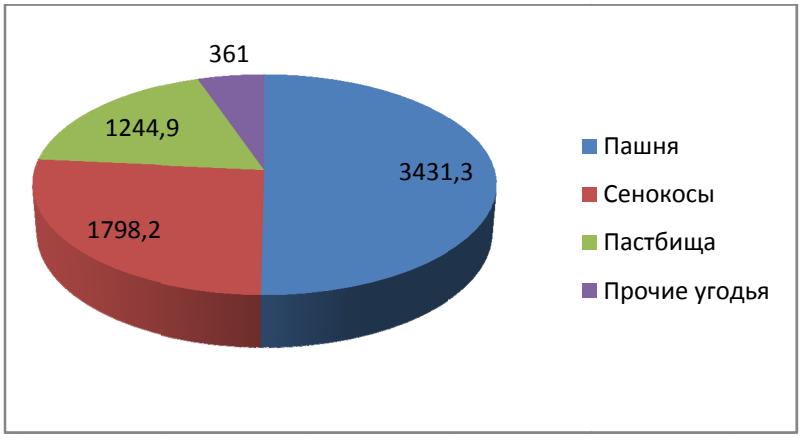


Рис. Распределение земель сельскохозяйственного назначения Северо-Западного федерального округа по угодьям за 2013 год, тыс. га

В масштабах России сельхозугодия Северо-Западного федерального округа составляют 3,1%. В структуре сельскохозяйственных угодий Северо-Западного федерального округа пашня занимает более половины угодий (50,2%). За анализируемый период её площадь уменьшилась на 7,3 тыс. га или 0,2 %. Сокращение площадей под пашней произошло практически во всех субъектах СЗФО, за исключением Мурманской области и Ненецкого автономного округа. Наибольшую площадь пашня занимает в Вологодской (822,0 тыс. га), Псковской (743,9 тыс. га), Новгородской (511,6 тыс. га) и Ленинградской (434,0 тыс. га) областях. Сенокосы в структуре сельхозугодий округа занимают 26,3 %. Их площадь с 2011 по 2013 год сократилась незначительно (на 0,01%) или на 1,6 тыс. га. Наибольшие площади под сенокосы имеют Вологодская (344,0 тыс. га), Архангельская (324,0 тыс. га), Псковская (279,0 тыс. га) области и Республика Коми (239,6 тыс. га). В структуре сельскохозяйственных угодий пастбища на северо-западе составляют 18,2%. Площади земли, отведенные под их использование за анализируемый период увеличились незначительно на 1,2 тыс. га или на 0,09%. Рост площади под пастбища произошел в Архангельской, Вологодской и Новгородской областях. Наибольшие площади под этим видом угодий находятся в Псковской (280,8 тыс. га), Калининградской (249,0 тыс. га), Вологодской (225,2 тыс. га) и Архангельской (115,6 тыс. га) областях.

Экономическая эффективность использования сельскохозяйственных угодий характеризуется путем сопоставления результатов производства с площадью или стоимостью земли. Использование земли в сельском хозяйстве считается эффективным и рациональным, когда не только увеличивается выход

продукции с единицы площади, повышается ее качество, снижаются затраты на производство единицы продукции, но и когда при этом сохраняется или повышается плодородие почвы, обеспечивается охрана окружающей среды.

В таблице представлены данные о динамике посевных площадей сельскохозяйственных культур Северо-Западного федерального округа за 2011–2013 годы.

Таблица

Посевные площади всех сельскохозяйственных культур, тыс. га [1]

Субъекты Северо-Западного федерального округа	2011 год	2012 год	2013 год	Отклонение 2013 г. к 2011 г., %
Северо-Западный федеральный округ	**1462**	**1438**	**1398**	**95,6**
Республика Карелия	34	32	32	94,1
Республика Коми	40	39	39	97,5
Архангельская область в т.ч. Ненецкий автономный округ	97 0,1	97 0,1	90 0,1	92,8 100,0
Вологодская область	446	429	395	88,6
Калининградская область	144	167	184	127,8
Ленинградская область	246	238	231	93,9
Мурманская область	7	7	7	100,0
Новгородская область	191	192	175	91,6
Псковская область	257	238	245	95,3
Справочно: Россия	76662	76325	78057	101,8

За анализируемый период посевные площади в Северо-Западном федеральном округе сократились на 4,38% или на 64 тыс. га. Наибольшее сокращение посевных площадей произошло в Вологодской (- 51 тыс. га), Новгородской (-16 тыс. га) и Ленинградской (-15 тыс. га) областях. Рост посевных площадей на 40 тыс. га произошел только в Калининградской области. В масштабах России посевные площади СЗФО составляют незначительную долю около – 1,8%, прежде всего, это связано с природно-климатическими условиями, в которых располагается округ.

В структуре посевных площадей СЗФО наибольший удельный вес занимают кормовые культуры. Это объясняется тем, что основным направлением сельского хозяйства округа является животноводство. За анализируемый период площадь под кормовыми культурами сократилась на 6,0% или 61,3 тыс. га. Значительные площади в СЗФО засеваются зерновыми и зернобобовыми культурами, в связи с тем, что эти культуры идут в основном на фураж. Площадь зерновых и зернобобовых увеличилась на 2,6% и составила в 2013 году 276,2 тыс. га. Площади под картофелем и овощами открытого грунта за анализируемый период в СЗФО сократились соответственно на 8,6 и 1,6 тыс. га.

Как известно, основным показателем использования земли является урожайность сельскохозяйственных культур.

За анализируемый период с 2011 по 2013 годы, в СЗФО наблюдается рост урожайности зерновых культур на 18,2%, в 2013 году урожайность составила 26 ц/га. Урожайность картофеля и овощей открытого грунта за период с 2011 по 2013 год в СЗФО снизилась. Средняя урожайность овощей открытого грунта в СЗФО превышает среднюю урожайность по России на 25,7%.

Необходимо отметить, что земельные ресурсы округа, в значительной части относящиеся к северным территориям, слабо используются в хозяйственной деятельности. Отмечается снижение качества земель под воздействием таких негативных процессов, как переувлажнение и заболачивание, зарастание кормовых угодий, снижение плодородия и загрязнение почв. Продолжается загрязнение почв вредными веществами, захламление земель, особенно вблизи промышленных предприятий, отходами производства и потребления. Загрязнение земель нефтью и нефтепродуктами в большей мере характерно для Республики Коми.

Значительный ущерб земельным ресурсам наносят аварии на нефтепроводах (в основном, на территории Республики Коми) и коммунальных сетях, лесохозяйственные работы, лесные пожары, экзогенные геологические процессы и чрезвычайные ситуации. Отмечается систематическое затопление земель при наводнениях заторного типа, что характерно для рек Печора (Республика Коми, Ненецкий автономный округ) и Сухона (Вологодская область) и при нагонных наводнениях на устьевых участках рек Нева и Преголя (соответственно в Ленинградской и Калининградской областях).

Оползневые процессы проявляются в Архангельской и Калининградской областях, карстовые процессы широко развиты в Архангельской области и Ненецком автономном округе, что негативно влияет на состояние земельных ресурсов.

Улучшение состояния земельных угодий и повышение эффективности их использования – это большая комплексная задача, требующая значительных инвестиций, как со стороны государства, так и со стороны конкретных землепользователей. По нашему мнению, повышение эффективности использования земельных ресурсов сводится к решению следующих первоочередных задач, каждой из которых соответствует своя система мероприятий.

1. Требуется, прежде всего, приостановить массовое сокращение площадей, которые по разным причинам выпадают из хозяйственного оборота.

2. Охрана почв от эрозии и других разрушительных процессов.

3. Повышение плодородия земель, как за счет агротехнических мероприятий, так и за счет внесения комплекса органических и минеральных удобрений.

4. Более полное использование экономического плодородия почвы.

Постоянное увеличение производительной силы земли – проблема огромного государственного значения, от успешного решения которой зависят темпы развития других отраслей народного хозяйства, дальнейший рост благосостояния нашего народа, укрепление экономики России.

Литература

1. Основные показатели развития регионов Северо-Западного федерального округа, 2014: статистический сборник / Федер. служба гос. стат.: Территор. орган Федер. службы гос. стат. по Волог. обл. − Вологда: [б.и.], 2014. − 196 с.

2. Шимова, О.С. Экономика природопользования: учеб. пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. 2-е изд. – Москва: ИНФРА – М, 2012. – 362 с.

ВОЛОГДА ТУРИСТИЧЕСКАЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Т.В. Бучина

Научный руководитель ***С.Н. Сулейманова****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Вологодчина – древняя русская земля, прославившаяся известными людьми. Это край «Белых ночей», «голубых озер», одна из самых крупных областей Европейской части России. Вологда является административным, культурным, туристическим и научным центром Вологодской области, а также важнейшим транспортным узлом всего региона. В качестве одного из приоритетных направлений развития экономики Вологды выступает туризм. Роль туризма в развитии и стабилизации экономики как в международном, так и в региональном масштабах в современных условиях неуклонно возрастает, что и определило актуальность темы. Развитие индустрии туризма позволяет создавать новые рабочие места, повышать качество и уровень жизни населения, расширять спектр образовательных, медицинских, социальных и информационных услуг, оказывать стимулирующее воздействие на различные секторы экономики.

Вологда как областной центр обладает весьма широким спектром туристских ресурсов, которые представлены следующими видами туризма: культурно-познавательный туризм, охватывающий посещение исторических, культурных или географических достопримечательностей. В настоящее время на территории города находятся многочисленные памятники истории и культуры, функционируют государственные и муниципальные учреждения культуры: театры, филармония, музеи, кинотеатры, выставочные залы и т.д. Наи-

более привлекательными туристическими объектами являются ансамбли Вологодского кремля и Спасо-Прилуцкого Димитриева монастыря, архитектурно-этнографический музей в д. Семенково, дом-музей Петра I, деревянное зодчество.

Уникальные народные промыслы и ремесла, сохранившиеся в Вологде: вологодское кружево, производство льна, вологодская финифть (красочная цветочная и сюжетная роспись по белому эмалевому фону), вологодская вышивка, берестоплетение, вологодская роспись, гончарный промысел, вологодское масло, деревянная резьба.

Событийный туризм предусматривает поездки, приуроченные к проведению народных праздников, Дню города, фестивалей, конкурсов, выставок, ярмарок. Такие мероприятия отмечены значительной массовостью, что позволяет активизировать продажу изделий традиционных ремесел и сувениров, организовать дополнительные культурные программы.

С 2008 года праздничные мероприятия, посвященные Дню города, проходят под общей идеей «Вологда – культурная столица Русского Севера». Высокую оценку получили международный музыкальный фестиваль имени Валерия Гаврилина, международный театральный фестиваль «Голоса истории», ежегодный открытый международный фестиваль мультимедийного творчества «Мультиматограф», фестиваль «Дни архитектуры в Вологде». Значимыми являются мероприятия, проводимые на территории города и посвященные творчеству К. Батюшкова, Н. Рубцова, В. Шаламова (Рубцовская осень, Шаламовские чтения) и др.

Деловой и конгрессный (научно-деловой) туризм. Данный вид туризма представляет собой поездки, совершаемые из профессионального и коммерческого интереса (участие в конференциях, различных мероприятиях, политических событиях). Привлекательность данного вида туризма заключается в получении высокой прибыли и быстрой отдаче от посетителей. Особенно привлекательны в этом отношении зарубежные туристы, т.к. деловое сотрудничество может быть сопряжено с посещением историко-культурных объектов города. В Вологде проводится множество крупных выставок («Российский лес», «Ворота Севера», «Российский лен» и др.), различные конференции, симпозиумы, семинары, которые собирают не только отечественных, но и зарубежных специалистов.

Спортивный туризм связан с поездками с целью активного или пассивного участия в спортивных мероприятиях. На территории города расположены три стадиона, спортивный комплекс «Спектр», гимнастический зал «Спорт – Арт», спортивные заведения клубного типа: комплекс «Парнас», сеть спортивных залов «Фитнес система», бассейны. Вологда является центром проведения различных областных, межрегиональных спортивных мероприятий.

За последние 5 лет поток туристов в Вологду вырос более чем в 2 раза и в 2014 году достиг 660 тыс. человек. По целям поездки преобладают деловой

и культурно-познавательный туризм – 65 и 28% соответственно, небольшая доля приходится на лечебно-оздоровительный туризм – 3%.

При достаточно высоком уровне привлекательности города Вологды туристический поток может сдерживаться рядом проблем.

Главная проблема – недостаточный уровень развития туристской инфраструктуры. Предприятия индустрии гостеприимства в 2013 году включали 30 коллективных средств размещения вместимостью 1971 место. При этом наблюдается недостаточное количество коллективных средств размещения с современным уровнем комфорта и обслуживания, в том числе эконом-класса. В последние годы в Вологде активно развивается сеть предприятий общественного питания, являющаяся важнейшим элементом индустрии гостеприимства. По состоянию на 1 января 2014 года на территории города работало более 500 предприятий, насчитывающих свыше 30,5 тыс. посадочных мест. В этой сфере наблюдается неразвитость индустрии общественного питания для детских туристических групп и местной кухни.

Следующей проблемой развития туризма в Вологде является его слабое представление на российском и международном туристическом рынке. Достаточной информацией о городе не обладает ни потенциальный турист, ни потенциальный инвестор.

В настоящее время в сети Интернет имеется несколько сайтов, посвященных Вологде и содержащих разнообразную справочную информацию: официальные сайты Администрации города Вологды и Правительства Вологодской области; ГУ «Туристско-информационный центр Вологодской области»; Центр туристической информации «Резной палисад» города Вологды и др. Однако Вологда пока достаточно слабо представлена на международных и российских туристических сайтах, что определяет необходимость усиления этого направления работы.

Вологда в настоящее время чрезвычайно активный город в плане проведения различных культурных мероприятий. Но количество массовых зрелищных событий, ориентированных на туристов недостаточно. Отсутствует сис-

темность в проведении мероприятий, направленных на обеспечение стабильного потока туристов. Также ощущается недостаток информации об их проведении и низкая эффективность системы их продвижения за пределами города.

Другой проблемой, связанной с туризмом, является сохранение и реставрация исторических памятников. На территории города выявлено 224 памятника истории, архитектуры, культуры. Из них 217 взяты под охрану государства.

Кадры в индустрии туризма являются важнейшей составной частью туристского продукта, так как качество обслуживания в организациях данной сферы напрямую зависит от квалификации персонала. Уровень подготовки и профессионализма кадров, обслуживающих туристов, не соответствует современным требованиям. В Вологде персонал индустрии туризма в основном демонстрирует незнание основ этики и психологии, отсутствие знания иностранных языков, хотя эти знания важны при обслуживании зарубежных гостей.

Кроме вышеназванных в сфере туризма существуют и другие проблемы, требующие решения. Это низкая интерактивность музеев, отсутствие разноплановых тематических экскурсионных программ, недостаточное количество объектов показа.

Таким образом, туризм выступает в качестве одного из приоритетных направлений развития экономики города Вологды.

Основные направления развития туризма Вологды:

- развитие индустрии туризма и индустрии гостеприимства;
- создание комфортных условий проживания горожан и пребывания туристов в городе Вологде;
- развитие культурно-познавательного туризма, религиозного, семейного (детского), а также событийного туризма;
- реставрация памятников деревянного зодчества и развитие традиций деревянного домостроения.

Туристические достоинства города Вологды заключаются:

- в природном потенциале умеренно-континентального климата с экологически чистыми территориями;
- в близости к центру России, наличии хорошего транспортного сообщения с городами федерального значения Москвой и Санкт-Петербургом, другими городами, разнообразии и доступности видов транспортного сообщения (автомобильный, железнодорожный, водный, авиационный транспорт);
- в наличии уникальных культурных ресурсов: привлекательных достопримечательностей, высокопрофессиональных художественных коллективов, развитых музыкальных, театральных, фольклорных традиций.

Развитие туризма – перспективное направление работы городских властей. Поток туристов в Вологду вырос в три раза за последние годы. Так с на-

чала 2015 года Вологду посетили 515 тыс. гостей из разных стран мира. Рост турпотока по сравнению с прошлым годом составил 20%. В прошлом году за этот же период было зафиксировано 400 тыс. посещений.

Как отмечают в Департаменте экономического развития города, рост связан с развитием в областной столице внутреннего туризма. Работа по привлечению туристов активно ведется на протяжении последних пяти лет. Для этих целей на территории областной столицы реализуется концепция «Вологда – новогодняя столица Русского Севера», создан туристско-рекреационный кластер «Насон-город». Планируется, что к 2020 году количество туристов в Вологду достигнет 1 миллиона человек.

Литература

1. Орлова, В.С. Туристский потенциал Вологодской области / В.С. Орлова, Е.Г. Леонидова // Проблемы развития территории. – 2011. – С. 51–57.

2. Стратегия развития туризма на территории муниципального образования «Город Вологда» на период до 2020 года «Вологда – культурная столица Русского Севера» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.duma-vologda.ru/upload/iblock/5dc/5dc49c10531ac476b9a1c6bfb8c45d26.doc

3. Туристический портал города Вологды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tourvologda.ru/about_vologda/index.php?SECTION_ID=5601

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ

А.В. Влизькова

Научный руководитель ***В.Г. Самылина****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Земля является основным элементом национального богатства и главным средством производства в сельском хозяйстве. Поэтому проблема эффективного использования земли была и остается актуальной, поскольку непрерывное повышение уровня использования земли выступает объективной необходимостью и условием поступательного развития общества, и этому процессу (повышению уровня использования земли) практически нет предела.

Целью исследования является разработка мероприятий по повышению эффективности экологизации земледелия на Европейском Севере России.

Земледелие – одна из основных отраслей сельскохозяйственного производства, основанная на использовании земли с целью выращивания сельскохозяйственных культур.

По мнению О. С. Шимовой [33], земля – это основа, базис, фундамент жизни человека, жизненное пространство, на котором человечество возникло, развивается, где протекает его деятельность. Без земли, без территории нет и не может быть взаимодействия людей, составляющих общество, и самой их жизни. Земля является необходимой материальной предпосылкой процесса труда, одним из его важнейших вещественных факторов, выступает главным средством производства в ряде отраслей народного хозяйства и, в первую очередь, в сельском и лесном хозяйстве.

Проведенный анализ состава и структуры земельных ресурсов позволяет сделать вывод, что большую часть земель Европейского Севера занимают лесные земли и лесные насаждения. Нарушенные земли занимают меньшую долю от всей площади земель.

Необходимо отметить, что во всех субъектах Европейского Севера внесение органических удобрений на 1 га посева сельскохозяйственных культур выше, чем в среднем по России. Однако если в Мурманской области в 2013 году было внесено на 1 га посева 11,2 т, то в Вологодской области – всего лишь 2,7 т, т. е. на уровне 1998 года. В то время как в 1990 году было внесено 10,1 т на гектар посева. При этом доля удобренной площади составляла 3% от всей посевной площади в сельскохозяйственных организациях Вологодской области.

Мощным фактором повышения плодородия почвы, роста урожайности и валовых сборов сельскохозяйственных культур является внесение минеральных удобрений.

Внесение минеральных удобрений на 1 га посева сельскохозяйственных культур во всех субъектах Европейского Севера, за исключением Мурманской области, значительно ниже, чем в среднем по России. Причем, в рассматриваемый период с 2005 года по 2013 год в Республике Карелия произошло уменьшение дозы вносимых минеральных удобрений с 22,2 кг действующего вещества на 1 га посева до 9,6 кг/га, т. е. снижение в 2,3 раза.

В Вологодской области в 2013 году внесение минеральных удобрений было на уровне 2005 года. При этом удельный вес удобренной минеральными удобрениями площади от всей посевной площади составлял 40%. Следует отметить, что в 1990 году в Вологодской области на 1 га посева было внесено 144 кг действующего вещества минеральных удобрений.

На Европейском Севере России за рассматриваемый период увеличилась площадь пахотных угодий, имеющих кислую реакцию почвенной среды и нуждающихся в известковании. Также увеличилась площадь почв с низким содержанием подвижного фосфора и обменного калия, что негативно сказывается на плодородии земли.

Как известно, основным показателем использования землия вляется урожайность сельскохозяйственных культур. В таблице приведены данные по

урожайности сельскохозяйственных культур и валовым сборам на Европейском Севере России за 2010 – 2013 годы.

В 2013 году наивысшая урожайность 23 ц с 1 га получена в хозяйствах Республики Карелия, рост к уровню 2008 года составил 35,3%. В то время, как и в Вологодской области произошло снижение урожайности на 3 ц с 1 га и она была получена на уровне 1985 года – 16,0 ц с 1 га. В Республике Коми в 2013 году урожайность составила 10,0 ц с 1 га, снижение к уровню 2008 года – 33,3%.

Таблица

Валовой сбор зерна и урожайность зерновых и зернобобовых культур

Показатели	Урожайность зерновых и зернобобовых культур, центнеров с одного гектара убранной площади				Валовой сбор зерна, тыс. т			
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Республика Карелия	15,6	21,5	21,4	23,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Республика Коми	11,0	7,1	8,8	9,6	-	-	-	-
Архангельская область	15,5	22,7	16,8	14,9	3,4	7,1	3,7	3,6
Вологодская область	15,9	19	18,6	15,7	153,5	245,2	212,1	166,3
Всего	58	70,3	65,6	63,4	157,1	252,5	215,9	170
РФ	18300	22400	18300	22000	61000	94200	70900	92400
Доля Европейского Севера в РФ, %	0,31	0,313	0,35	0,28	0,25	0,26	0,30	0,18

Валовой сбор зерна в Европейском Севере увеличивается к 2013 г. в 1,1 раза по сравнению с 2010г. Наибольшая масса собранного зерна приходится на Вологодскую область 97,8% от общей массы собранной на территории Европейского Севера. Урожайность зерновых и зернобобовых культур повышается в 1,1 раза на Европейском Севере.

Доля затрат на охрану земель Европейского Севера к затратам Северо-Западного федерального округа в 2013 г. составила 34%, а к затратам Российской Федерации – 1,85%.

Текущие затраты на охрану и рекультивацию земель Европейского Севера России представлены на рисунке. На Европейском Севере России больше всех на охрану земель расходует Мурманская область. Ненецкий автономный округ тратит денежные средства на охрану земель 70,4 млн руб., что в 1,43 раза меньше затрат Мурманской области. Меньше всех на охрану земель расходует Республика Карелия.

Доля инвестиций на охрану земель Европейского Севера к инвестициям Северо-Западного федерального округа в 2013 г. составила 61,59%, а к инвестициям Российской Федерации – 5,13%.

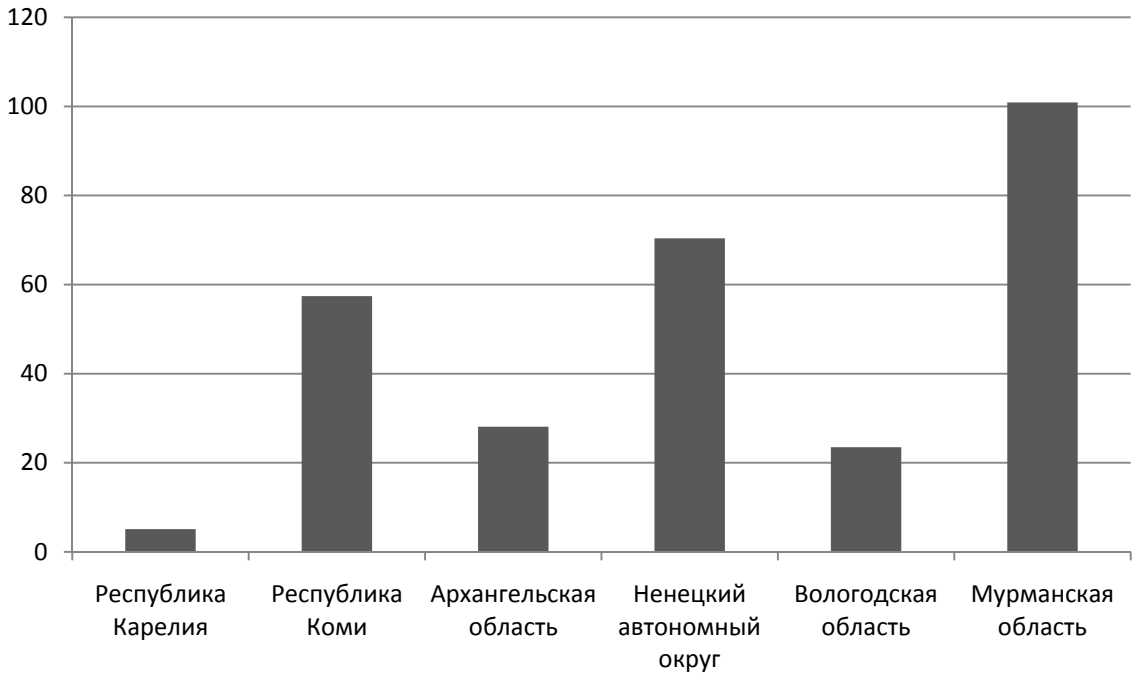


Рис. Текущие затраты на охрану и рекультивацию земель Европейского Севера России, млн руб.

Согласно данным, представленным Федеральной службой государственной статистики, можно сказать, что затраты на охрану окружающей среды по России, в том числе на охрану земельных ресурсов к 2011 г. увеличиваются в 1,48 раза по сравнению с 2006 г. Затраты на рекультивацию земель также увеличиваются к 2011 г. в 1,67 раза по сравнению с 2006 г.

Можно сказать, что наибольшая доля сельскохозяйственной техники Вологодской, Архангельской и Мурманской области – это трактора, причем их количество уменьшается к 2014 г. по сравнению с 2010 и 2013 гг.

Заметна тенденция к сокращению сельскохозяйственной техники к 2014 г., например, сокращается численность культиваторов, плугов, сеялок, кормоуборочных комбайнов и машин, разбрасывающих твердые минеральные удобрения. Все это связано с сокращением финансирования сельского хозяйства.

Основные направления повышения эффективности экологизации земледелия.

На современном этапе многие ученые и практики сходятся во мнении, что наиболее эффективный путь повышения плодородия почв и продуктивности агроценозов – это биологизация земледелия.

Она предусматривает максимальное использование биологических факторов повышения плодородия пахотных почв, снижение антропогенной на-

грузки и производство экологически безопасной продукции растениеводства. Важнейшие мероприятия при ее реализации – известкование кислых почв, использование традиционных органических удобрений, а также сидератов и нетоварной части урожая, максимальное вовлечение в круговорот биологического азота, широкое распространение биологических методов защиты растений и энергосберегающих технологий обработки почвы.

Кроме того, повышение штрафов за нарушение культуры земледелия будет способствовать повышению урожайности в целом валовых сборов.

Применение ресурсосберегающих технологий обработки почвы – одна из главных тенденций в мировой агрономической науке.

Предоставление сельхозпроизводителям больших денежных средств на проведение полевых работ.

По нашему мнению, для развития сельского хозяйства в условиях рискованного земледелия Севера России необходима целенаправленная система поддержки в форме прямых дотаций и налоговых льгот.

Задача своевременной финансовой поддержки агропромыщленного комплекса должна стать не менее важной и приоритетной, чем задача обеспечения обороноспособности страны.

Литература

1. Шимова, О.С. Экономическая эффективность мероприятий по сохранению биологического разнообразия / О.С. Шимова, В.М. Байчоров, О.Н. Лопачук. – Минск: Белорусская наука, 2010. – 124 с.

2. Статистический ежегодник Российской Федерации 2015г. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: http://www.gks.ru/

О ВНЕДРЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ЛЕСОЗАГОТОВКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЩЕПЫ (на примере Вологодской области)

А.А. Джашеева

Научный руководитель ***В.Г. Самылина****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Социально-экономическое развитие Вологодской области неразрывно связано с расширением и рациональным использованием имеющихся в регионе природных ресурсов. Главным из них являются леса.

Общая площадь лесного фонда в Вологодской области на 1 января 2015 года составляла 11475,0 тыс. га, в том числе площадь, покрытая лесом, была равна 9846,0 тыс. га [1].

Цель работы заключается в анализе заготовленных лесосырьевых материалов и разработке предложений, способствующих повышению эффективности их комплексного использования.

Заготовленный лес в виде круглого леса поставляется по заявкам потребителям, частично перерабатывается на пиломатериалы. Отходы, получаемые при выпуске лесопромышленной продукции, перерабатываются в технологическую щепу, топливные брикеты и гранулы – пеллеты, сжигаются в котельных для получения тепловой энергии, используемой для теплоснабжения производственных, общественных и жилых зданий. Низкосортная древесина применяется для производства целлюлозы на целлюлозно-бумажных комбинатах.

Топливные брикеты – это прессованные отходы деревообработки (опилки, щепа, стружка), торфа, сельского хозяйства в виде соломы шелухи, кукурузных стеблей, древесного угля, которые используются в качестве топлива [3].

В основе технологии производства топливных брикетов лежит процесс прессования мелко измельченных отходов древесины (опилок) под высоким давлением (при нагреве или без него). Наличие температуры при процессе прессования способствует оплавлению поверхности брикетов, которая, благодаря этому, становится более прочной, что немаловажно для транспортировки брикетов к потребителям.

Учитывая, что данный вид топлива стал популярным за рубежом и в России и пользуется значительным спросом, их производство осваивают не только крупные деревообрабатывающие предприятия, которые могут использовать отходы производства в качестве сырья, но и малые предприятия, специализирующиеся на изготовлении топливных брикетов.

В настоящее время при вырубке лесов продукцией признается только ствольная часть деревьев, в то время как ветви считаются отходами производства. Однако ветви дерева могут иметь самую различную конфигурацию, рост их и развитие обычно активизируются в направлении свободного пространства, но их объем при равных диаметрах ствола и его длине для определенных пород деревьев будет примерно одинаковым.

Установленная закономерность, кроме теоретического, имеет и практическое (прикладное) значение, так как позволяет разработать таблицы объема ветвей. Но пока у заготовителей древесины их нет. В настоящее время примерно одна пятая часть стволов заготовленной в России древесины идет на производство технологической щепы, в первую очередь, для целлюлозно-бумажной промышленности. Знание точного объема ветвей поможет значительно сократить вырубку деревьев и использовать их при производстве технологической щепы вместо ствольной части деревьев.

В зависимости от густоты стояния стволов деревьев на лесосеке масса ветвей составляет 10–15% для хвойных пород, для лиственных соответственно – 15–30% от объема дерева [3]. Причем, это древесина первого сорта, а ее в Вологодской области, чаще всего, не перерабатывают и оставляют на лесосеках.

Расчетные потери сырьевых ресурсов за 2014 год при заготовке древесины в Вологодской области, которые могли бы быть использованы для производства технологической щепы из ветвей, оставленных на делянках, представлены в таблице.

Таблица

Расчетные потери сырьевых ресурсов за 2014 год при заготовке древесины в Вологодской области

Наименование древесных пород	Общий запас древесины в Вологодской области, тыс. м^3	Процентное соотношение массы ветвей от объема дерева, %	Потери сырья, тыс. м^3	В среднем потери сырья, тыс. м^3
Хвойные	1164798	10–15	116479,8–174719,7	145600,0
Лиственные	464481,4	15–30	69672,21–139344,42	104508,3
Итого	1629279,4	-	186152,01–314064,12	250108,3

В среднем потери технологической щепы хвойных пород вырубленных деревьев в целом по Вологодской области за 2014 год составили 145,6 млн м^3, лиственных – 104,5 млн м^3. Общий объем потерь лесоматериалов в виде веток за 2014 год в среднем составил 250,1 млн м^3, что равно 15,4% общего запаса древесины. Следовательно, в 2014 году можно было бы сократить вырубку лесов на 15,4%, а значит, предприятия области смогли бы сократить издержки на заготовку древесины.

Причины, из-за которых до сих пор не стали использовать ветви как ресурс, связаны с тем, что их транспортировка на предприятия лесного комплекса для переработки данного ресурса невыгодна.

Для решения данной проблемы предлагаются следующие мероприятия:

- с помощью специального передвижного оборудования измельчать ветви в технологическую щепу на месте вырубки – на лесосеках;
- для экономии пространства, перед транспортировкой полученной щепы производить ее предварительное прессование в брикеты.

При внедрении данной технологии можно сократить транспортные расходы (издержки), а, следовательно, снизить затраты на производство лесопромышленной продукции.

Литература

1. Департамент лесного хозяйства по Вологодской области [Электронный ресурс]: муниципальный портал – Режим доступа: www.forestvologda.ru

2. Состояние окружающей среды Вологодской области в 2014 году: стат. сб. / Росстат; Территор. орган Федер. службы гос. стат. по Волог. обл. – Вологда, 2015. – 72 с.

3. Ковалев, Ю. Архитектура деревьев / Ю. Ковалев // Наука и жизнь. – 2008. – № 12. – С. 39 – 48.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ УИС

В.М. Жданкина
Научный руководитель ***А.А. Кольев****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский институт права и экономики ФСИН России
г. Вологда

Проблема обучения сотрудников УИС в настоящее время является достаточно актуальной, так как в большинстве учреждений обучение сотрудников ведется на достаточно невысоком уровне, а в отдельных регионах отсутствуют центры переподготовки и повышения квалификации сотрудников. Причиной такого отношения к обучению сотрудников является нежелание руководителей заниматься данной проблемой, считая, что сотрудники и так справляются со своими обязанностями.

На современном этапе развития общества образование является важной движущей силой его экономического роста, основой для решения социальных проблем, сохранения и развития науки и культуры, национальных традиций, укрепления государства и обеспечения его безопасности. В этой связи объективно возрастает роль непрерывного образования как системообразующей отрасли, основная идея которого заключается в постоянном творческом саморазвитии каждого человека на протяжении всей жизни.

Важнейшим средством профессионального развития сотрудников учреждений УИС является профессиональное обучение – процесс непосредственной передачи новых профессиональных навыков или знаний.

Задачи и содержание профессионального обучения сотрудников УИС определяются Приказом Минюста от 27.08.2012 г. № 169 «Об утверждении наставления по организации профессиональной подготовки сотрудников уголовно-исполнительной системы» [1]. В системе дополнительного профессионального образования устанавливаются следующие основные виды обучения, обеспечивающие его непрерывность: подготовка курсантов и слушателей в период обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования ФСИН России; специальное первоначальное обучение; профессиональная переподготовка, повышение квалификации; обучение в процессе служебной деятельности.

Мы в свою очередь рассмотрим процесс переподготовки и повышения квалификации сотрудников.

Повышение квалификации проводится в целях пополнения и обновления знаний сотрудников УИС, изучения новых форм и методов деятельности органов УИС и осуществляется в институтах, на факультетах, курсах повышения квалификации ФСИН России, других министерств и ведомств, на кур-

сах (сборах) в учебных центрах ФСИН России, с отрывом или без отрыва от работы, по конкретной специализации или должности не реже одного раза в пять лет.

Переподготовка проводится с целью получения новой специальности или при переводе на другую работу, выполнение которой требует новых знаний, умений и навыков; организуется в образовательных учреждениях системы переподготовки и повышения квалификации кадров или по месту службы сотрудников.

Переподготовка сотрудников уголовно-исполнительной системы базируется на общих педагогических принципах, исходных требованиях, выполнение которых обеспечивает решение основных задач, стоящих перед уголовно-исполнительной системой.

Рассмотрим процесс переподготовки и повышения квалификации сотрудников в ФКУ ИК-6 ГУФСИН России по Иркутской области. Данными вопросами в учреждении занимается отдел кадров.

Учреждением ежегодно проводятся мероприятия по подготовке, переподготовке и повышению квалификации.

Переподготовка сотрудников УИС также осуществляется на базе образовательных учреждений, подведомственных ФСИН России территориальным органом УИС, а также и других федеральных органах исполнительной власти и по месту службы сотрудников.

В процессе анализа системы профессиональной переподготовки и повышения квалификации сотрудников ФКУ ИК – 6 ГУФСИН России по Иркутской области нами было проведено исследование методом анкетирования и интервьюирования. Предложена анкета, созданная с целью выявить проблемы, возникающие в системе профессиональной переподготовки и повышении квалификации сотрудников. В вопросах, предложенных респондентам, мы попытались раскрыть основные недостатки указанных выше видов обучения, существующих в учреждении. В анкетировании участвовало 19 человек. Это четыре сотрудника воспитательного отдела (21%), два сотрудника оперативного (11%), пять – отдела безопасности (26%), три – отдела охраны (21%), 3 сотрудника отдела кадров (11%), два сотрудника психологической лаборатории (11%). Среди них пять женщин (26%) и 14 мужчин (74%).

На вопрос анкеты: «Удовлетворены ли вы были качеством организации учебного процесса во время прохождения переподготовки в учебном центре?» 30% (три человека) респондентов ответили, что полностью удовлетворены, 50% (пять человек) сказали, что удовлетворены, но частично и 20% (два человека) ответили, что качество обучения их вообще не удовлетворило. Ответы респондентов на данный вопрос отражены на рисунке 1.

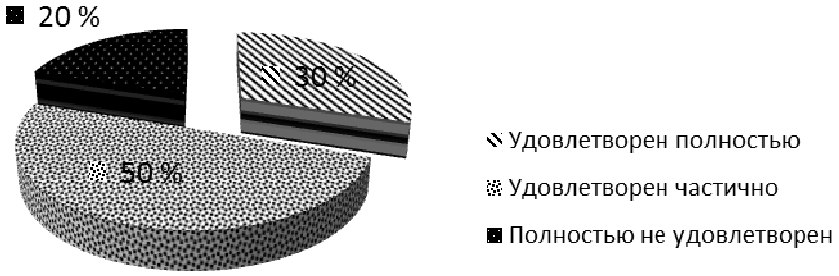


Рис. 1. Ответ сотрудников на вопрос: «Удовлетворены ли вы были качеством организации учебного процесса во время прохождения переподготовки в учебном центре?»

Можно отметить, что образовательные программы переподготовки в учебных центрах ФСИН России на самом деле не дают возможности в полной мере освоить новую специальность, а также в ходе интервью с сотрудником отдела кадров выяснилось, что на уровне организации учебного процесса сказывается недостаточное количество преподавателей-практиков.

Решить данную проблему возможно привлечением из учреждений ФСИН специалистов-практиков, имеющих достаточную квалификацию и опыт, а также путем пересмотра программы переподготовки для сотрудников УИС в зависимости от исходного уровня их образования и подготовки, личностных особенностей, должностных квалификационных требований (профессиональных стандартов).

На вопрос анкеты: «Хотели бы Вы повысить свою квалификацию?» треть респондентов ответили, что не видят в этом практической пользы. Половина опрошенных желают, но не имеют реальной возможности для прохождения курсов обучения. И лишь 17% респондентов считают, что это им необходимо для повышения уровня профессиональной деятельности. Ответы респондентов на данный вопрос отражены на рисунке 2.

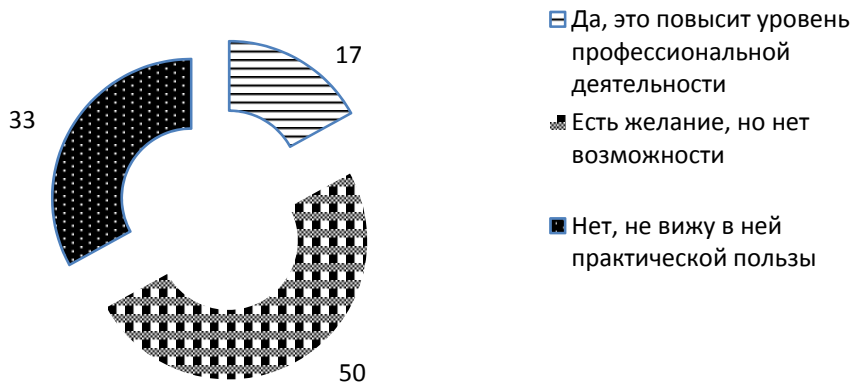


Рис. 2. Ответ сотрудников на вопрос: «Хотели бы Вы повысить свою квалификацию?»

Из диаграммы можно судить о том, что большая часть сотрудников заинтересованы в повышении квалификации, однако не имеют данной возможности по каким-то причинам. Мы можем предположить, что это связано с большой нагрузкой сотрудников в условиях реформирования УИС. Тогда руководителям подразделений, в которых сотрудники нуждаются в повышении квалификации, следует перераспределить между подчиненными обязанности таким образом, чтоб возникла возможность для прохождения обучения данными сотрудниками. Также причиной низкой мотивации некоторых сотрудников может служить то, что они проходят курсы повышения квалификации не по профилю подготовки или специальности. Это приводит к снижению эффективности процесса обучения. В таком случае, для повышения мотивации к данному виду обучения кадровым работникам следует заранее выяснять методом опросов, кто из сотрудников нуждается в повышении квалификации и уже исходя из этого, планировать прохождение обучения.

Также в ходе интервью была указана еще одна проблема, связанная с недостаточным контролем за результатами прохождения переподготовки и повышения квалификации. По мнению сотрудника отдела кадров для них важным является то, насколько хорошо сотрудники осваивают программу переподготовки, и он считает, что по итогам прохождения обучения требуется проверка того, как сотрудник применяет полученные знания на практике в своей служебной деятельности.

Для решения данной проблемы необходимо через некоторое время после прохождения обучения (2-3 недели) проводить проверку знаний и выявление недостатков в работе сотрудников учреждения путем сдачи зачетов по направлению подготовки (специальности), по которой сотрудники проходили обучение. Данное мероприятие позволит осуществлять контроль за уровнем их подготовленности в условиях реформирования УИС.

Именно благодаря вышеперечисленным мероприятиям в ФКУ ИК-6 ГУФСИН России по Иркутской области мы добьемся качественной организации системы переподготовки и повышения квалификации персонала.

Предпринятые мероприятия позволят достичь следующих результатов:

- увеличить число сотрудников, которые будут удовлетворены возможностями личного профессионального роста;
- снизить уровень текучести кадров;
- сократить количество работников, работающих не по своей специальности.

В заключение мы хотели отметить, что система переподготовки и повышения квалификации сотрудников УИС – это целенаправленный, организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения новыми знаниями, умениями, навыками и способами общения под руководством опытных преподавателей, наставников, специалистов и руководителей, требующий постоянного совершенствования.

Литература

1. Приказ Минюста от 27.08.2012 г. № 169 «Об утверждении наставления по организации профессиональной подготовки сотрудников уголовно-исполнительной системы».

«ЗЕЛЁНАЯ ЭКОНОМИКА» ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ: РЕАЛЬНОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

О.И. Краева

Научный руководитель ***В.Г. Самылина****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В настоящее время мир переходит к новой парадигме экономического развития – «зеленой экономике», которая для мирового экономического развития может быть определена как новый глобальный курс инновационного антикризисного движения. Указанный курс предполагает реальные улучшения в сфере устойчивого благосостояния народонаселения отдельных стран и планеты в целом. Он направлен на строительство новейшей инфраструктуры и повышение комфортности проживания, предполагает массовое воспроизводство высокооплачиваемых рабочих мест, будет способствовать переходу к новым принципам финансирования и налогообложения и в целом революционизировать образование и науку.

Таким образом, «зеленая» экономика» определяется как экономика, которая будет способствовать повышению благосостояния населения и обеспечит социальную справедливость, и при этом существенно снизит риски для окружающей природной среды и будет противодействовать ее деградации.

Целью работы является выявление проблем экономического развития регионов Европейского Севера России (Республика Карелия, Коми, Архангельская область, Ненецкий автономный округ, Вологодская область, Мурманская область) с позицией формирования в них «зеленой экономики».

Исходя из поставленной цели, можно наметить к реализации решение следующих задач:

- выявить проблемы экономического развития отдельных регионов и населенных мест и провести их анализ;
- наметить основные направления решения проблем.

Для перехода к «зеленой экономике» в отечественной литературе предлагается широкий спектр инструментов:

- внедрение в практику ценообразования, соответствующего принципам устойчивого развития, включающих отказ от неэффективных субсидий, оцен-

ку природных ресурсов в денежном выражении и введение налогов на то, что наносит ущерб и вредит окружающей среде;

- реализация политики государственных закупок, которая поощряет производство экологичной продукции и использование соответствующих принципам устойчивого развития методов производства;

- реформирование существующих в настоящее время систем «экологического» налогообложения с целью смещения акцента с налога на рабочую силу на налоги на загрязнение;

- рост государственных инвестиций в инфраструктуры, соответствующие принципам устойчивого развития, включая общественный транспорт, возобновляемые источники энергии, строительство энергоэффективных зданий, и природный капитал для восстановления, поддержания и, где это возможно, увеличения объема природного капитала;

- внедрение целевой государственной поддержки исследований и разработок, связанных с созданием экологически чистых технологий;

- воплощение на практике социальных стратегий, призванных обеспечить согласование между целями в социальной области и существующими или предлагаемыми экономическими направлениями.

Для характеристики устойчивого развития в литературе приведен ряд основополагающих показателей, которые можно рассматривать на разных иерархических уровнях: глобальном, национальном, региональном, локальном, отраслевом, а также для отдельных населенных пунктов. Согласно проекту Государственной стратегии устойчивого развития на национальном уровне должны применяться критерии, которые можно разделить на показатели окружающей среды, экономики и социальной сферы.

В таблице приведен вклад регионов в экономический потенциал Европейского Севера России за 2013 год.

Анализ данных приведенных в таблице показывает, что на Европейском Севере России Республика Коми обладает самой большой территорией, имеет высокие инвестиции в основной капитал на душу населения. Ненецкий автономный округ имеет наиболее высокие показатели ВРП и инвестиции в основной капитал на душу населения. Вкладываемые в ее промышленное развитие прямые иностранные инвестиции составляют 65,5% от общих по Европейскому Северу России. Вологодская область лидирует по численности населения и по производству валовой продукции сельского хозяйства. Архангельская область имеет более высокий индекс в промышленном производстве.

Таблица

Вклад регионов Европейского Севера России в экономический потенциал России на 2013 год

Наименование субъектов Европейского Севера	Площадь, тыс.км^2	ВРП на душу населения, тыс.руб. /чел.	Индекс промыш. производства,%	Продукция с/х, млн.руб.	Инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс.руб.	Прямые иност. инвестиции, млн.дол. США
Республика Карелия	180,5	276,8	94,5	4889	47	42
Республика Коми	416,8	560,0	102,4	9029	217	192
Архангельская область	413,1	295,1	110,0	10653	115	588
Ненецкий АО	176,8	4003,4	96,5	662	1402	565
Вологодская область	144,5	285,5	102,5	22038	50	8
Мурманская область	144,9	396,3	99,8	3076	80	33
Европейский Север – всего	1476,6	390,0	101,0	50347	1911	863
Справочно: Россия	17125, 4	456,4	100,4	3687053	92	26118
Доля Европейского Севера в России, %	8,6	85,4	1,00	1,4	20,7	3,3

Оценка экологической ситуации в регионах Европейского Севера России показывает, что регион в целом по экологическому индексу занимает невысокое место.

• В Республике Карелии наиболее значимыми и интенсивными являются выбросы загрязняющих веществ (ингредиентов) в приземные слои атмосферы ОАО «Карельский окатыш» (48 тыс. т в год), специализирующийся на обогащении добываемой железной руды.

• В Республике Коми из стационарных загрязнителей воздушного бассейна лидирует ТЭЦ-2 г. Воркуты, выбрасывающая в атмосферу до 40 тыс. т в год вредных веществ.

• В Архангельской области выделяется ТЭЦ-1 г. Северодвинска и ОАО «Архангельский ЦБК» г. Новодвинска, выбрасывающие соответственно 54 тыс. т и 33 тыс. т загрязнителей в год.

• В Вологодской области большое количество выбросов в атмосферу осуществляет ОАО «Северсталь», находящееся в г. Череповце, выбросы которого ежегодно составляют до 300 тыс. т в год загрязняющих веществ.

• В Мурманской области ОАО «Кольская ГМК», включая филиалы, расположенные, в основном, в городах Заполярный, Никель. Выбросы загрязняющих веществ комбината в атмосферу составляют более 160 тыс. т в год.

Использование отходов деревообработки для «зелёной энергетики».

• Основным источником производства биотоплива являются отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности.

• Главное преимущество биоэнергетики заключается в возможности утилизации отходов и выбросов углекислого газа в атмосферу.

• Древесные топливные гранулы (пеллеты, ДТГ) – это небольшие цилиндрические прессованные древесные изделия диаметром 4-12 мм, длиной 40-50 мм, переработанные из высушенных остатков деревообрабатывающего и лесопильного производства: опилки, стружка, щепа, древесная пыль и т.д. Гранулы используются в котлах для получения тепловой и электрической энергии путем сжигания.

• Максимальная теплоотдача достигается при сжигании гранулированной и спрессованной древесины. При этом выбросы вредных веществ в окружающую среду значительно снижаются.

Наиболее крупными производителями древесного биотоплива (пеллет) с производственной мощностью более 50 тыс. т пеллет в год являются ОАО «Лесозавод №25» (ГК «Титан») (Архангельская область), ООО «Вологдабиоэкспорт» (Вологодская область), ООО «ЦентроВудКом» (Республика Коми).

Преимуществом использования древесных гранул перед другими видами топлива является:

– снижение вредных выбросов в атмосферу: древесное биотопливо признано нейтральным с точки зрения образования CO_2, т.е. при его сжигании количество выделяемого углекислого газа в атмосферу не превышает объем выбросов, который бы образовался путем естественного разложения древесины.

– большая теплотворная способность: по сравнению со щепой и с кусковыми отходами древесины. Энергосодержание1 кг древесных гранул соответствует 0,5 л жидкого дизельного топлива;

– древесные гранулы не уступают по теплотворной способности ни углю, ни мазуту.

– низкая стоимость по сравнению с дизтопливом и отоплением электричеством.

– чистота помещения, в котором установлен котел.

– возможность автоматизации работы котельных установок.

«Зеленая экономика» поможет решению задач в рамках общей стратегии развития Европейского Севера России: снизить нагрузку на ресурсную базу, модернизировать устаревшую инфраструктуру, диверсифицировать экономическую деятельность и энергетику, стимулировать рост благосостояния и снизить уровень загрязнения окружающей среды, повысить уровень национальной безопасности, выполнять международные обязательства.

Подводя итоги, можно сказать, что «зелёная экономика»:

• Предусматривает получение дешевой энергии для теплоснабжения жилищно-коммунальных объектов.

• Создает новые рабочие места.

• Сберегает экологические системы и сокращает загрязнение окружающей природной среды.

• Предоставляет возможности для инноваций, роста производительности и сокращения зависимости от глобальной финансовой нестабильности.

• Рост доходов и занятости.

• Предотвращает утрату биоразнообразия и в значительной степени расширяет комплекс экологически системных услуг.

• Способствует сохранению, увеличению и восстановлению природного капитала.

• Экономика с низкими углеродными выбросами, эффективно использующая природные ресурсы и отвечающая интересам всего общества.

• Повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и ее деградации.

Литература

1. Бочко, В.С. Зеленая экономика: теория вопроса / В.С. Бочко, А.А. Некрасов // Журнал экономической теории / РАН. – 2014. – № 1. – С. 248.

2. Статистический ежегодник Вологодской области 2015 г. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: http://vologdastat.gks.ru/

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КАК ОСНОВА РЕГИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ВЛИЯНИЕ НА НЕЁ УРОВНЯ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

В.М. Лемехова

Научный руководитель ***С.Н.Сулейманова****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Конкурентоспособность региона – это обусловленное экономическими, социальными, политическими и другими факторами положение региона и его отдельных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках, отражаемое через показатели, адекватно характеризующие его состояние и динамику.

Вместе с тем конкурентоспособность региона – это система, состоящая из таких элементов, как конкурентный потенциал региона, факторы и условия формирования конкурентной среды, эффективность использования ресурсов, конку-

рентные преимущества, конкурентные стратегии хозяйствующих субъектов, государственные и рыночные механизмы управления экономическим потенциалом региона для более полного удовлетворения потребностей человека.

Выделяют следующие группы факторов, определяющих конкурентные преимущества региона:

1) конкурентоспособность страны, в которую входит регион;

2) природно-климатические, географические, экологические и социально-экономические (например, занятость населения) параметры региона;

3) предпринимательская и инновационная активность в регионе;

4) уровень соответствия (отставания или опережения) параметров инфраструктуры региона международным и федеральным нормативам;

5) уровень международной интеграции и кооперирования региона [1].

К основным факторам региональной конкурентоспособности и национальной экономики относятся *природные ресурсы, инвестиционный потенциал, уровень доходов населения и проблемы занятости.*

В качестве предметной среды в конкуренции могут выступать:

- население;
- предприятия (организации);
- малый бизнес;
- инвестиции в инфраструктуру;
- произведенный валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения и т.д.

Занятость населения одна из самых главных социально-экономических проблем, и совершенствование политики занятости является важным условием повышения конкурентоспособности региона.

Ни для кого не секрет, что в Вологодской области существует ряд экономических, научно-технических, производственных, организационно-правовых и, особенно, социальных проблем, среди которых и проблема занятости населения.

В результате проведенного анализа современной политики занятости Вологодского региона установлено, что трудоустройство в Вологодской области затруднено двумя основными причинами:

структурным дисбалансом между спросом и предложением на рынке труда;

дефицитом свободных рабочих мест, характерным для отдаленных районов Вологодской области.

Основные направления совершенствования механизма регулирования занятости в Вологодской области связаны со следующими проблемами и требуют проработки в связи с этим возникающие вопросы:

стабильно падающая роль государства в регулировании занятости населения;

наличие технологической безработицы (безработица, связанная с механизацией и автоматизацией производства, в результате которой часть рабочей силы становится излишней, либо нуждается в более высоком уровне квалификации);

отрыв количества выпущенных специалистов учебных заведений по специальностям от нужд экономики;

отсутствие кадров рабочих специальностей;

дискриминация работников по возрасту, уровню образования и работников с ограниченными возможностями;

незащищенность кадров, особенно на малых и средних предприятиях;

малые возможности незанятого населения для самозанятости.

сохранение трудовых коллективов, способных к разработке и внедрению новых технологий, выпуску конкурентоспособной продукции;

обновление кадрового состава на предприятиях за счет притока молодежи;

содействие занятости наиболее перспективных с позиций экономического роста групп квалифицированных кадров.

Проведенный анализ позволяет уже сейчас определить меры по совершенствованию политики занятости для повышения конкурентоспособности Вологодской области.

1. Реализация политики занятости должна предполагать более четкое разграничение функций и ответственности между федеральной и региональными службами занятости в регулировании рынка труда, что приведет к изменению структуры и набора конкретных мер программ содействия занятости, разрабатываемых на федеральном и региональном уровнях.

2. Содействие в трудоустройстве инвалидов должно быть одним из приоритетных направлений государственной социальной политики. Это приведет к поддержке социально незащищенных слоев населения. Принятие данного направления государственной социальной политики должно стимулировать работодателей к созданию (оборудованию) рабочих мест для инвалидов путем возмещения затрат на приобретение, монтаж и установку оборудования для оснащения дополнительных рабочих мест, что несомненно повысит уровень занятости граждан, относящихся к категории инвалидов и испытывающих трудности в поиске работы.

3. Для преодоления такой негативной тенденции, как усиление дифференциации территорий Вологодской области и их дальнейшей деградации, можно применить два основных подхода: политика «выравнивания» и политика активизации развития территорий.

Первый заключается в выравнивании уровня бюджетной обеспеченности различных территорий для выполнения органами власти всех возложенных на них функций и вопросов; в обеспечении одинаковых условий и воз-

можностей для экономического развития; в предоставлении социальных трансфертов населению.

Второй предусматривает различные меры государственной поддержки «точек роста» и территорий с высоким уровнем и потенциалом развития. К данному направлению относятся, например, создание свободных экономических зон, промышленных (индустриальных) парков, технопарков.

Результатом будут являться:

поддержание сравнительно равных условий и качества жизни населения,

позитивное влияние на соседние или отстающие, депрессивные территории для недопущения дальнейшей их деградации и, как следствие, повышение конкурентоспособности Вологодской области.

4. Департаменту труда и занятости населения Вологодской области через подведомственные учреждения целесообразно было бы разработать дополнительные мероприятия и внести в государственную программу Вологодской области «Содействие занятости населения», в которой:

принять необходимые меры по развитию и повышению качества системы профессиональной подготовки безработных граждан и профессиональной ориентации населения области;

принять меры по обеспечению полноты и качества государственных услуг, оказываемых населению и работодателям в области содействия занятости населения, при рациональном использовании выделяемых средств областного бюджета;

продолжить внедрение системы стратегического планирования и прогнозирования;

усилить контроль за целесообразностью привлечения и использования иностранной рабочей силы, активизировать работу по замещению российскими гражданами рабочих мест, на которые планировалось привлечение иностранных работников;

разработать программу Вологодской области по оказанию содействия добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом.

Данные меры обеспечат повышение конкурентоспособности Вологодской области, возрастет интерес инвесторов к региону, произойдет удовлетворение спроса организаций региона на квалифицированную рабочую силу, а также повысится уровень доверия работодателей и населения к службе занятости, заполняемость вакансий и трудоустройство граждан.

5. Для регулирования сферы образования необходим централизованный банк достоверных данных о вакансиях по регионам, стране и странам-партнерам (например, СНГ, Евросоюза), который может быть получен на основе консолидации усилий государственных служб занятости и частных рекрутинговых предприятий.

6. Дальнейшее содействие предпринимательству посредством финансовой и организационно-методической поддержки безработных граждан, решивших создать собственное дело; участие в разработке целевых программ содействия развитию предпринимательской инициативы населения и поддержки малого предпринимательства, что будет способствовать развитию самозанятости на рынке труда Вологодской области и повышению конкурентоспособности региона.

Итак, если данные меры будут внедряться в программы политики занятости Вологодской области и совершенствоваться, можно будет ожидать таких положительных результатов, как снижение напряженности на рынке труда и сохранение (снижение) уровня регистрируемой безработицы, повышение интереса инвесторов к региону, рост конкурентоспособности.

Реализация перечисленных мер должна осуществляться Департаментом труда и занятости населения Вологодской области через подведомственные учреждения – центры занятости населения Вологодской области.

Проведение государственной политики занятости требует координации деятельности целого ряда органов государственного управления – служб занятости, органов управления профессиональным образованием, общественных организаций, включая профсоюзы; а также государственных и коммерческих предприятий, учреждений, фирм.

Литература

1. Антосенков, Е.Г. От обслуживания безработицы – к активной государственной политике занятости / Е.Г. Антосенков // ЭКО. 2011. N 2. С. 123–125.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ДЕПАРТАМЕНТА ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Надыршина
Научный руководитель ***В.А. Игнатьевский****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный универсистет
г. Вологда

Вологодская область владеет определенным объемом собственности: предприятия и учреждения, недвижимое и движимое имущество, в том числе земельные ресурсы, ценные бумаги. Область заинтересована в сбалансированном объеме своей собственности и получении доходов в бюджет на основе эффективного управления ею.

При этом эффективность управления имуществом оценивается не только исходя из динамики доходов от использования областного имущества, но и с точки зрения эффективного решения социально-экономических задач, а также в оказании положительного влияния на развитие частного сектора экономики – привлечение инвестиций, всестороннее содействие в развитии малого и среднего бизнеса[1].

В связи с этим, деятельность Департамента имущественных отношений Вологодской области (далее – Департамент) как органа исполнительной государственной власти области направлена на достижение следующей стратегической цели: обеспечение эффективного управления и распоряжения имуществом, находящимся в собственности области, а также реализация полномочий в сфере земельных отношений, ориентированных на развитие региона.

Рис. Структура Департамента имущественных отношений

В настоящее время структура депатамента имущественных отношений представлена: Управлением государственного имущества, в который входят отдел разграничения собствееости и отдел по управлению собственностью, Отдел приватизации, Управление правовых и организационных вопросов, расчетно-финансовый отдел, отдел аренды, а также Управление земельной политики.

Так, в целях обеспечения исполнения государственной программы «Совершенствование государственного управления в Вологодской области на

2013–2018 гг.» в прошедшем году Департамент участвовал в реализации единого государственного заказа на дополнительное профессиональное образование государственных гражданских служащих Департамента, провел проверку соблюдения государственными служащими сведений о доходах, имуществе и обязательствах имущественного характера за 2013 год, перешел на систему оценочных показателей результативности профессиональной служебной деятельности государственных служащих.

По итогам принятого в 2014 году решения о штатных преобразованиях в Департаменте с 1 января 2015 года изменилась структура Департамента, количество штатных единиц составляет 86. На отчетную дату занятость в Департаменте составляет 98 %, средний возраст государственных служащих – 38 лет. 98% имеют высшее образование, из них более 16 % имеют два и более высших образований. В 2014 году 100 % государственных служащих прошли через различные формы профессионального развития, из них 31 % обучился на курсах повышения квалификации [2].

Проанализировав организационную структуру, предложим мероприятия по совершенствованию организационной структуры Департамента имущественных отношений Вологодской области.

Основной целью анализа любой организационной структуры Департамента имущественных отношений Вологодской области является анализ экономической и управленческой эффективности данной структуры.

Мы видим, что организационная структура Департамента относится к линейно-функциональному типу. В связи с этим можно сказать, что, с одной стороны, нагрузка распределена равномерно и незначительна для начальника Департамента, подразделения выполняют конкретные функции в своей сфере деятельности, но с другой стороны, не всегда достаточно точно определена ответственность за принимаемые решения, возможны конфликты между подразделениями за использование бюджетных средств. Стоит также отметить, что лишь небольшая часть подразделений участвует в формировании доходной части бюджета, в то время как остальные можно считать лишь центрами затрат.

Организационная структура Департамента имущественных отношений, порядок формирования, полномочия, срок полномочий, основные вопросы организации деятельности и их взаимодействия определены Уставом и Положением о Департаменте от 24.07.2012 г.

Если рассматривать группировку отраслевых подразделений в зависимости от подчиненности тому или иному значальнику Управления, то можно сделать вывод, что сложившаяся структура управления в целом совпадает с типовой структурой и имеет признаки отраслевого принципа формирования структуры управления.

Можно отметить, что:

- подразделения выполняют широкий спектр функций в рамках своей компетенции;

- подразделения обладают необходимыми полномочиями для выполнения своих функций;
- каждое подразделение несет ответственность в рамках своей компетенции;
- численность сотрудников сильно различается от отдела к отделу – часть подразделений нуждается в дополнительных кадрах, в то время как в других, возможно, необходимы сокращения численности персонала.

В основе формирования структуры Департамента лежит функционально-отраслевой подход, который обеспечивает текущее управление муниципальным образованием. Набор функций сгруппирован по «отраслевому» принципу (благоустройство, жилищное хозяйство, образование, экономика, финансы и т.п.). Ряд структурных единиц сформирован для выполнения вспомогательных функций, то есть тех, без которых невозможно решение основных задач, стоящих перед органами исполнительной власти.

На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- в рамках каждого направления имеются специализированные подразделения;
- перед каждым подразделением стоят конкретные цели, группы целей и подцели;
- каждое подразделение обладает достаточными полномочиями для достижения поставленных целей.

Некоторые подразделения Департамента выведены в отдельные юридические лица и имеют значительный, по сравнению с другими отделами, штат сотрудников.

В Департаменте в составе полномочий фактически выделены основные функции управления, а именно:

- обеспечение учета имущества области;
- обеспечение эффективного использования имущества области;
- обеспечение реализации полномочий органа в исполнительной государственной власти области в сфере имущественных отношений;
- обеспечение управления и распоряжения имуществом области и землей как природным объектом и природным ресурсом, земельными участками и частями земельных участков.

Литература

1. Макаров А.М. Преобразующий менеджмент: стратегическое управление организацией в современных условиях // Вестник Санкт-петербургского университета. – 2015. – № 8. – С. 12–14.

2. Официальный сайт депаратмента имущественных отношений Режим доступа: http://www.dio.gov35.ru/

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ: ПОТЕНЦИАЛ ИНТЕГРАЦИИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

И.А. Панкратова
Научный руководитель ***В.Г. Самылина****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Природные ресурсы являются важной частью национального богатства страны и источником создания материальных благ и услуг. Природные ресурсы во многом предопределяют не только социально-экономический потенциал страны и региона и эффективность общественного производства, но и здоровье, и продолжительность жизни населения. Они используются как:

- средства труда (земля, водные пути, вода для орошения);
- источники энергии (горючие ископаемые, гидро- и ветровая энергия, атомное топливо, биотопливо и т.д.);
- сырье и материалы (полезные ископаемые, древесина, биоресурсы, запасы технической воды);
- непосредственные предметы потребления (кислород воздуха, лекарственные растения, продукты питания – питьевая вода, дикорастущие растения, грибы, продукты охоты и рыболовства),
- объекты рекреации;
- средозащитные объекты.

Природопользование – это использование природной среды для удовлетворения экологических, экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества. Природопользование подразделяется на рациональное и нерациональное.

При рациональном природопользовании осуществляется максимально полное удовлетворение потребностей в материальных благах при сохранении экологического баланса и возможностей восстановления природно-ресурсного потенциала. Достижение такого оптимума хозяйственной деятельности для конкретной территории или объекта получило название «устойчивое развитие».

При нерациональном природопользовании происходит экологическая деградация территории и необратимое исчерпание природно-ресурсного потенциала.

Цель исследования состоит в системном анализе структуры природопользования на Европейском Севере России.

Задачи исследования:

- изучить эколого-географические особенности развития природопользования на территории исследования;
- выявить и классифицировать основные виды и типы природопользования;

- дать анализ формирования природопользования на территории Европейского Север;

- проанализировать интеграцию и устойчивое развитие на Европейском Севере России.

Объектом исследования выступает комплекс взаимоотношений между природными ресурсами и устойчивым развитием на региональном уровне.

Предметом исследования являются предложения по совершенствованию методов управления природопользованием на Европейском Севере России.

Современное природопользование привлекает особое внимание в связи с тем, что в результате хозяйственной деятельности во многих регионах России сложилась неблагоприятная и даже кризисная эколого-социально-экономическая обстановка, в том числе и на Европейском Севере России.

Северный экономический район – один из 11 экономических районов Российской Федерации, состоит из 6 федеральных субъектов: 1) Республика Карелия; 2) Республика Коми; 3)Архангельская область; 4) Вологодская область; 5) Мурманская область; 6) Ненецкий АО.

Европейский Север богат различными природными ресурсами, что стало важным фактором его интенсивного освоения. Прежде всего, это мощная минерально-сырьевая база: здесь имеются крупные месторождения нефти и газа, черных и цветных, редкоземельных металлов, различных неметаллических полезных ископаемых. В то же время территория богата лесными, водными, биологическими и территориальными ресурсами – территориями еще не подверженными заметному техногенному воздействию, что также говорит об уникальности данной территории.

Европейский Север – важная топливно-энергетическая база Европейской России: она концентрирует более половины её запасов топливных ресурсов (нефти, газа, угля, торфа, сланцев), половину лесных и 40 % водных ресурсов. Велики запасы горно-химического сырья (апатитов на Кольском полуострове и солей в Коми). Значительны ресурсы для цветной металлургии (нефелины, бокситы, медно-никелевые руды), промышленности строительных материалов и чёрной металлургии (Карелия, Кольский полуостров). Близ Архангельска открыты крупные запасы алмазов (Ломоносовское месторождение).

В целом на Европейском Севере насчитывалось 700 сельхозорганизаций, в т.ч. 310 крупных и средних, 1920 крестьянских (фермерских) хозяйств, 337 индивидуальных предпринимателей, 2,2 тыс. некоммерческих объединений граждан (садоводческих, огороднических, дачных и др.), 418,5 тыс. личных подсобных и других индивидуальных хозяйств граждан.

Несмотря на кажущуюся гигантскую площадь малонарушенных лесных территорий Европейского Севера России, которая составляет 29,5 миллионов гектаров, древесные ресурсы их относительно малы и труднодоступны; значительная часть этих древесных ресурсов уже исключена из эксплуатации как леса первой группы (категория защитности "притундровые леса"). Даже те

лесные массивы, промышленная эксплуатация которых формально возможна, реально представляют собой достаточно важные для хозяйственного освоения территории благодаря значительной заболоченности, низким и рассеянным по большой площади запасам древесины и низкому ее качеству.

Необходимо отметить, что Европейский Север России имеет половину всех топливно-энергетических ресурсов европейской части страны.

Подземные воды региона пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Территория Европейского Севера является крупной минерально–сырьевой базой Российской Федерации. На территории Архангельской области ведется промышленная добыча алмазов, бокситов, известняков для целлюлозно-бумажной промышленности, известняков и глин для цементного производства, общераспространенных полезных ископаемых, свинца, цинка, серебра. Область занимает второе место в стране по учтенным запасам алмазов, которые составляют около 20% общероссийских. В 2004 году на территории Мезенской потенциально нефтегазоносной провинции (ПНГП), площадью более 200 тыс. км^2, завершился региональный этап геолого-разведочных работ. Прогнозные начальные ресурсы углеводородного сырья по экспертным оценкам составляют до 2–2,5 млрд т условного топлива [1].

Европейский Север России располагает уникальными природными ресурсами. Кроме того, на его территории расположено значительное количество объектов общемирового и общенационального достояния, имеющих особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значения. Будущее Европейского Севера всецело зависит от эффективного использования природных ресурсов. Поэтому в условиях перехода к устойчивому развитию рыночных экономических отношений приоритет должен быть отдан не истощительному природопользованию, а охране и воспроизводству природных ресурсов.

Модель устойчивого развития Европейского Севера России должна предусматривать создание новой «экологически чистой» системы управления использованием природных ресурсов. Согласно рейтингу субъектов Федерации субъекты Северного экономического района занимают невысокое место по экологическому индексу.

От уровня рациональности, продуманной ответственности и масштабности использования потенциала естественных природных богатств в подавляющей степени зависят:

- быстрота преодоления кризисных явлений в стране;
- создание материально-технической базы для производства высокотехнологичной и наукоемкой продукции;
- обеспечение населения продуктами питания;
- изменение структуры внешней политики; решение многих социальных проблем и целого ряда факторов, определяющих будущее региона [2].

Литература

1. Самылина, В.Г. Об экономической эффективности использования водных ресурсов в Северо-Западном регионе России / В.Г. Самылина, Е.Б. Гительман // Экология промышленного производства: Межотраслевой научно-практический журнал. – Москва: ФГУП «ВИМИ», 2014. – С. 42-46.

2. Дороговцев, А.П. Экономика природопользования на Европейском Севере / А.П. Дороговцев, В.Г. Самылина, А.А. Дороговцева. – Вологда: ВоГУ, 2002. – 185 с.

3. Состояние и охрана окружающей среды Архангельской области за 2014 год: доклад. – Архангельск, 2015. – 448 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБОТКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТЕНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Е.Н. Реут

Научный руководитель ***В.Г. Самылина****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В настоящее время одной из глобальных проблем человечества является нарушение экологического равновесия, связанного с нерациональным природопользованием и накоплением огромного количества отходов промышленного производства. В России ежегодно образуется свыше 5 млрд т всех видов отходов. И только менее половины вовлекается в переработку с целью получения дополнительной продукции [2]. Низкий уровень переработки отходов объясняется высокими затратами на их подготовку к использованию и внедрение технологий по их переработке. Это в целом снижает рентабельность переработки отходов, либо делает в ряде случаев её убыточной для предпринимателей.

В целом по России за 2014 год было получено 5168,8 млн. тонн отходов. Это больше общего объема образовавшихся отходов в Российской Федерации по сравнению с 2012 годом на 3,5% и на 1% больше, чем в 2013 году. Следует отметить, что наибольший удельный вес, около 90%, в образовании отходов приходится на добычу полезных ископаемых, в то время как у обрабатывающих производств это количество составляет только 5% от общего объема расходуемых материалов. Доля использованных и обезвреженных отходов в целом по России составляла в 2012 году – 46%, в 2013 году – 40%, в 2014 году – 46%. В частности, ежегодно в период с 2012 по 2014 год при обработке древесины и производстве из нее изделий в целом по России оставалось примерно один млн. т неиспользованных или необезвреженных отходов производства [2].

По данным федерального государственного статистического наблюдения в 2014 году на территории Вологодской области (по сведениям, представленным 2916 юридическими лицами) образовалось 15760,504 тыс. т отходов, что на 3% меньше, чем в 2013 году. В общем объеме полученных отходов по области доля предприятий г. Череповца составляла 45%, Череповецкого района – 28%, Вытегорского района – 12%, Вологодского района – 422,108 тыс. т или 3%. На долю остальных городов и районов приходилось 12% от общего объема образовшихся отходов. В отличие от общероссийской картины основную долю – в 90% в образовании отходов занимают обрабатывающие производства [3].

Самые крупные производители отходов Вологодской области – предприятия черной металлургии и химической промышленности. Отходы этих предприятий составляли в 2014 году 68% от общего объема образовавшихся отходов (в 2013 году – 77%, в 2012 году – 73%). На предприятиях черной металлургии в 2014 году было получено 40% от количества отходов, образующихся в области (в 2013 году – 51%, в 2012 году – 46%). Отходы химической промышленности составляли в 2014 году 28% отходов (в 2012 году и 2013 году по 27%) от общего количества отходов, образующихся в области. На деревообрабатывающую промышленность в 2014 году приходилось 5,8% от общего объема отходов, полученных в области (в 2013 году – 5,6%, в 2012 году – 5,5%).

По сравнению с общероссийской статистикой в Вологодской области доля использования и обезвреживания получаемых отходов имеет достаточно высокое значение, которое составляло в 2012 году – 79,6%, в 2013 году она снизилось до 61,1%, но уже в 2014 году увеличилась до 69,3%. По этому показателю Вологодская область занимает четвертое место в Северо-Западном Федеральном округе после Ленинградской, Новгородской и Псковской областей.

Основными факторами, влияющими на эффективность комплексного использования сырья в промышленности области, являются:

- сложность привлечения инвестиций,
- трудоёмкость внедрения инновационных технологий по переработке отходов,
- несовершенство экономических способов оценки комплексного использования сырья;
- низкая организация производства.

К числу наиболее важных и актуальных проблем в России относится проблема утилизации древесных отходов, так как при нынешних методах обработки утрачивается значительная часть биологической массы древесины, что свидетельствует об относительно невысоком уровне технологических процессов деревообрабатывающих предприятий и производств. В составе образующихся отходов примерно 65% приходится на кусковые отходы (горбыль, вырезки, некондиция) и 35% – мягкие отходы (опилки, стружка, древесная пыль). Анализ показателей баланса использования сырья на предприятиях

деревообработки показывает, что при низком объемном выходе пиломатериалов (45–47%) и соответственно при больших объемах отходов (47–49%) последние используются крайне нерационально. Из кусковых отходов вырабатывается технологическая щепа (22–23%), отсев от щепы составляет 6–7%, опилки – 13%.

Одним из наиболее перспективных и оптимальных направлений применения образующихся отходов является их использование в качестве сырья и материалов для строительной индустрии и, в первую очередь, для развивающегося в области малоэтажного жилищного строительства. Большую часть из отходов древесины можно использовать при изготовлении строительных материалов. В России имеется значительный опыт применения отходов древесины в производстве стройматериалов. В частности, это особенно касается изделий из измельчённой древесины. Так, опилки и стружки без дополнительной обработки могут служить наполнителями в стройматериалах, производимых на основе минеральных вяжущих.

Это дает право на перспективную разработку и модернизацию прежних составов и исследований свойств мелкоштучных стеновых материалов в виде блоков из деревобетона, королита, арболита, фибролита, опилкобетона. Эти легкие бетоны могут положительно выделиться в стоимости с представленными на рынке аналогами, а также широко применяемыми конструкционно-теплоизоляционными материалами в отношении основных эксплуатационных свойств [1].

В качестве примера рассмотрим арболитовые блоки, производством которых занимаются компании малого бизнеса Вологодской области для малоэтажного, преимущественно индивидуального, строительства. Арболитовые блоки производились и применялись в послевоенный период 20-го века в Советском Союзе, но по ряду причин уступили место другим материалам. В настоящее время на волне популяризации экологичности и до сих пор нерешенных проблем с утилизацией отходов лесопромышленного комплекса они вновь стали изготавливаться.

В Вологодской области одним из предприятий, специализирующихся на производстве блоков из деревобетона (арболита «Тимкомфорт») и строительстве домов из арболита, является ООО «ДиректСтройМонтаж».

Технологический состав арболитого блока по массе состоит из 80-90% древесной щепы, щепа может быть заменена на 5-15% опилок, в зависимости от того какую прочностную нагрузку должен выдерживать изготовленный блок. При этом древесная щепа должна быть отсортированной, по возможности однородной по размерам и конфигурации и иметь длину (вдоль волокон) 15 – 20 мм, толщину 2 – 3 мм и ширину 10 – 12 мм. Оставшуюся часть занимают вяжущий материал – цемент марки М 400, минеральный заполнитель – песок или щебень, а также добавки.

Компании, производящие арболитовые блоки в Вологодской области, приобретают древесную щепу у предприятий лесопромышленного комплекса по 350–550 рублей за 1 м³ в зависимости от объема, или забирают кусковые отходы и уже самостоятельно вырабатывают необходимую им щепу. Необходимо отметить два фактора, в значительной степени, влияющие на себестоимость изделий на основе арболита. Во-первых, его производство целесообразно и выгодно только вблизи деревообрабатывающих предприятий, так как транспортные издержки значительно влияют на величину рентабельности. Во-вторых, невозможно на практике наращивание объемов производства, то есть, в данном случае, “эффект от масштаба” неприменим, из-за ограниченных поставок сырья, в виде щепы. Стоимость реализации 1 м³ производимых в области арболитовых блоков составляет от 4,0 тысяч рублей до 4,5 тысяч рублей. В среднем расходы на производство одного кубического метра таковы: сырье (щепа, цемент, сульфат алюминия, вода) – около двух тысяч рублей, коммунальные платежи – 160 рублей, заработная плата – 300 рублей, налоги – 250 рублей, прочие расходы – 500 рублей. В сумме, составляющей около 3200 рублей и при указанной продажной цене, рентабельность колеблется от 20 до 40 процентов, что делает производство арболита, несмотря на кажущуюся дешевизну основного сырья не сверхприбыльным, но вполне окупаемым.

Проводя сравнение с другими строительными материалами, следует отметить достоинства арблолитовых стеновых блоков. Так из них, возможно, возводить широкий спектр различных строений: дома, коттеджи, бани, всевозможные по назначению общественные малоэтажные здания. Например, арболит использовался при строительстве зданий в Антарктиде, за Полярным кругом, на морских побережьях, в средней полосе России и в Сибири. Кроме наружных стен, из арболитовых блоков можно выполнять внутренние перегородки в зданиях любого назначения.

Важное отличие арболита от других стеновых строительных материалов, это экологичность. Кроме того, здания из арболита обладают высокой воздухопроницаемостью, качественной звуко- и теплоизоляцией. Он легок в обработке и даже без особого ухода долговечен. Также арболитовые стены, в сравнении с выполненными из дерева, благодаря своей цементной основе, не горят, не гниют, не подвержены поражению грибком.

Проведенная нами ориентировочная сравнительная оценка стоимости возведения наружных стен двухэтажного жилого дома с площадью в 200 м^2 размером 10х10 метров из кирпича (Среднерыночная цена 3600 рублей) и арболитовых блоков (4300 рублей). Площадь стен этого дома будет равна 240 м^2. Общее количество арболитовых блоков 72 м³, с общими затратами в триста тысяч рублей. Кирпича же потребуется – 92 м³, с затратами в триста тридцать тысяч. Так как толщина стен будет больше – 30 см арболита против 38 см при кладке в полтора кирпича. Кроме того, наружные кирпичные стены, возводимые по современным теплотехническим нормам, требуют наличия в

их конструкции слоя из высокоэффективного и малотеплопроводного утеплителя (например, из пеноплекса, штапельного стекловолокна URSA в виде плит или матов, пенопласта и других). В то время как арболит обладает высокой теплоизоляцией и можно обойтись только отделочными слоями из штукатурки, которая, как правило, выполняется внутри и снаружи стен.

В заключение следует отметить, что в Вологодской области использование щепы в виде отходов деревообработки, как недорогого и относительно неиссякаемого источника сырья в производстве арболита, является выгодным как с экологической, так и с экономической точки зрения.

Литература

1. Борков, П. В. Эффективные строительные материалы на основе отходов деревопереработки и металлургической промышленности / П. В. Борков, В. Г. Мелконян // Фундаментальные исследования. – 2014. – №3. – С. 18–21.

2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации – Москва, 2015. – 467 с.

3. Состояние окружающей среды Вологодской области в 2014 году: стат. сб. / Вологдастат; Территор. орган Федер. службы гос. стат. по Волог. обл. – Вологда, 2015. – 273 с.

ПРОБЛЕМЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

М.С. Родионова

Научный руководитель ***Е.В. Подолякина****, канд. техн. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Проблема повышения качества образования в России требует особого внимания и государственного регулирования. В свое время в СССР была создана лучшая система образования в мире. Причины этих достижений – огромное внимание, уделяемое государством народному образованию. К сожалению, после реформ 90-х годов, система образования России стала ориентироваться на западный опыт, включаясь в так называемый «Болонский процесс», учредив ЕГЭ, значительное сокращая прием в аспирантуру и докторантуру, коммерциализируя образование и т.д. Таким образом, процесс реформирования российского образования, сопровождающийся социальной напряжённостью и рядом острых деструктивных тенденций, требует осмысления и качественного анализа. В данной статье предполагается проанализировать законодательную базу российской системы образования и выявить основные проблемы реализуемых в ней преобразований [3].

1. Система государственного регулирования российской системы образования

Особенности федеративного устройства российского государства отражаются в иерархии и содержании образовательного законодательства. Это наглядно отражается, во-первых, при анализе компетенции федерального центра, субъектов РФ, органов местного самоуправления и образовательных учреждений и, во-вторых, при рассмотрении непосредственно нормативно-правовых актов различных уровней иерархии образовательного законодательства Российской Федерации (таблица) [1].

Таблица

Законодательная база российского образования

Федеральный уровень		
Системообразующие федеральные законы образовательной системы		
Основные законы государства	Рассматривают вопросы образовательной политики в целом, рассчитаны на длительную временную перспективу	Закон РФ «Об образовании» (1992 г.); ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (1996 г.)
Профильные, «сегментарные» законы	Регулируют отдельные стороны функционирования системы образования	ФЗ «Об утверждении Федеральной программы развития образования» (2000 г.); ФЗ «О сохранении статуса государственных и муниципальных образовательных учреждений и моратории на их приватизацию» (1995 г.)
Непрофильные законы	Содержат правовые нормы, регулирующие отношения в сфере образования	ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (1996г.); ФЗ «О национально-культурной автономии» (1996 г.)
Подзаконные нормативные правовые акты		
Указы Президента РФ	Регулируют отношения в сфере образования	«О приведении нормативных правовых актов Президента РФ в соответствие с Федеральным законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (1996 г.)
	Содержат отдельные положения по проблемам образования	«О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» (2004 г.)

Окончание таблицы

Постановления Правительства РФ	Регулируют систему образования	«Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг» (2001 г.)
Нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти	Нормативные правовые акты Министерства образования и науки РФ	«Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования» (2003 г.)
	Нормативные правовые акты иных федеральных органов исполнительной власти	Совместный приказ Минюста России и Минобразования России "Об утверждении Положения о порядке организации получения основного общего и среднего (полного) общего образования лицами, отбывающими наказания в виде лишения свободы в исправительных колониях и тюрьмах" (1999 г.)
Региональный уровень		
РЗ, регулирующие общие вопросы образовательной деятельности, в основу которых положен Закон об образовании		Закон Свердловской области «Об образовании»
РЗ по общим вопросам образовательной деятельности, регулирование которых на федеральном уровне недостаточно для успешного ее осуществления		Закон "О дополнительных мерах поддержки культуры и искусства в Нижегородской области"
РЗ, регулирующие экономические отношения в сфере образовательной деятельности		Закон Иркутской области "О временных минимальных социальных нормах и финансовых нормативах"
РЗ, регулирующие трудовые, социальные и иные отношения работников образовательных учреждений, регулируемых субъектами РФ		Закон Белгородской области "О социальных гарантиях медицинским работникам образовательных учреждений бюджетной сферы области"
РЗ, осуществляющие правовое регулирование деятельности образовательных учреждений в сферах, смежных с образовательной		Закон "О научной деятельности и научно – технической политике в Амурской области"

Законодательство об образовании включает в себя законодательные и подзаконные акты разного уровня, содержания и характера. Но в этом массиве есть такие законы, которые являются основными, базовыми, системообра-

зующими для образовательной системы. Другие акты выступают в качестве дополняющих, конкретизирующих и вспомогательных, что не снижает их юридическую и социальную значимость. Таким образом, на законодательном уровне система образования поддерживается в достаточно полном объеме. Однако основные проблемы российского образования начали обостряться в связи с реформаторскими преобразованиями, реализуемыми в последние годы. Рассмотрим установленные ориентиры развития российского здравоохранения в ближайшей перспективе и трудности, возникшие в процессе организации новой конфигурации образовательной системы РФ [1].

2. Ориентиры и актуальные проблемы реформирования российского образования

Для включения в болонский процесс не проводилась ни материальная, ни финансовая, ни организационная подготовка вузов. По идее, Болонский процесс дает студенту возможность самостоятельно формировать траекторию своего образования. Однако предметы выбираются студентами по степени легкости их изучения и получения оценок. Оценивание знаний и умений студентов происходит по кредитам или баллам. Но эти баллы могут набираться фрагментарно и хаотично.

Болонский процесс превращает российское образование в услугу. И главной целью предоставления услуги является не образование, а доход. Поэтому Болонская система обучения уничтожает университет как систему обучения. Введение болонского процесса, как эффект домино, плачевно отразилось на всей системе отечественного образования.

В высшей школе РФ идет процесс сокращения будущих научно-педагогических кадров. Правительство, обещавшее развивать на бюджетной основе магистратуру и аспирантуру, пересмотрело свои позиции в сторону резкого сокращения приема в магистратуру, аспирантуру и докторантуру. На заседании Съезда российского союза ректоров 10 июля 2014 года министр образования Д.В. Ливанов предупредил, что стратегия развития высшего образования предусматривает движение в сторону большей ориентации на практику в самом близком будущем. Ведущая роль здесь уделяется прикладному бакалавриату, предусматривающему значительный объем практики на производстве. Министр предупредил, что планируется оставить большое число вузов, где не будет ни магистратуры, ни аспирантуры – только один бакалавриат. Таким образом, система высшего образования будет обезличена, сокращена, как и наука [3].

Количество вузов в России сократится на 40% за счет негосударственных учебных заведений. По данным Минобрнауки, к началу прошлого года в России насчитывалось 593 государственных и 486 негосударственных высших учебных заведений, которые имеют соответственно 1376 и 682 филиала. Всего в них учились 7 миллионов человек, 2 миллиона из них – за бюджетный счет. В СССР вузов было в пять раз меньше, отметил Ливанов. Их число резко уве-

личилось в 90-е годы за счет открытия множества негосударственных вузов. Часто они не обеспечены ни материальной базой, ни преподавательскими кадрами. В связи с этим концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы предусматривает сокращение количества вузов на 40 процентов, а их филиалов – на 80.

30 октября 2014 г. президент Владимир Путин на десятом съезде Союза ректоров признал, что имеется много претензий к качеству высшего образования. Президент отметил, что необходимо внедрение объективных систем оценки качества обучения. Путин также заявил, что необходимо создать собственный рейтинг вузов. Международные рейтинги высших учебных заведений нужно принимать во внимание, но оценивать их трезво, отметил президент [4].

Таким образом, российская система образования на современном этапе развития характеризуется, с одной стороны, богатой исторической базой, которая создавалась как в период советского периода, так и постсоветской России, в результате сформировалась сложная, однако эффективно работающая институциональная база. С другой стороны, реформирование российского образования, которое идёт весьма активными темпами, ставит под удар ряд конструктивных начал, полученных в наследство от системы образования СССР. Экспертное сообщество и сами работники образовательной системы подвергают основательной критике многие положения декларируемых властью ориентиров развития российского образования, указывают на снижение доступности образовательных услуг для населения, расширению неуправляемой коммерциализации вузов. И хотя эти преобразования мотивируются теоретически верными ориентирами, необходимостью повышения качества образования и снижению коррупционных рисков, инструменты по их достижению копируются из зарубежного опыта практически без учёта российской институциональной специфики, особенностей социокультурного, экономического контекста России и, что также немаловажно, с очевидным игнорированием проверенных временем и доказавших свою эффективность традиций и высоких стандартов советской системы народного образования.

Литература

1. Ягофаров, Д.А. Правовое регулирование системы образования [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: Московский педагогический государственный университет, 2005. – 211 с.

2. Воронцов, А.В. Доклад к IX Съезду Петровской академии наук и искусств [Электронный ресурс] / А.В. Воронцов – Режим доступа: http://ruskline.ru/analitika/2014/09/19/pravovye_aspekty_obrazovaniya_v_sovremennoj_rossii

3. Консультант плюс. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015)

4. Зарубина, О. Минобрнауки планирует закрыть 40% российских вузов [Электронный ресурс] / О. Зарубина, Р. Кизыма. – Режим доступа: http://top.rbc.ru/spb_sz/27/03/2015/5592b0469a794719538d4070

РАЗВИТИЕ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ В ВЫТЕГОРСКОМ РАЙОНЕ

Д.А. Сергина

Научный руководитель ***М.В. Ступина****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Вытегорский район – крупнейший по занимаемой территории район Вологодской области, край бесконечных лесов и чистейших озер. Уникальное сочетание богатых природных ресурсов, ландшафтного разнообразия, историко-культурных памятников с высоким трудовым потенциалом и благоприятным экономико-географическим положением делают Вытегорский район особенно привлекательным для инвестиций [1].

Актуальность: Обладая значительным природным, промышленным и человеческим потенциалом, в настоящее время Вытегорский район находится в кризисном состоянии: падает рождаемость, растет смертность населения; сокращаются объемы промышленного производства и, как следствие, – рост безработицы и падение уровня жизни населения. Поэтому поиск путей совершенствования развития района представляется особенно актуальным.

Объект исследования – предприятия лесной промышленности Вытегорского района.

Предмет исследования – деятельность предприятий лесной промышленности Вытегорского района.

Цель исследования – совершенствование развития деятельности предприятий лесной промышленности.

В Вытегорском районе ведущей отраслью экономики является лесная промышленность, которая охватывает более 24 лесозаготовительных и лесоперерабатывающих предприятий, из них: 3 крупных, более 20 малых лесопромышленных предприятий и 1 деревоперерабатывающее предприятие.

В лесозаготовительном комплексе района занято более 1,5 тыс. человек, 85 процентов заготовки приходится на три крупных арендатора: ЗАО «Белый Ручей» (420 тыс. кубометров), ЗАО «Онеголеспром» (433 тыс. кубометров), и Вытегорский филиал «Кипелово», с объемом заготовки 248 тыс. кубометров.

На протяжении ряда лет по причине низкого спроса на лиственную древесину наблюдается недоосвоение расчетной лесосеки по лиственному хозяйству – в 2014 году освоение составило 50 %.

Переработка древесины.

Основные объемы приходятся на 2 предприятия: ЗАО «Белый Ручей» и «ЛДК № 2», их доля в общем объеме произведенных пиломатериалов составляет 88 процентов.

Следует отметить, что потенциал развития данного направления в районе велик, так как в основном производится первичная переработка древесины: произведенные пиломатериалы не являются конечным продуктом, требуют дальнейшей переработки. Следовательно, имеются возможности для производства продукции с более высоким уровнем добавленной стоимости. Но в настоящее время дальнейшая переработка не производится, за исключением вышеупомянутых предприятий.

Одним из видов отходов производства лесоматериалов является опилок, который на данный момент утилизируется не полностью, хотя существует широкий спектр направлений его переработки.

Результаты работы в лесной промышленности во многом зависят от положения дел в лесном хозяйстве.

В Вытегорском районе ежегодная вырубка лесов производится на площади 7000 га. Из них по научно обоснованным нормативам обеспечивается лесовозобновление хвойных пород при естественном заращивании на площади 1400 га (19%), путем содействия естественному возобновлению, сохранению подроста на площади 3600 га (52%) и требуется искусственное лесовосстановление на площади 2000 га (29%) [2].

С введением в действие нового Лесного кодекса Российской Федерации, лесохозяйственные работы на арендованных участках выполняют арендаторы, на неарендованных – лесхозы.

Основная проблема искусственного лесовосстановления на территории района – дефицит качественных саженцев.

Еще одна проблема – недостаточная материально-техническая оснащенность в сфере обеспечения пожарной безопасности. В целях охраны леса от пожаров на территории района проводятся следующие профилактические работы: ежегодные учения по тушению лесных пожаров на базе лесхозов, очистка от захламленности, устройство минерализованных полос и уход за ними, устройство противопожарных барьеров и уход за ними, установка аншлагов с устройством мест отдыха.

Одно из крупных, стратегических для района предприятий отрасли – промышленная мини-ТЭЦ «Белый Ручей», работает на отходах деревопереработки. Предприятием за 2014 год произведено 45 миллионов кВт/ч электроэнергии (145,7 % к уровню 2013 года) и 24 тыс. Гкал теплоэнергии. В настоящий момент вложенные средства возвращаются инвестору в виде арендных платежей. И все

же тепловые мощности предприятия задействованы всего на 60%, необходимо строительство новых тепловых сетей и реконструкция действующих.

Отходы деятельности мини-ТЭЦ – древесная зола – в настоящее время не утилизируются, со временем накапливаясь, они могут создать угрозу экологической безопасности территории района.

Наибольший объем инвестиций среди предприятий, организаций приходится на ООО «ЛДК №2» (348,2 млн. руб.). Другие лесопромышленные предприятия инвестиции не получали.

Для перспективного развития лесопромышленного комплекса района необходимо:

- наращивание объемов лесозаготовок, исходя из условий обеспечения постоянного и неистощительного лесопользования;
- производство лесной продукции с более высоким уровнем добавленной стоимости;
- ликвидация дефицита качественных саженцев;
- рациональное и комплексное использование уже заготовленного леса;
- углубление переработки древесины за счет расширения существующих производств и освоения новых видов продукции;
- наращивание объемов производства на действующих малых предприятиях и создание новых предприятий по заготовке и переработке древесины;
- эффективное лесовостановление;
- материально-техническая оснащенность в сфере обеспечения пожарной безопасности.

В результате исследований можно выделить мероприятия, которые будут способствовать развитию предприятий лесной промышленности:

1. Развитие углубленной переработки древесины:

- расширение производства пиломатериалов – это приведет к развитию переработки древесины на территории района, созданию рабочих мест;
- для переработки низкосортной древесины создание предприятий по производству пеллетов.

2. Создание питомника для выращивания сеянцев с закрытой корневой системой.

3. Усиление противопожарной агитации и пропаганды.

Для стимулирования данных мероприятий нужно ослабить налоговое бремя, например, давать льготный налоговый период на срок окупаемости, освобождать от каких-то видов налогов, для того чтобы предприятия могли денежные средства направлять на развитие, обновление, расширение, строительство основных фондов.

Также для развития лесной промышленности необходимо давать предприятиям леса в аренду. Предприятия могут сотрудничать со спонсорами и инвесторами, которые будут вкладывать денежные средства в развитие предприятий лесной промышленности.

При целенаправленной, стратегически ориентированной, согласованной работе предприятий лесного комплекса, могут быть достигнуты новые параметры экономического и социального развития Вытегорского района.

Социально-экономическое развитие района повысит жизненный уровень населения, увеличатся доходы населения, появятся новые рабочие места, будет расти благосостояние жителей, будет развиваться инфраструктура района, все это создаст условия для повышения качества жизни проживающих на территории Вытегорского района граждан.

Литература

1. Официальный сайт Администрации Вытегорского района [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vytegra-adm.ru/

2. СПС Право [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.pravo.ru/

3. Районы и города Вологодской области: основные характеристики районов и городов области, 2011 год: Офиц. стат. сб. / Росстат по Вологодской области. – Вологда: Росстат, 2012. – 219 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ИНВАЛИДОВ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Сидорова

Научный руководитель ***Н.А. Хайдуков****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

В связи с процессами демографического старения и, как следствие, распространением хронических заболеваний, численность инвалидов ежегодно возрастает не только по России, но и по всему миру.

Цель работы – изучение системы социальной защиты инвалидов Вологодской области, выявление основных проблем в данной сфере и поиск путей их устранения.

Для этого нами решались следующие задачи: проведение анализа основных показателей социальной защищённости инвалидов Вологодской области, рассмотрение существующих проблем в сфере социальной работы с инвалидами, возможных путей их решения.

В 2014 году численность инвалидов в Вологодской области составила 126 тыс. человек. Данный показатель составляет 11% от общей численности всего населения области. По сравнению с 2000 годом, его прирост составил 21%. Кроме того, среди субъектов Северо-Западного федерального округа Вологодская область занимает 3 место по доле инвалидов от общей численности населения.

Рис. 1. Динамика численности инвалидов Вологодской области (тыс. чел.)

Согласно, проведённому в Вологодской области, социологическому опросу, в 2013 году всего лишь 25% инвалидов высказали мнение о полной доступности объектов и услуг учреждений здравоохранения, при этом 23% инвалидов считали их полностью недоступными. В 2014 году долю инвалидов, высказавшихся о полной недоступности объектов и услуг данной сферы, удалось значительно снизить (на 8 %). Кроме того, повышение доступности объектов и услуг сферы здравоохранения в 2013 году отмечалось инвалидами на 4% меньше, чем объектов и услуг социальной защиты (в 2014 году – на 11%). При этом в 2014 году, по сравнению с предыдущим годом, выявлено увеличение доли опрошенных инвалидов, давших положительную оценку доступности объектов и услуг в сфере здравоохранения – на 7%, в сфере социальной защиты – на 14% [1].

В рамках программы «Социальная поддержка населения Вологодской области на 2014–2018 годы» планируется продолжать работу по совершенствованию доступности приоритетных сфер жизнедеятельности для инвалидов. В частности, в рамках подпрограммы «Безбарьерная среда» на образование планируется выделить 31% от общего объёма финансирования подпрограммы, 29% – на социальную защиту, 28% – на транспортную инфраструктуру [2].

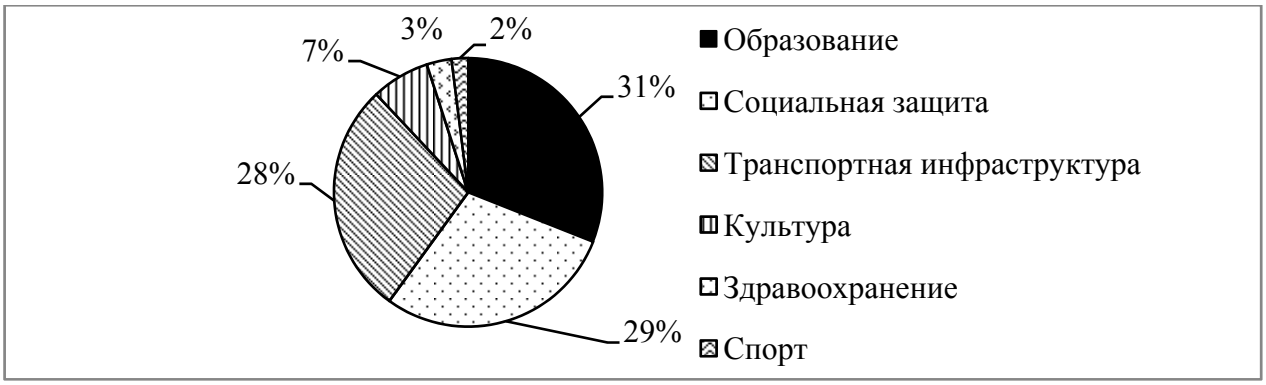


Рис. 2. Распределение бюджетных средств в рамках подпрограммы «Безбарьерная среда» по сферам жизнедеятельности (% от общего финансирования подпрограммы)

В 2014 году на реализацию мероприятий подпрограммы было израсходовано 30,5 млн руб. (образование – 9,5 млн руб., социальная защита – 8,8 млн руб., транспортная инфраструктура – 8,5 млн руб., культура – 2,1 млн руб., здравоохранение – 0,9 млн руб., спорт – 0,6 млн руб.). Если взять в расчёт количество инвалидов и поделить его на общий объём финансирования подпрограммы, то можно сделать вывод, что на одного человека приходится всего 242,1 руб. в рамках данной подпрограммы (без мер социальной поддержки).

Большая часть инвалидов характеризуется высокой зависимостью от государственной поддержки (различных пособий, пенсий, льгот). Согласно результатам опроса, только 16% опрошенных инвалидов отметили работу в качестве источника своего дохода. Все инвалиды являются получателями государственной пенсии, 37% опрошенных также являются получателями дополнительных мер поддержки (различных пособий и денежных выплат).

Содействие инвалидам в трудоустройстве должно стать одним из приоритетных направлений государственной политики Вологодской области в отношении инвалидов. Доля инвалидов трудоспособного возраста от общей численности инвалидов с 2000 года по 2012 год возросла (на 19%). В 2013 году в Вологодской области работали всего лишь 5,9 тыс. человек (из 27,5 тыс. инвалидов трудоспособного возраста, т. е. 22% от общей численности инвалидов трудоспособного возраста). При этом, численность неработающих инвалидов трудоспособного возраста составила 78% (21,6 тыс. человек).

Работа по содействию в трудоустройстве инвалидов по-прежнему остаётся на низком уровне. В 2013 году в центр занятости обратились 2 476 инвалидов (в 2012 году – 3 161). При этом, доля трудоустроенных в 2013 году составила 30% (в 2012 году – 20%).

Всего с 2010 года по июль 2014 года в Вологодской области трудоустроено на оборудованные рабочие места 730 инвалидов. При этом, продолжают осуществлять трудовую деятельность на них 445 инвалидов (61% от общего числа трудоустроенных инвалидов). Основная причина увольнения инвалидов с рабочих мест – собственное желание (63%).

В 2013 году в рамках договоров трудоустроено 136 инвалидов по следующим профессиям: слесарь-инструментальщик, системный администратор, оператор связи, повар, бухгалтер, продавец, делопроизводитель.

На 1 июня 2014 года общее количество инвалидов, трудоустроенных у работодателей, обязанных выполнять квоту, составило 3 180 человек, в том числе на квотируемые рабочие места – 1 622 человека.

Согласно данным «Главного бюро медико-социальной экспертизы по Вологодской области», в период с 2012 года по 2013 год значения показателя полной реабилитации инвалидов снизились (по сравнению с 2011 годом): для детей – на 2 %, для взрослых – на 1%. Под полной реабилитацией понимается успешное выполнение мероприятий индивидуальной программы реабилитации (ИПР), которая включает в себя мероприятия по медицинской реабилита-

ции инвалида (восстановительная терапия, протезно-ортопедическая помощь, реконструктивная хирургия, обеспечение техническими средствами реабилитации, медико-социальный патронаж, санаторно-курортное лечение), мероприятия по профессиональной реабилитации и мероприятия по социальной реабилитации инвалида. ИПР соответствует основным факторам, определяющим качество жизни инвалидов, возможность их интеграции, повышения социального статуса.

Однако, доля инвалидов, получивших положительный результат реабилитации, по-прежнему остаётся довольно низкой (11% – дети, 9% – взрослые). Согласно государственной программе «Социальная поддержка граждан в Вологодской области на 2014-2018 годы», данный показатель планируется повысить к 2018 году всего лишь на 3 %.

Таким образом, проблемы инвалидов Вологодской области по-прежнему остаются актуальными. Согласно проведённому нами, совместно с Департаментом социальной защиты населения Вологодской области, социологическому исследованию, большинство опрошенных инвалидов высказали мнение, что необходимо изменить большую часть социальной политики (46% опрошенных: всего лишь 3% поддерживали существующую в Вологодской области социальную политику в отношении инвалидов). Данные показатели говорят о неодобрении инвалидами проводимой в их адрес политики социальной защиты.

Нами, в рамках программы «Безбарьерная среда», предлагаются следующие направления по повышению качества жизни инвалидов:

1) повышение качества работы системы социальной защиты инвалидов области за счёт повышения эффективности реабилитационных мероприятий согласно ИПР, финансируемых не только из областного бюджета, но и за счёт средств предприятий малого бизнеса (при их содействии показатель положительной реабилитации инвалидов удастся повысить более чем на 3%);

2) улучшение возможностей трудоустройства инвалидов области за счёт создания специализированных рабочих мест на базе государственных предприятий и предприятий малого бизнеса (по предварительным расчётам, это позволит дополнительно охватить трудоустройством около 1 700 инвалидов);

3) повышение уровня доступности объектов социальной инфраструктуры в приоритетных сферах жизнедеятельности инвалидов области (более чем 70% от общего количества объектов) за счёт привлечения средств из федерального бюджета, а также средств предприятий малого бизнеса.

Также довольно перспективным направлением по повышению качества жизни инвалидов Вологодской области является систематизация, анализ и внедрение опыта реализации социальных инноваций (использование опыта других регионов).

Литература

1. Социально-экономические аспекты проблемы инвалидности: анализ трендов на основе данных статистики и социологических опросов: Отчёт о НИР / ИСЭРТ РАН. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2014. – 132 с.

2. Государственная программа «Социальная поддержка граждан в Вологодской области на 2014–2018 годы».

НАПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В ШЕКСНИНСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ

Е.А. Смелова

Научный руководитель ***Н.А. Хайдуков****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Проблема семейного неблагополучия в наше время – это актуальная тема для исследования. Социально-экономическая ситуация в стране, особенно на уровне муниципальных образований, проявляется в падении жизненного уровня семей и ухудшении условий для содержания детей. Эти проблемы усугубляются еще и злоупотреблением родителями алкоголем [1].

Цель нашего исследования – проанализировать социальную реабилитацию несовершеннолетних в Шекснинском муниципальном районе на примере БУ СО «Социально-реабилитационный центр для несовершеннолетних «Альтаир» и предложить разработанные мероприятия по улучшению деятельности Учреждения.

По состоянию на 2015 г. 98 семей в Шекснинском муниципальном районе находятся в социально опасном положении – не обеспечиваются нормальные условия для воспитания и развития 169 детей. Дети, растущие в неблагополучных, конфликтных семьях, характеризуются широким спектром психических аномалий и отклонений в поведении.

Социальную реабилитацию несовершеннолетним, оказавшимся в трудной жизненной ситуации в Шекснинском муниципальном районе, оказывает БУ СО «Социально-реабилитационный центр для несовершеннолетних «Альтаир» [2].

В Учреждении с 2011 года функционирует Всероссийский детский телефон доверия. Ежегодно на телефон поступает более тысячи обращений. Всем обратившимся детям и родителям оказываются квалифицированные консультационные и психологические услуги.

Социально-реабилитационный центр в своей работе использует инновационные технологии социального обслуживания: «Семейная консультация», «Социальная клиника», «Активная поддержка родителей».

За период с 2012 по 2014 гг. прошли реабилитацию 112 несовершеннолетних: (2012 год – 37 человек, 2013 год – 40 человек, 2014 год – 35 человек).

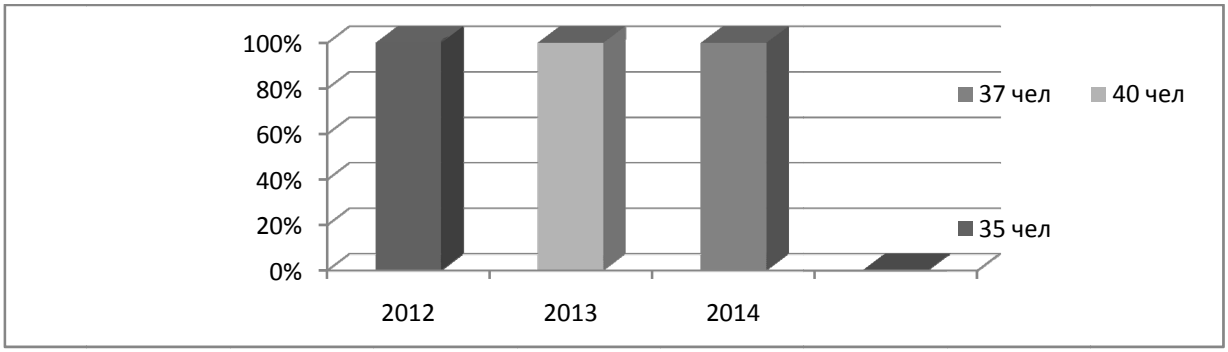


Рис. 1. Количество несовершеннолетних, прошедших реабилитацию в СРЦН «Альтаир»

С каждым годом возрастает процент возвращения детей в биологическую семью:

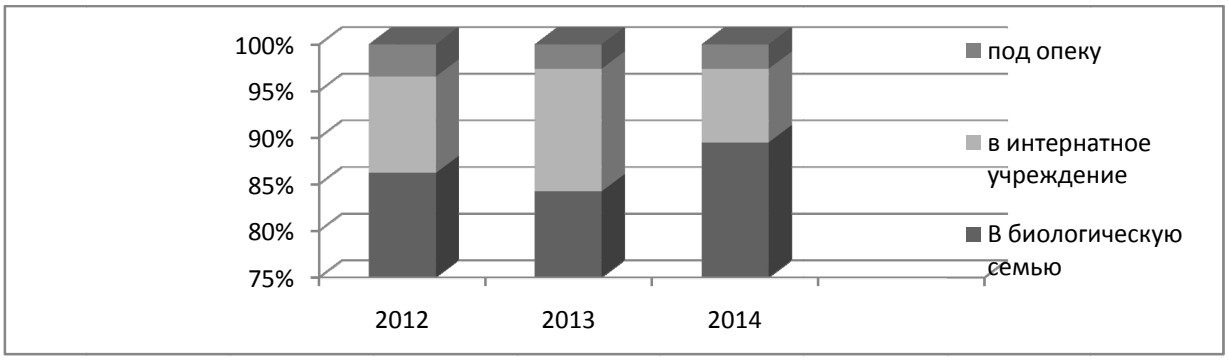


Рис. 2. Процент возвращения детей в биологическую семью

Трое воспитанников, родители которых лишены родительских прав, нашли приют в семьях сотрудников Учреждения.

В процессе исследования были выявлены причины, по которым несовершеннолетние, оказавшиеся в трудной жизненной ситуации, попадают в социально-реабилитационный центр. Эти причины представлены в виде таблицы 1.

Таблица 1

Причины принятия несовершеннолетних в СРЦН «Альтаир»

№ п/п	Причина	Количество детей, чел.		
		2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	Оставшиеся без попечения родителей, их законных представителей	-	-	2
2	Несовершеннолетние, проживающие в семьях находящихся в социально-опасном положении	15	12	15
3	Заблудившиеся или подкинутые	-	-	-
4	Самовольно оставившие семью, ушедшие из других детских учреждений	-	-	-
5	Несовершеннолетние, не имеющие места жительства, места пребывания и (или средств к существованию)	-	-	-
6	Несовершеннолетние, не имеющие средств к существованию	-	-	-
7	Несовершеннолетние, оказавшиеся в иной трудной жизненной ситуации и нуждающиеся в социальной помощи и (или) реабилитации	22	28	18
8	Итого	37	40	35

Таким образом, на основании данных таблицы можно сделать вывод о том, что в основном в социально-реабилитационный центр поступают несовершеннолетние, проживающие в семьях с социально опасным положением, и оказавшиеся в трудной жизненной ситуации.

Также, в ходе исследования было выявлено, что специалисты СРЦН «Альтаир» содействуют в направлении родителей на лечение от алкогольной зависимости. Так, за период с 2012 по 2014 годы пролечено 173 человека.

Специалисты всех структурных подразделений организуют досуг несовершеннолетних. В Учреждении работают театральный клуб «Рукавичка», мастерская « Очумелые ручки».

СРЦН «Альтаир» занимается проектной деятельностью. За период с 2012 года по 2014 год реализовано более 40 проектов.

Одной из форм работы Учреждения является организация детского оздоровительного лагеря с дневным пребыванием детей «Маленькая страна».

В детском оздоровительном лагере «Маленькая страна» уже отдохнули 114 детей. А в 2015 году планируется разместить и принять на лето 56 детей. Все они находятся в трудной жизненной ситуации.

Рис. 3. Количество детей, отдохнувших в ДОЛ «Маленькая страна»

Таким образом, проанализировав деятельность СРЦН «Альтаир», можно говорить о том, что Учреждение осуществляет действенную работу по профилактике правонарушений, совершаемых несовершеннолетними гражданами, а также оказывает полный спектр услуг несовершеннолетним, оказавшимся в трудной жизненной ситуации. В Учреждении созданы все необходимые условия для комфортного пребывания детей.

Несмотря на вышеперечисленные достоинства работы Учреждения, в процессе исследования был выявлен довольно широкий спектр проблем, связанных с семейным неблагополучием, детской безнадзорностью, жестоким обращением. Наиболее актуальные проблемы проанализированы и представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные социальные проблемы детства в Шекснинском муниципальном районе

№ п/п	Проблема	Количество детей, чел.		
		2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	Дети, находящиеся в социально опасном положении и не обеспечивающиеся нормальными условиями для воспитания и развития	180	179	181
2	Дети, чьи родители лишены родительских прав	55	57	60
3	Жестокое обращение с детьми, включая физическое, эмоциональное, сексуальное насилие	36	35	40
4	Наркотическая и алкогольная зависимость	15	16	14
5	Несовершеннолетние, не имеющие места жительства, места пребывания и (или средств к существованию)	26	30	29
6	Несовершеннолетние, оказавшиеся в иной трудной жизненной ситуации и нуждающиеся в социальной помощи и (или) реабилитации	22	19	18

Таким образом, проанализировав основные социальные проблемы детства в районе, можно сделать вывод о том, что с каждым годом увеличивается жесткое обращение с детьми, растет количество детей, чьих родителей лишают родительских прав. Также остаются высокие показатели семей, находящихся в социально опасном положении.

Для решения вышеперечисленных проблем предлагаем принятие следующих мер:

- Повышение квалификации сотрудников СРЦН «Альтаир, оказывающих услуги в области защиты прав несовершеннолетних;
- Модернизация государственного статистического наблюдения в сфере защиты семьи, материнства и детства.
- Формирование системы мониторинга и статистического учета для оценки эффективности семейной и социальной политики в сфере материнства и детства.

Вышеперечисленные меры были представлены сотрудникам СРЦН «Альтаир», а также сотрудникам отдела социальной защиты Администрации Шекснинского муниципального района. После совместного согласования были составлены следующие ожидаемые результаты предложенных нами мер:

-Снижение численности семей, находящихся в социально опасном положении;
- Снижение уровня бедности, дефицита доходов у семей с детьми и ликвидация крайних форм проявления бедности;
- Повышение качества услуг для семей с детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации;
- Создание эффективных механизмов, способствующих сокращению случаев лишения родительских прав, выявлению семей, входящих в группу риска, их социальному сопровождению и реабилитации, сокращению числа случаев жестокого обращения с детьми в семьях;
- Формирование в обществе ценностей семьи, ребенка, ответственного родительства.

Литература

1. Методическое указание по разработке межведомственных индивидуальных программ реабилитации и адаптации несовершеннолетних, находящихся в социально опасном положении, и их семей / под общей редакцией Т.В. Антроповой, Ю.А. Ковалевой. – Барнаул: Главалтайсоцзащита, 2014. – 82 с.

2. Официальный сайт департамента социальной защиты населения Вологодской области http://www.socium35.ru/

ПРОБЛЕМЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В СФЕРУ КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Е.А. Тритенко
Научный руководитель ***Н.П. Советова****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Жилищно-коммунальное хозяйство – базовая отрасль российской экономики, обеспечивающая население жизненно важными услугами, оказывающая влияние на социальную и производственную сферу, степень удовлетворенности населения на территории того или иного поселения. Жилищно-коммунальное хозяйство является отраслью с гарантированным спросом, который составляет без учета промышленности, 143 млн. потребителей, годовой оборот – 4,14 трлн. рублей. Вместе с тем, отрасль обладает существенным потенциалом повышения эффективности [1].

Целью проводимого исследования является изучение проблемы привлечения инвестиций в систему коммунальной инфраструктуры для ее модернизации и развития, в качестве объекта исследования выступает система теплоснабжения города Вологды, предметом исследования являются экономические отношения участников рынка тепловой энергии.

На территории муниципального образования «Город Вологда» действуют 22 теплоснабжающие организации, из которых, в соответствии с утвержденной Схемой теплоснабжения города Вологды до 2028 года постановлением Администрации города Вологды от 3 июня 2014 года № 3911, 10 организациям присвоен статус единой теплоснабжающей организации, одна из которых является муниципальной.

По данным исследования Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) на основании проведенных всероссийских опросов в 2015 году по вопросам оценки состояния сферы жилищно-коммунального хозяйства и удовлетворенности качеством предоставляемых коммунальных услуг в ряде основных проблем являются уровень и повышение тарифов на предоставляемые услуги, а также их качество.

Причинами появления указанных результатов опросов общественного мнения являются уменьшение фактических доходов населения в условиях экономического кризиса, ежегодным повышением платы за предоставляемые услуги, а также немаловажную роль играет антипропаганда в средствах массовой информации деятельности организаций и органов власти, активное обсуждение проблем отрасли, связанных с недобросовестным исполнением коммунальных услуг.

В целях осуществления государственной социальной поддержки начиная с 2014 года Правительством Российской Федерации принято решение о

ежегодном ограничении роста совокупной платы граждан за коммунальные услуги. Постановлением Губернатора Вологодской области от 12 января 2015 года № 2 с 1 июля 2015 года средний прирост размера платы граждан за коммунальные услуги в Вологодской области сложился на уровне 10,6%, что ниже уровня инфляции по оценке Минэкономразвития на конец года – 11,9%.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 августа 2005 года № 541 установлен федеральный стандарт максимально допустимой доли собственных расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи в размере 22%, при превышении которой такая семья имеет право на субсидию.

Также законодательством четко регламентированы параметры качества предоставления коммунальных услуг, предусмотрены порядок перерасчетов при их несоблюдении и система государственного и муниципального контроля.

В таблице представлены прогнозные данные совокупного платежа граждан за потребленные коммунальные услуги (без учета оплаты за жилое помещение) на 2015 год по городу Вологда. Согласно данным плата за тепловую энергию является одной из наиболее чувствительных статей затрат в совокупном платеже граждан.

Таблица 1

Прогноз совокупного платежа граждан за потребленные коммунальные услуги на 2015 г.

Величина платежей за коммунальные услуги (в расчете на 1 человека), руб./мес.	Величина платежей населения за потребление тепловой энергии на отопление и подогрев воды (в расчете на 1 человека), руб./мес.	Среднедушевой денежный доход, руб./мес.	Доля платежей населения за коммунальные услуги, %	Доля получателей субсидий на оплату коммунальных услуг, %
2 358,04	1 545,65	20 983	11,24	10,92

Ввиду высокого износа объектов коммунальной инфраструктуры (в сфере теплоснабжения процент износа объектов системы по городу Вологде составляет 72% [3]) для обеспечения надежного, бесперебойного и безаварийного предоставления ресурса потребителю требуемого качества необходимо выполнение мероприятий по реконструкции и модернизации теплогенерирующего оборудования, замене ветхих сетей. При существующем темпе проведения капитальных ремонтов в пределах предусмотренных затрат в регулируемом тарифе, ресурсоснабжающие организации могут только поддерживать текущее состояние основных производственных фондов.

В настоящее время Правительством Российской Федерации в целях модернизации и повышения энергетической эффективности объектов коммунальной инфраструктуры выбрано направление обеспечения благоприятных условий для привлечения частных инвестиций в сферу коммунального хозяй-

ства при условии ликвидации неэффективного управления, осуществляемого унитарными предприятиями. По данным Министерства строительства Российской Федерации в каждом регионе проведена оценка эффективности коммунальных предприятий, по итогам которой все предприятия, признанные неэффективными, будут переданы в концессию. Перед частным бизнесом поставлена задача по усовершенствованию технологичности процесса, за счет которого качество коммунальных услуг для конечных потребителей будет повышаться при неизменной стоимости [5].

Основой системы государственного регулирования в сфере теплоснабжения является Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и принятые в его исполнение нормативные правовые акты. На рисунке представлена схема процедур взаимодействия органов власти и теплоснабжающих организаций для реализации привлечения инвестиций с целью модернизации и развития инфраструктуры, предусмотренных законом «О теплоснабжении».

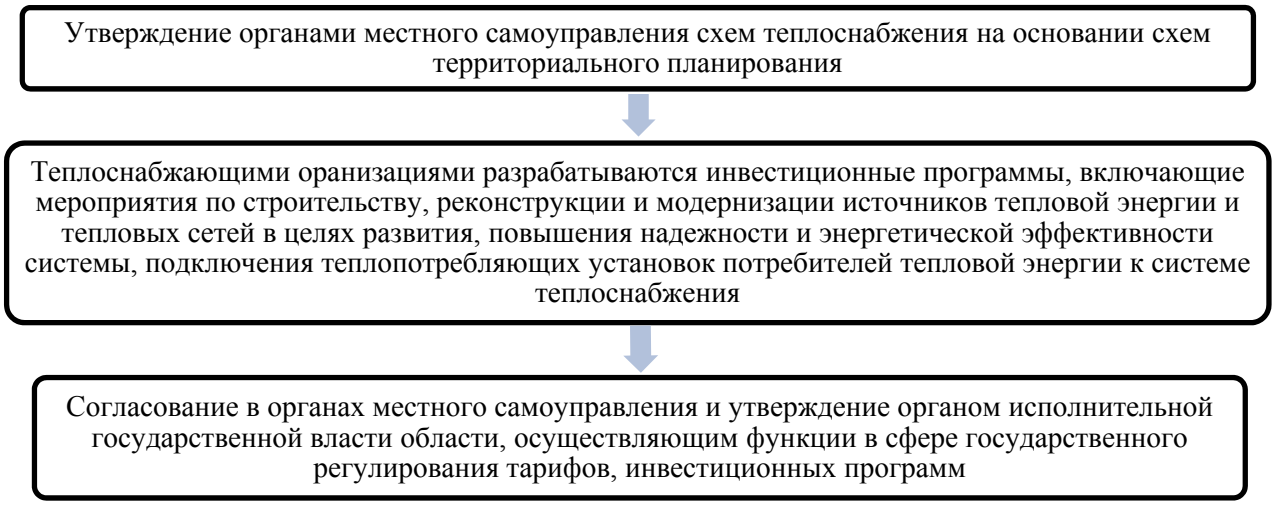


Рис. Порядок взаимодействия органов власти и теплоснабжающих организаций при реализации инвестиционных программ

В условиях кризиса, повышения стоимости материалов и оборудования, закредитованности предприятий коммунального сектора, накопления неплатежей населения за поставленные ресурсы, а также жесткого регулирования цен в пределах установленных предельных индексов оценка эффективности организации управления коммунальных предприятий может являться необъективной. Любой частный инвестор руководствуется стремлением извлечения прибыли при выполнении условий договора, в то же время на орган местного самоуправления возложены функции социального назначения, т.е. организации теплоснабжения.

В настоящее время сложилась тенденция отказов от эксплуатации источников тепловой энергии частными организациями. По состоянию на 1 ок-

тября 2015 года на территории города Вологды 5 ресурсоснабжающих организаций обратились с отказами от эксплуатации источников тепловой энергии по причине убыточности производства. Также руководством, к сожалению, не предпринимаются меры по обновлению и модернизации оборудования, несмотря на включение в тариф амортизационных отчислений. В соответствии с законом «О теплоснабжении» к полномочиям органов местного самоуправления городских поселений, городских округов относится принятие мер по организации обеспечения теплоснабжения потребителей в случае неисполнения теплоснабжающими организациями или теплосетевыми организациями своих обязательств либо отказа указанных организаций от исполнения своих обязательств путем продажи имущества с торгов или осуществления выкупа за счет бюджетных средств (при отказе собственника от безвозмездной передачи в муниципальную собственность).

На основании вышеизложенного, привлечение инвестиций для осуществления реконструкции имеющихся мощностей необходимо, но в сложившихся кризисных условиях реализация долгосрочных проектов модернизации инженерной инфраструктуры при условии обеспечения их окупаемости повлечет рост тарифов для населения (в соответствии с планом мероприятий («дорожная карта») «Внедрение целевой модели рынка тепловой энергии», утвержденным Правительством Российской Федерации, рассматривается вопрос внесения предложений по учету в индексах роста платежа граждан за коммунальные услуги перехода на целевую модель рынка тепловой энергии с темпом, необходимым для доведения тарифов до уровня цены «альтернативной котельной»), либо не обеспечит возвращения вложений инвестору с предусмотренной прибылью. Увеличение тарифов в свою очередь повлияет на количество получателей субсидий для возмещения затрат на коммунальные платежи.

Для обеспечения поступления инвестиций в отрасль считаем целесообразным вариант предоставления льготных кредитов организациям (не только частной формы собственности, но и муниципальным, признанным эффективными предприятиями) на реализацию мероприятий, предусмотренных инвестиционными программами, разработки механизма сокращения задолженности за поставленные ресурсы для обеспечения возврата вложений,сведения к минимуму рисков снижения спроса на тепловую энергию (мощность) в связи с падением темпов строительных приростов.

Литература

1. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации: официальный сайт: [электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.minstroyrf.ru/trades/zhilishno-kommunalnoehozyajstvo/gosudarstvenno-chastnoe-partnerstvo-v-zhkkh1/

2. Всероссийский центр изучения общественного мнения: официальный сайт: [электронный ресурс] – Режим доступа: http://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2015/2015-10-12-hkhabramov.pdf

3. Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «Город Вологда». –Решение Вологодской городской Думы от 28.05.2015 г. № 354//КонсультантПлюс: справ.-правовая система/Компания «КонсультантПлюс».

4. Стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации до 2020 года: официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации: [электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.minstroyrf.ru/

МАРКЕТИНГОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ВУЗЕ

К.М. Царёва

Научный руководитель ***С.Н. Сулейманова****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Образование в системе ценностей человека и его успешность играют важную роль, что во многом объясняет повышенный спрос на услуги образовательных учреждений. Рост спроса на образовательные услуги, в том числе платные, даже в период кризиса, говорит о том, что рынок образовательных услуг является одним из важнейших и востребованных типов рынка, что и обусловило актуальность темы.

Использование мирового опыта российскими образовательными учреждениями помогает вхождению в рыночные отношения и мировое образовательное пространство. В условиях ограниченности финансовых ресурсов, выделяемых на цели образования, становится актуальным повышение эффективности использования средств, изучение потребностей различных групп населения, прочих потребителей образовательных услуг, исследование рынка, что является сферой применения маркетинга. Несмотря на те трудности, которые присущи в настоящее время российской системе образования, спрос на него имеет значительные перспективы развития. С учетом длительности цикла образовательных услуг, образовательные учреждения должны принимать эффективные маркетинговые решения для формирования спроса, в том числе с учетом региональных особенностей рынка, что еще раз подчеркивает необходимость применения методов маркетинга в сфере образования, в частности маркетинговых исследований.

Потенциал маркетинга способен обеспечить некоммерческий успех у потребителя, создать благоприятный имидж образовательного учреждения в

целом, что приведет, в свою очередь, к росту государственной поддержки и собственным коммерческим успехам учреждения.

Большое значение имеют маркетинговые исследования для формирования оптимальных целей, стратегии и миссии образовательного учреждения, т. е. планирования деятельности организации. Планированию маркетинга предшествует выявление и исследование связанных с маркетингом проблем, стоящих перед учебным заведением (анализ рынков, макросреды, внутренних ситуаций, общественности, конкурентов и т. д.), что является одним из важнейших этапов в маркетинговой деятельности.

В широком смысле, маркетинг образования – это философия, стратегия и тактика учебного заведения, при реализации которой проблемы потребителей и удовлетворение их запросов повышают репутацию вуза и приводят его к процветанию. Таким образом, экономическая сущность маркетинга заключается в достижении более высоких результатов деятельности образовательного учреждения за счет более полной реализации его функций, отражающих в совокупности его различные маркетинговые стратегии.

Маркетинг вуза основан на следующих основных принципах:

- Всестороннее изучение состояния рынка образовательных услуг и динамики потребительского спроса, использование полученной информации в процессе управления конкурентоспособностью вуза и улучшения деятельности его маркетинговой службы;
- Обеспечение расширения ассортимента образовательных услуг в процессе исследования потребностей спроса;
- Предложение только тех образовательных услуг, которые востребованы потребителем и учитывают социальную структуру общества и национальных традиций;
- Выход на рынок с предложением услуг, учитывающих потребности бизнес-среды, работодателей и государства;
- Развитие и поощрение в вузе творческого подхода к решению возникших в результате проведения маркетинговых исследований технических и хозяйственных проблем, в первую очередь, по совершенствованию и повышению качества услуг;
- Организация оказания образовательных и сопутствующих услуг в удобное время и в том месте, которое больше всего устраивало бы обучающегося;
- Предложение на рынок образовательных услуг наивысшего качества, оказываемых с наименьшими затратами трудовых и материальных ресурсов;
- Достижение преимуществ в конкурентной борьбе и расширение сегмента за счет применения инноваций, повышения технического уровня, предоставления большего объема и лучшего качества услуг потребителю.

Существует много форм и методов продвижения образовательных программ вуза, информации о предоставляемых им услугах, их качестве, квалификации преподавателей и т.п. Вуз может использовать газетные и журнальные публикации, другие средства массовой информации, издавать свои брошюры, проводить традиционные дни открытых дверей и презентации в школах.

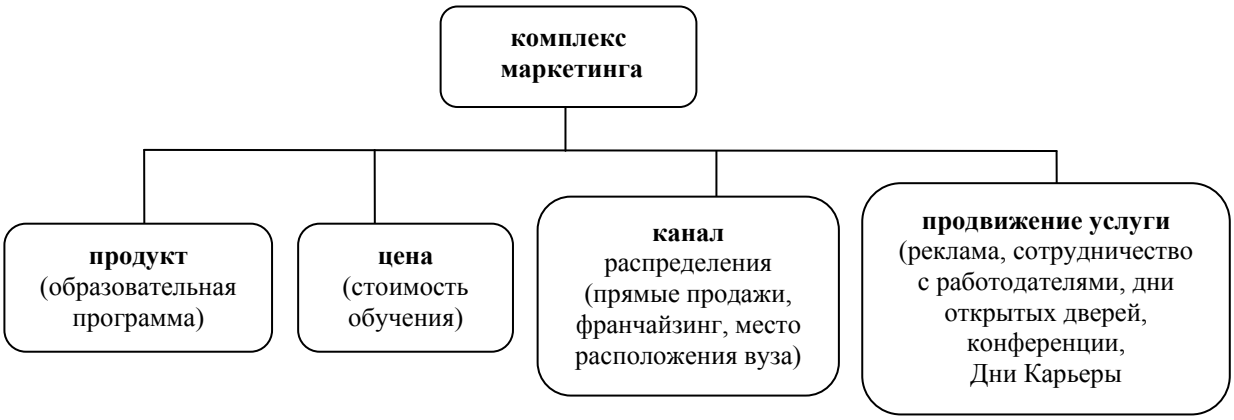
По моему мнению, в Вологодском государственном университете маркетинг развит не достаточно хорошо. В вузе существует сайт университета, проводятся дни открытых дверей, имеются кружки, блокноты, ручки, футболки с символикой университета. Однако этого недостаточно.

Во-первых, что хотелось бы исправить, так это сайт Вологодского государственного университета. Он сделан неплохо, но в нем не всё предусмотрено. Исходя из личного опыта, могу сказать, что когда я была абитуриенткой и хотела узнать, поступила ли я в университет, то мне было трудно найти списки поступивших, и когда я их всё-таки нашла, там было всё бессистемно, специальности все смешаны, бюджетные и договорные места тоже, в общем, много возникло трудностей. Поэтому мое предложение – это отредактировать сайт нашего вуза, чтобы он был понятен и доступен каждому. Также на сайте представлена не вся информация, которая интересует поступающих, что тоже существенный минус. Это важно, поскольку сайт – визитная карточка вуза, и если он непродуманный и невнятный, то абитуриент может передумать поступать в этот университет.

Во-вторых, чтобы об университете и его достоинствах знали люди из районов Вологодской области и других регионов страны, целесообразно было бы выпустить рекламные буклеты, которые рассказывали бы о направлениях подготовки, кафедрах университета, стоимости обучения, наличии бюджетных и платных мест и т.д. Их можно было бы распространять в школах и колледжах Вологодчины.

В-третьих, специалисты отдела маркетинга могли бы выходить в выпускные классы вологодских школ, а также колледжей областной столицы с целью привлечения в университет новых абитуриентов. Все эти мероприятия следует проводить в течение учебного года с сентября по май, пока еще школьники и выпускники колледжей не определились с будущей профессией. Специалисты отдела маркетинга могли бы прорекламировать вуз и ответить на все интересующие ребят вопросы. На эти встречи целесообразно было бы приносить красочные буклеты, рассказывающие об университете. На мой взгляд, это было бы эффективно.

Итак, обобщая всё вышесказанное, следует заключить, что маркетинг вуза – необходимая и важнейшая часть его деятельности. Вузы, не осознавшие этой необходимости и не включившиеся активно в маркетинговую деятельность, могут уже в ближайшее время оказаться в невыгодном положении и не смогут сохранить конкурентоспособность на рынке образовательных услуг.



ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

О.В. Циклаури
Научный руководитель ***В.Г. Самылина****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Рыбное хозяйство России представляет собой сложный взаимосвязанный производственно-хозяйственный комплекс с развитой многоотраслевой кооперацией и международными связями, глубоко интегрированный как в экономику России, так и в мировое рыболовство. Его состояние во многом определяется складывающейся в стране и мире политической и экономической ситуацией.

Продукты питания, производимые рыбохозяйственным комплексом страны, являются важным фактором жизнеобеспечения населения. Значение рыбных продуктов в организации рационального питания заключается в том, что они являются источником наиболее существенной, но пока еще дефицитной, составной части питания – белков животного происхождения. Рыба – источник не только белка и жира, но и некоторых необходимых минеральных веществ, а также витаминов.

Целью данной работы является анализ и выявление проблем развития рыбного хозяйства Европейского Севера России. Для достижения данной цели необходимо выполнить ряд задач:

- рассмотреть теоретические основы рыбного хозяйства;
- рассмотреть основные проблемы рыбного хозяйства;
- провести анализ основных проблем развития рыбного хозяйства.

Объектом исследования является Европейский Север России.

Предметом исследования являются основные проблемы развития рыбного хозяйства Европейского Севера России.

Рыболовство – добыча речных и морских рыб. Рыба – главный объект рыболовства. В более широком смысле к рыболовству относят вообще промысел водных низших и высших животных. Лов рыбы в промышленных целях производится для использования её в питании, а также для добычи рыбьего жира. Лов рыбы в качестве хобби, вида отдыха или спорта принято называть рыбалкой [2].

По мнению Алхименко А. П. [2] рыболовная отрасль – это род человеческой деятельности, который в наибольшей степени воздействует на экосистему. Причем это воздействие зависит от многих факторов, таких как величина, способ промысла и так же от того, в каком звене пищевой цепи находится добываемая рыбная популяция.

По мнению В. В. Курнышева и В. Г. Глушковой [2], Европейский Север располагает разнообразными и значительными по запасам природными ресурсами. Европейский Север – это крупная природно-ресурсная кладовая, относительно близко расположенная от центральных районов и лучше освоенная, чем Азиатский Север, а незамерзающие морские порты западного сектора Арктики образуют широкие внешнеторговые ворота в Европу [2]. К Европейскому Северу относятся: Республика Карелия, Коми, Архангельская (в т.ч. Ненецкий АО), Вологодская и Мурманская области [2]. По улову рыбы Европейский Север занимает второе место в России после Дальневосточного экономического района, обеспечивая около 20% общероссийской добычи.

В целом можно сказать, что Европейский Север занимает выгодное географическое положение, он является одним из крупных экономических районов РФ.

Рассмотрим добычу рыбы на 1 человека по субъектам Европейского Севера, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1

Добыча на 1 человека по субъектам Европейского Севера, кг/чел.

Наименование субъектов	Годы			Относительное отклонение 2014 г. к 2012 г., %
	2012	2013	2014	
Республика Коми	0,3	0,3	0,4	136,7
Республика Карелия	3,2	3,4	2,9	90,6
Архангельская область	0,2	0,3	0,2	73,9
Вологодская область	1,1	1,4	1,5	136,4
Мурманская область	0,1	1,9	0,8	557,9
Итого по Европейскому Северу	4,9	7,3	5,8	115,9
Справочно: Россия	29,7	29,4	29,3	98,8
Доля Европейского Севера в России, %	16,7	24,9	19,6	1,2

Исходя из данных таблицы можно сказать, что к 2014 году показатели добычи рыбы на 1 человека возрастают по всем субъектам Европейского Се-

вера, за исключением Архангельской области и Республики Карелия, это зависит от увеличения, либо снижения численности населения, либо от объемов вылова рыбы по субъектам, точнее от его уменьшения/увеличения.

В таблице 2 приведен вылов и потребление рыбопродуктов на Европейском Севере России.

Таблица 2

Вылов и потребление рыбы и рыбопродуктов Европейского Севера России за 2012–2014 гг.

Наименование показателей	Годы	Субъекты					Всего Европейский Север	Справочно: Россия
		Республика Коми	Республика Карелия	Архангельская область	Вологодская область	Мурманская область		
Добыча (вылов), т	2012	272,9	2048,2	278,2	1336,2	106,5	4041,9	1399000
	2013	294,1	2127,8	349,7	1702,6	1467,9	5942,1	1461000
	2014	343,9	1811,9	205,5	1739,3	598,9	4699,5	1379900
	всего 2014 к 2012, %	126,0	88,459	73,9	130,2	562,5	116,3	98,6
Потребление рыбы и рыбопродуктов всего в год , кг	2012	19976	17963,4	41348,8	20092,8	20982	120363	3547788,8
	2013	19881,6	14455,2	32899,2	28632	20354,4	116222,4	3555005,6
	всего 2013 к 2012, %	99,5	80,5	77,7	142,5	97,0	96,6	100,2
Потребление рыбы и рыбопродуктов на 1 человека, кг/чел	2012	22,7	28,2	34,4	16,8	26,9	129	24,8
	2013	22,8	22,8	27,6	24	26,4	123,6	24,8
	всего 2013 к 2012, %	100,4	80,9	80,2	142,9	98,1	95,8	100

Из данных таблицы 2 следует, что потребление рыбы согласно нормам, утвержденным Минздравом России на душу населения, должно составлять 18–22 кг/год/чел., это значительно меньше в сравнении с другими странами. Исходя из расчетов, оформленных в таблице 2, можно сказать, что потребление рыбы было минимальным в Вологодской области в 2012 году, оно было ниже нормы на 1,2 кг, в остальных субъектах потребление рыбы входит в норму и даже выше ее.

В таблице 3 представлены средние потребительские цены на различные виды рыбной продукции за 2014 год.

Таблица 3

Средние потребительские цены на различные виды рыбной продукции за 2014 год

Виды рыбной продукции:	Субъекты Европейского Севера России					Справочно: Россия
	Республика Коми	Республика Карелия	Архангельская область	Вологодская область	Мурманская область	
Консервы рыбные в томатном соусе, 350 г	52,9	39,6	53,1	45,9	47,4	46,4
Консервы рыбные натуральные и с добавлением масла, 350 г	65,1	64,5	64,6	64,5	65,7	67,7
Рыба живая и охлажденная, кг	150,3	209,5	110,7	149,6	163,0	142,3
Рыба мороженая неразделанная, кг	100,8	79,7	100,2	103,9	79,9	102,5
Рыба мороженная разделанная (кроме лососевых пород), кг	159,2	159,2	148,2	158,8	166,1	141,1
Рыба охлажденная и мороженая разделанная лососевых пород, кг	416,5	317,93	446,1	332,13	383,27	418,74
Рыба соленая, маринованная, копченая, кг	340,9	359,42	320,5	-	296,32	281,07
Рыбные пресервы, 350 г	120,7	119,39	102,64	103,64	51,35	105,54

Данные таблицы 3 показывают, что в разных регионах цены различные, в каких-то больше, в каких-то меньше, но в целом – цены высокие, что является негативным в период кризиса, ведь многие люди уже отказываются от мяса, из-за высоких цен на него, а не откажутся ли они от рыбы?...

Анализ современного состояния рыбного хозяйства России позволяет выявить следующие основные проблемы, препятствующие его эффективному развитию [1]:

- отсутствие комплексного подхода к государственному управлению развитием рыбного хозяйства в Российской Федерации;
- рост масштабов незаконного промысла водных биологических ресурсов и нелегального вывоза рыбной продукции за рубеж;
- резкое снижение запасов водных биологических ресурсов континентального шельфа и исключительной экономической зоны Российской Федерации, в особенности ценных видов этих ресурсов;
- обострение конкуренции в мировом рыболовстве и общее ухудшение условий ведения промысла российскими рыбаками за пределами исключительной экономической зоны Российской Федерации;

- существенное несоответствие запасов отдельных видов водных биологических ресурсов мощностям рыбопромыслового флота, предназначенным для их вылова (добычи);

- высокий уровень физического износа и прогрессирующее моральное старение основных средств;

- сырьевая направленность экспорта рыбной продукции;

- слабое развитие финансово-кредитных отношений, отсутствие развитого рынка рыбной продукции и эффективной рыночной инфраструктуры [2].

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- необходимо ужесточить законодательство в сфере рыбного хозяйства, штрафы довести до максимального значения;

- следует повысить потребление рыбы и рыбных продуктов, как в целом по России, так и по ее субъектам до норм, утвержденных минздравом;

- необходимо меньше экспортировать рыб, а потреблять ее самим;

- минимизировать улов рыбы;

- создать благоприятные условия для обитая рыб в водной среде;

- ужесточить законодательство в части загрязнения водных объектов;

- продолжить ведение научно-исследовательских работ по охране водных биоресурсов и рыбного хозяйства.

По нашему мнению, Правительству РФ следует пересмотреть утвержденные нормы Минздрава в сторону увеличения, довести их до необходимых биологических норм.

Литература

1. О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов: [Электронный ресурс]: федеральный закон от 3 декабря 2008 года № 250-ФЗ // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

2. Регионы России: Социально-экономические показатели, 2015: Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2015. – 990 с.

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В РОССИИ

А.С. Шарапова

Научный руководитель ***С.Н. Сулейманова****, канд. экон. наук, доцент*

Вологодский государственный университет

г. Вологда

Актуальной проблемой 21 века является качество жизни в России. Термин «качество жизни» появился, когда стало очевидно, что категория «уровень жизни» не отражает благосостояние населения. В начале качество жизни связывалось с вопросами охраны окружающей среды, здоровья и обновления

городов. Но вскоре эта проблема стала рассматриваться под углом обеспечения жизнеспособности общества и трактоваться как составная часть некого футурологического идеала, который предстоит достигнуть человечеству в будущем, перехода к следующему этапу развития цивилизации с новыми отношениями, в которых на первый план выходит гармония социальных и культурных ценностей.

Качество жизни-представляет собой субъективную оценку степени удовлетворения материальных и духовных потребностей людей. К показателям относят: здоровье людей, питание, образование, жилищные условия, занятость и условия труда, социальное обеспечение, качество одежды, отдых и свободное время, права человека. Важным индикатором является индекс интеллектуального потенциала общества. Интеллектуальный потенциал общества отражает уровень образования населения и состояния науки в стране. При расчете индекса интеллектуального потенциала учитываются уровень образования взрослого населения, удельный вес студентов в общей численности населения, доля расходов на образование в ВВП, удельный вес занятых в науке и научном обслуживании в общей численности занятых, удельный вес затрат на науку в ВВП.

За период рыночных реформ в России индекс интеллектуального потенциала общества снизился почти наполовину. Это произошло в результате сокращения расходов на науку, снижения образовательного уровня молодого поколения.

Также индикатор «человеческий капитал» на душу населения. Он отражает уровень затрат государства, предприятий и граждан на образование, здравоохранение и другие отрасли социальной сферы в расчете на душу населения. Чем выше уровень экономического развития страны, тем больше уровень человеческого капитала и его удельный вес в структуре всего капитала. Человеческий капитал даже в бедных странах превосходит воспроизводимый, включающий материально-вещественные условия производства.

К индикаторам качества жизни относят и коэффициент жизнеспособности населения. Он характеризует возможности сохранения генофонда, интеллектуального развития населения в условиях проведения социально-экономической политики, осуществляемой в момент обследования в стране. Этот коэффициент измеряется по пятибалльной шкале. По результатам исследования ЮНЕСКО и ВОЗ в 2014 году коэффициент жизнеспособности населения России определен в 1,6 баллов. Балл ниже 1,6 означает кризисное положение, падение уровня и качества жизни до той черты, за которой начинается вымирание населения. Частные индикаторы характеризуют отдельные стороны качества жизни. К ним относятся следующие:

- социально-демографические – продолжительность жизни, динамика заболеваемости, рождаемости, смертности;
- экономической активности населения – уровень безработицы, миграция населения и ее причины;

- социальной напряженности – участие в политических мероприятиях, забастовках, доля теневой экономики в ВВП, динамика преступности;
- развития социальной сферы – доля расходов на образование, науку, здравоохранение и культуру в ВВП, число учащихся и студентов, в том числе обучающихся бесплатно и платно, среднее число учащихся на одного преподавателя;
- экологические – содержание вредных веществ в атмосфере, почве, воде, продуктах питания, доля затрат на экологию в ВВП, инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Эти индикаторы могут быть использованы для анализа уровня и качества жизни в России.

Качество жизни является интегральным показателем организации жизни в субъекте РФ и во многом зависит от полноты и качества услуг, предоставляемых гражданам федеральными и муниципальными службами, от непосредственной деятельности органов государственной власти и муниципального управления, направленной на удовлетворение повседневных жизненных потребностей жителей и их семей, от эффективности «обратной связи» общества и государства. Следует отметить, что качество жизни населения зависит не только от уровня материального благополучия и благоустройства населенных пунктов, но и от создания органами системы публичной власти возможности для населения (делового сообщества и отдельных граждан) участвовать в совместном принятии жизненно важных решений (например, по вопросам разработки, принятия и реализации программ развития территорий, обеспечения общественного порядка), что в свою очередь повышает уровень доверия населения к органам системы публичной власти, степень удовлетворенности условиями жизни, социальную значимость граждан и в целом улучшает морально-психологический климат в обществе.

Для повышения качества жизни необходимо:

- использовать зарубежный опыт в области разработки социальных стандартов качества и уровня жизни и социальной защиты населения, государственной социальной стандартизации.
- использовать отечественный опыт регионов, обладающих наилучшими достижениями по определенным направлениям повышения качества жизни населения, использовать полученные результаты при решении проблем в социально-экономическом развитии субъекта РФ.
- разработать комплексную, научно обоснованную долгосрочную федеральную концепцию устойчивого повышения качества жизни граждан РФ.
- утвердить единую систему индексов – параметров, по которым должна осуществляться оценка и планирование качества жизни населения.

- усилить работу органов государственного регулирования по сохранению существующих и созданию новых рабочих мест, поощрению работодателей к выполнению социальных обязательств перед нанимаемыми работниками.
- постоянно повышать качество подготовки специалистов, осуществляющих процесс предоставления государственных услуг населению.

ОСНОВНЫЕ ОРИЕНТИРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОРГАНОВ В ОБЛАСТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ СУБЪЕКТА РФ

1. Рост уровня жизни
Положительная динамика изменения реальных доходов и покупательной способности доходов населения, уменьшение уровня официальной безработицы и доли населения с доходами ниже прожиточного минимума.

2. Обеспечение занятости населения
Повышение качества и мобильности рабочей силы, поддержка трудовой и предпринимательской инициативы граждан, осуществление мероприятий, способствующих занятости граждан, которые не могут найти подходящую работу.

3. Повышение качества и доступности услуг социальной сферы
Социальная поддержка населения (в т.ч. граждан с ограниченными возможностями здоровья), развитие эффективной системы здравоохранения, формирование здорового образа жизни, улучшение демографической ситуации, совершенствование системы образования, развитие культуры, решение актуальных вопросов ЖКХ.

4. Обеспечение граждан доступным и комфортным жильем
Создание инфраструктуры для малоэтажного строительства, поддержка молодых семей, ипотечное кредитование молодых специалистов, улучшение жилищных условий многодетных семей, переселение граждан из аварийного жилищного фонда, капитальный ремонт многоквартирных домов.

5. Обеспечение безопасности проживания
Оборудование железнодорожных и автовокзалов, станций метрополитена техническими средствами охраны, досмотра и видеоконтроля, создание условий для антитеррористической защищенности, профилактика преступлений, обеспечение экологической безопасности, строительство и модернизация межмуниципальных комплексов переработки и размещения отходов, обеспечение населения современными объектами утилизации отходов.

Главное, на чем нужно сконцентрировать внимание и с чем, собственно, и связано понятие качества жизни, это не только обладание имуществом, но и возможность получать доступ к благам культуры, развитию человеческой личности, возможности получения качественного образования, движению вверх по социальной лестнице, к участию в решении социальных вопросов, удовлетворенности трудом, обеспеченности в старости.

Наиважнейшей социально-экономической задачей, стоящей на повестке дня сегодня в условиях кризиса, является повышение качества жизни населения. Для ее достижения необходимо улучшать систему государственного

управления, повышать ее эффективность; снижать уровень коррупции в стране, развивать рыночные отношения и уважать частную собственность, финансировать культуру и образование, развивать малый и средний бизнес, развивать производство и свободную конкуренцию в стране.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АТТЕСТАЦИИ СОТРУДНИКОВ УИС

М.А. Ширяева
Научный руководитель ***А.А. Кольев****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский институт права и экономики ФСИН России
г. Вологда

Актуальность темы заключается в том, что все сотрудники любой организации, предприятия должны хотя бы раз в пять лет проходить процесс аттестации, для того чтобы доказать свое соответствие занимаемой должности и могут претендовать на более высокую ступень, т.е. они готовы и могут развиваться в организации. Также аттестация положительна и для руководства, благодаря этому процессу начальство сразу видит, каких сотрудников необходимо повысить, а каких понизить в должности или уволить.

Вообще, аттестация – это проверка деловой квалификации работника в целях определения уровня его профессиональной подготовки и соответствия занимаемой должности. Выявленный уровень профессиональной подготовки работника позволяет работодателю определиться с установлением квалификационного разряда и заработной платы, а также выявить соответствие работника занимаемой должности с последующим переводом на более квалифицированную работу; оставление на прежней работе; переводом на менее квалифицированную работу; в случае отказа от перевода – увольнением [1].

Основными задачами аттестации являются:

– максимально объективная и полная оценка нравственных, деловых и профессиональных качеств, знаний, умений и навыков аттестуемых сотрудников на основе глубокого и всестороннего их изучения;

– определение степени соответствия аттестуемых замещаемым должностям и перспективы их служебного использования;

– создание условий для формирования высококвалифицированного кадрового потенциала уголовно-исполнительной системы;

– создание стимулов для развития профессиональной активности аттестуемых.

Процесс аттестации сотрудников в УИС включает в себя следующие этапы:

1. Подготовка и организация проведения аттестации в учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы, которая возлагается на кадровые

подразделения. Ими разрабатываются планы проведения и схемы аттестации сотрудников.

2. Доведение до сотрудников сроков, планов и схем прохождения им аттестации.

3. Создание аттестационной комиссии, а именно, утверждение и уточнение её состава. Аттестационные комиссии осуществляют контроль за подготовкой и ходом аттестации, обсуждают их на своих заседаниях. Итоги заседания аттестационной комиссии докладываются ее председателями начальникам учреждений или органов уголовно-исполнительной системы, в которых созданы аттестационные комиссии.

4. Организация материального, технического и методического обеспечения деятельности по подготовке и проведению аттестации. И прохождение сотрудником процесса аттестации.

5. На основе всестороннего и объективного рассмотрения деловых, нравственных и личных качеств аттестуемого, его отношения к выполнению служебных обязанностей аттестационная комиссия делает один из следующих выводов:

- сотрудник соответствует замещаемой должности;
- сотрудник соответствует замещаемой должности при условии выполнения рекомендаций аттестационной комиссии по его служебной деятельности;
- сотрудник не соответствует замещаемой должности.

Выводы аттестационной комиссии принимаются открытым голосованием в отсутствие аттестуемого и его непосредственного начальника. Обсуждение и голосование проводятся при наличии не менее 2/3 числа членов аттестационной комиссии. Результаты голосования определяются большинством голосов. При равенстве голосов аттестуемый сотрудник признается соответствующим замещаемой должности. Выводы аттестационной комиссии заносятся в протокол, который подписывается председателем и секретарем аттестационной комиссии, и сообщаются сотруднику сразу же после голосования.

Одновременно с выводами по результатам аттестации аттестационная комиссия может дать рекомендации о поощрении отдельных сотрудников за достигнутые ими успехи в службе, об изменении должностных окладов в пределах установленных штатным расписанием минимальных и максимальных размеров по замещаемой штатной должности, о повышении либо понижении в должности, об освобождении от должности либо увольнении из уголовно-исполнительной системы, о возможности заключения повторного контракта на прохождение службы, об улучшении оперативно-служебной деятельности, а также внести другие предложения.

Теперь рассмотрим недостатки, существующие при проведении аттестации сотрудников УИС:

1. Неэффективность открытого голосования аттестационной комиссии. При анализе процесса аттестации у сотрудников УИС, мы видим, что судьба аттестуемого сотрудника решается открытым голосованием. Это является ми-

нусом, так как в аттестационной комиссии присутствует начальник учреждения и другие участники в большинстве случаев согласятся с ним и поддержат его решение. Или другая ситуация, когда у членов комиссии может сработать чувство солидарности, они увидят, что большинство голосует за одно решение и все остальные тоже будут поддерживать его.

2. Недостаточно объективная оценка аттестуемого сотрудника. Аттестационная комиссия в основном смотрит на результаты боевой, правовой и специальной подготовки, т. е. поверхностно оценивает качества аттестуемого сотрудника. Для более точного выявления способностей, навыков, умений, результатов в процессе должностной деятельности необходима дополнительная комиссия, которая бы более точно и качественно в течение длительного времени изучила сотрудника.

3. Отсутствие привлечения психолога к оценке аттестуемого. В комиссии участвуют председатель – курирующий работу с кадрами заместитель начальника, заместитель начальника территориального органа ФСИН России, заместитель начальника учреждения уголовно-исполнительной системы, где создана комиссия, при отсутствии штатного заместителя начальника учреждения или органа уголовно-исполнительной системы – начальник кадрового подразделения учреждения или органа уголовно-исполнительной системы. Все они, конечно, могут оценить умения, способности, профессиональную подготовленность работника, его способность решать оперативно-служебные задачи, качественность и своевременность выполнения им должностных обязанностей. Но, к сожалению, они не смогут оценить скрытые качества сотрудника, такие как его психологическое состояние, стрессоустойчивость, способность работать в тяжелых моральных условиях.

Для решения выявленных проблем мы предлагаем следующие пути решения.

1. Проведение закрытого голосования. На голосовании аттестационной комиссии необходимо использовать бюллетени, в которых каждому члену комиссии следует написать своё личное мнение о соответствии сотрудника занимаемой должности. Индивидуальное самостоятельное независимое голосование каждого члена комиссии повысит объективность оценки аттестуемого сотрудника.

2. Создание специальной оценочной комиссии для более полной оценки аттестуемого. На предварительном этапе оценки аттестуемого сотрудника необходимо организовать оценочную комиссию, которая будет изучать сотрудника, анализировать его взаимоотношения с коллективом, беседовать с его коллегами. В ходе анализа деятельности аттестуемого сотрудника, комиссия должна составить на него характеристику, которая будет более точно описывать его заслуги, качества, способности. Данная характеристика будет передана аттестационной комиссии для рассмотрения, и при голосовании она может повлиять на мнение членов комиссии.

3. Включение в состав специальной комиссии психолога. Присутствие психолога в специальной комиссии очень необходимо, так как только психолог может определить скрытые качества аттестуемого сотрудника, его психологическое состояние, стрессоустойчивость, способность работать в тяжелых моральных условиях.

Предложенные мероприятия помогут более качественно и объективно оценить сотрудников, которые проходят аттестацию, повысят эффективность управленческих решений в кадровой сфере, принимаемых руководством учреждения.

Литература

1. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 г. №–197-ФЗ [Электронный ресурс] Режим доступа: – КонсультантПлюс: http://www.consultant.ru/popular/tkrf/

2. Приказ Минюста РФ от 6 июня 2005 г. N 76 "Об утверждении Инструкции о порядке применения Положения о службе в органах внутренних дел Российской Федерации в учреждениях и органах уголовно-исполнительной системы" (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]. – ГАРАНТ: http://base.garant.ru/12140746/#help#ixzz3pmS3SQLc

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АДМИНИСТРАЦИИ ХАРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Л.Н. Юшина
Научный руководитель ***Я.И. Маликова****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Стратегией социально-экономического развития Харовского муниципального района на период до 2015 года определена главная цель деятельности администрации района, органов местного самоуправления – обеспечение стабильного улучшения уровня жизни населения на основе сбалансированного развития экономики района. Для этого Администрацией Харовского муниципального района в течение 2014 года была сформирована команда профессионалов, имеющих необходимые знания и достаточный профессиональный опыт. Изменения коснулись аппарата управления, отделов экономического развития, сельского хозяйства, жилищно-коммунального хозяйства и строительства.

Основными направлениями работы по достижению данной цели являются:

- повышение уровня и качества жизни населения;

- повышение уровня общественной и личной безопасности;
- обеспечение устойчивого экономического роста;
- создание потенциала для будущего развития.

Социальная ситуация складывается следующим образом.

В районе постоянно проживает 15 543 человека, в том числе в городе – 9 617 человек, в сельской местности 5 926 человек.

Всего получено доходов в районный бюджет в 2013 году 388,6 млн руб., в том числе безвозмездные поступления (дотации, субвенции и субсидии) составили 271,1 млн руб.

Экономическая ситуация в Харовском районе такова:

Собственные (налоговые и неналоговые) доходы за 2013 год исполнены в сумме 117,5 млн рублей (с ростом к 2012 году на 12,1 %). Удельный вес собственных доходов в общем объеме доходов бюджета составил в 2013 году 30,2% .

Расходы районного бюджета за 2014 год составили 396,2 млн руб. Районный бюджет имеет социальную направленность. На территории района жилищно-коммунальные услуги предоставляют 23 предприятия. Общая площадь жилых помещений составляет почти 600 тысяч квадратных метров (585,7 тыс. кв.м), в том числе в многоквартирных жилых домах 318,3 тыс. кв.м (54%). В муниципальной собственности находится 60 тыс. кв.м. За последние пять лет имеется снижение площади жилищного фонда, находящегося в муниципальной собственности. Это связано с положительной тенденцией формирования реального собственника жилья.

Исходя из сложившейся ситуации можно выявить следующие ключевые проблемы в Харовском муниципальном районе:

1) низкая доходная часть бюджета района;

2) высокий уровень тарифов на предоставление коммунальных услуг;

3) неопределенность перспективы теплоснабжения;

4) наличие ветхого и аварийного жилого фонда;

5) низкий уровень материально-технической базы учреждений социальной сферы;

6) острый дефицит необходимых квалифицированных кадров;

7) закрытость системы контакта с главой администрации Харовского муниципального района.

Для решения существующих проблем администрацией Харовского муниципального района на 2015 год были определены следующие направления деятельности:

1. Мероприятия по увеличению собственной доходной базы.

2. Подготовительная работа по газификации района.

3. Запуск новой котельной в микрорайоне «Харовсклеспром».

4. Подготовка к реализации программы переселения из ветхого и аварийного жилого фонда.

5. Создание условий для деятельности промышленных производств.

6. Укрепление материально-технической базы учреждений социальной сферы.

Механизмы и методы реализации указанных направлений определены Стратегией социально-экономического развития Харовского муниципального района Вологодской области на период с 2007 до 2015 года, Программой социально-экономического развития района на 2011–2015 годы, а также пятнадцатью муниципальными программами, где распределены все бюджетные расходы на образование, охрану окружающей среды и использование природных ресурсов, развитие физической культуры и спорта, развитие сельских территорий.

Для эффективного решения проблем существующих в районе необходимо повысить эффективность работы Администрации Харовского муниципального района. Для этого необходимо:

1) Повысить инвестиционную привлекательность Харовского района за счет формирования инвестиционных площадок – обеспечение инфраструктурой земельных участков, благоустройство территории; привлечение квалифицированных кадров.

С целью создания новых производственных участков, привлечения инвестиций Администрации Харовского муниципального района необходимо разработать инвестиционный паспорт района, который бы включал девять свободных инвестиционных площадок.

2) Нарастить собственную доходную базу местного бюджета за счет использования механизмов государственно-частного партнёрства, общественного самоуправления граждан; улучшения качества налогового администрирования; эффективного управления муниципальной собственностью, земельными ресурсами. В 2015 году за счет мероприятий по укреплению доходной базы планируется получить дополнительно налоговых и неналоговых доходов в сумме 8098 тыс. рублей. В целом собственные доходы районного бюджета прогнозируются на 2015 год в сумме 120,2 млн руб. с ростом к уровню 2014 года на 2,3 %, на 2016 год 117,8 млн руб. (на уровне 2014 года) или 98,0% к уровню 2015 года. Прогнозное уменьшение доходов в 2016 году обусловлено снижением дополнительного норматива по налогу на доходы физических лиц с 85 до 75,16%.

3) Повысить доступность и открытость деятельности главы Харовского муниципального района за счет работы с интернет-ресурсами, проведения публичных слушаний и обсуждений; работы с обращениями граждан.

На сегодняшний день доступность и открытость деятельности главы Харовского муниципального района реализуется через взаимодействие с Муниципальным Собранием Харовского района. Информирование населения о деятельности администрации и главы, решения Муниципального Собрания района производится в районной газете «Призыв». Для эффективности материалы об этом рекомендуется размещать на официальном сайте администрации. С августа

2013 года создана официальная группа «ВКонтакте» «Харовский район», куда также можно организовать поступление обращений граждан.

С целью совершенствования системы взаимодействия главы района с населением в городе и сельских поселениях необходимо организовать информационные конференции, дни администрации района, встречи с населением.

Ожидаемые результаты социально-экономического развития Харовского района в трехлетней перспективе:

1. Рост среднемесячной заработной платы в 2017 г. к 2015 г. составит 125%.

2. Снижение уровня безработицы с 1,75 до 1,5%.

3. Сохранённых рабочих мест в организациях и на предприятиях района в 2017 году до 4060 чел. (100,2%).

4. Снижение уровня тарифов на предоставление коммунальных услуг на 15%.

5. Увеличение объёмов производства продукции (106,0%).

6. Рост объёмов инвестиций на душу населения в 2017 г. составит 24 тыс. руб. (43,9% к 2014 году).

7. Рост объёмов нового жилищного строительства на 32,3%.

8. Увеличение собственных доходов местного бюджета до 126,9 млн руб. (107,7%).

Таким образом, предложенные мероприятия по совершенствованию деятельности Администрации будут способствовать повышению уровня и качества жизни населения Харовского района и создадут потенциал для будущего развития района.

ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МОЛОДЫХ РОДИТЕЛЕЙ

А.И. Ярушкина
Научный руководитель ***Н.П.Советова****, канд. экон. наук, доцент*
Вологодский государственный университет
г. Вологда

Состояние здоровья матери и ребенка является индикатором состояния и благополучия общества в целом. По статистике, каждая вторая женщина испытывает психологические трудности после рождения ребенка, которые особенно остро проявляются в первые два года жизни малыша. Многие женщины не всегда знают, как лучше вести себя с ребенком, как чувствовать спокойствие и гармонию, как минимизировать стрессы и справляться с послеродовой депрессией. Они часто бывают тревожны и раздражительны, порой срываются на своих близких. А нездоровая психологическая атмосфера в семье очень плохо сказывается на ребенке. В наши дни возрастает количество матерей, родивших в

очень раннем возрасте. По статистическим данным большинство таких случаев происходит в неблагополучных семьях. Такие молодые мамы нуждаются в специализированной помощи по уходу за новорожденным малышом.

Целью данного исследования выступает поиск путей оказания помощи молодым родителям в правильном уходе за ребенком. Объектом исследования являются молодые матери г. Вологды в возрасте 18-25 лет, предметом – социальная защита и благополучие.

В настоящее время государственные органы стремятся обеспечить матери и ребенку осуществление своего права на доступ к средствам лечения болезней и восстановления здоровья, в частности, принимаются необходимые меры для:

- снижения уровня смертности младенцев и детской смертности;

-обеспечения предоставления необходимой медицинской помощи и охраны здоровья всех детей с уделением первоочередного внимания развитию первичной медико-санитарной помощи;

- борьбы с болезнями и недоеданием, в том числе в рамках первичной медико-санитарной помощи, путем, среди прочего, применения легкодоступных технологий и доставления достаточного питательного продовольствия и чистой питьевой воды, принимая во внимание опасность и риск загрязнения окружающей среды;

- предоставления матерям надлежащих услуг по охране здоровья в дородовой и послеродовой периоды;

- обеспечения осведомленности всех слоев общества, в частности родителей и детей, о здоровье и питании детей, преимуществах грудного кормления, гигиене, санитарии, среды обитания ребенка и предупреждения несчастных случаев, а также их доступа к образованию и их поддержки в использовании таких знаний.

Необходимо отметить, что на региональном уровне осуществляется разработка и реализация дополнительных механизмов материальной поддержки семей, способствующих повышению уровня жизни семей с детьми. К примеру, в Вологодской области, кроме пособий, установленных федеральным законодательством (пособия по беременности и родам, по уходу за ребенком, единовременные выплаты в связи с беременностью и рождением ребенка), установлена единовременная выплата в размере 100 тыс. рублей при рождении (усыновлении) третьего ребенка после 1 января 2011 года [2]. Также многодетным семьям бесплатно выделяются земельные участки [1].

Таблица 1

Меры социальной поддержки

Мера социальной поддержки	Размер, руб.	Категория
Денежная форма		
1. Единовременное пособие при рождении ребенка	4500	Малоимущие
2. Дополнительное единовременное пособие (при рождении 2, 3-го ребенка после 01.06.2012)	2000	
3. Ежемесячное пособие на ребенка (до 16 лет на учащегося до окончания им обучения, но не более возраста 18 лет)	От 150	
4. Единовременное пособие на детей, идущих в 1 класс	3000	
5. Ежемесячная денежная компенсация расходов на оплату коммунальных услуг (при отсутствии центрального отопления)	30%	Многодетные
6. Ежегодная денежная компенсация семьям, проживающим в домах, не имеющих центрального отопления, на приобретение твердого топлива	1440(на семью)	
7. Ежемесячная компенсация на проезд	150	
8. Ежемесячное пособие на ребенка-инвалида, ребенка, являющегося ВИЧ-инфицированным (до 18 лет)	1000	Независимо от доходов семьи
9. Единовременная денежная выплата (на третьего ребенка, рожденного после 01.01.2011)	100000	
10. Единовременное пособие отцам, воспитывающим 5 и более детей	10 000 руб. (5-6 детей); 15 000 руб. (7-9 детей); 20 000 руб. (10 и более)	
Натуральная форма		
11. Обеспечение новорожденных детей средствами ухода	До 1500	Малоимущие
12.Приобретение комплекта детской одежды, спортивной формы (один раз в 2 года)	1500	Многодетные
13. Предоставление в собственность земельных участков		
14. Обеспечение лекарственными препаратами (до 6 лет по рецептам врачей)		
15. Компенсация за содержание ребенка в дошкольных государственных образовательных учреждениях	От 20% до 70%	Все

Окончание таблицы 1

Мера социальной поддержки	Размер, руб.	Категория
Форма услуг		
16. Бесплатное посещение музеев, выставок, парков культуры и отдыха один раз в месяц		Многодетные
17. Прием в детские дошкольные учреждения (первоочередной прием)		Многодетные
Форма льгот		
18.Обеспечение льготным питанием детей, обучающихся в общеобразовательных организациях	Не менее 25 руб. в учебный день на одного обучающегося	Многодетные/ Малоимущие

В ходе проведенного исследования на основе статистических данных были выявлены негативные факторы по количеству прерываний беременности и показателям смертности детей в возрасте до 1 года (табл.2).

Таблица 2

Прерывание беременности (аборты) в Вологодской области

Годы	Число прерываний беременности, включая миниаборты	Число прерываний беременности у первобеременных	Число абортов на 1000 женщин в возрасте 15–49 лет	Число абортов на 100 родов
2012	14381	1013	49	86
2013	13627	1141	48	83
2014	11122	909	39	69

Так, за исследуемый период, при незначительном снижении (на 10,2%) числа прерываний беременности у первобеременных наблюдается рост их доли в общем количестве прерываний беременности. Немаловажен тот факт, что остаются очень высокими показатели смертности детей до года. Так в период с 2012 по 2014 год умерло 232 ребенка (рис. 1).

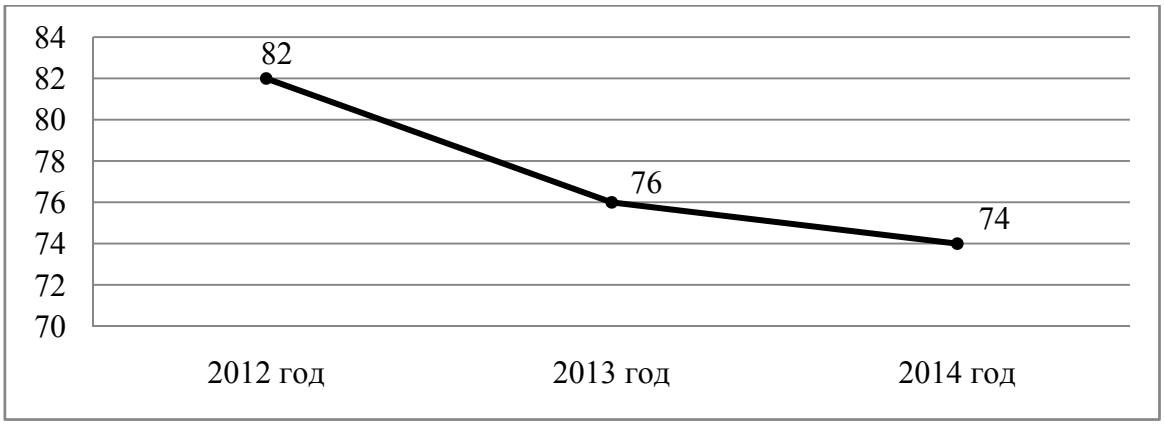


Рис. 1. Показатель смертности детей до 1 года за 2012–2014 годы

Следовательно, важным и актуальным является не только вынашивание здорового ребенка, но и правильный уход за ним в первые годы жизни.

В целях улучшения данной ситуации предлагаем создать «Школу молодых родителей» на базе детской областной больницы г. Вологды.

Задачами «Школы молодых родителей» выступят:

• обучение родителей с детьми 1-го года жизни основным правилам воспитания здорового ребенка – уходу, купанию, грудному вскармливанию, закаливанию, комплексам массажа и гимнастики, соблюдению режима дня, полноценному питанию;

• просвещение родителей по вопросам создания гигиенических условий для полноценного роста и развития малыша, требований к игрушкам и изделиям для детей, стимуляции развития ребенка через игру;

• пропаганда здорового образа жизни, формирование культуры здоровья, мотивирование родителей к личной ответственности за свое здоровье и здоровье детей, профилактика заболеваний, связанных с употреблением табака и алкоголя, психоактивных веществ;

• работа с родителями по подготовке детей 2-3 года жизни к новому этапу в их жизни – поступлению в дошкольное образовательное учреждение.

В ходе исследования автором был проведен опрос молодых мам о необходимости создания «Школы молодых родителей». По результатам опроса 80% молодых мам считают необходимым создание данной школы, так как по их мнению она выступит опорой и поддержкой в сложных вопросах ухода за маленьким ребенком и психологической помощью в трудных ситуациях.

На базе данной школы планируется работа таких врачей, как заведующий педиатрическим отделением; врач-неонатолог; участковые педиатры; иммунолог; врач ЛФК; психолог; медсестра кабинета здорового ребенка.

По предварительным расчетам затраты на организацию Школы составят 672 тыс. руб.

Наличие в городе «Школы молодых родителей» поможет молодым родителям справиться с трудностями, возникающими в первые годы жизни ребенка, а также улучшить демографическую ситуацию в г. Вологде.

Литература

1. О бесплатном предоставлении в собственность гражданам, имеющим трех и более детей, земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, расположенных на территории Вологодской области [Электронный ресурс]: Закон Вологодской области от 22.11.2011 № 2650-ОЗ // Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

2. Об охране семьи, материнства, отцовства и детства в Вологодской области [Электронный ресурс]: Закон Вологодской области от 29.12.2003 № 982-ОЗ // Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

Содержание

Секция «УПРАВЛЯЮЩИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ И БИЗНЕСЕ»

Богданов Д.С. Применение прямого метода Ляпунова для анализа динамической устойчивости генераторов электроэнергетических систем 4

Васичев Д.А. Электрический привод в сверхлегкой авиации 7

Долговязов Н.А. Мобильное приложение для вуза 11

Егоров А.Н., Корсаков Р.Н. Система «Умный дом» на базе сети «Ethernet» 14

Селюкова О.А. Повышение качества электроэнергии за счет внедрения распределенной генерации 17

Селянкин Н.С. Оптимизация систем электроснабжения путем определения оптимального положения РПН 20

Хартуков Э.А. Автоматизация насосной установки 23

Черепанов А.В. Расчет кондуктивных помех и температуры экрана контрольного кабеля 26

Секция «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ И ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

Артемов Н.И. Исследование механизмов защиты персональных компьютеров от угроз, реализуемых с помощью USB-накопителей 31

Бухтиничев А.В. Разработка модуля системы оценивания внеклассной работы школьников по информатике 35

Галлиев Р.М. Разработка подсистемы распределения учебного материала между специальными дисциплинами кафедры АВТ 39

Ованесян А.А. Информационно-моделирующая система анализа и оценки технологических процессов на основе моделей 43

Рожина Е.Н. Методы сбора информации об обучаемом в адаптивной обучающей системе 46

Хрянин Е.Л. Применение агента определения психологического состояния обучаемого в системе дистанционного обучения 50

Секция «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НА ТРАНСПОРТЕ»

Аносов С.В. Оценка мощности двигателя автомобиля методом дорожных испытаний 54

Жарковский И.А., Москвина Т.В. Разработка и анализ конструкции инструмента для обработки точных глухих отверстий 57

Караваев В.М. Разработка миниатюрного теплового датчика 60

Кулаков Р.В. Применение ультразвуковых технологий при очистке изделий машиностроения 64

Припорова К.С. Исследование влияния наклеечных смол на качество поверхностей оптических деталей 68

Флягин С.Е. Оценка эффективности использования электромобилей 72

Фомина И.П. Анализ кольцевого сверления при обработке оптического стекла 75

Секция «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА, БЕЗОПАСНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Белкина Е.И. Сравнительный анализ расчета строительных конструкций по российским и европейским нормам проектирования 79

Жукова И.С., Крупина Ю.А. Методы повышения энергоэффективности офисных зданий 83

Красикова М.Е., Васягина В.В. Использование строительных отходов в качестве сырья в производстве строительных материалов 87

Прилежаева Е.А., Кухаренко К.А., Васильчиков Р.А. Оценка глинистых пород местных месторождений как сырья для керамической промышленности 90

Разгонова Е.М., Сверчкова Н.А. Определение несущей способности сэндвич-панелей с металлическими обшивками 93

Соловьев С.А. Расчет надежности железобетонной балки на стадии эксплуатации по критерию ширины раскрытия наклонных трещин 97

Сушев Л.А. Несущая способность сваи, погруженной в грунт, в условиях вечной мерзлоты 101

Ярыгина О.В. Метод расчета надежности железобетонной балки по критерию прочности арматуры с использованием распределений, полученных на основе неравенства Чебышева, и усеченных интервальных распределений вероятностей 105

Секция «ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Аникин П.А. Пути повышения энергоэффективности жилых зданий 110

Завалина М.В., Пустовойтов С.Д. Расчет эффективности теплообменников при теплопередаче 113

Сахарова Ю.А., Пустовойтов С.Д. Расчет оптимизации диссипации теплоты в регенеративных установках 115

Сизанова А.С. Разработка паспортных характеристик тепловой маски 120

Смирнов Д.А. Явление взаимного отталкивания двух нагретых предметов в холодном идеальном газе 124

Сурикова А.Н. Установка по выпариванию влаги из нефтепродуктов 128

Филиппова Е.Н. Обзор современного состояния производства и применения водоугольного топлива 130

Шпанова А.И. Разработка электронного образовательного ресурса по курсу дисциплины «Теплогенерирующие установки» 134

Секция «ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Абдуллаев Ф.Ш. Методологические основы реконструкции очистных сооружений водоотведения 138

Глебова О.А. Обработка осадков сточных вод 142

Гульшин И.А. Адаптация нитрифицирующего активного ила к симультанной нитрификации и денитрификации 146

Занин Р.С. Исследования характеристик осадков сточных вод 148

Ившуков Р.Е. Модернизация компактной установки для очистки бытовых сточных вод 152

Коряковская Е.С. Обработка высокоцветных маломутных вод 156

Линьков И.С. О кадастровой оценке земель под водоисточниками 160

Михина Т.А. Способы доочистки сточных вод: сегодня и завтра 164

Переломова Н.И., Галанина Ю.А. К вопросу о необходимости исследования эмиссий растворенных газов в зоне влияния очистных сооружений 167

Петров М.А. Ресурсы малой гидроэнергетики для систем водоснабжения в условиях Северо-Запада РФ 171

Плешанов А.С. Биоустановка для глубокой очистки сточных вод 176

Соколов Е.О. Оценка работы канализационных очистных сооружений в поселке 179

Улютичева Е.Е. Исследование процессов стабилизации уплотненного активного ила 183

Шафигуллина А.Ф. Подход к модернизации малых очистных сооружений канализации 186

Юров С.С., Юрова А.О., Горшкалев П.А. Образование поверхностных сточных вод и их загрязнения 190

Секция «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Глазова В.А., Гапоненков И.А. Мониторинг источников нецентрализованного водоснабжения 194

Ефимкова Л.Н. Техногенная нагрузка на окружающую среду в Сокольском районе Вологодской области 196

Захарова А.С. Необходимость санитарно-гигиенической паспортизации канцерогенноопасного предприятия 200

Иванова А.В. Технологические исследования процессов безреагентной электрокоагуляции воды из р. Вологды 204

Кабакова К.И. Мониторинг образования твердых производственных отходов Котласского целлюлозно-бумажного комбината 207

Комельков Д.А. Влияние наружного водопровода на окружающую среду 211

Лебедева М.А., Макарова Н.В. Выращивание озимого рапса на территории Вологодской области для получения биодизельного топлива 214

Левринц К.Й. Применение ультразвука в экстрагировании продуктов природы 217

Машихина Ю.В. Оценка влияния свалок ТБО на окружающую среду с использованием цитогенетических методов 221

Орсичева Ю.А. Смоловыделение осушаемых сосняков в зависимости от их расположения относительно сети каналов 225

Ржанникова Т.Н. Очистка сточных вод муниципального унитарного предприятия водопроводно-канализационного хозяйства города Великий Устюг 228

Сабурова А.И. Динамика атмосферных осадков на территории Вологодской области 232

Труфанов А.Р. Повышение надежности установок обезжелезивания воды..... 236

Фёдоров П.А. Устойчивое развитие территории на примере Бабаевского района..... 239

Филатова П.В. Особенности утилизации твердых бытовых отходов в городских условиях..... 242

Шабан М.С. Сравнительная характеристика малых лесных озер о. Валаам с заболоченным водосбором 245

Шумилова А.Н. Динамика лесопользования и лесовозобновление в Великоустюгском районе Вологодской области 249

Секция «БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ПУТИ ЕГО СОХРАНЕНИЯ»

Бодня А.П. Фауна и население жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) урбанизированной территории на примере поселка городского типа Шексна 253

Гузакова Д.М. Влияние кремнийорганических соединений на рост и продуктивность овса посевного..... 258

Зейслер Н.А. Изменчивость периода онтогенеза у образцов рода Avena в климатических условиях Вологодской области..... 261

Зьобро К.С. Влияние регуляторов роста на биометрические показатели циннии изящной 265

Истомина Г.И. Состав энтомофауны Вологодской области 269

Кирьянова В.Н. Местообитания бабочки мнемозины (Parnassius Mnemosyne) на территории национального парка «Русский Север»..... 274

Клепикова Н.С. Фенольный метаболизм плауна годичного (Lycopodium annotinum) 277

Кононов А.И. Современное состояние изученности луков (Allium L.) в Вологодской области 280

Лопичева О.Г. Особенности динамики фитопланктона в малом водотоке..... 285

Макаренкова Н.Н. Фитопланктон озерно-речной системы в пределах бассейна озера Воже 288

Новиков Н.С. Культивирование льна масличного в условиях Вологодской области..... 291

Пилипко А.В., Фролов Р.Н. Оценка лесовозобновления после лесохозяйственных мероприятий 294

Рассохина И.И., Ефименко В.С. Оценка экологического состояния регионального ООПТ «Михальцевская роща» (Вологодский район) на основе флористических показателей..... 298

Салтыкова Т.С. Наблюдения за прорастанием семян лилии кудреватой (Lilium Martagon) 302

Соколов М.В. Съедобные растения Вожегодского района: общее видовое богатство и современное использование..... 304

Секция «ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ»

Валина Т.В. Организация дилерской деятельности на бессалонной основе с использованием информационно-аналитических систем..... 309

Васичева Н.А. Повышение конкурентоспособности предприятия за счет конкурентных преимуществ персонала..... 313

Галактионова Е.В. Перспективы создания летней школы на базе ВоГУ 316

Головяшкин Ф.А. Повышение эффективности деятельности АО «СКДМ» за счет производства новых видов продукции, на основе деловых отходов, с целью их использования в основном виде деятельности и реализации на рынке..... 318

Горев В.А. Инженерный подход к маркетингу на производственном предприятии 322

Иванова А.Н. Освоение технологической инновации процесса сушки на основе инфракрасного излучения на предприятии «Мартен-Авто Сервис» 326

Киселев А.В. Профессионально-прикладная физическая подготовка менеджера в вузе.... 329

Кудрякова М.А. Совершенствование ПТС на ООО «НПП «Стройтэк»..... 332

Кулева Н.И. Освоение технологической инновации на участке упаковки творога в условиях ПК «Шекснинский маслозавод»..... 335

Лавров А.С. Подходы к созданию бизнес-модели, обеспечивающей конкурентное преимущество предприятия 338

Мохова А.Л. Процесс коммерциализации результатов интеллектуальной дятельности в образовательных процессах университета..... 341

Савинкина Н.П. Организация бухгалтерского учета на основе управленческого 345

Смирнов А.А. Организация управленческого учета с использованием графического описания бизнес-процессов..... 348

Соловьева Д.Н. Параметры оценки потребительских свойств продукции в денежном эквиваленте (на примере АО «Вологодский завод строительных конструкций и дорожных машин») 353

Фурин Е.В. Правовые аспекты рыночного уклада с инструментами инновационного менеджмента 356

Шерлыгина М.В. Документооборот как инструмент формирования бюджета муниципального образования 360

Шинкарёв А.А. Конкурентные преимущества выпускников кафедры УИ и ОП ВоГУ 363

Секция «РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА»

Безбородова А.Ф. Проблема трудоустройства молодых специалистов в России 366

Бойко Е.А. Оптимизация коммуникационного развития сферы туризма региона 369

Вячеславов В.Н. Анализ основных показателей демографической ситуации Вологодской области (на уровне муниципальных образований)..... 373

Канюка О.Ю. Экспорт природного газа в России..... 377

Клещ В.С. Научные подходы к исследованию региона..... 381

Кремин А.Е. Проблемы оценки уровня развития малого бизнеса на муниципальном уровне..... 385

Левина А.А. Финансовый кризис в России и проблемы формирования достоверной финансовой отчетности 389

Мазилова Д.А. Экологический туризм как фактор интенсификации в сфере туризма Вологодской области 392

Малафеева М.Н. Проблематика оценки стоимости основных средств в бухгалтерском учете..... 396

Малов С.А. Проблема выбора более эффективного источника энергии..... 400

Мымрина В.Н. Экономические преступления. Мошенничество в бухгалтерском учете и пути его предотвращения 404

Никулина А.В. Перспективы золота в качестве инвестиций в 2015 году 407

Оботурова А.Е. Применение интегральных показателей оценки финансового состояния предприятия в условиях кризиса 411

Орлова А.В. Способы начисления амортизации: бухгалтерский и налоговый учет 415

Перечесов А.Ф. Туристический потенциал Крыма и перспективы его развития 419

Петров И.А. Совершенствование финансового анализа деятельности малого предприятия 422

Полунина К.Ю. Государственная поддержка формирования инновационно-ориентированных трудовых ресурсов регионального филиала ОАО «РЖД» 425

Прокопьева А.А. Международные молодежные программы как форма организации туризма в Вологодской области 429

Прохорова А.С. Денежно-кредитная политика в условиях финансовой нестабильности 433

Светлых И.В. Перспективы и проблемы финансирования ФСИН России 436

Сычева О.Н. Проблемы взаимоотношения МВФ с Россией: роль Украины 441

Шефер А.Э. Иммунитет информации банка от внешних угроз 443

Шилова С.С. Айдентика города как инструмент территориального маркетинга 445

Юферов В.Ю. Подготовка к ЧМ–2018 в России в условиях кризиса 449

Якушев Н.О. Анализ подходов к оценке экспортного потенциала региона 453

Секция «УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

Аксютина С.В. Ситуационное обучение в практике подготовки бакалавров-экономистов 458

Алферьев Д.А. Оценка инновационной активности организаций в России 462

Андриенко О.Р. Совершенствование организации труда в учреждениях уголовно-исполнительной системы 466

Баженова О.Н. Обоснование реализации проекта доступного арендного жилья в муниципальном образовании «Город Вологда» 471

Белова Д.В. Антикризисное управление в муниципальном образовании 475

Боровая С.Л. Идентификация финансовых рисков в деятельности вуза 478

Бровилова А.А. Земельные ресурсы и эффективность их использования в Северо-Западном федеральном округе 482

Бучина Т.В. Вологда туристическая: проблемы и перспективы развития 486

Влизькова А.В. Эффективность экологизации земледелия на Европейском Севере России 490

Джашеева А.А. О внедрении технологии использования отходов лесозаготовки при производстве технологической щепы (на примере Вологодской области) 494

Жданкина В.М. Совершенствование профессиональной переподготовки повышения квалификации сотрудников УИС 497

Краева О.И. «Зелёная экономика» Европейского Севера России: реальности, проблемы и перспективы 501

Лемехова В.М. Конкурентоспособность как основа региональной организации экономики и влияние на неё уровня занятости населения 505

Надыршина Д.А. Особенности организационной структуры департамента имущественных отношений Вологодской области 509

Панкратова И.А. Природопользование Европейского Севера России: потенциал интеграции и устойчивого развития 513

Реут Е.Н. Применение отходов деревообработки для изготовления стеновых материалов для строительства 516

Родионова М.С. Проблемы реформирования системы образования Российской Федерации 520

Сергина Д.А. Развитие лесной отрасли в Вытегорском районе 525

Сидорова А.А. Совершенствование системы социальной защиты инвалидов в Вологодской области 528

Смелова Е.А. Направление социальной реабилитации несовершеннолетних в Шекснинском муниципальном районе 532

Тритенко Е.А. Проблемы привлечения инвестиций в сферу коммунальной инфраструктуры 537

Царёва К.М. Маркетинговая деятельность в вузе 541

Циклаури О.В. Основные проблемы развития рыбного хозяйства Европейского Севера России 544

Шарапова А.С. Проблемы качества жизни в России 548

Ширяева М.А. Совершенствование аттестации сотрудников УИС 552

Юшина Л.Н. Направления совершенствования деятельности администрации Харовского муниципального района 555

Ярушкина А.И. Формы государственной поддержки молодых родителей 558

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
IX ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНОЙ СЕССИИ
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Том I
Технические науки
Экономические науки

Редактор Перерукова Л.А.

Оригинал-макет подготовлен Ванчуговой О.М.

Подписано в печать 21.12.2015.
Формат 60×90 1/16. Бумага офисная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 35,62
Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано: ИП Киселев А.В.
г. Вологда, Пошехонское шоссе, 18, корпус Н