

Правительство Вологодской области
Департамент образования Вологодской области
Вологодский государственный педагогический университет
Вологодский государственный технический университет
Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия им. Н.В. Верещагина
Череповецкий государственный университет

**Материалы
Ежегодных смотров – сессий
аспирантов и молодых ученых
по отраслям наук**

**Научные направления:
«Технические науки»
«Экономические науки»**

Вологда
2007

УДК 001 (06)
ББК 72
М 34

Редакционная коллегия:

Шорин В.А., проректор по научной работе;
Лебедев Я.Д., д-р пед. наук, профессор;
Кошко О.В., д-р экон. наук, профессор;
Щекин С.М., канд. техн. наук, доцент;
Дубов С.Н., канд. экон. наук, доцент;
Куликова И.Т., начальник РИО;
Телина Н.В., ведущий инженер ПЛС.

М 34 Материалы Ежегодных смотров – сессий аспирантов и молодых ученых по отраслям наук. Научные направления: «Технические науки», «Экономические науки». – Вологда: ВоГТУ, 2007. – 203 с.

ISBN 978–5–87851–336–4

Представлены статьи, содержащие результаты научных исследований по направлениям «Технические науки» и «Экономические науки» молодых ученых, аспирантов и студентов вузов Вологодской области, выступивших с докладами на Ежегодных смотрах-сессиях, прошедших в рамках подпрограммы «Научная смена» областной целевой программы «Развитие системы образования Вологодской области на 2007-2010 годы».

Утверждено редакционно-издательским советом ВоГТУ

УДК 001 (06)
ББК 72

ISBN 978–5–87851–336–4

© ВоГТУ, 2007

В настоящем сборнике опубликованы материалы докладов, представленных в ноябре 2007 г. на «Ежегодных смотрах-сессиях аспирантов и молодых ученых по отраслям наук». Организаторами смотров-сессий являются департамент образования Вологодской области и государственные образовательные учреждения высшего профессионального образования г. Вологды и г. Череповца: Вологодский государственный педагогический университет, Вологодский государственный технический университет, Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В.Верецагина. Ежегодные смотры-сессии проводятся в рамках областной целевой программы «Развитие системы образования Вологодской области на 2007-2010 годы».

Основной задачей проведения Ежегодных смотров-сессий является активизация научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов, выявление и поощрение перспективных научных кадров, использование их интеллектуального потенциала для решения актуальных научных проблем, способствующих социально-экономическому развитию Вологодской области.

В сборник вошли научные статьи участников секций, организованных в Вологодском государственном техническом университете, по двум направлениям. В рамках направления «Технические науки» представлены работы в области информационных технологий, энергетики и энергосберегающих технологий, производства строительных материалов и деревообработки, биоэнергетики, экологии, транспорта. По направлению «Экономические науки» представлены работы по широкому спектру вопросов региональной экономики, трудовых отношений, туризма, экономики кредитных организаций и ипотечного кредитования, антимонопольного регулирования экономических процессов и т.д.

Высокая активность и хороший уровень научных работ молодых ученых, аспирантов и студентов подтверждают возрождающийся интерес молодежи к научной работе и необходимость в проведении таких регулярных мероприятий, как ежегодные смотры-сессии.

Оргкомитет.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕСТНОЙ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ ЧЕРЕПОВЕЦКОГО ПРОМУЗЛА

Г.В. Бондаренко

*Научный руководитель: А.Г. Каптюшина, канд. техн. наук, доцент
Череповецкий государственный университет*

Экономический подъем во всех отраслях промышленности отразился на увеличении объемов как в промышленном строительстве г. Череповца, так и в жилищном. Анализ работы предприятий стройиндустрии и перспектив увеличения их мощностей показал, что для успешной реализации приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье - гражданам России» необходимо рассмотреть вопросы о возможности использования в строительных конструкциях новых строительных материалов на основе отходов или попутных продуктов существующих промышленных предприятий. Также с увеличением площадей городской застройки, строительством новых производств, реконструкцией существующих промышленных корпусов ставятся задачи и по развитию инфраструктуры с решением вопросов о строительстве, реконструкции и расширении дорог. И если говорить о доступности жилья, об эффективном вложении средств на строительство дорог, то предпочтение необходимо отдать производствам строительных материалов, реализующим потенциал местной сырьевой базы.

Минеральная сырьевая база стройиндустрии Вологодской области, в частности г. Череповца, в настоящее время складывается из двух блоков сырья: природного и техногенного (промышленных отходов). По каждому блоку имеются свои проблемы, которые, в конечном счете, сказываются на качестве строительных материалов и их стоимости. Учитывая, что затраты на материальные ресурсы в сметной стоимости производства большинства строительных материалов составляют более 55%, можно утверждать, что применение побочных промышленных продуктов является эффективным путем в производстве строительных материалов.

Череповец является промышленным центром с развитым потенциалом, на территории которого располагаются крупные промышленные предприятия: по производству стали – ОАО «Северсталь», по производству минеральных удобрений – ОАО «Аммофос», по производству азотной кислоты – ОАО «Азот». В комплекс Череповецкого промышленного

узла также входит Череповецкая ГРЭС, которая является самой крупной электростанцией Вологодской энергосистемы.

Для систематического рассмотрения отходов промышленности данного региона применима их классификация в зависимости от отрасли промышленности, которая представлена по следующей схеме:



Рис. 1

Промышленность строительных материалов – базовая отрасль строительного комплекса. Она относится к числу наиболее материалоемких отраслей. Все отходы промышленности можно разделить на две группы: минеральные (неорганические) и органические. Наибольшее значение для производства строительных материалов имеют минеральные продукты, которые составляют большую часть всех отходов, производимых местной промышленностью. Учитывая, что многие минеральные и органические отходы по своему составу и техническим свойствам близки к природному сырью, а во многих случаях имеют ряд преимуществ (предварительная термическая обработка, повышенная дисперсность и др.), то их применение в производстве строительных материалов является одним из основных направлений снижения материалоемкости этого массового многотоннажного производства.

Череповец является одним из ведущих по производству строительных материалов для промышленного и жилищного строительства и материалов для дорожного строительства в Вологодской области. Он имеет богатую сырьевую базу именно на техногенных отходах, что влияет на значительную экономию средств, которые не надо направлять на разработку природных месторождений. Значительный объем отходов, которые могут служить вторичными сырьевыми ресурсами, образуется на самих строительных предприятиях – это стекольный и керамический бой. При анализе объемов образования и переработки техногенных отходов в строительной промышленности на период с 2000-2007 гг. ис-

пользовались данные наиболее крупных предприятий: ОАО «Северсталь», ОАО «Аммофос», филиал ОАО «ОГК-6» Череповецкая ГРЭС, ОАО «Череповецкий завод силикатного кирпича», которые в наибольшей степени отражают динамику образования и использования твердых отходов в строительном комплексе. Результаты анализа приведены на диаграмме (рис. 2).

**Образование техногенных отходов на предприятиях Череповецкого промузла
и их использование в строительном комплексе**

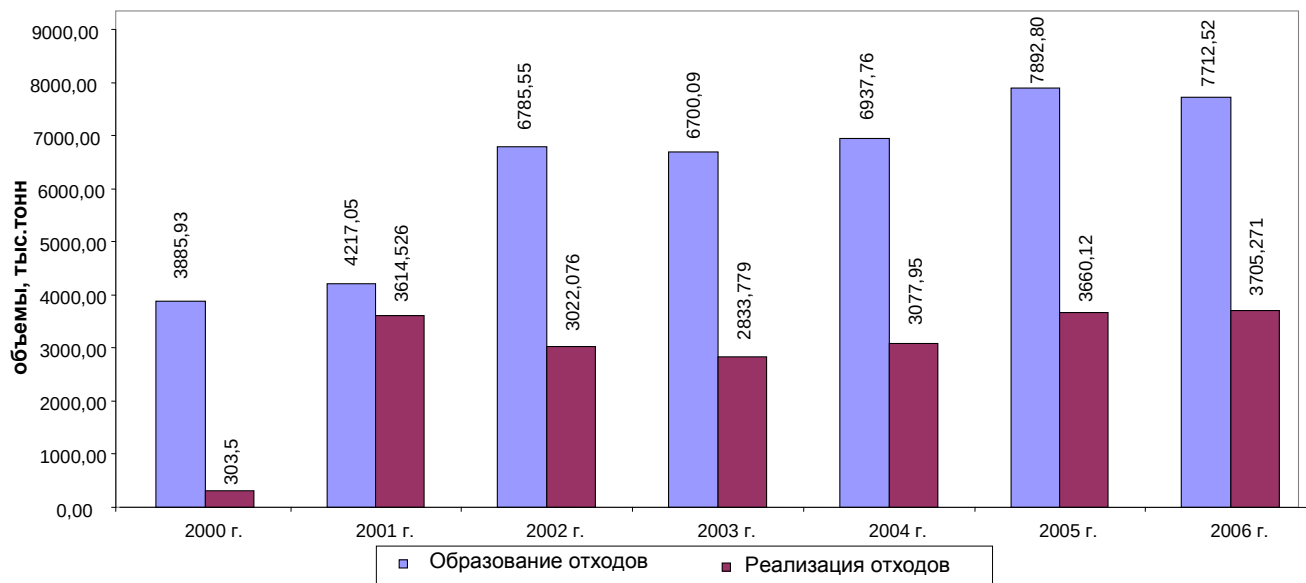


Рис. 2

Продукты и отходы промышленных производств имеют широкий потенциал применения при производстве строительных конструкций, сухих смесей, бетонов, различных изделий при использовании мощностей местного строительного комплекса. Строительные материалы, получаемые на основе техногенных отходов, представлены в таблице 1.

На предприятии Череповецкий «Азот» не используются промышленные отходы при изготовлении строительных материалов, это является особенностью использования сырья, технологического процесса и выпуском конечной продукции. В схеме классификации по отраслям промышленности видно, что на территории Череповецкого промузла, находятся предприятия деревообрабатывающей промышленности. Анализ возможности использования древесных отходов в строительной отрасли показал, что все отходы идут на переработку внутри самих производств – большая часть на выработку тепловой энергии и незначительная – на производство плит ДСП.

Характерной особенностью деятельности промышленных предприятий является проблема накопления огромного количества твердых отходов, складирование которых в отвалы неизбежно ведет к нарушению экологического баланса в регионе, что фиксируется экологическими службами и проявляется в резком загрязнении окружающей среды. Эффективное решение проблемы – максимальное использование промышленных отходов или побочных продуктов одних производств, которые являются исходными материалами для других, в частности при производстве строительных материалов. Подобное использование сырья логически обусловлено потребностями развития отраслей промышленности на современном этапе развития. Рассматривая проблемы ресурсосбережения в строительстве при использовании промышленных отходов, необходимо отметить, что их решение неизбежно влечет снижение экологической нагрузки на территории всей Вологодской области.

При проектировании состава искусственных строительных конгломератов, определяют вид исходного материала, который условно можно разделить на три группы: вяжущие, заполнители, минеральные добавки. Отметим по каждой группе отличительные характеристики техногенных отходов, используемых в качестве основного сырья при получении исходных материалов. Значительный интерес для производства вяжущих и материалов на их основе представляет фосфогипс – отход при производстве фосфорных удобрений из апатитов. По итогам испытаний и инспекционного контроля шлаковый щебень компании «Северсталь» получил сертификаты соответствия требованиям ГОСТ, что позволяет использовать его в качестве исходного сырья без предварительной обработки как компонент асфальта и материал при строительстве дорог.

Характерной особенностью золошлаковых отходов является изменчивость некоторых показателей: элементарный состав золы, минералогический состав, содержание стеклофазы и др., которые зависят от состава исходного топлива, топочного режима. Для оценки возможности промышленного использования золошлаковых отходов согласно «Основным санитарным правилам работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» Научно-исследовательским институтом ЭНИН было проведено исследование с целью определения их применимости для использования в качестве сырья при производстве строительных и других материалов. Заключение ЭНИН: зола Череповецкой ГРЭС может применяться для создания строительных и других материалов без ограничений. Наиболее ценной фракцией золошлаковых материалов является плавающая зола (микросфера или ценносфера). Микросферы могут реализовываться как самостоятельный продукт, а также ис-

пользуются в производстве теплоизоляционных материалов. Зола может использоваться как компонент шихты для производства цементного клинкера и как минеральная добавка при помоле цементного клинкера в количестве 15-30% от массы цемента. Зола доводят до требуемых значений дисперсности фракционированием или домалыванием с вяжущим. Область применения побочных продуктов в производстве искусственных строительных конгломератов разнообразна, с учетом приведенных характеристик их классификация по группам представлена в таблице 2.

Таблица 2

Неорганические вяжущие					Заполнитель										Минеральные добавки															
Цемент	Доменные шлаки		Конвертерный шлак		Фосфогипс	Золшлаковые отходы	Шлаковый щебень	Шлаковая пемза	Конвертерный шлак	Щебеночно-песчаная смесь	Известь конвертерная	Известковая пыль	Мартеновская пыль	Пиритный огарок	Золшлаковые отходы	Гранулированный шлак														
Цемент	Цемент	Гипсовые вяжущие	Известь	Линолеум и бумага	Заменитель природного гипса	Вяжущее низкой водопотребности	Ячеистый бетон	Известково-зольное вяжущее	Цемент	Жидкое стекло	Дорожное строительство	Производство бетонов	Производство минеральной ваты	Легкие бетоны	Производство кирпича	Тепло-звукоизоляционные засыпки	Производство кирпича	Дорожное строительство	Растворы отделочные	Производство асфальта	Производство красок	Производство красок	Производство цемента	Производство бетонов	Производство растворов	Дорожное строительство	Производство кирпича	Производство стекла	Производство цемента	Производство цемента

Использование промышленных отходов в производстве строительных материалов экономически оправдано не только для строительной отрасли, но и оказывает огромный экономический эффект в деятельности промышленных предприятий: высвобождаются земельные площади, отводимые под отвалы и шламохранилища, устраняются вредные выбросы в окружающую среду, снижаются удельные капитальные затраты на единицу продукции и уменьшается срок их окупаемости.

Комплексное использование сырьевых материалов при принципиальном изменении технологических процессов внедрено на предприятии ОАО «Северсталь». В соответствии с экологической политикой компании, изучив рынок строительных материалов, а также опыт переработки отходов сталеплавильной промышленности, предприятие внедрило установки по производству сталеплавильного и доменного щебня широкого фракционного состава. В настоящее время перерабатывается и отправляется в строительный комплекс не только текущий выход доменных шлаков, но и планомерно снижаются накопленные запасы в отвалах. Использование доменных шлаков при производстве шлакопортландцемента позволяет заменить глину, снизить в 1,2-1,6 раза расход известняка, увеличить объем производства цемента в 1,5-2 раза, снизить расход энергии на 40%. В настоящее время разработаны и применяются в строительстве разнообразные виды бетонов с применением как вяжущих, так и заполнителей на основе металлургических шлаков. Стоимость изделий из шлаковых бетонов на 20-30% меньше, чем традиционных.

В качестве сырьевых компонентов при производстве портландцементного клинкера и активных минеральных добавок, а также композиционных зольных и шлаковых цементов эффективно применение зол. Ценным для цементной промышленности является присутствие в составе зол остатков несгоревшего топлива, содержание которого в среднем составляет около 10%. Так как зола имеет меньшую водопотребность, чем глины, применение её в составе сырьевой смеси позволяет снизить влажность шлама до 33-34%, уменьшить расход топлива на 7-10% и повысить производительность вращающихся печей. Значителен эффект от введения топливных зол в различные виды специальных цементов. Перспективно использование золы для изготовления расширяющегося цемента с замедленными сроками схватывания. Производство известково-зольных материалов экономически эффективно, так как требует в 2-2,5 раза меньше капитальных вложений, чем цементное и известковое.

При помоле цементного клинкера установлена пригодность фосфогипса для замены гипса. Высокое содержание серного ангидрида обуславливает более высокий эффект замедления сроков схватывания. Добавка до 5% фосфогипса в шихту при производстве кирпича интенсифицирует процесс сушки и способствует повышению качества изделий.

Экономическая эффективность непосредственного использования фосфогипса или продуктов его переработки вместо традиционного природного сырья в строительной отрасли по различным направлениям имеет следующие показатели: дорожное строительство – 5,4%; производство гипсового вяжущего – 2,5%; производство ангидритового вяжущего при

использовании в строительстве – 3,9%; производство наполнителя при различном использовании – 21-53%. Приведенные показатели являются средними и подвержены значительным колебаниям в конкретных условиях получения и использования фосфогипса.

Наряду с этим уровень оперативной утилизации отходов с отвалов предприятий является низким, на основании анализа в период с 2000 г. по 2006 г. в хозяйственный оборот вовлекается твердых отходов с отвалов промышленных предприятий всего лишь до 0,011%. Исключение составляют пиритный огарок, сталеплавильные и доменные шлаки. Их ежегодная переработка достигает 100%.

Необходимо отметить о возможности использования отходов стройиндустрии и, прежде всего, тех, которые образуются при реконструкции существующих зданий и сооружений, а именно: бой кирпича, разбитые бетонные и железобетонные конструкции, изделия из стекла. В последние годы стала актуальной проблема вторичного использования бетона бетонных и железобетонных конструкций реконструируемых и сносимых зданий. Исследования и практический опыт показали, что дробленный, бывший в употреблении бетон, бетон некондиционных изделий и неизбежные отходы на строительной площадке с успехом могут быть использованы в качестве заполнителя. Бетон на таких заполнителях характеризуется высокими техническими свойствами и пониженной стоимостью.

Проведенный анализ использования техногенных отходов показал, что отсутствует комплексный подход к использованию техногенного сырья при производстве строительных материалов и конструкций, а возможности местной сырьевой базы, сформированной на вторичном сырье, реализуются не полностью.

АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ И ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ ЛИТЕЙНЫХ КРАНОВ КОНВЕРТЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОАО ЧЕРМК «СЕВЕРСТАЛЬ»

Д.Ф. Габтыкаев, С.М. Шатохин, А.В. Гофман

Научный руководитель: В.Г. Попов, канд. техн. наук, профессор

Череповецкий государственный университет

Дефекты стальных канатов литейных кранов могут стать причиной аварий и инцидентов. Своевременное обнаружение дефектов и исключение причин их появления способствует повышению надежности работы крана и всего конвертерного производства.

Одновременно при заливке чугуна в конвертер кратковременно выбрасывается большое количество раскаленных газов и пыли. В количественном отношении выделения составляют 3-5% всех технологических выбросов. Удельные выбросы пыли составляют 0,14-0,21 кг/т заливаемого чугуна. Она состоит из следующих компонентов (массовые доли, %, в среднем): 35 С; 13 Fe; 13 FeO; 8 Fe₂O₃; 3,5 CaO; 1,0 MgO; 5,2 SiO₂; 2,2 Al₂O₃; 3,4 ZnO. Графитсодержащая пыль выделяется из-за уменьшения растворимости углерода при снижении температуры жидкого чугуна и содержит, %: 58,93 С; 11,7 Fe₂O₃; 22,65 SiO₂; 5,95 MnO. Основная составляющая пыли – пластинчатый углерод с адсорбированным между пластинками графита [2].

Основной источник горячих газов, выделяющихся из конвертера, – восстановление окалины стального лома (обычно 1-4%) углеродом чугуна с образованием оксида углерода. Температурная область исключительного протекания этого процесса – 1100-1200°С и выше. При скорости заливки чугуна в конвертер с расходом 45-65 т/мин факел появляется через 10-15 с. За это время образуется около 260 м³ газообразного монооксида углерода, который движется по сечению конвертера со скоростью ~0,5 м/с. На восстановление всей окалины лома расходуется 0,18% С чугуна и образуется 1082 кг СО. При длительности заливки чугуна 4 мин расход СО составляет 60516 м³/ч (при 1000°С).

Во время заливки жидкого чугуна в конвертер происходит температурное воздействие на стальной канат, а вышеуказанные выбросы пыли способствуют интенсивному абразивному изнашиванию поверхностей проволок стального каната. На процесс абразивного изнашивания может влиять природа абразивных частиц, агрессивность среды, свойства изнашиваемых поверхностей, ударное взаимодействие, нагрев и другие факторы. Общим для абразивного изнашивания является механический характер разрушения поверхности проволок стального каната. Иногда твердость окисных пленок больше твердости самих металлов по шкале Мооса [3].

На рис. 1 представлены диаграммы выхода из эксплуатации стальных канатов литейных кранов двух этапов и исследования причин замен канатов на литейных кранах, производящих заливку жидкого чугуна в конвертер. 1 этап - период работы кранов с 26.03.04 по 22.11.05, 2 этап - период работы кранов с 08.01.06 по 06.09.07.

Все основные причины браковки стальных канатов диаметром 42 мм разделены на 2 группы факторов:

1) технологические и конструктивные факторы (волнистость, выдавливание пряди, обрыв проволок);

2) эксплуатационные факторы (температурное воздействие, поверхностный износ, шкивление, капитальный ремонт крана, регламент).

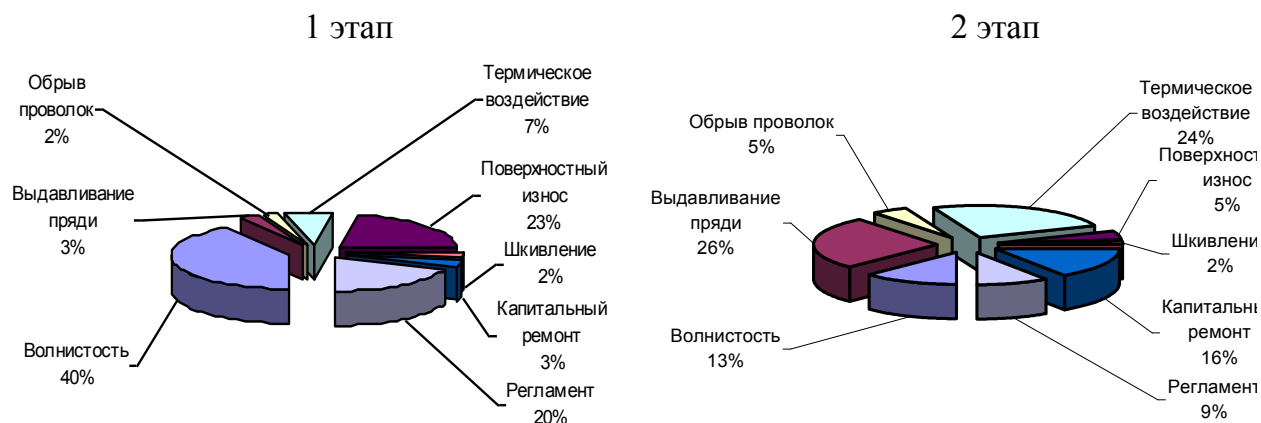


Рис. 1. Диаграммы причин замены стальных канатов литейных кранов за 2 этапа (1 этап - 26.03.04 – 22.11.05, 2 этап - 08.01.06 – 06.09.07).

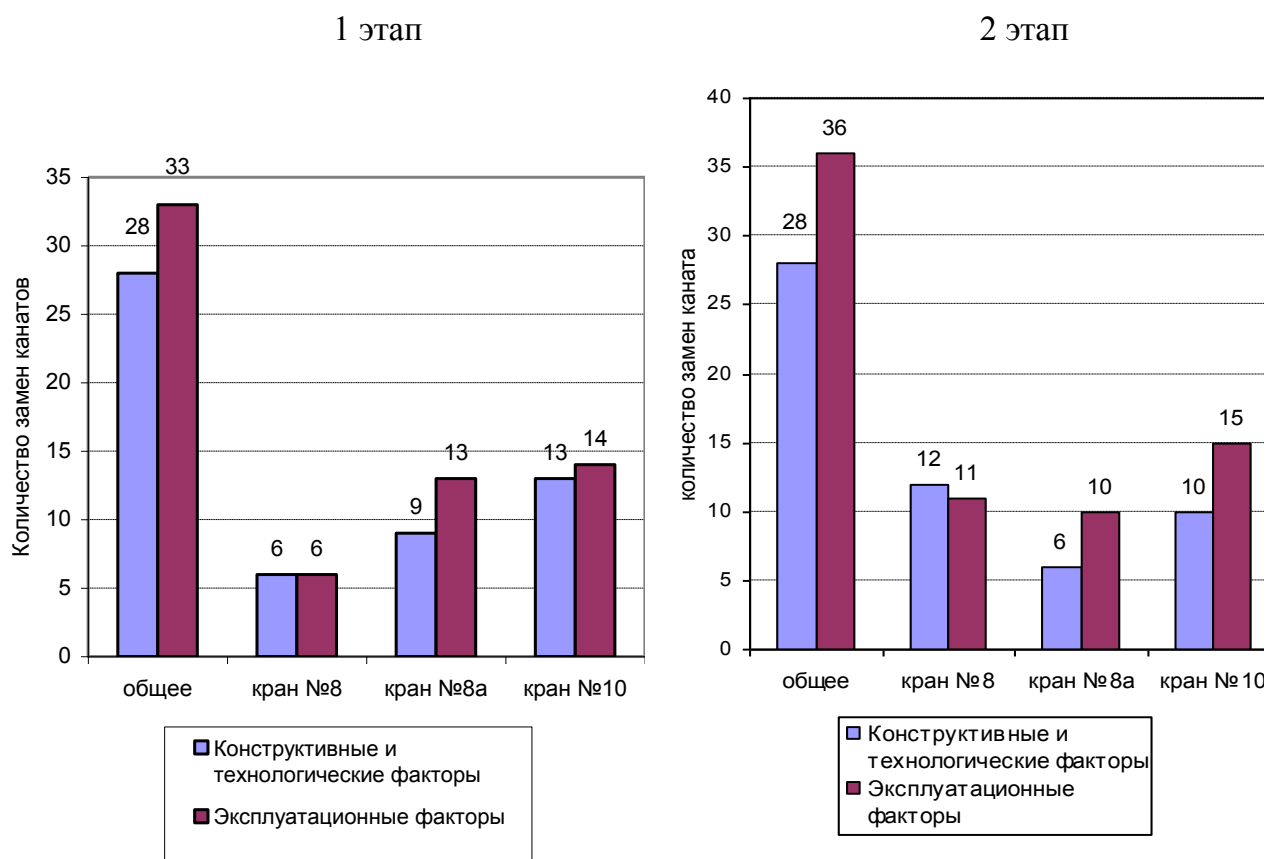


Рис. 2. Диаграммы количества замен канатов на литейных кранах за 2 этапа (1 этап - 26.03.04 – 22.11.05, 2 этап - 08.01.06 – 06.09.07).

На рис. 2 видно, что процент замены канатов по конструктивным, технологическим факторам и по эксплуатационным практически не изменился.

С целью улучшения контроля за эксплуатацией и выбраковкой канатов диаметром 42 мм главного подъема литейных кранов г/п

500+100/20 т специалистами конвертерного производства совместно с РосЭК и УПБ ОАО ЧерМК «Северсталь» разработан регламент, включающий следующие требования:

- сразу после навески нового каната и после каждых 200-300 заливок, если кран выводился из эксплуатации, а если кран не выводился из эксплуатации для выполнения профилактических работ и ремонтов, то примерно 1 раз в 7-10 дней;

- проводить диагностику специалистами экспертной организации в присутствии лица, ответственного за исправное состояние кранов;

- выполнять магнитную дефектоскопию стальных канатов диаметром 42 мм (вновь установленного и каната после 20 дней эксплуатации) не реже одного раза в 4-5 дней (последующие процедуры дефектоскопии проводить только на участке каната длиной 120 м);

- браковку каната диаметром 42 мм по критерию «потеря сечения» следует выполнять в случае, если по результатам магнитной дефектоскопии будет зафиксировано 6% и более потери сечения, хотя бы на одном из участков обследуемого каната.

Результаты диагностики и дефектоскопии должны фиксироваться и анализироваться.

Из результатов анализа дефектов стальных канатов литейных кранов явно видно, что произошло значительное уменьшение появления дефекта «волнистость», но прослеживается увеличения дефекта «выдавливание пряди» (технологические и конструктивные факторы). Объяснить это можно увеличением интенсивности использования литейных кранов (увеличения количества заливок). Также прослеживается уменьшение появления дефекта «поверхностный износ», и увеличилось появление дефекта «термическое воздействие». Это объясняется тем, что уменьшилось количество диагностик магнитным дефектоскопом «Интрос» за срок службы каната. Подобный вывод был сделан в работе [9].

Литература

1. Малов В.П., Кузьминов А.Л., Попов В.Г., Тебнев С.А., Липатов А.С. Влияние термоциклических нагрузок на прочность каната литейных кранов при эксплуатации // Безопасность труда в промышленности. – 1999. – № 11. – С. 31-32.
2. Долгополов В.П., Липень В.В., Попов А.А., и др. Локализация выбросов газа при конвертерной плавке // Сталь, 2004. - № 5. – С. 32-34.
3. Гаркунов Д.Н. Триботехника. – М.: Машиностроение, 1985. – 424 с.
4. Попов В.Г., Кузьминов А.Л., Малов В.В., Субботин Г.Н., Волков А.В. Дефектоскопия стальных канатов литейных кранов / Сборник ста-

тей и тезисов докладов Всероссийского научно-технического семинара «Безопасность эксплуатации и проблемы продления срока службы подъемных сооружений. 21-24 ноября 2000 г. г. Екатеринбург 2000 г. – С. 164-167.

5. Андрейчев Н.И., Корышев А.Н., Безукладов В.И., Яблонских В.А. Причины разрушения крановых стальных канатов при обычных и повышенных температурах // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2003. – № 4. – С. 38-42.

6. Попов Б.Е., Котельников В.С. Ресурс мостовых кранов, используемых в конвертерном производстве // Безопасность труда в промышленности. – 2006. – № 1. – С. 48- 51.

7. РД 03 – 348 - 00. Методические указания по магнитной дефектоскопии стальных канатов.

8. Котельников В.С., Сухоруков В.В. Дефектоскопия канатов грузоподъемных машин // Безопасность труда в промышленности, 1998. – № 5. – С. 34-38.

9. Попов В.Г., Габтыкаев Д.Ф., Липатов А.С., Малов В.В. Влияние выбросов газа при конвертерной плавке на надежность стальных канатов литейных кранов // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2007. – № 2. – С. 45-47.

РАСЧЕТ НАДЕЖНОСТИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ФЛАНГОВЫМИ ШВАМИ ПО КРИТЕРИЮ ПРОЧНОСТИ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Н.Л. Галаева

*Научный руководитель: В.С. Уткин, д-р техн. наук, профессор
Вологодский государственный технический университет*

Сварные металлические конструкции составляют примерно 90% от общего объема металлических конструкций. При этом, согласно статистике по Российской Федерации примерно (70-80%) отказов металлических конструкций связано со сварными соединениями. В связи с этим разработка расчетов сварных соединений на надежность представляет большой научный и практический интерес.

Предлагается новая методика расчета надежности сварных швов по критерию прочности. Для расчета надежности сварного шва используется математическая модель предельного состояния сварного флангового шва по критерию прочности при статическом нагружении, которая имеет вид

$$\tilde{\tau}_{\max} = \frac{\tilde{N}_w}{A_w} \leq \tilde{\tau}_{np},$$

где $\tilde{N}_w$ - усилие на фланговый шов;

A_w - площадь среза флангового шва;

$\tilde{\tau}_{np}$ - предельное напряжение при срезе сварного шва.

Рассмотрим конкретное сварное соединение, показанное на рисунке.

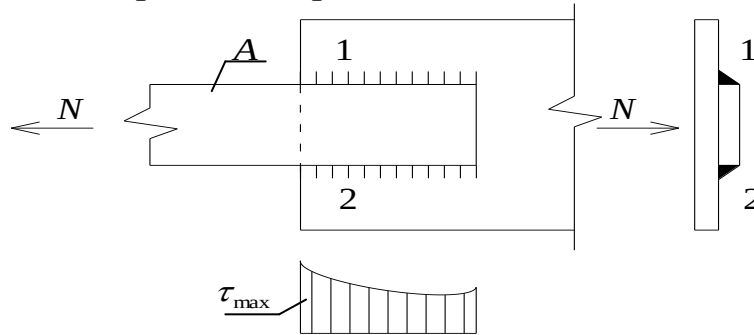


Рис. Сварное соединение. Эпюра τ

Известно [1], что фланговые сварные швы рассчитывают на срез, предполагая равномерно распределение усилия по длине шва, формуле

$\tau_{\max} = \frac{N_w}{A_w}$. В связи с этим, для определения надежности шва на стадии

эксплуатации предлагается выявить распределение усилия N на швы 1 и 2 пробным нагружением малой испытательной нагрузкой с измерением деформаций, например тензометрами, путем установки их на элементе вблизи от сварного шва в месте концентрации напряжений $\tau_{\max}$. Измерения проводим несколько раз для получения статистической информации.

По измеренным деформациям находим усилия $N_{1i} = \frac{N \varepsilon_{1i}}{(\varepsilon_{1i} + \varepsilon_{2i})}$ и

$N_{2i} = \frac{N \varepsilon_{2i}}{(\varepsilon_{1i} + \varepsilon_{2i})}$, где N - усилие в стержне, полученное из расчета конструкции. Из усилий N_1 и N_2 находят $N_{\max}$. Шов по длине делится на участки Δl одинаковой или разной длины. По нескольким значениям ε_1 и ε_2 находят несколько значений $N_i = \{N_{1i}, N_{2i}, \dots, N_{ni}\}$, n - число измерений деформаций.

По [1] для случая равновеликих площадей поперечных сечений $A_1 = A_2 = A$ имеем

$$\tau_{\max} \approx \frac{\alpha N (\text{cth } \alpha l)}{4 \beta k}, \text{ где } \alpha = \sqrt{4G/(EA)}; \beta = 0,7; \text{cth } \alpha l \approx 1, \text{ для}$$

строительных сталей; $E = 2,06 \cdot 10^5$ МПа, $G = 8 \cdot 10^4$ МПа.

Таким образом можно принять $\tau_{\max} \approx \alpha N / 2,8k_f$, где k_f - катет шва.

Математическая модель предельного состояния сварного шва по условию прочности с учетом концентрации напряжений в начале сварного шва примет вид

$$\tilde{\tau}_{\max} \approx \alpha \tilde{N}_{\max} / 2,8k_f \leq \frac{\tilde{\tau}_{np}}{\alpha_{\sigma}}, \quad (1)$$

где α_{σ} - коэффициент концентрации напряжений.

$$\text{По [2]} \quad \alpha_{\sigma} \approx 0,58 \sqrt{l / 0,7k_f}.$$

$$\text{При } A_1 < A_2 \text{ по [2]} \quad \tilde{\tau}_{\max} = \alpha N_{\max} \frac{A_1 ch \alpha x + A_2 ch \alpha(l-x)}{2\beta k_f (A_1 + A_2) sh \alpha l}$$

$\tilde{N}_{\max}$ - нечеткая переменная, т.к. её определяют по результатам измерений деформаций по ограниченному числу приложения пробной нагрузки.

Для строительных сталей можно принять предельное значение напряжения $\tau_{np} \approx 0,6\sigma_B$. Предел прочности металла сварного шва σ_B можно определить косвенно через твердость металла шва H_u , определяемую методом царапания. По эмпирической формуле $\sigma_B = 0,26H_u - 71$ в МПа, где $H_u = \frac{4F}{b^2}$ - твердость металла [3], где F - давление индентора в виде алмазной пирамиды с углом при вершине 136° на металл. Сила прижатия индентора $F=80$ Н. b - ширина царапины в мм. При многократном измерении "b" и соответственно H_u , σ_B и τ_{np} можно выявить закон распределения $\tilde{\tau}_{np}$ и найти параметры этого распределения.

Таким образом можно принять $\tilde{\tau}_{np}$ случайной величиной с известной плотностью вероятности распределения $\rho(\tau_{np})$, а $\tau_{\max}$ нечеткой переменной с функцией распределения возможностей (ФРВоз) вида [2]

$$\pi_{\tilde{\tau}}(\tau) = e^{-[(\tau - a_{\tau})/\sigma_{\tau}]^2}. \quad (2)$$

Введем обозначение в (1) $\varphi = \frac{\alpha \cdot \alpha_{\sigma}}{2,8k_f}$, тогда обозначим $\tilde{\tau} = \tilde{F}_{\max} \varphi$ и

$$(1) \text{ можно записать в виде } \tilde{\tau} \leq \tilde{\tau}_{np}. \quad (3)$$

Используем теорию расчета надежности для случайных и нечетких величин, по которой нижние и верхние значения вероятностей определяются по формулам

$$\left. \begin{aligned} \underline{P} &= \int_0^{\infty} \rho_{\tau_{np}}(x) \underline{P}_{\tau}(x) dx \\ \bar{P} &= \int_0^{\infty} \rho_{\tau_{np}}(x) \bar{P}_{\tau}(x) dx \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

при

$$\left. \begin{aligned} \underline{P}_{\tau}(x) &= \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq a_{\tau} \\ 1 - \pi_{\tau}(x), & \text{если } x \geq a_{\tau} \end{cases} \\ \bar{P}_{\tau}(x) &= \begin{cases} \pi_{\tau}(x), & \text{если } x \leq a_{\tau} \\ 1, & \text{если } x \geq a_{\tau} \end{cases} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

В соответствии с (4) и (5) имеем

$$\begin{aligned} \underline{P} &= \int_{a_{\tau}}^{\infty} \rho_{\tau_{np}}(x) (1 - \pi_{\tau}(x)) dx \\ \bar{P} &= \int_0^{a_{\tau}} \rho_{\tau_{np}}(x) \pi_{\tau}(x) dx + \int_{a_{\tau}}^{\infty} \rho_{\tau_{np}}(x) 1 dx \end{aligned}$$

Рассмотрим случай, в котором $\tilde{\tau}_{np}$ изменяется по нормальному закону распределения с плотностью вероятности

$\rho_{\tau_{np}}(x) = \rho_{\tau_{np}}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}S_{\tau_{np}}} e^{-\frac{(x-m_{\tau_{np}})^2}{2S_{\tau_{np}}^2}}$, а τ характеризуется ФРВоз $\pi_{\tau}(x)$ с параметрами $a_{\tau} = (\tau_{\max} + \tau_{\min})/2$, $b_{\tau} = (\tau_{\max} - \tau_{\min})/2\sqrt{-\ln \alpha}$, $\alpha \in [0, 1]$. Значениями уровня риска α задаются [4].

С учетом этого уравнения (6) примут вид:

$$\begin{aligned} \underline{P} &= \int_{a_{\tau}}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}S_{\tau_{np}}} e^{-\frac{(x-m_{\tau_{np}})^2}{2S_{\tau_{np}}^2}} \left(1 - e^{-\left(\frac{x-a_{\tau}}{b_{\tau}}\right)^2} \right) dx \\ \bar{P} &= \int_0^{a_{\tau}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}S_{\tau_{np}}} e^{-\frac{(x-m_{\tau_{np}})^2}{2S_{\tau_{np}}^2}} e^{-\left(\frac{x-a_{\tau}}{b_{\tau}}\right)^2} dx + \int_{a_{\tau}}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}S_{\tau_{np}}} e^{-\frac{(x-m_{\tau_{np}})^2}{2S_{\tau_{np}}^2}} dx \end{aligned}$$

Надежность сварного шва будет характеризоваться интервалом $[\underline{P}, \bar{P}]$.

Сварное соединение, состоящие из сварных швов и листов будет представлять последовательную систему. В понятиях теории надежности каждый сварной шов также можно считать последовательной системой, состоящей из элементов длиной Δl . Отказ элемента длиной Δl приводит к отказу всего соединения. Слабым звеном в швах являются участки вблизи действия $\tau_{\max}$, как показано на рисунке.

Выводы

1. Предложена новая методика расчета сварных соединений фланговыми швами по критерию прочности на стадии эксплуатации
2. Учет дополнительной информации в расчетах надежности приводит к сужению интервала надежности, что повышает качество такого расчета.

Литература

1. Николаев, Г.А. и др. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций: учебник / Г.А.Николаев, С.А. Куркин, В.А.Винокуров. – М.: Высшая школа, 1982. – 272с.
2. Ржаницын, А.Р. Теория расчета строительных конструкций на надежность / А.Р. Ржаницын – М.: Стройиздат, 1978. – 239с.
3. Фридман, Я.Б. Механические свойства металлов. В 2-х ч. Часть 2. Механические испытания. Конструкционная прочность /Я.Б. Фридман. – М.: Машиностроение, 1974. – 368 с.
4. Уткин, В.С. Определение надежности строительных конструкций: учебное пособие.-2-е изд., перераб. / В.С.Уткин, Л.В. Уткин.- Вологда: ВоГТУ, 2000. – 175с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА ТЕПЛООБМЕННИКОВ ОТ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ РЕЧНОЙ ВОДОЙ

А.В. Гамзин, Н.Н. Синицын, И.В. Дорошенко

*Научный руководитель: Н.Н. Синицын, д-р техн. наук, профессор
Череповецкий государственный университет*

В состав систем охлаждающих водооборотных циклов зачастую входит теплообменная аппаратура. В процессе ее работы с использованием речной воды на поверхностях теплообмена образуются твердые отложения, называемые накипью. Также вследствие использования теплообменной аппаратуры из цветных сплавов, в частности латуни, из-за наличия в речной воде аммиака возникает гальваническая коррозия поверхностей нагрева. Наряду с этим, встает проблема микробиологических обрастаний охлаждающих трубок конденсатора, входящего в систему охлаждающих водооборотных циклов.

В результате этих нежелательных процессов могут появляться следующие проблемы: трудоемкая и дорогостоящая очистка теплообменной аппаратуры от наслоений (в период между чистками наслоения образуются вновь); низкая теплопередача отложений приводит к сильному пе-

регреву поверхностей нагрева, из-за чего в трубах возникают трещины, вздутия, деформации (причины аварий, сокращения межремонтных циклов, увеличения затрат на техническое обслуживание и ремонт); уменьшение сечения труб (увеличивается их гидросопротивление, что ведет к дополнительным потерям электроэнергии в насосном оборудовании); и т.д. Таким образом, предотвращение отложений и биообрастаний – один из важнейших вопросов, связанный с эксплуатацией теплотехнического оборудования.

Одним из способов борьбы с данными проблемами предлагается применение в системах охлаждающих водооборотных циклов комплексного органического реагента КОР-5, в состав которого входят следующие компоненты:

- оксиэтилидендифосфоновая кислота (ОЭДФК), которая является комплексообразующим реагентом, ингибитором солеотложения в водооборотных системах охлаждения промышленных предприятий и тепловых электростанций, в замкнутых системах теплоснабжения, в системах горячего водоснабжения с открытым водозабором. Данный реагент обеспечивает защиту от накипи за счет формирования защитной пленки фосфоната цинка небольшой толщины на поверхности металла. Также эта кислота защищает от гальванической коррозии цветных сплавов, пассивируя медную поверхность металла и предотвращая децинкование латуни.

- 1,2,3-Бензотриазол, который применяется для восстановления ионов меди и цинка из речной воды, тем самым предотвращая гальваническую коррозию и восстанавливая латунную поверхность теплообмена.

- биоцид DBNPA 100WSB торговой марки DOW EUROPE, который является неокисляющим бактерицидом специально направленного действия. Данный биоцид селективно действует на различные типы микроорганизмов и бактерий и разлагается при высоких уровнях pH и температурах, обладая, таким образом, рядом преимуществ для охраны окружающей среды.

Применяемые до настоящего времени бактерициды изготавливались на базе сульфата меди и воздействовали лишь на верхние слои биомассы, что приводило к негативным последствиям их применения (например, малый диапазон эффективности, загрязнение окружающей среды и т. д.). Это является причиной считать их устаревшей технологией для защиты от микробиологического загрязнения.

На базе Череповецкого государственного университета рассматривается вопрос добавки КОР-5. Контроль микробиологической активности воды осуществляется по уровню АТФ (аденозинтрифосфорная кислота) в воде 2 раза в сутки. В то же время производится оперативная

оценка химических характеристик воды по показателям: температура, рН, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), проводимость, щелочность, жесткость, содержанию активного хлора, сульфатов, орто- и поли- фосфатов.

Начальный этап обработки показал более низкую эффективность работы биоцида DBNPA 100WSB по сравнению с расчетными значениями. Причина – развившееся привыкание биологии речной воды к биоциду в результате его использования в течение года в значительно заниженных дозировках.

Для решения возникшей проблемы проведена работа по подбору минимального ингибирующего количества (необходимой дозировки) активных соединений. Одновременно с этим решается вопрос оптимизации работы биоцидов в системах за счет снижения скорости их гидролиза путём создания к моменту введения биоцидов оптимальных уровней рН и щелочности оборотной воды. Таким образом, удалось добиться летальности планктонной биологии в результате введения биоцидов.

Одновременно с этим были испытаны альтернативные биодисперсанты основных мировых производителей (Ashland, Basf, Akzo Nobel). Все указанные вещества являются катионными либо неионными поверхностно-активными веществами. В результате применяемая в настоящее время смесь компонентов, входящих в состав КОР-5, оказалась наиболее эффективной в данных системах. Характерно, что попытка использования фирменных биодисперсантов на основе неионных поверхностно-активных веществ не только не привела к смыву биоплёнки, но вызвала её рост за счёт коагуляции на стенках охлаждающего водопоротного цикла.

Таким образом, при применении биоцидов достигается летальность планктонной биологии, однако, во избежание потери контроля над системами необходимо установить расходные нормы на биоциды. Применяемый в ходе эксперимента биодисперсант показал наибольшую эффективность при смыве биоплёнки по сравнению с ранее применяемыми соединениями. Однако при решении данной проблемы необходимо найти возможность обязательной фильтрации части водного потока (5-10%) для удаления шлама, приводящего к закупориванию трубок теплообменников.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ КРУГЛЫХ ПИЛ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

М.А.Ганичев

*Научный руководитель: С.М. Щекин, канд. техн. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет*

В настоящее время проблема охлаждения пил деревообрабатывающего оборудования традиционно решается путем охлаждения водовоздушной смесью за счет генерации мелкодисперсной водяной среды у работающих пил. Водовоздушное охлаждение эффективно только при температурах охлаждаемой поверхности не ниже 100°C и не выше 350°C , когда теплота интенсивно отводится за счет парообразования воды [1]. Однако данные температуры для пил зачастую уже превышают допустимый предел по термонапряжениям, так как сохраняется температурный перепад между периферийной зоной и полотном пилы [2].

Предлагаемый способ струйного охлаждения круглых пил заключается в подаче непосредственно на режущую кромку зубьев струи воды, подаваемой навстречу вращению пилы. При этом струя, взаимодействуя с только что вышедшими из зоны резания лезвиями зубьев, снимает часть теплоты, полученной при резании древесины. В экспериментах поставлена задача определения величин снимаемого теплового потока.

На первом этапе было проведено экспериментальное исследование гидродинамического процесса взаимодействия струи воды с зубьями пилы. Исследования проводились в натурных условиях на круглопильном станке в холостом режиме на холодной пиле. Эскиз экспериментальной установки показан на рис. 1.

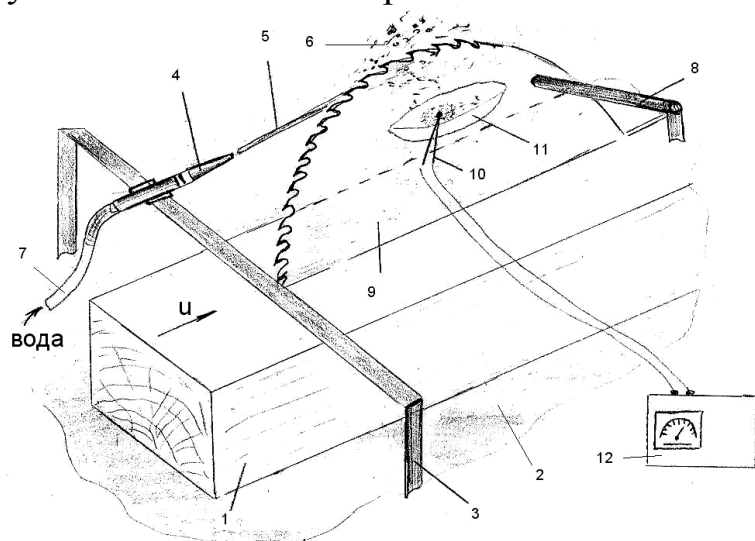


Рис. 1. Экспериментальная установка для исследования струйного охлаждения круглых пил

В качестве сопла использовали насадную трубку 4 с внутренним диаметром 0,002 м. Вода подавалась через трубку 7 из напорной емкости под давлением около 0,2 МПа. Сопло 4 устанавливали на опорный кронштейн 3 с координатным устройством для точной ориентации струи 5. Расход охлаждающей воды составлял $5 \cdot 10^{-6}$ м³/с. Использовали пилу 9 дисковую с твердосплавными пластинами диаметром 0,45 м, толщиной 2,8 мм, шириной зубьев 4,3 мм и частотой вращения 2880 об/мин.

После включения станка подводили сопло таким образом, чтобы струя воды попадала на режущую кромку зубьев. Суммарная встречная скорость жидкости и зубьев составляла около 65 м/с. При этом наблюдалось разбрызгивание воды с образованием отдельных капель и облака с частицами 6 разных фракций от 0,5 мм до 10^{-6} мм. Гидродинамический процесс взаимодействия фиксировали на видео и фото (рис. 2).

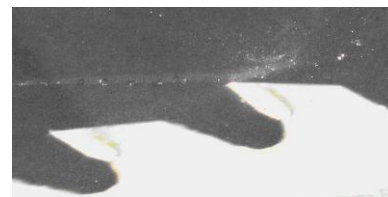


Рис. 2. Фотография взаимодействия струи с зубьями пилы

Опыт показывает, что при данном способе охлаждения теплота должна сниматься с самого нагретого участка зубьев практически мгновенно после выхода из зоны резания. Это принципиально важно, так как в существующих способах охлаждения пила начинает охлаждаться только после того, как она сама нагреется. При новом способе охлаждения становятся менее значимыми погрешности при пилоправной подготовке, несимметричности триггерной проковки и др., что повышает работоспособность, надежность и долговечность дереворежущего инструмента.

Дальнейшее исследование включает в себя проведение тепловых испытаний в реальных условиях. Предполагается оснастить экспериментальную установку датчиками измерения температуры зубьев пилы, температуры воды в струе и после взаимодействия с нагретыми зубьями, расходомером жидкости, датчиками регистрации режимов резания.

В перспективе планируется использование данного способа охлаждения не только по прямому назначению, но и для контроля в реальном времени теплового состояния пил.

Литература

1. Лабейш. В.Г. , Пименов А. Г. Экспериментальное исследование теплообмена при падении капель на высокотемпературную стенку // ИФЖ. – Том 47. – № 6, декабрь 1984.
2. Стахив Ю.М. Работоспособность круглых пил. – М.: Лесная промышленность, 1989. – 384 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ РОЛИКА МНЛЗ В ТРЕХМЕРНОЙ ПОСТАНОВКЕ С УЧЕТОМ КОНТАКТНОГО И ЛУЧИСТОГО ТЕПЛООБМЕНА

М.С. Голубев

Научный руководитель: Н.В. Телин, д-р техн. наук, профессор
Череповецкий государственный университет
Вологодский государственный технический университет

Ролики машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) находятся во взаимодействии со средами, имеющими разную температуру, физические свойства, площадь и условия взаимодействия (раскаленный металл, охлаждающая жидкость, окружающий воздух и т.д.). Следствием такого взаимодействия являются высокие температуры нагрева ($500 \dots 800 \text{ }^\circ\text{C}$), значительные температурные перепады в пограничных к воздействию областях и тепловое расширение роликов. Трудности изучения температурных условий работы таких элементов объясняются тем, что абсолютные температуры нагрева, температурные перепады и тепловое расширение подвержены изменениям в зависимости от изменения режимов эксплуатации роликов, условий ведения технологических процессов, внешних условий и других факторов.

Известны аналитические решения уравнения теплопроводности для вращающихся цилиндров при переменных по полярному углу условиях конвективно-лучистого теплообмена, граничных условиях первого и третьего рода. Настоящая работа посвящена численному исследованию теплового состояния вращающегося ограниченного цилиндра при неравномерных по образующей граничных условиях второго рода.

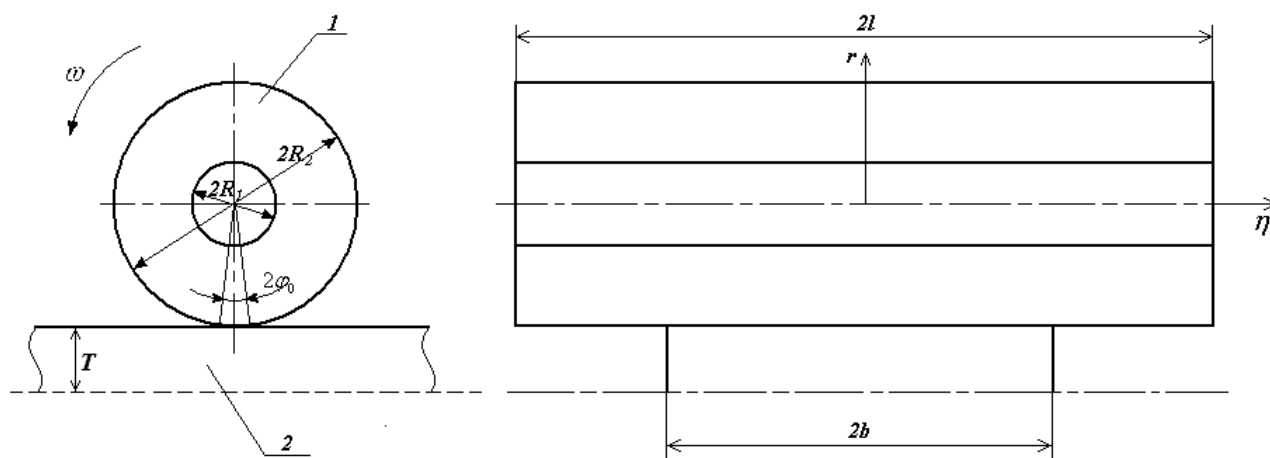


Рис. 1. Расчетная схема

Задача определения температурного поля в роликах МНЛЗ (рис. 1) формулируется следующим образом: требуется найти распределение температуры в кольцевом слое с наружным радиусом R_2 и внутренним радиусом R_1 длиной $2l$, вращающимся вокруг своей оси с постоянной угловой скоростью ω . На наружной поверхности слоя задана плотность теплового потока $f_n(\varphi, z, t)$, а на внутренней поверхности – постоянная температура t_1 . Распределение температуры в кольцевом слое в начальный момент времени считается известным. Принимается, что материал ролика однородный и изотропный, а его физические характеристики не зависят от температуры. Начало координат выбрано в центре кольцевого слоя.

Математическая формулировка задачи в подвижной системе координат имеет следующий вид:

– уравнение теплопроводности

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} + \omega \frac{\partial \theta}{\partial \varphi} = a \left(\frac{\partial^2 \theta}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \theta}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 \theta}{\partial \varphi^2} + \frac{\partial^2 \theta}{\partial z^2} \right) \quad (1)$$

$$(t > 0, R_1 < r < R_2, 0 \leq \varphi < 2\pi, -l < z < l);$$

– начальное и граничные условия:

$$\theta(r, \varphi, z, 0) = t_0(r, \varphi, z),$$

$$\lambda \frac{\partial \theta}{\partial r} \Big|_{r=R_2} = f_n(\varphi, z, t),$$

$$\theta(R_1, \varphi, z, t) = t_1, \quad (2)$$

$$\left(\frac{\partial \theta}{\partial z} \right)_{z=-l} = \left(\frac{\partial \theta}{\partial z} \right)_{z=l} = 0,$$

$$\theta(r, \varphi, z, t)_{\varphi=0} = \theta(r, \varphi, z, t)_{\varphi=2\pi},$$

$$\left(\frac{\partial \theta}{\partial \varphi} \right)_{\varphi=0} = \left(\frac{\partial \theta}{\partial \varphi} \right)_{\varphi=2\pi},$$

где t_0 - температура ролика в начальный момент времени; r, φ, z - координаты в цилиндрической системе координат; t - время; λ, a - коэффициенты тепло- и температуропроводности.

Функцию $f_n(\varphi, z, t)$ представим в виде суммы плотностей тепловых потоков, воздействующих на ролик извне:

$$f_n(\varphi, z, t) = q_k(\varphi, z, t) + q_l(\varphi, z, t),$$

где $q_k(\varphi, z, t)$ - плотность теплового потока, поступающего в ролик за счет контактного теплообмена, $q_l(\varphi, z, t)$ - плотность теплового потока, поступающего в ролик за счет лучистого теплообмена.

Функцию $q_k(\varphi, z, t)$ определим следующим образом:

$$q_k(\varphi, z, t) = \begin{cases} 0, & |z| > b \\ \frac{\alpha}{\sqrt{\varphi + \varphi_0 + \tau}}, & |z| \leq b, |\varphi| \leq \varphi_0, \\ 0, & |\varphi| > \varphi_0 \end{cases}$$

где τ - некоторая небольшая величина, которая определяется временем реакции на передачу тепла от слитка ролику в зоне контакта ролика со слитком; величина α определяется из следующего выражения:

$$\int_{-l-\varphi_0}^l \int_{-\varphi_0}^{\varphi_0} \frac{\alpha}{\sqrt{\varphi + \varphi_0 + \tau}} d\varphi \cdot dz = Q_k,$$

где Q_k - количество тепла, которое получает ролик в результате контактного теплообмена ролика со слитком.

Для расчета местных коэффициентов излучения между широкой гранью слитка и поверхностью ролика, между боковой гранью слитка и поверхностью бочки ролика были получены аналитические выражения.

Решение системы уравнений (1-2) получено численным методом с использованием метода расщепления операторов и метода прогонки.

На рис. 2 показана зависимость безразмерной температуры поверхности ролика от угловой координаты с учетом только контактного теплообмена. Для поверхности ролика ($\rho = 1$) минимальное значение температуры достигается при значении угловой координаты, предшествующей контакту ролика со слитком, максимальное в зоне контакта ролика со слитком. Для точек ролика, расположенных на глубине $\rho = 0,9$ и $\rho = 0,8$ минимальное и максимальное значения температур смещены в сторону увеличения угловой координаты, что обусловлено вращением ролика.

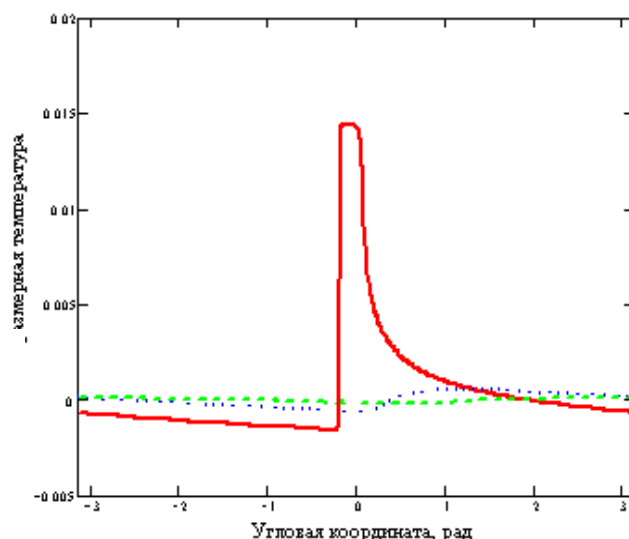
Функцию $q_l(\varphi, z, t)$ определим следующим образом:

$$q_l(\varphi, z, t) = q_{ли}(\varphi, z, t) + q_{лб}(\varphi, z, t) + q_{лр}(\varphi, z, t),$$

где $q_{ли}(\varphi, z, t)$ - плотность теплового потока, поступающего на поверхность ролика за счет лучистого теплообмена между широкой гранью слитка и поверхностью ролика; $q_{лб}(\varphi, z, t)$ - плотность теплового потока, поступающего на поверхность ролика за счет лучистого теплообмена между боковой гранью слитка и поверхностью ролика; $q_{лр}(\varphi, z, t)$ - плотность теплового потока, поступающего на поверхность ролика за счет лучистого теплового потока, исходящего от соседнего ролика.

Рис. 2. Зависимость безразмерной температуры поверхности ролика от угловой координаты

— $\rho = 1$; ···· $\rho = 0,9$; - - - $\rho = 0,8$.



На рис. 3 показана зависимость температуры поверхности ролика от угловой координаты, учитывающая лучистый и контактный теплообмен. Лучистый теплообмен увеличивает среднюю температуру поверхности ролика. Также наблюдается изменение положения по угловой координате минимальной температуры поверхности ролика. Минимальная температура поверхности ролика смещена от зоны контакта в сторону уменьшения угла.

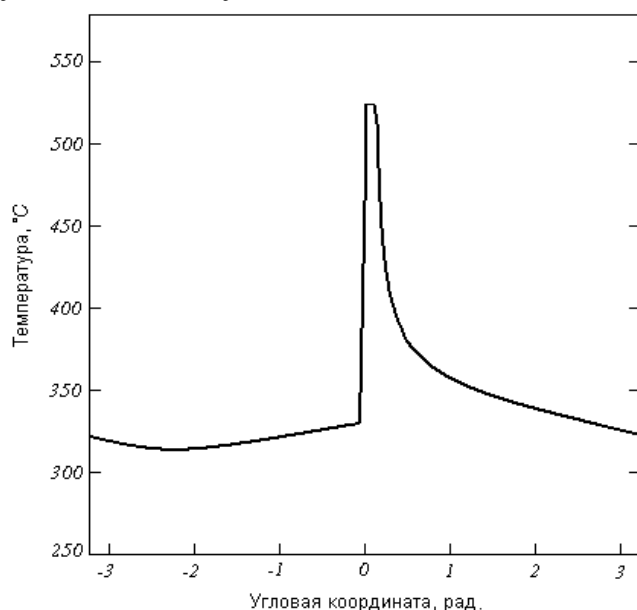


Рис. 3. Зависимость температуры поверхности полого ролика от угловой координаты

Проведено исследование влияния толщины слитка на тепловое состояние ролика. Установлено, что максимальная температура поверхности не зависит от толщины слитка, минимальная уменьшается не более чем на 4К, что составляет 0,5% от максимальной температуры. Исходя из полученного, можно заключить, что вклад лучистого теплообмена от боковой грани слитка на общее тепловое состояние ролика составляет порядка 0,5% и поэтому не оказывает на него значительного влияния.

Следовательно, при расчетах температурных полей роликов МНЛЗ излучение от боковой поверхности слитка можно не учитывать.

Для облегчения расчета параметров теплового состояния роликов разработана программа в объектно-ориентированной среде программирования Delphi на языке Pascal. В качестве примера на рис. 4 показан ввод исходных данных необходимых для расчета параметров теплового состояния полого ролика, а на рис. 5 - пример расчета.

Рис. 4. Ввод исходных данных

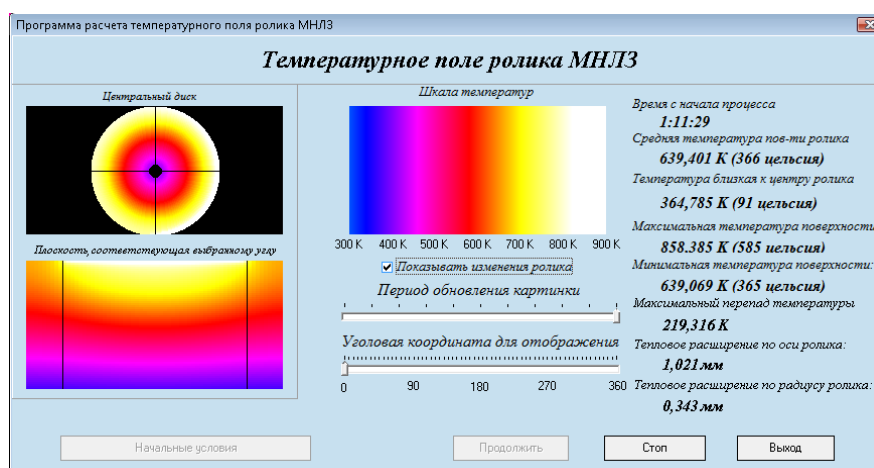


Рис. 5. Пример расчета теплового состояния ролика с внутренним каналом

При помощи программы можно наблюдать изменение распределения температуры в центральной части ролика, а также по плоскости выбранного угла. Для ускорения процесса расчета графическое отображение можно отключить. Для определенного момента времени (рис.5) показываются параметры теплового состояния ролика: средняя, максимальная и минимальная температура поверхности, максимальный пере-

пад температур в окружном направлении, а также тепловое расширение ролика в радиальном и осевом направлениях. Процесс расчета можно остановить в любой момент времени.

В таблице 1 приведены результаты расчета параметров теплового состояния для роликов с различным наружным радиусом.

Таблица 1

Параметры*	$R_2 = 0,16_m$	$R_2 = 0,19_m$	$R_2 = 0,22_m$
T_{cp}	605 К	627 К	665 К
T_{max}	703 К	731 К	768 К
T_{min}	518 К	538 К	571 К
ΔT	185 К	193 К	197 К

* T_{cp} - среднеповерхностная температура; T_{max} – максимальная температура; T_{min} – минимальная температура; ΔT – максимальный перепад температуры в окружном направлении.

Из приведенных результатов можно выделить следующую зависимость: с увеличением наружного радиуса температура поверхности бочки ролика возрастает. Рост температуры пропорционален увеличению радиуса. Поэтому ролики с большим радиусом следует располагать в конце зоны вторичного охлаждения, где температура поверхности слитка меньше. Аналогичным образом были проанализированы зависимости температуры поверхности бочки ролика от коэффициента теплопроводности материала, из которого изготовлен ролик. Результаты расчета для полого ролика приведены в таблице 2, а для сплошного ролика - в таблице 3.

Таблица 2

Параметры	2X13	Среднеуглеродистая сталь	25X2МФ
T_{cp}	653 К	649 К	641 К
T_{max}	777 К	758 К	735 К
T_{min}	566 К	559 К	546 К
ΔT	211 К	199 К	189 К

Таблица 3

Параметры	2X13	Среднеуглеродистая	25X2МФ
T_{cp}	715 К	713 К	711 К
T_{max}	805 К	792 К	779 К
T_{min}	637 К	636 К	635 К
ΔT	168 К	156 К	144 К

С уменьшением коэффициента теплопроводности материала ролика температура, как полого, так и сплошного ролика возрастает. Следовательно, материал для изготовления роликов лучше выбирать с большим коэффициентом теплопроводности, например сталь 25X2МФ.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРЕВА ТЕЛА ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ, ЗАПОЛНЕННОГО ЛЬДОМ, ПРИ ОМЫВАНИИ ГАЗОВЫМ ПОТОКОМ

Д.В. Гусев

Научный руководитель: Н.Н. Синицын, д-р. техн. наук, профессор
Череповецкий государственный университет

Необходимость использования всё увеличивающегося количества скрапа требует повышения его доли в металлической закатке современных конвертеров и двухванных печей. Из анализа теплового баланса конвертера следует, что целесообразно применять скрап и в электрических плавильных печах, что позволяет экономить дорогую электрическую энергию. В предельном случае целесообразно использовать расплавленный скрап.

Предварительный подогрев скрапа для использования его в кислородных конвертерах может осуществляться как непосредственно в конвертерах, так и в специальных загрузочных ёмкостях. Подогрев лома в конвертерах осуществляется с использованием газокислородных горелок, в которых чаще всего сжигается природный газ в атмосфере кислорода.

Учитывая высокую производительность конвертеров, подогрев скрапа должен осуществляться быстро, во избежание снижения общей производительности конвертера и цеха.

Предварительный подогрев скрапа даёт существенное увеличение количества скрапа в завалку. Обычно подогрев скрапа в конвертере производится до температуры, не превышающей 700-800 °С, так как при более высоких температурах развиваются процессы окисления железа. Подогрев скрапа осуществляется обычно в течение 15-20 минут.

В промышленности имели место взрывы конвертеров после заливки скрапа железным чугуном в зимний период. Предполагается, что со скрапом в конвертер попадает лёд в трубах и пачках прессованных отходов. Поэтому возникла необходимость более точного расчёта времени прогрева скрапа перед подачей его в конвертер и заливкой жидким чугуном.

В связи с этим ставится задача экспериментально определить продолжительность таяния льда в трубе, содержащей лёд, и последующей разработкой методики расчёта прогрева скрапа.

На универсальной экспериментальной установке, разработанной в [1], позволяющей исследовать прогрев одиночных тел, содержащих лёд, проведены серии опытов по прогреву образцов. В опытах измерялась начальная температура образца, скорость и температура газового потока, размеры трубы со льдом, время таяния льда и температуры льда во время

прогрева по оси цилиндра. Фотография установки – на рис. 1. На фотографии показана часть установки с образцом с термопарой для измерения температуры внутри образца, также специальное отверстие для трубки Пито-Прандтля и термосопротивление. Внизу трубы находится нагревательный элемент, а вверху вентилятор. Движение воздуха осуществляется снизу вверх.

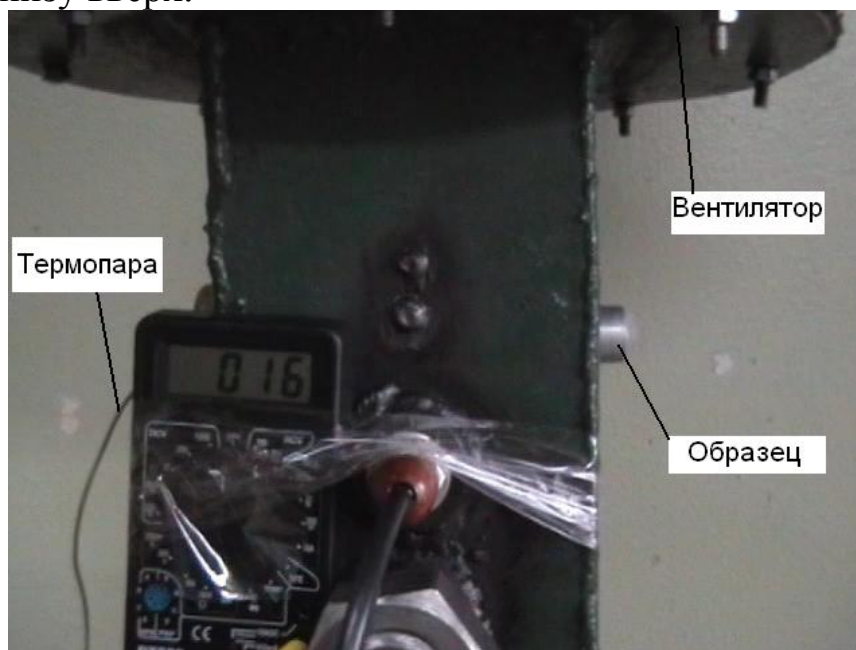


Рис. 1. Универсальная экспериментальная установка

На рис. 2-4 представлены графики изменения температуры льда во времени по оси цилиндра при различных скоростях и температурах газового потока.

Скорость обдува $W=13,6$ м/с, $t=49^\circ\text{C}$

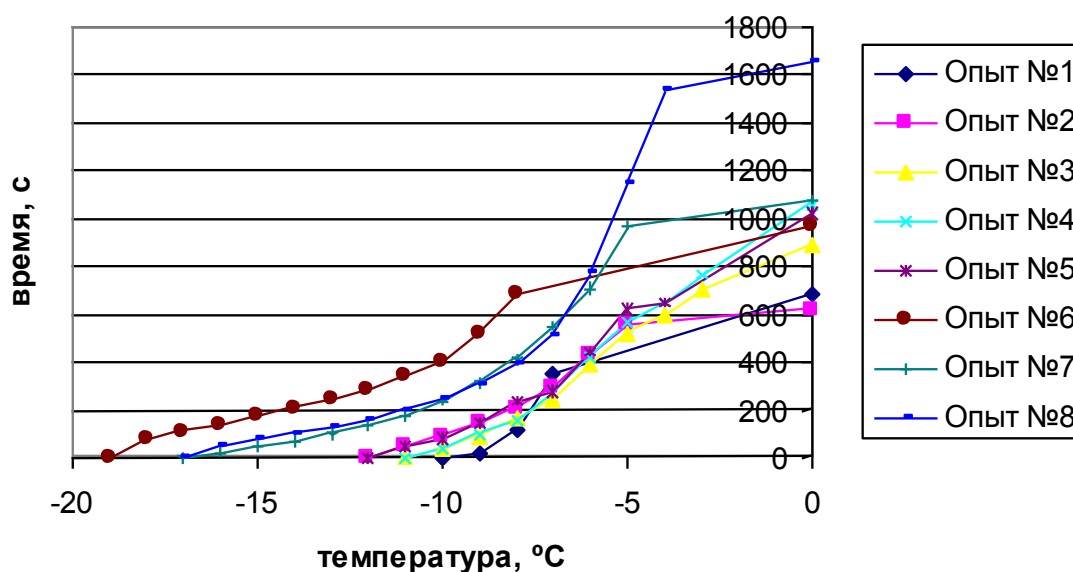


Рис. 2. Серия опытов № 1

Скорость обдува $W=13,4$ м/с, температура $t=51^\circ\text{C}$

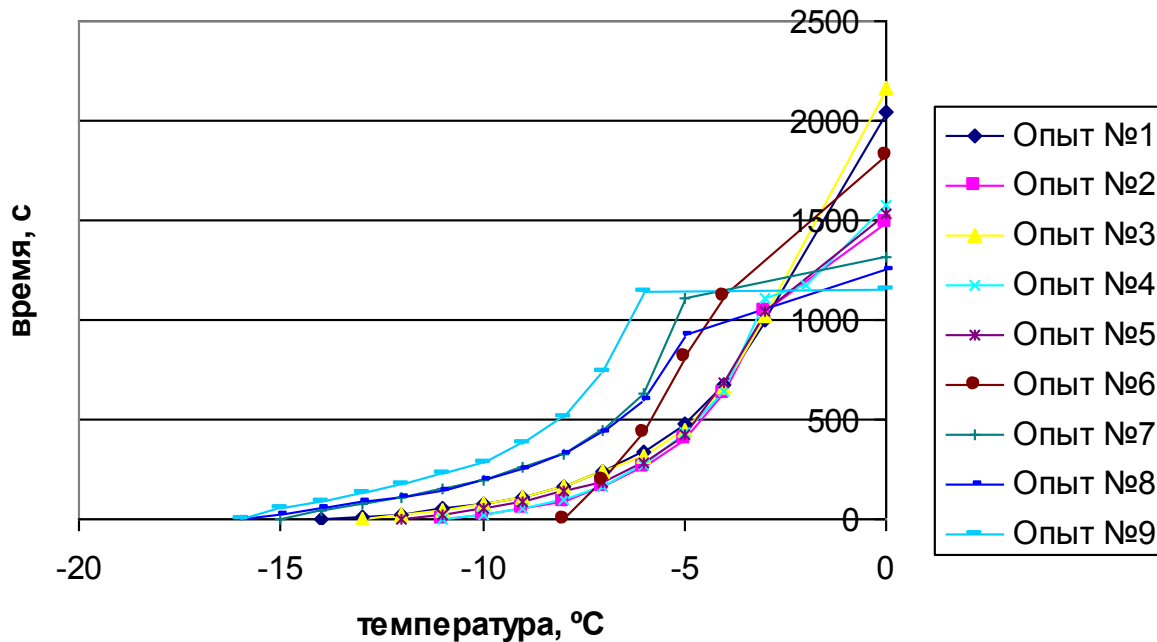


Рис. 3. Серия опытов № 2

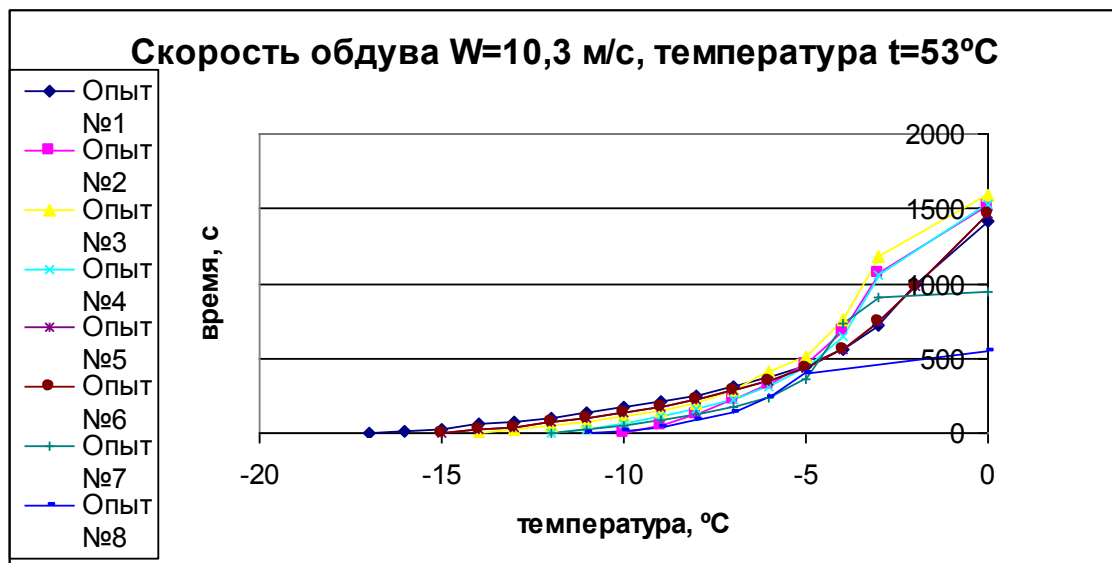


Рис. 4. Серия опытов № 3

В результате проведённых экспериментальных исследований изучен характер физических процессов, протекающих на нагрев двухслойного цилиндра с учётом начальной температуры льда, скорости и температуры газового потока, омывающего цилиндр со льдом.

Проведённые исследования показывают возможность осуществлять расчёты прогрева одиночных крупных кусков скрапа, содержащих лёд. Из рисунков видно, что с увеличением температуры и скорости омывающего газового потока время прогрева существенно уменьшается.

Литература

1 Сеницын Н.Н. Экспериментальная установка для исследования теплообмена цилиндра в газовом потоке с учётом фазовых переходов // Сборник трудов участников IV Межвузовской конференции молодых учёных/ Отв. за выпуск О.Л. Леханова.-Череповец: ЧГУ, 2003. - С. 188-190.

АНАЛИЗ МЕТОДИК РАСЧЕТА СБОРОЧНО-РАЗВОЗОЧНЫХ МАРШРУТОВ

А.И. Жури

*Научный руководитель: А.В. Востров, ассистент
Вологодский государственный технический университет*

Требуется принять груз в начальном пункте маршрута и развести его по нескольким пунктам так, чтобы суммарный пробег был минимальным. Или забрать груз в нескольких пунктах маршрута и свезти его в один при этом же условии. Или развезти груз из начального пункта маршрута по нескольким, одновременно загружая транспортное средство иным грузом, также при условии минимизации пробега.

Число вариантов решения таких задач может быть очень велико. Если необходимо объехать 5 пунктов, то вариантов 12, а если 10, то 181400 вариантов. При 20 пунктах задача обычного перебора не решается даже ПЭВМ. В таких случаях используется один из методов комбинаторного анализа, позволяющий быстро получить хотя и не оптимальное, но близкое к оптимальному решение.

При комбинаторном анализе множество по определенным правилам разделяется на ряд подмножеств, внутри которых достаточно простыми методами достигается желаемый результат.

Рассмотрим метод на следующем примере (рис. 1, табл. 1), предполагающем расчет развозочного маршрута; сборочный маршрут рассчитывается аналогичным образом.

Таблица 1

Потребность в грузах на пунктах разгрузки

Пункт	Потребность в грузах, т	Пункт	Потребность в грузах, т
В	1	G	0,5
С	2	Н	0,5
D	2	I	1
E	2	J	2
F	1	K	1
Итого			13

Пусть размещение пунктов разгрузки будет таким, как на рис. 1.1, а потребность в грузах получается такой, как показано в табл. 1.

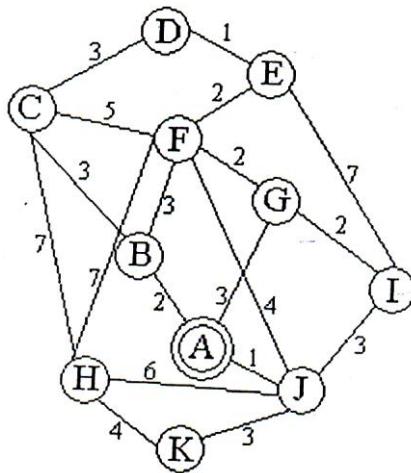


Рис. 1 Размещение пунктов разгрузки расстояние между ними.
 A – пункт отправления

Пусть грузоподъемность автомобиля составляет 5 т. Необходимо, чтобы пробег автомобиля был минимальным.

Очевидно, что речь должна идти о трех рейсах, т.к. $3 > 13/5 > 2$.

Задача решается следующим образом.

Шаг первый: Нахождение кратчайшей связывающей сети между пунктами. Кратчайшая связывающая сеть – незамкнутая сеть, связывающая две и более вершины с минимальной суммарной длиной соединяющих их звеньев.

В данном случае вершины – это пункты маршрута, а длина каждого звена указана на лучах, их соединяющих.

Первоначально находится наименьшее звено маршрута. На рис. 1 таких звеньев (по 1 км) два: D-E и A-J. За начальное можно выбрать любое, хотя результат может не быть одинаковым (одна из причин того, что способ дает не оптимальное, а близкое к оптимальному решение). Выберем D-E. К этому звену с любой стороны присоединим то звено, которое короче. Здесь E-F. Получается сеть D-E-F. К одной из открытых вершин присоединяем следующее короткое звено F-G, далее – G-I, образовалась сеть D-E-F-G-I. К этой сети можно подсоединить звено D-C или I-J, размерность которых одинакова (по 3 км). Выберем D-C. Затем на тех же основаниях присоединяем C-B, далее наиболее коротким оказывается звено B-A, затем A-J (всего 1 км). Получилась сеть J-A-B-C-D-E-F-G-I, открытые вершины J и I.

К вершине I присоединить ничего нельзя, т.к. все соседние вершины в сеть уже вошли. Оставшиеся звенья присоединяем к вершине J. Получаем кратчайшую связующую сеть (рис. 2): H-K-J-A-B-C-D-E-F-G-I.

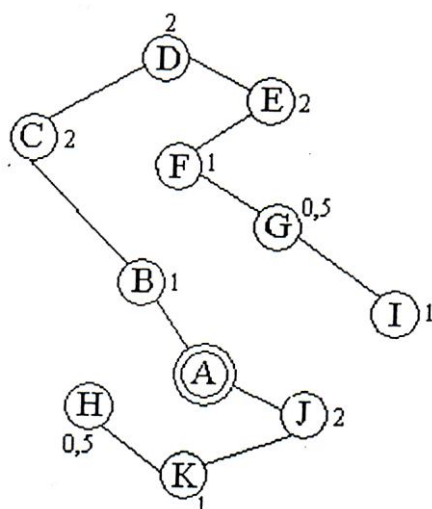


Рис. 2. Кратчайшая связывающая сеть
и потребность пунктов в грузах

Шаг второй: Набор пунктов в маршруты. Группируем маршруты, начиная с ветви, где расположено наибольшее число звеньев. Поскольку выезд автомобиля выполняется из пункта А, последовательно объезжаются пункты В, С, D. Этот маршрут закончен, поскольку грузоподъемность автомобиля (5 т) исчерпана. Автомобиль возвращается в п. А. Далее продолжается объезд кратчайшей связывающей сети: Е, F, G, и I, использована грузоподъемность в 4,5 т. Пункты Н, К, J составят третий маршрут, будет перевезено 3,5 т грузов.

Шаг третий: Определение очередности объезда пунктов маршрута.

Необходимо связать все пункты каждого маршрута, начиная с А, такой замкнутой линией, чтобы длина ездки была минимальной.

Для расчетов используем метод сумм (табл. 2).

Таблица 2

Расчет оптимальных маршрутов методом сумм . 1-й маршрут

А	2	5	8
2	В	3	6
5	3	С	3
8	6	3	D
15	11	11	17

В таблице по диагонали указаны пункты маршрута. Цифры в строках и колонках – расстояния между пунктами, нижняя строка – сумма соответствующих колонок.

Начальный маршрут выбирается из 3-х пунктов так, чтобы их суммы по столбцу были максимальными. В табл. 2 это D, А и В (или С, поскольку суммы в колонках В и С одинаковы). Выберем начальный мар-

шрут А-В-D-А (это решение, возможно, не оптимальное, но близкое к оптимальному).

В этот маршрут надо включить пункт С так, чтобы прирост пробега был минимальным. Возможны следующие варианты: 1) А-С-В-D-A; 2) А-В-С-D-A; 3) А-В-D-C-A.

Приращение пробега при каждом варианте можно найти по формуле:

$$\Delta_{\mathcal{M}} = L_{\mathcal{M}} + L_{\mathcal{M}} - L_{\mathcal{M}},$$

где l, l - индексы соответственно правого и левого пунктов, между которыми вставляем новый пункт;

N - индекс нового вставляемого пункта;

L_{ij} - расстояние между i-ым и j-ым пунктами.

Остальные маршруты рассчитываются аналогично.

Схема оптимальных маршрутов приведена на рис. 3.

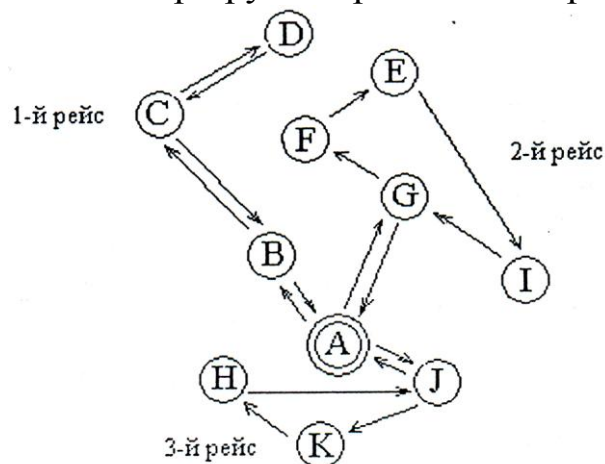


Рис. 3. Схема оптимальных маршрутов

Методики комбинаторного анализа [1, 2] позволяют решать задачи практически с неограниченным числом пунктов и при этом получить результат, близкий к оптимальному.

Но эти методики имеют следующие недостатки:

- предполагают использование одномарочного подвижного состава;
- учитывают только расстояние между пунктами.

Для обслуживания предприятий в реальных условиях нестабильных грузопотоков и меняющейся интенсивности движения необходимо:

- использовать подвижной состав различной грузоподъемности, что позволит включать в один маршрут большее число пунктов, сократит затраты времени на доставку грузов и, как следствие, приведет к увеличению экономического эффекта;

- оперативно менять потенциалы, учитывающие не только расстояние между пунктами, но и изменение интенсивности движения на автомагистралях в различное время суток.

Подобная методика расчета сборочно-развозочных маршрутов и будет создана.

Методика будет универсальной и востребована на предприятиях, где суточный план перевозок колеблется в широких пределах.

Литература

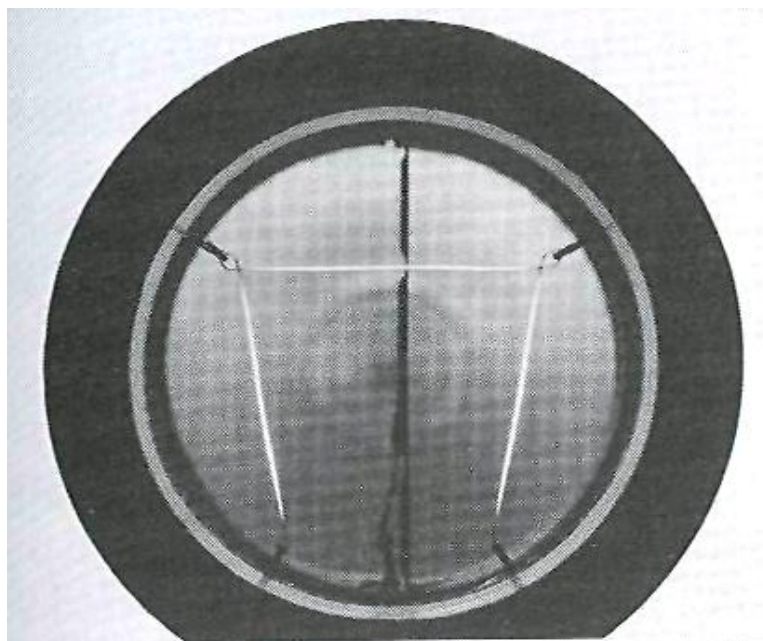
1. Геронимус Б.Л., Царфин Л.В. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте. М.: Транспорт, 1988. – 192 с.
2. Дажин В.Г. Решение транспортных задач: Учебное пособие. – Вологда: ВоГТУ, 2003. – 44 с.

ДИАГНОСТИКА ТЕРМОАНЕМОМЕТРИЧЕСКОГО ДАТЧИКА МАССОВОГО РАСХОДА ВОЗДУХА

С.В. Котов

Научный руководитель: Т.Г. Булавина, канд. техн. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет

Датчики массового расхода воздуха с нагреваемыми нитью и пленкой являются термодатчиками и работают по одному принципу. Они установлены между воздушным фильтром и дроссельной заслонкой и измеряют всасываемую двигателем массу воздуха (в кг/ч).



*Рис. 1. Термоанемометрический датчик
массового расхода воздуха
с нагреваемой нитью*

В этом датчике (рис. 1) используется электрически нагреваемый элемент в виде платиновой нити толщиной 70 мкм. Температура всасываемого воздуха измеряется датчиком температуры. Нагреваемая нить и датчик температуры всасываемого воздуха образуют мостовую схему, в которой они выполняют функции термочувствительных резисторов. На блок управления подается сигнал напряжения, пропорциональный массе проходящего воздуха.

При неисправности ДМРВ могут возникать следующие явления: потеря мощности двигателя, неустойчивая работа на холостом ходу, перерасход топлива и т.п.

Часто встречаются неисправности, которые невозможно уловить при диагностике системы впрыска, например, мотор тестером «ДСТ 10» и его аналогами.

Даже если при диагностике выявлено: ДМРВ на замену, то в современных рыночных условиях непросто приобрести достоверно исправный датчик.

Любые запасные части, пусть и купленные в солидном магазине, надо проверять – это хорошо известно владельцам автосервисов и ремонтных мастерских, а также водителям самостоятельно обслуживающим автомобиль.

Сегодня есть приборы, позволяющие объективно оценить состояние ДМРВ, не устанавливая его на автомобиль, например, тестер расхода воздуха ТРВ-2 фирмы «А2» г. Ульяновск. Он позволяет проверять ДМРВ бензиновых впрысковых двигателей автомобилей. Прибор не универсален. При выборе нужно учитывать модель автомобиля и тип проверяемого ДМРВ. Основным недостатком прибора является его высокая стоимость.

Предложенная схема его работы не безупречна: диагностика ДМРВ производится путем сравнения сигналов испытуемого и эталонного датчиков. При возможном выходе из строя эталонного ДМРВ или его погрешности возможны ошибки при постановке диагноза.

Более перспективным и по предварительным подсчетам более дешевым является предложенный вариант (рис. 2).

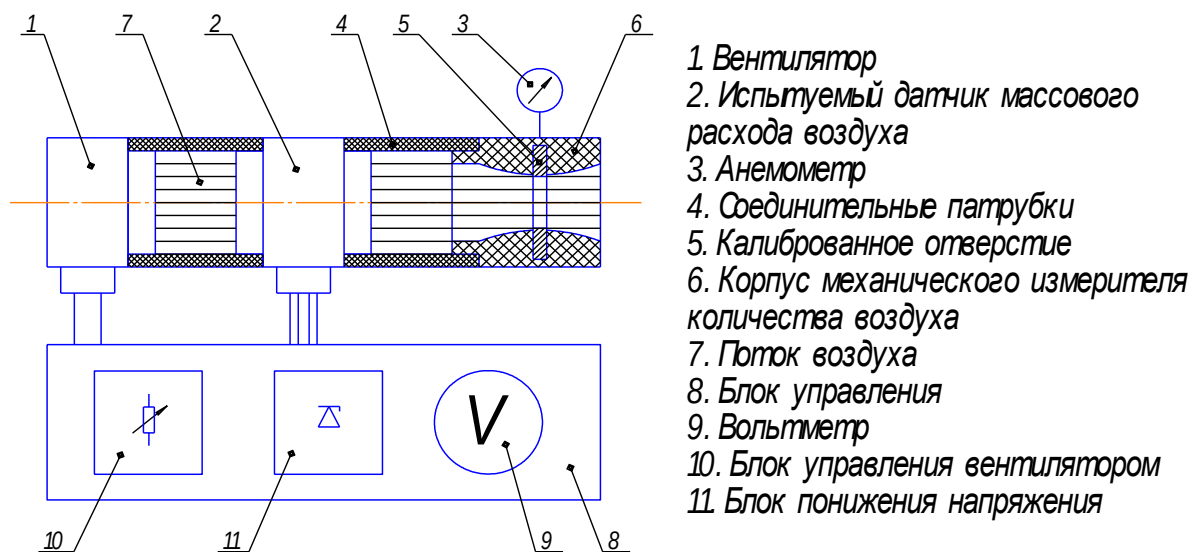


Рис. 2. Схематический вид прибора для диагностики ДМРВ

Описание прибора по диагностированию датчика массового расхода воздуха.

Принцип действия: через ДМРВ 2 пропускают поток изменяющегося по величине воздуха 7, который направляется через соединительный патрубок 4 от вентилятора 1. После ДМРВ воздух через патрубок 4 направляется в механический измеритель воздуха 3,5,6.

Оценка работоспособности ДМРВ осуществляется путем сравнения показателей ДМРВ и механического измерителя количества воздуха. Если показания одинаковые, то датчик исправен, если есть отклонения от доверительных интервалов, то ДМРВ выбраковывается.

Вентилятор оснащен двигателем постоянного тока, рассчитанный на 12В. Для диагностирования ДМРВ количество воздуха, проходящее через него, должно быть величиной переменной, поэтому производительность вентилятора должна изменяться. Для двигателя постоянного тока это достигается путем изменения частоты вращения ротора. При рассматриваемой схеме Рис 1 регулирование можно осуществить двумя методами:

- путем ступенчатого регулирования – используя набор сопротивлений.
- путем плавного регулирования – с помощью переменного резистора и тиристорного управления.

Первый способ более дешевый и легче осуществляемый, но при ступенчатом изменении потока воздуха невозможно установить значения между измеряемыми точками, в которых могут наблюдаться провалы или скачки снимаемого сигнала. Вторым методом дает более точные результаты: число точек измерения можно намного увеличить; появляется возможность пронаблюдать процесс в динамике, т.е. при плавном изменении подачи воздуха стрелка вольтметра должна двигаться равномерно без резких скачков.

ДМРВ. Данный прибор ориентирован на ДМРВ, применяемый с двигателем ВАЗ-2111, но он легко может быть перенастроен и применяться с ДМРВ других двигателей, схожих по принципу действия.

На ДМРВ подается питание 5 и 12 В, необходимое для его работы.

Анемометр выполняется совместно с шайбой в которой расположено калиброванное отверстие. Замер скорости потока воздуха производится непосредственно в сечении шайбы, через которое проходит воздух.

Соединительные патрубки выполнены из резины. Внутренний диаметр должен обеспечивать надежное соединение деталей для избегания утечек воздуха. Форма и материал должны обеспечивать легкий монтаж и демонтаж испытуемого ДМРВ.

Корпус механического измерителя количества воздуха – сечение выполняется в виде диффузора, в середине которого расположена шайба с калиброванным отверстием для снижения завихрений, которые могут негативно сказываться на качество измерений.

Вольтметр подбирается из условий обеспечения требуемой чувствительности и необходимого диапазона измерений.

Блок управления вентилятором должен обеспечивать изменение частоты вращения ротора в необходимых пределах.

Блок понижения напряжения должен обеспечивать испытываемому ДМРВ необходимое питание: 5 и 12 вольт.

Питание прибора осуществляется от АКБ 12В, возможно подключение питания от сети 220В через адаптер.

Данный прибор предназначен для работы на станциях технического обслуживания. Может применяться в торговых точках для проверки продаваемых ДМРВ или поступающих на склад.

Более глубокому анализу подлежат вопросы:

1. Исследовать потребности рынка в данном приборе.
2. Уточнить и разработать конструктивные решения:
 - а) вентилятора,
 - б) анемометра,
 - с) блока управления вентилятором,
 - д) блока понижения напряжения.
3. Исследовать разъемы и схемы подключения датчиков массового расхода воздуха других моделей, для универсальности использования прибора.
4. Рассчитать конечную стоимость прибора.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СВЧ-СУШКИ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК

К.В. Кутовой

Научный руководитель: С.М. Щекин, канд. техн. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет

Разработанный нами способ СВЧ-сушки опилок [1] требует теоретической и экспериментальной проработки и исследований. Рассмотрим влияние различности параметров СВЧ-полей, создаваемых в промышленной и лабораторной установках. Для этого воспользуемся следующей формулой [2]:

$$P = 5,55 \times 10^{-11} f \times e \times \operatorname{tg} \alpha \times E^2, \text{ (Вт/м}^3\text{)}, \quad (1)$$

где P – удельные диэлектрические потери, т. е. мощность, выделяемая в 1 м^3 древесины под воздействием электрического поля, E – напряженность электрического поля, f – частота электрического поля, ϵ – коэффициент диэлектрической проницаемости среды, $\text{tg}\alpha$ – тангенс угла потерь в диэлектрике.

Из данной формулы видно, что выделяющаяся удельная мощность пропорциональна квадрату напряженности мощности источника излучения и частоте электрического поля.

Из всего вышесказанного следует, что изменение параметров СВЧ-поля приведут только к изменению интенсивности процессов, происходящих в опилках при СВЧ-сушке. И при применении результатов лабораторных исследований к промышленному образцу достаточно время и скорость сушки, соответственно, помножить и разделить на поправочный коэффициент, который определится по формуле:

$$K = \frac{f_{\text{Лаб}} \times P_{\text{Лаб}}}{f_{\text{Пр}} \times P_{\text{Пр}}}, \quad (2)$$

где $f_{\text{Лаб}}$, $f_{\text{Пр}}$ – частота излучения в лабораторной и промышленной установках соответственно, $P_{\text{Лаб}}$, $P_{\text{Пр}}$ – мощность источника излучения в лабораторной и промышленной установках соответственно.

В качестве определяющего параметра процесса сушки (вместо влажности опилок W) применяем такой показатель, как массовая доля выпаренной влаги ω , это обусловлено невозможностью точно определить начальную влажность опилок.

Определим зависимость ω и W :

$$\omega = \frac{m}{m_B + m_{\text{сух}}} = \frac{m}{W \cdot m_{\text{сух}} + m_{\text{сух}}} = \frac{(W - W_K) \cdot m_{\text{сух}}}{(W + 1) \cdot m_{\text{сух}}} = \frac{(W - W_K)}{(W + 1)}, \quad (3)$$

где m – масса выпаренной влаги, m_B – масса всей влаги, $m_{\text{сух}}$ – масса абсолютно сухих опилок, W – начальная влажность древесины, W_K – конечная влажность древесины.

Как видно из уравнения (3) массовая доля выпаренной воды зависит только от начальной и конечной влажности и не зависит от массы опилок.

Исходя из всего вышесказанного, опыт по определению времени сушки опилок производили с использованием бытового СВЧ-генератора (СВЧ-печь, $f=2.45 \text{ ГГц}$, $P=0,8 \text{ кВт}$) (рис. 1). СВЧ-печь оборудована системой вентиляции и вращающейся подставкой диаметром 250 мм. Все окна сушильной камеры закрыты металлическими решетками с отверстиями круглой формы и диаметром 1-2 мм, с целью изоляции окружающей камеру среды от электромагнитного излучения.

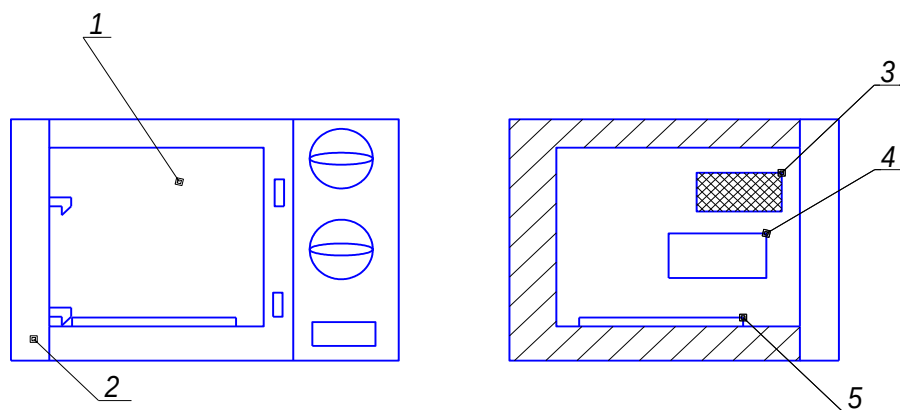


Рис. 1. Сушильная камера лабораторной установки с открытой дверцей.
1 – камера, 2 – дверца, 3 – подсветка, 4 – антенна-излучатель,
5 – вращающаяся подставка

При изучении процесса сушки массивного покоящегося слоя опилок в качестве специальной конструкции подложки использовали рамку с сеткой, помещенную на ножки, которая имеет форму окружности с диаметром $d=100$ мм (рис. 2). Сетка и ножки, на которых установлена рамка с сеткой, позволяют максимально увеличить площадь поверхности взаимодействия материала с воздухом в камере.

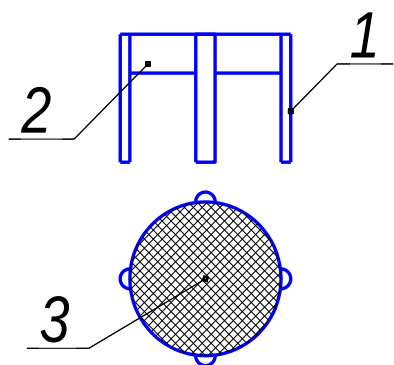


Рис. 2. Конструкция подложки для опыта по сушке массивного слоя: 1 – ножки, 2 – рамка, 3 – сетка

Для исследования сушки немассивного покоящегося слоя опилок дополнительных конструкций не потребуется. Опилки насыпаются непосредственно на вращающуюся подставку диаметром 250 мм. Это связано с тем, что опилки в немассивном слое итак достаточно разрежены, и площадь поверхности контакта опилок с воздухом в камере достаточна для интенсивного отведения испарившейся влаги. Использование дополнительных конструкций только усложнит осуществление опытов без внесения существенных изменений в процесс сушки.

Принятая для использования при проведении опыта конструкция изображена на рис. 3.

Основу данной конструкции составляет барабан (цилиндр), который имеет в качестве цилинд-

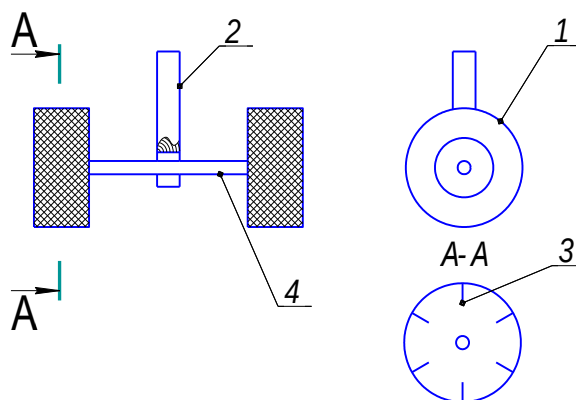


Рис. 3. Дополнительная конструкция сушилки барабанного типа:
1 – сетчатый барабан, 2 – кронштейн, 3 – лопасти, 4 – ось

рической поверхности неметаллическую сетку. Эта сетка имеет отверстия размером, достаточным для осуществления циркуляции воздуха, но препятствующим просеиванию опилок сквозь сетку при вращении барабана. Внутри барабана установлены лопасти, которые осуществляют дополнительное перемешивание опилок. Основания цилиндра – цельные, причем одно из них имеет круглое отверстие для загрузки и выгрузки опилок. Для осуществления симметричности конструкции, два одинаковых барабана закрепляются на оси с противоположных сторон с возможностью свободного вращения. Ось устанавливается при помощи кронштейна в сушильную камеру. Барабан с осью под действием силы собственной тяжести прижимается к вращающейся подставке, и за счет образовавшейся фрикционной связи барабан воспринимает вращение от этой подставки.

Экспериментальное исследование сушки опилок заключалось в повторении (около 20 раз) опытов, описанных выше, при этом время выдержки в СВЧ-поле опилок меняли от 100 с до 5 с с шагом в 5 с. Измерив каждый раз массы опилок до (m') и после (m'') сушки определяли массу выпаренной воды (m), по формуле (4) определяли массовую долю выпаренной воды для опыта, время выдержки которого составляет 90 с:

$$\omega = \frac{m}{m'} \times 100\% = \frac{4.77}{13.08} \times 100\% = 36.47\% \quad (4)$$

Для приближенного определения начальной влажности опилок проводили опыт по сушке немассивного слоя опилок, для этого массу опилок выбирали равной 8 г и размещали их на всей площади вращающейся подставки. И время сушки около 180 с, чтобы обеспечить максимально возможную высушиваемость опилок, при этом получали $\omega=57.37\%$. Из формулы (4) получили начальную влажность опилок, с учетом того, что диэлектрический нагрев древесины продолжается примерно до 3-5%:

$$W = \frac{W_k + \omega}{1 - \omega} = \frac{0.05 + 0.5737}{1 - 0.5737} = 1.48 \quad (5)$$

Недостатком данного опыта является то, что в процессе сушки не происходило перемешивание опилок, в результате они слеживались и высыхали только на поверхности, образовав тем самым корку. Эта корка сухих опилок не допускала доступ сухого воздуха к внутренним слоям (проветривание в бытовой СВЧ-печи и без того незначительное), и после насыщения воздуха, находившегося в порах между опилками, процесс дальнейшего испарения влаги останавливался из-за эффекта «хлебной корки». Об этом можно судить исходя из того, что, когда высушенные опилки достали из камеры и разворошили корку сухих опилок, то можно было наблюдать сильное испарение влаги из внутренних слоев опилок.

Можно определить, при какой массе опилок слой будет не массивным, для этого уменьшили значение f из предыдущего опыта в 10 раз и определили

$$m = f \cdot S = 0.178 \cdot \frac{\pi \cdot 0.255^2}{4} = 9.1, \text{ г.} \quad (6)$$

При насыпании на подложку опилок массой 9 г меняли время выдержки от 80 с до 5 с с шагом в 5 с и производили измерения аналогично опытам с массивным слоем опилок.

Повторно определяли примерную начальную влажность опилок $\omega = 64.41\%$, при этом начальная влажность опилок составляла

$$W = \frac{W_K + \omega}{1 - \omega} = \frac{0.05 + 0.6441}{1 - 0.6441} = 1.95 \quad (7)$$

то есть начальная влажность опилок примерно равна 200 %, и они были полностью высушены за 3 минуты.

Эксперимент при динамическом перемешивании состоял из 20-ти отдельных опытов, проведенных аналогично двум вышеперечисленным, за исключением того, что учитывали потери опилок, которые высыпались из барабана при его вращении. Для этого после завершения всех опытов собирали и взвешивали все опилки, оставшиеся в камере. При условии, что общее время проведения опытов составило 1050 с, получали, что за каждые 5 с тратилось 0,01 г (Δm) опилок.

По результатам проведенных экспериментов были построены графики зависимости выпаренной влаги от времени. Для удобства анализа полученных результатов совместим все полученные экспериментальные зависимости (рис. 4).

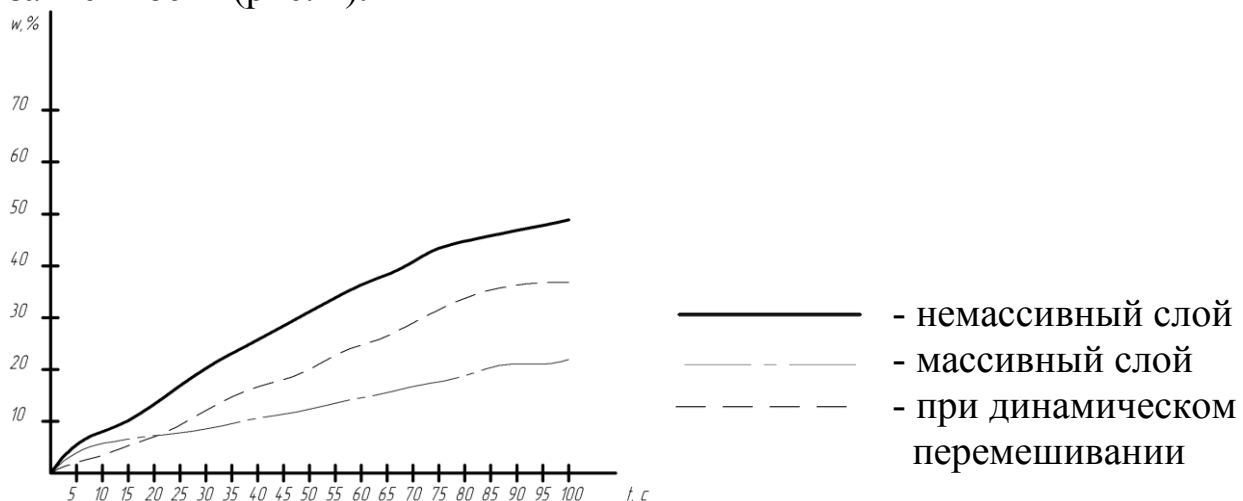


Рис. 4. Совмещенные графики зависимостей ω от времени, полученные в трех экспериментах

Как видно при сравнении трех графиков, наиболее интенсивно сушка идет при немассивном покоем слое, что является положительной стороной данного способа сушки. Отрицательной стороной является то, что опилки занимают очень большую площадь. При динамическом же перемешивании скорость сушки опилок гораздо меньше, но при этом опилки занимают наименьшую площадь. На рис. 5 показан график первой производной функции $\omega=f(t)$, а именно зависимость скорости сушки опилок от времени t , наиболее точно отображающей процесс испарения влаги.

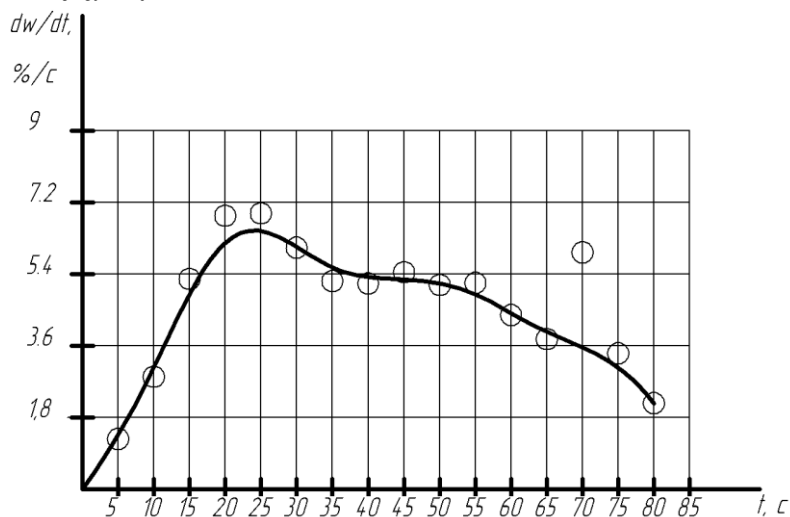


Рис. 5. Изменение скорости СВЧ-сушки опилок во времени

Данный график схож с теоретической кривой скорости сушки [3]. Но в приведенной практической кривой скорости сушки наблюдается нарушение площадки постоянной скорости сушки на интервале от 25 до 45 секунд. Это обусловлено, как видно из экспериментов, тем, что в после 25с происходит насыщение влагой воздуха, находящегося в СВЧ-печи, обновление которого затруднено из-за недостаточной вентилируемости сушильной камеры. Поэтому происходит резкое падение скорости сушки, но на интервале от 35 до 45 с происходит стабилизация процесса сушки, и площадка постоянной скорости сушки становится заметной на графике. Далее из-за уменьшения влажности опилок процесс сушки начинает самоторможение, согласно теории [3].

Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод, что в промышленной установке необходимо создание таких условий, при которых опилки занимают минимальную площадь, но при этом максимально интенсивно обдуваются сухим воздухом. Этого можно достичь путем приложения к опилкам силы, поднимающей и максимально разрезающей их в пространстве, например с помощью установки вентилятора.

Литература

1. Кутовой К.В. Новая технология СВЧ-сушки древесных опилок // Молодые исследователи - регионам: Материалы всероссийской научной конференции студентов и аспирантов. В 2-х т. - Вологда: ВоГТУ, 2007. - Т. 1. - 434 с.
2. Страница в Интернет <http://www.svch-technologii.ru>, автор статей к. т. н Гареев Ф. Х., ведущий научный сотрудник Научно-технического центра «ПИК».
3. Кречетов И.В. Сушка древесины. – 2-е изд. перераб. и доп. // Лесная промышленность, 1972. – 440 с.

МИНИМИЗАЦИЯ АКТИВНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ КОНТРОЛЕ И УПРАВЛЕНИИ УРОВНЕМ ЖИДКОГО МЕТАЛЛА В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ

А.В. Ларичев

*Научный руководитель: А.В. Полянский, канд. техн. наук, доцент
Череповецкий государственный университет*

В металлургии к приборам автоматического контроля и управления предъявляются повышенные требования работы в условиях высоких температур, агрессивных сред, запыленности, влажности, загазованности и других экстремальных воздействий. В тенденциях безлюдного производства этот экстрим особо представляет угрозу оборудованию, и поэтому на первый план выдвигаются еще и такие характеристики, как помехоустойчивость, длительная надёжность, стабильность. Всем этим требованиям на сегодняшний день продолжают наиболее полно удовлетворять системы на базе радиационных приборов [1], и одна из ответственных технологических операций, которые они выполняют, - контроль и управление уровнем жидкого металла в кристаллизаторе машины непрерывного литья заготовок (рис. 1). Функционирование системы аналогично работе типовой замкнутой системы автоматического регулирования. Сигнал от сцинтилляционного приемника, зависимый нелинейно от уровня жидкого металла, находящегося между приемником и блоком точечных источников гамма-излучений, подается на первичный контроллер, линеаризирующий измерительную характеристику, и далее в управляющем контроллере сравнивается с требуемым значением. Получающаяся разность (уровень непрерывно уменьшается за счет вытягивания из кристаллизатора застывающей заготовки) по корректирующему устойчивости системы алгоритму включает электрический привод золотника силового гидроцилиндра, который обеспечивает движение механического стопора на открытие или закрытие сливного отверстия в промежуточном ковше, питающем металлом кристаллизатор.

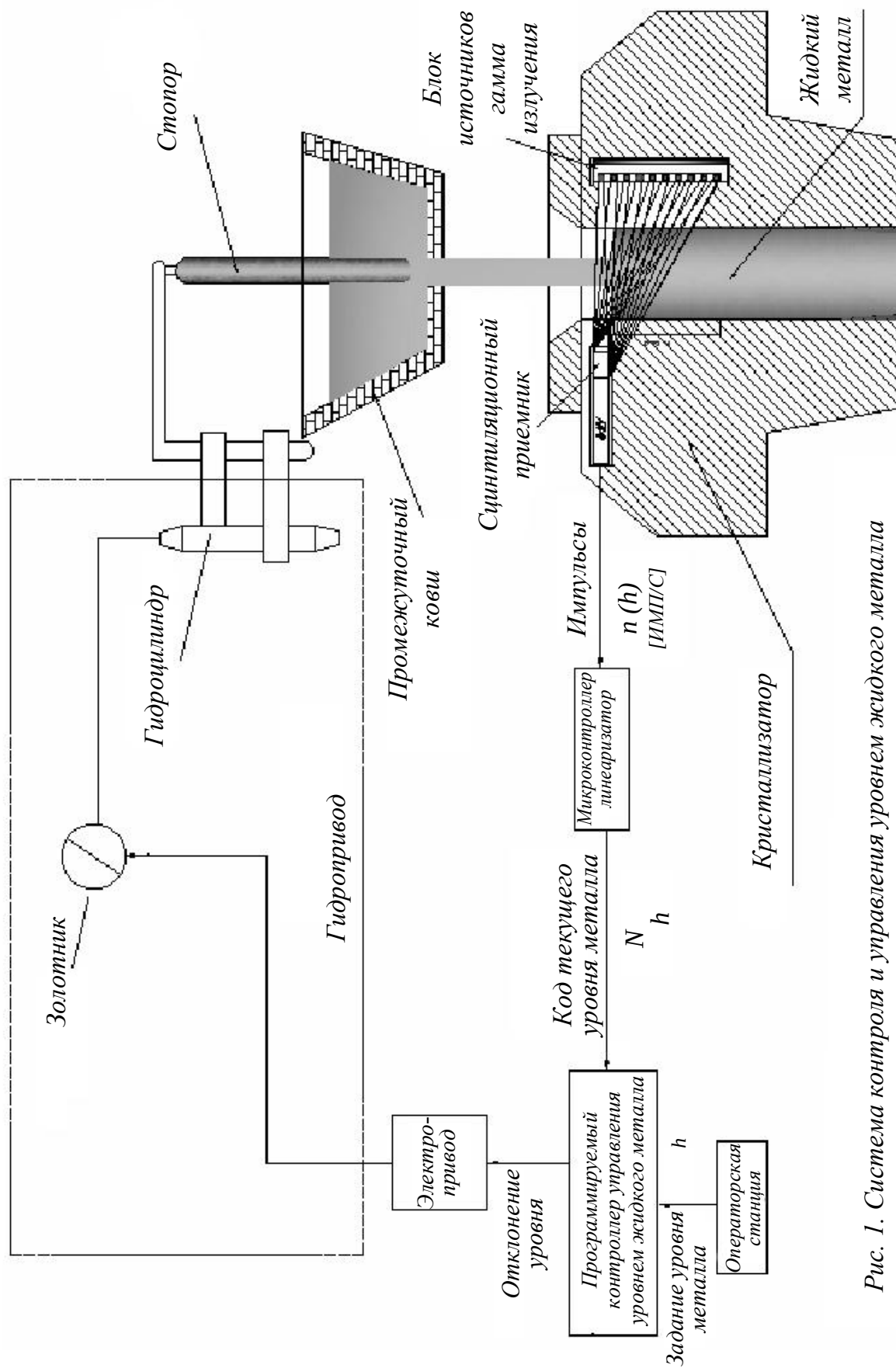


Рис. 1. Система контроля и управления уровнем жидкого металла в кристаллизаторе машины непрерывного литья заготовок

Основными расчетными моментами в системе, помимо обеспечения устойчивости регулирования, являются удовлетворение противоречивых соотношений: минимальная активность источника излучения - допустимая погрешностью контроля - быстродействие операции контроля. В классике управления линеаризация измерительной характеристики выполняются после усреднения измеряемого сигнала за время, не меньшего допустимого быстродействия, т.е. после получения сигнала с заданной точностью. Далее сигнал поступает в регулятор, также обладающим временем регулирования. В целом время обработки получается избыточным и не участвует в расчетах минимизации активности излучателя, а потребности мощностей вычислителей - завышенными, не способствующими улучшению функциональной надежности и других показателей системы в целом (стоимость изделий, радиоактивные нормы и пр.).

Одна из вспомогательных операций по линеаризации измерительной характеристики уровнемеров, применяемая по мере технических возможностей, – распределение источников по уровню контроля [1]. В зависимости от числа источников получается по математическому ожиданию тот или иной вид ее (рис. 2, кривая 1), которая далее линеаризируется (в данном случае контроллером).

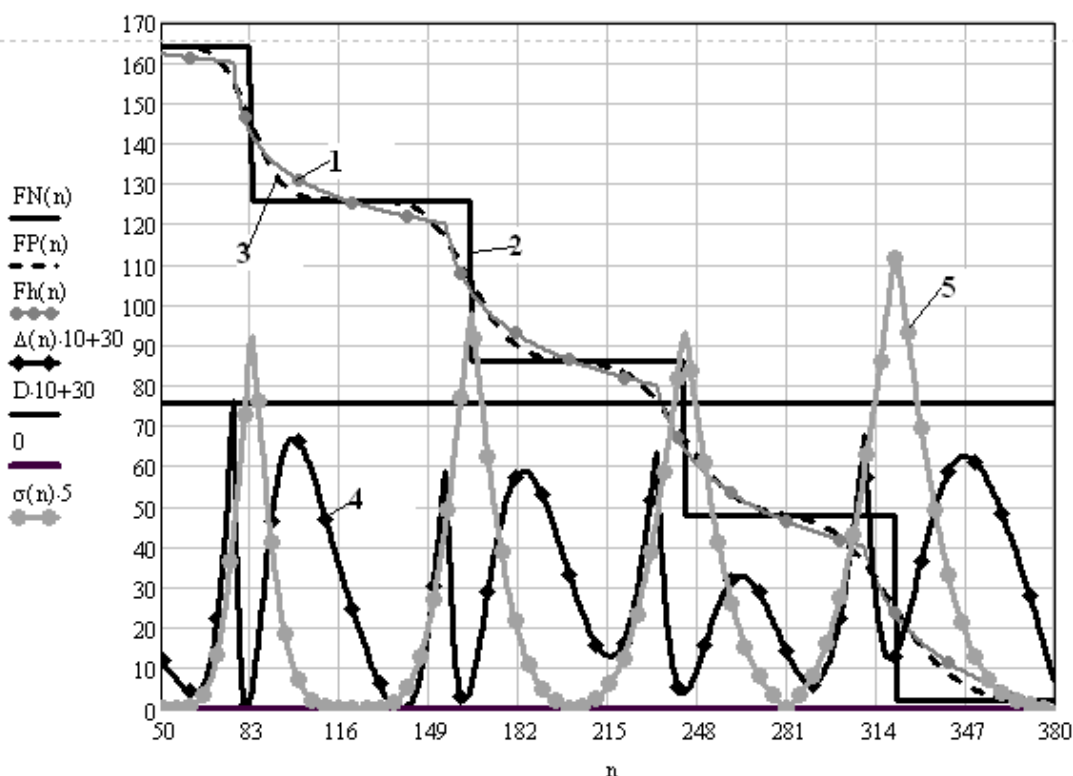


Рис. 2. Синтез функции настройки микроконтроллера

Принятая схема обработки при этом обеспечивает воспроизведение кусочно-линейных функций, аппроксимирующих требуемые с допустимой погрешностью. Чем выше требования по точности воспроизведения

их, тем больше требуется участков аппроксимации для вычислительной обработки и, соответственно, выше требования к вычислителю, сложнее структура реализации и ниже функциональная надежность. Кроме того, наличие изломов функций при формировании корректирующего алгоритма, содержащего производные сигналов (например, закон ПД-регулирования) искажают его реализацию. Переход к кусочно-нелинейной аппроксимации уменьшает количество участков воспроизведения, не искажает корректирующий алгоритм, но усложняет вычислитель.

В [2] предложено существенно снизить первичное время накопления и обрабатывать сигнал со статистической погрешностью, обеспечивающей эффект сглаживания настроечных функций вычислителя, используя для формирования заданной нелинейности законы распределения случайных сигналов. Это позволит работать с самыми простейшими функциями, генерируемыми вычислителями низких конфигураций, например, PIC-контроллерами. Работа системы управления с допустимой погрешностью обеспечится инерционностью регулятора, представляющего собой низкочастотный фильтр с основной постоянной времени T_{ϕ} , зависящей от добротности регулятора.

Суть изменений в данной системе сведется к перераспределению параметров в функциональных блоках и их перенастройке, а вычислитель настроить на простейшие релейные функции. Эффект статистического сглаживания каждого компонента функции настройки $FN(n)$ обеспечит получение математического ожидания выходного сигнала микроконтроллера $FP(n)$, как

$$FP(n) = \sum_{k=0}^{+\infty} FN(k) \cdot dpois(k, n), \quad (1)$$

где $dpois(k, n)$ - оператор генерируемых k чисел с плотностью вероятности по закону Пуассона при их математическом ожидании n .

В (1) предполагается суммирование до бесконечного предела, однако на практике это осуществляется до конечного числа tb , ограниченного снизу появляющейся погрешностью вычислений, поэтому выражение (1) является только оценкой математического ожидания выходного сигнала контроллера с приемлемой погрешностью, существенно меньшей.

Глубина эффекта статистического сглаживания зависит от величины среднеквадратического отклонения (СКО) входного сигнала ($\sqrt{n}$) относительно абсциссы, характеризующей эту степень. В целом стоит задача: найти функцию настройки $FN(n)$, состоящей из релейных компонентов векторного уровня $V1$ и векторно смещенных на $V2$ (рис.2, функция 2), суммарное статистическое сглаживание которых $FP(n)$ (рис. 2, функция 3), проходит в заданном допусковом коридоре Δz_{ad} (рис.2, функция 4, масштаб 10).

Решение данной задачи осуществлено в блоке *Given-find* [3] с поиском векторов параметров функции настройки

Given

$$\left| \sum_{k=0}^{+\infty} \left[H_{\max} - \frac{H_{\max}}{tb} - \sum_{j=1}^{tb} (V1 \cdot \Phi(n - V2)) \cdot dpois(k, n_j) \right] - F(n_j) \right| \leq \Delta_{\text{zad}} \quad (2)$$

$$M := \text{Find}(V1, V2),$$

где $j := 1..m$ точки расчёта функции настройки;

$H_{\max}$ - диапазон контроля по уровню;

$F(n)$ - желаемая функция воспроизведения линеаризатора;

$\Phi(n-V2)$ - оператор смещенной ступенчатой функции *Heavyside step*.

Решение (2) может быть получено в виде матрицы значений (для удобств записи – транспонированной) в допусковом коридоре $2 \cdot D$ для каждого j -го математического ожидания n_j

$$M = \begin{pmatrix} 7.1 & 8.5 & 8.3 & 8.4 & -5 \\ 83.7 & 170.1 & 241.1 & 323.7 & 402.2 \end{pmatrix} \quad (3)$$

График функции настройки $FN(n)$, построенный по вектору (3), приведен на рис.2 (кривая 2), который показывает ступенчатый характер, т.е. наиболее простой для вид воспроизведения контроллерами со сниженными требованиями к ресурсам. Сглаживание ее по (1) до вида $FP(n)$ показано на рис.2 (кривая 3), при этом погрешность ее отклонения $\Delta(n)$ от заданной укладывается в допусковый коридор $D = 2\Delta_{\text{zad}}$ (рис.2, кривая 4). Для удобств отображения кривая 4 смещена на уровень D с применением масштаба 10.

Эффективность сглаживания ступенчатой функции будет зависеть от относительного СКО σ_{ot} входного сигнала n , обратной времени его накопления T , т.е. для Пуассоновских чисел

$$\sigma_{ot} = \frac{\sqrt{nT}}{nT} = \frac{1}{\sqrt{nT}} \quad (4)$$

и соответственно от общей мощности источников, которую условно будем считать по максимальной интенсивности регистрируемого излучения. Для минимизации последней введем величину кратности m результирующей мощности к предварительно выбранной, сохраняя расчетное сглаживаемое СКО кратным изменением времени накопления T/m

Сопутствующая стохастическим системам контроля случайная составляющая $\sigma(n)$ общей погрешности определится как СКО процесса на выходе контроллера

$$\sigma(n) = \sqrt{\sum_{k=0}^{+\infty} (FP(n) - FN(k))^2 \cdot dpois(k, n)} \quad (5)$$

Так абсцисса графиков получена при времени накопления $T=0.2$ с (рис.2, кривая 5). Сумма m результатов вычислительного преобразования по $FP(n)$ (т.е. за mT [с]) снизит погрешность в $\sqrt{m}$ раз до предельно-допустимого с учетом инерционности системы управления $T\phi$, которая обычно больше времени контроля T , оставляя резерв для снижения активности излучателя.

Литература

1. Таточенко Л.К. Радиоактивные изотопы в приборостроении. – М.: Атомиздат, 1960. – 368 с.
2. Полянский А.В. Синтез кусочно-линейной аппроксимирующей функции случайного аргумента // Вестник Череповецкого государственного университета. – № 2. – 2004.
3. Дьяконов В. Mathcad 2001: учебный курс.-СПб.:Питер, 2001. – 624 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ 3D МОДЕЛИ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ЕЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Ю.В. Мокрецов

Научный руководитель: Б.А. Шкарин, канд. техн. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет

Исследования в области моделирования технологических процессов показывают, что одно и то же изделие может иметь различные технологические описания в зависимости от вида моделируемого процесса, степени детализации проектируемой технологии, метода проектирования (типовые технологические процессы или автоматизированный синтез). Поскольку 3D-моделирование все чаще применяется при автоматизации проектно-конструкторских работ, очевидно, что и для технологического проектирования использование 3D-моделей является наиболее перспективным. Следует помнить, что 3D-модель изделия, сформированная в CAD, описывает конечное состояние изделия после его изготовления и сборки, поэтому естественно, что она не учитывает ряда технологических факторов (условий поставки деталей на сборку, технологических припусков, межоперационных размеров, деформаций от установки и соединения и т.д.).

В настоящее время актуальной является проблема интеграции в конструкторско-технологической подготовке машиностроительного производства. Одним из вариантов решения этой проблемы может слу-

жить следующее утверждение: на практике в основе интеграции должен быть принят подход, базирующийся на пространственной, как правило, твердотельной, модели проектируемого изделия. Модель изделия наиболее точно и наглядно представляет его, так как в нее может быть включена существенная информация, необходимая для выполнения всех последующих этапов изготовления изделия. Предлагается создать такую методику моделирования, при которой вся информация, необходимая для изготовления и эксплуатации детали, будет содержаться в ее виртуальном прототипе.

Процесс создания 3D-модели детали в данный момент не имеет какой-то общей методики, поэтому для решения поставленной задачи процесс создания трехмерной модели изделия предлагается осуществлять в соответствии с технологическим процессом ее изготовления. В этом случае в процесс создания трехмерной модели, который отражен в дереве построения модели, заложена информация о технологических процессах изготовления детали, которая может быть отображена в виде промежуточных конфигураций модели (рис. 1). Необходимость такого подхода диктует то, что между технологическими решениями по производству детали и информационными моделями этой детали существует информационно-функциональная зависимость. Аналогичные взаимосвязи существуют также между параметрами детали и формируемой на основе их технологической оснасткой и инструментом.

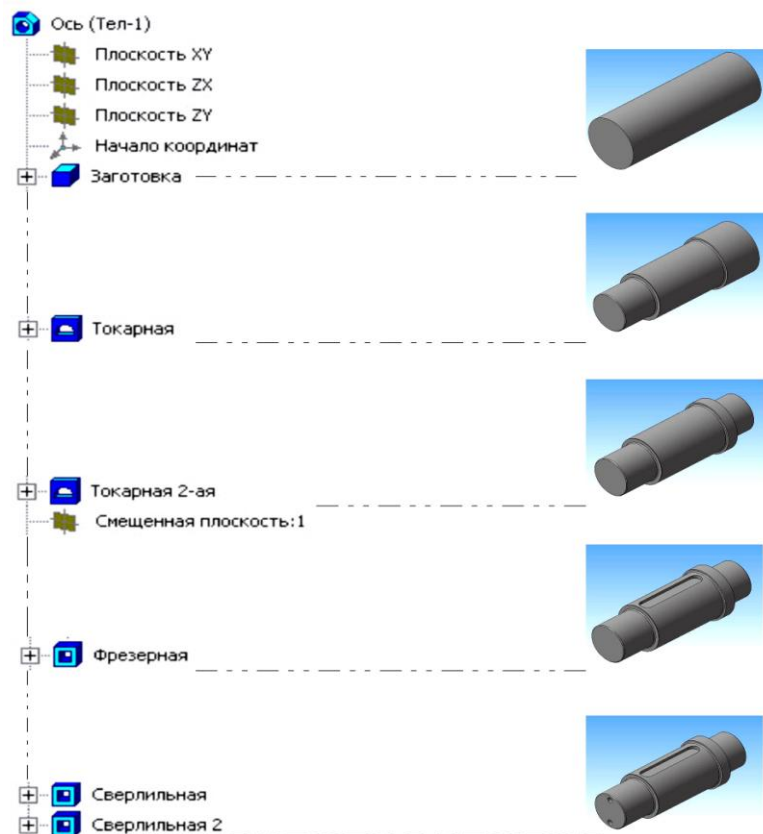


Рис. 1

Всё это создаёт предпосылки для комплексной автоматизации и использование модели в интегрированных системах: модель детали – технологический процесс изготовления детали – изготовление детали. В связи с этим при автоматизации проектирования изделия и была предложена методика построения технологического процесса на базе информационной модели.

Таким образом, если при традиционном проектировании технологического процесса в качестве исходных данных могут выступать:

- чертеж детали,
- параметрическая модель детали,
- технологическая информация, вводимая технологом в режиме диалога, то в нашем случае предлагается добавить еще и следующий пункт,
- технологическая информация, которую содержит параметрическая деталь в дереве построения.

При использовании модели, созданной в соответствии с технологией, необходимо отметить ряд особенностей. Необходимо учесть, что в технологическом процессе можно выделить *обязательные операции* (операции, которые необходимо учесть) и *необязательные операции* (операции, которые можно не учитывать). В дереве построения параметрической модели не содержатся необязательные технологические операции, которые связаны с производством данной детали и выполнение которых зависит от этой детали. Например, элемент "Термическая обработка" считается необязательной технологической операцией. Эта операция должна выполняться лишь в том случае, если у заданной детали имеется обработка, влияющая на форму. То же самое можно сказать и о других элементах. В дереве построения за каждым конструктивным элементом закрепляют ту операцию, которая нужна для обработки этого элемента. Пусть за элементом "Вырезать" закреплены условные обозначения "Токарная", "Шлифовальная", "Отделочная". Если у заданной детали есть этот элемент, то условное обозначение "Токарная" должно выполняться, однако операции "Шлифовальная" и "Отделочная" необходимо выполнять, только если точность диаметра или качество цилиндрической поверхности требуют выполнения этих операций.

Рассмотрим типовую схему проектирования технологического процесса изготовления детали. Задача проектирования детали заключается в определении этапов и переходов, необходимых для обработки поверхностей заготовки. Таким образом, мы имеем направленный граф, у которого вершины p_{zj} отображают состояния поверхностей, а дуги p_i отображают переходы, необходимые для того, чтобы поверхность перешла из состояния p_{zj} в состояние p_{zj+1} . Исходя из указанных определе-

ний, граф типового плана обработки выглядит следующим образом (рис. 2).

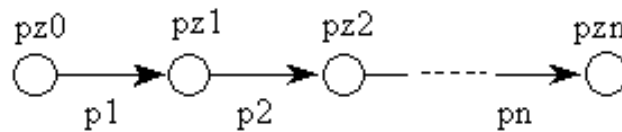


Рис. 2

В этом графе $pz0$ - исходное состояние изделия, $p1$ операции необходимые для получения следующего промежуточного состояния. Вся схема образует линейный граф процесса получения, причем последняя вершина представляет собой конечное состояние поверхности заготовки.

Если нам необходимо получить изделия на некотором этапе изготовления, то нет необходимости создавать изделие заново, или пытаться его получить из готовой детали. Это будет выглядеть примерно следующим образом, если с начала проектирования определяют припуски, которые снимаются при выполнении последующей операции, то, продолжая проектирование, постепенно переходят к проектированию последней операции. В этом случае, если необходимо получить какое-то промежуточное состояние, тогда действуют так, добавляя припуски, снимаемые на первой операции, а также, если необходимо, и напуски формируют параметрическую модель необходимой заготовки. В нашем случае достаточно просто откатиться, назад используя дерево построения до той операции, которая нам необходима.

Также необходимо отметить проблему многозадачности технологического процесса. На рис. 3 представлен фрагмент типового плана обработки детали типа ось, где, $pz0'$ - исходное состояние поверхности прутка; pz'' - исходное состояние поверхности поковки; pz''' - исходное состояние поверхности отливки.

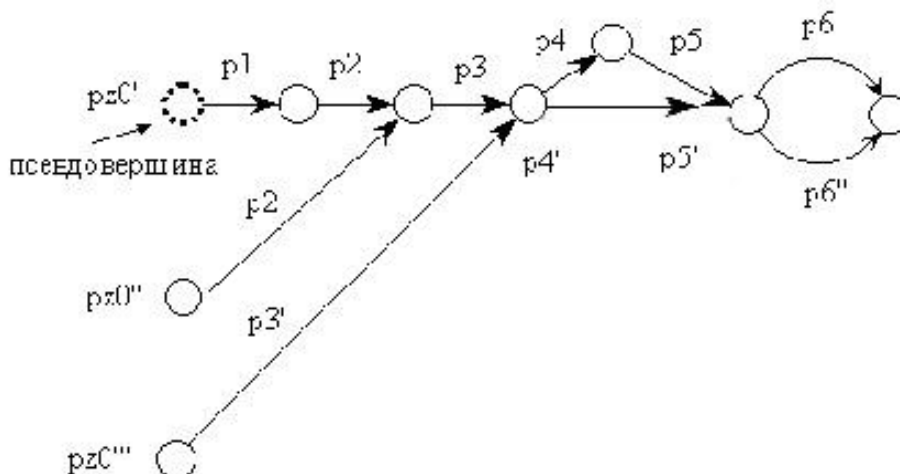


Рис. 3

Наличие нескольких начальных вершин свидетельствует о возможности использования различных исходных заготовок: прутка, кованой заготовки, отливки. Вершина $pz0'$ является псевдовершиной, т.е. вершиной, отображающей отсутствующее исходное состояние, так как поверхность изделия образуется лишь после токарной обработки прутка (переход $p1$).

Две вершины могут быть связаны не одной дугой, а несколькими, т.е. переход в новое состояние может осуществляться с помощью различных переходов. Таким образом, граф может представлять собой мультиграф.

Например, точить торец цилиндра, операция может быть выполнена как точением, так и шлифованием (переходы $p6'$ и $p6''$). В некоторых случаях, можно представить себе и граф типа "сеть без циклов". В этом случае достижение одного и того же состояния достигается с помощью некоторой последовательности переходов. Например, переходы $p4$ (точить цилиндр предварительно) и $p5$ (точить цилиндр окончательно) дают возможность получить такое же состояние, что и переходы $p4'$ и $p5'$ (шлифовать цилиндр).

Естественно, что подходят не все варианты обработки, поэтому оптимальным ходом при многозадачном технологическом процессе предлагается использование типовых решений, разработанных для этих поверхностей.

Системно-структурные модели и формальные процедуры индивидуального проектирования технологических процессов изготовления изделий, за счет оптимального сочетания методов адресации и синтеза, оптимальной декомпозиции продукта производства и процесса проектирования, соблюдения принципов достаточности информации, минимума альтернатив и достаточной вероятности дают возможность обеспечить высокий уровень универсальности и гибкости систем автоматизированного проектирования. Вследствие этого разработка теоретических основ, методик синтеза проектных решений является актуальной задачей, решение которой даст возможность повысить производительность труда в сфере подготовки производства деталей машин, а также повысить качество проектирования технологических процессов их изготовления.

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

Н.В. Москаленко

Научный руководитель: Л.И. Соколов, д-р техн. наук, профессор
Вологодский государственный технический университет

Долгое время для обеззараживания воды применялось хлорирование. В 70-х годах прошлого века было обнаружено, что побочные продукты – галогенорганические соединения, образующиеся при хлорировании в сточных водах, наносят серьёзный ущерб экологии водоёмов.

Это послужило мощным толчком к развитию альтернативных методов обеззараживания. Метод обеззараживания ультразвуком используется очень редко из-за его высокой энергоёмкости, сложной аппаратуры, а также из-за образования в процессе обработки воды побочных продуктов.

Ультразвук – это упругие колебания волн, частота которых выше 15-20 кГц. При воздействии ультразвука на жидкость возникают специфические физические, химические и биологические эффекты: кавитация, капиллярный эффект, диспергирование, эмульгирование, дегазация, обеззараживание, локальный нагрев и многие другие. Бактерицидное действие ультразвукового излучения в основном связано с кавитацией. Кавитация – это возникновение в жидкости массы пульсирующих газовых пузырьков или, как ещё их называют, короткоживущих парогазовых каверн. Они появляются в момент снижения давления в воде и схлопываются при сжатии воды.

В течение всего отрицательного полупериода давления и части положительного полупериода при ультразвуковом воздействии наблюдается рост кавитационного пузырька до максимального размера. Затем пузырёк лопаётся, создавая ударные волны с импульсным давлением до нескольких тысяч атмосфер и температурой до 5000 К. Если ударная волна встречает на своём пути препятствие, то она разрушает его поверхность. Кроме того, в кавитационном пузырьке возникают активные радикалы, например радикал $\text{OH}^\cdot$, являющийся сильнейшим окислителем. Кавитация возникает при интенсивностях звукового поля выше порогового значения 0,5-1 Вт/см². Увеличение частоты приводит к повышению порогового значения интенсивности, соответствующего началу кавитации. Чем ниже частота, тем легче получить кавитацию, и тем более агрессивное воздействие оказывает кавитация на обрабатываемый объект, поэтому во многих устройствах используют ультразвук с частотой 20-22 кГц.

Благодаря многочисленности пузырьков при малых их размерах и при наличии тенденции к схлопыванию, наработанные в пузырьках активные радикалы эффективно и равномерно растворяются в воде, а затем уничтожают патогенную микрофлору.

Для обеззараживания воды необходима интенсивность ультразвуковых волн более 2 Вт/см² при частоте 20-50 кГц. Исследования обеззараживания сточной воды ультразвуком показали, что для уменьшения количества E- coli или фекальных колиформ на три порядка необходима

обработка воды ультразвуком в течение 60 минут при плотности ультразвуковой мощности 400 Вт/л.

Выводы:

1. При обеззараживании воды ультразвуком энергетические затраты в несколько тысяч раз превышают затраты энергии при УФ - облучении, что делает самостоятельное использование ультразвукового метода неконкурентоспособным.

2. Воздействие малых доз ультразвука имеет противоположный обеззараживанию эффект - стимулирует увеличение общего количества микроорганизмов в воде.

3. В настоящее время ультразвуковая обработка воды в коммунальных системах невозможна, поскольку отсутствуют критерии контроля этого процесса и нормативные документы, регламентирующие его применение.

4. При эксплуатации оборудования, имеющего блоки ультразвуковой обработки, необходимо обеспечить защиту персонала от воздействия ультразвука в соответствии с нормативами.

5. При совместном использовании ультрафиолета и ультразвука наблюдается наибольший эффект по очистке сточных вод. При разработке критериев контроля этого производства возможно более широкая практическая апробация.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

А.В. Ржеуцкий

*Научный руководитель: А.А. Суконищikov, канд. техн. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет*

Исторически методы статистического анализа и системы управления базами данных развивались независимо, поэтому данные понятия и по сей день являются достаточно обособленными. Современные информационные системы имеют в своей основе SQL-сервер, поэтому они способны обеспечить удобный ввод и извлечение информации, однако функции анализа в них ограничены стандартными возможностями языка SQL. Системы анализа данных, напротив, обладают богатым функционалом для решения таких задач, как многофакторный анализ, корреляционный анализ, подбор распределения, прогнозирование во временных рядах и т.д. Однако, в отличие от СУБД, системы анализа данных совершенно непригодны для ведения учета предприятия, в них не поддер-

живаются возможности создания сложных структур данных, учитывающих все принципы реляционной теории. Кроме того, большинство таких систем сложны в освоении и требуют от пользователя хорошей математической подготовки.

Современные информационные системы способны обеспечить удобный ввод и обработку информации, однако большинство возможностей по извлечению и визуализации имеющихся в них данных ориентировано в основном на проведение оперативного анализа (остатки товаров на складах, взаиморасчеты с клиентами, зарплата сотрудников и т.д.). Данные системы часто оказываются неудобными для использования руководящими лицами при проведении анализа данных, накопленных за несколько лет.

Для выполнения последней задачи существует другой класс программных средств – системы поддержки принятия решений. Эти программы, как правило, обладают богатым функционалом для решения таких задач, как проведения многофакторного анализа, корреляционного анализа, подбора распределения, прогнозирования во временных рядах и т.д. Однако, в отличие от вышеописанного класса программ, системы анализа данных обладают некоторыми недостатками. Во-первых, они совершенно непригодны для ведения учета. Как правило, подобные программы способны работать только с готовыми выборками, не поддерживаются возможности создания сложных структур данных, учитывающих все принципы реляционной теории. Во-вторых, использование таких систем зачастую требует от пользователя хорошую математическую подготовку, что, несомненно, снижает круг их потенциальных потребителей. Кроме того, возможности стандартного импорта данных из традиционных СУБД или из других программных средств в системы анализа данных, как правило, оказываются недостаточными, особенно если речь идет о выполнении сложных запросов для получения готовых выборок.

Именно поэтому возникает необходимость расширения традиционных информационных систем, которое позволило бы объединить статистические методы анализа данных и возможности по сбору и извлечению данных, предоставляемые СУБД.

Data Mining – это процесс обнаружения в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

Суть и цель технологии Data Mining можно охарактеризовать так: это технология, которая предназначена для поиска в больших объемах

данных неочевидных, объективных и полезных на практике закономерностей.

Неочевидных – это значит, что найденные закономерности не обнаруживаются стандартными методами обработки информации или экспертным путем.

Объективных – это значит, что обнаруженные *закономерности* будут полностью соответствовать действительности, в отличие от экспертного мнения, которое всегда является субъективным.

Практически полезных – это значит, что выводы имеют конкретное значение, которому можно найти практическое применение.

Знания - совокупность сведений, которая образует целостное описание, соответствующее некоторому уровню осведомленности об описываемом вопросе, предмете, проблеме и т.д.

Использование знаний (knowledge deployment) означает действительное применение найденных знаний для достижения конкретных преимуществ (например, в конкурентной борьбе за рынок).

Data Mining – это совокупность большого числа различных методов обнаружения знаний. Выбор метода часто зависит от типа имеющихся данных и от того, какую информацию нужно получить. Некоторые методы перечислены ниже:

1) объединение (association, иногда используют термин affinity, означающий сходство, структурную близость) – выделение структур, повторяющихся во временной последовательности. Обнаруживает правила, по которым присутствие одного набора элементов коррелирует с другим. Этот метод часто применяется для анализа рыночной корзины пакетов продуктов, при разработке каталогов, перекрестном маркетинге. Цель — найти закономерности среди большого числа транзакций. Эта информация может использоваться, например, для модификации расположения полок и последовательности товаров в торговом зале;

2) анализ временных рядов (sequence-based analysis, другое название – sequential association) – позволяет найти временные закономерности между транзакциями. Например, можно ответить на вопрос, покупки каких товаров предшествуют покупке данного вида продукции. Используется при анализе целевых рынков, управлении гибкостью цен, управлении циклом работы с заказчиком (Customer Lifecycle Management);

3) кластеризация (clustering) – группировка записей, имеющих одинаковые характеристики, например, по близости значений полей. Используется для сегментации рынка и сегментации заказчиков. Могут использоваться статистические методы либо нейросети. Кластеризация

часто рассматривается как первый необходимый шаг для дальнейшего анализа данных;

4) классификация (classification) – отнесение записи к одному из заранее определенных классов. Используется, например, при оценке рисков при выдаче кредита;

5) статистические методы, позволяющие находить кривую, наиболее близко расположенную к набору точек данных.

К Data Mining можно добавить еще визуализацию данных – построение графического образа данных, использование цвета. Это помогает при общем анализе данных увидеть аномалии, структуры, тренды. Частично к Data Mining примыкают деревья решений и параллельные базы данных.

Из перечисленного видно, что эта область слишком обширна, чтобы один человек мог освоить все методы и быть специалистом во всей этой области.

Технология Data Mining тесно связана (интегрирована) с хранилищами данных (Data Warehousing) и можно сказать, что последние обеспечивают работу Data Mining, в свою очередь, Data Mining оправдывают Data Warehousing. Например, когда для Data Mining требуются новые данные, их добавляют в хранилище данных.

В качестве программного средства, предназначенного для первичного сбора и обработки данных, может быть рассмотрена среда 1С:Предприятие 8.0. Данный выбор обусловлен несколькими причинами:

1. Большая распространенность среди аналогичных программных средств других производителей.

2. Открытая архитектура системы, позволяющая доработку и модификацию как структуры данных, так и пользовательских интерфейсов.

3. Поддержка специальных объектов и механизмов платформы для быстрого извлечения и анализа имеющихся данных (различные виды регистров, встроенный объект Анализ Данных и т.д.).

4. Большой набор конструкторов и других средств, облегчающих разработку программных продуктов на базе данной платформы.

5. Возможности встроенного языка, позволяющего не только обращаться к имеющимся данным, но и считывать их структуру (имена таблиц, колонок и т.д.).

6. Возможность работы с внешними файлами (обработками), что позволяет расширить функциональность программы без внесения изменений в ее конфигурацию (при условии что данное расширение не требует изменения в структуре базы данных). Это открывает возможность

для создания универсальных обработок, которые могут быть запущены в любой системе, написанной платформе 1С:Предприятие 8.0.

Программные продукты семейства 1С:Предприятие, так же как и другие аналогичные ей продукты, зачастую оказываются незаменимым инструментом для оперативной работы сотрудников и учета хозяйственной деятельности предприятия, а также при составлении отчетности (например, для сдачи в налоговые органы). Однако, ее возможности зачастую оказываются недостаточными для анализа большого объема данных с целью обнаружения в них скрытых закономерностей и прогнозирования будущего результата.

Для этой цели может быть использован другой класс программных продуктов – системы анализа данных. Подобные программы находят свое применение для анализа информации в разных сферах человеческой деятельности (результаты анкетирования, объемы продаж компании, изменение курса валют и т.д.) и нередко приводят к получению очень непредсказуемых результатов, которые в итоге позволяют организации увеличить свой доход. Однако, данные системы неудобно использовать для первичного сбора информации, так как большинство из них не отвечает даже самым основным требованиям реляционной теории и имеет недостаточно удобный интерфейс для ввода данных. Учитывая, что в качестве основной учетной системы выбрана среда 1С:Предприятие 8.0, возможности стандартного импорта данных в какую-либо систему анализа данных часто оказываются совершенно неприменимыми.

Исходя из этого, цель данной исследовательской работы заключается в разработке программного модуля (мастера), позволяющего расширить возможности традиционных информационных систем для проведения статистического анализа накопленных данных, используя при этом как собственные возможности, так и возможности стандартных систем анализа данных.

Литература

1. Боровиков, В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В.П. Боровиков. - СПб.: Питер, 2001. – 656 с.: ил.
2. Габец, А.П. Профессиональная разработка в системе 1С:Предприятие 8 / А.П. Габец, Д.И. Гончаров, Д.В. Козырев, Д.С. Кухлевский, М.Г. Радченко. – М.: ООО «1С-Паблишинг»; СПб.: Питер, 2006. – 808 с.: ил.

З. Советов, Б.Я. Моделирование систем. Практикум: учеб. пособие для вузов / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Высш. шк., 2003. – 295 с.: ил.

БИОГАЗ КАК ОДИН ИЗ ИСТОЧНИКОВ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

И.В. Сальников

*Научный руководитель: Н.Н. Сеницын, д-р техн. наук, профессор
Череповецкий государственный университет*

Сегодня в мире продолжают развиваться явления, нарушающие цивилизованное течение жизни: истощаются традиционные источники энергии, растет стоимость их добычи, интенсивно загрязняется окружающая среда, разрушается биосфера, образовывается чрезмерное количество органических отходов промышленного, сельскохозяйственного и бытового происхождения. Ликвидация всех этих проблем должна осуществляться ускоренными темпами, иначе человечество неминуемо ожидает судьба вымерших динозавров.

Биоэнергетика – это выбор, имеющий глобальную перспективу для дальнейшего успешного развития цивилизации. Преодоление современных и предотвращение вероятных экологических кризисов невозможно без применения новейших биотехнологий для очистки сточных вод, биосорбции тяжелых металлов из стоков, обезвреживания опасных газовых выбросов, обогащения воздуха кислородом, использования перспективных средств обезвреживания твердых и жидких промышленных отходов, биodeградации нефтяных загрязнений в почве и воде, биodeградации химических пестицидов и инсектицидов, повышения эффективности методов биологического восстановления загрязненных почв, замены ряда агрохимикатов на биотехнологические препараты и т.д. Важными направлениями также должны стать разработка биотехнологий, направленных на производство биогаза.

Биоэнергетика неразрывно связана с использованием возобновляемых источников энергии. Все живое население биосферы, кроме человека, на протяжении своего эволюционного развития приспособилось к существованию за счет возобновляемых энергетических ресурсов. Такая стратегия использования энергии в условиях Земли является единственно возможным направлением устойчивого развития и стабильного существования. Именно поэтому возможность широкого использования возобновляемых источников энергии в народном хозяйстве в течение последних нескольких лет рассматривается очень внимательно. Такой подход имеет преимущества и в контексте охраны окружающей среды.

Форма биомассы для использования ее в качестве биотоплива может быть довольно разнообразной. Биомассу в энергетических целях

можно использовать в процессе непосредственного сжигания древесины, соломы, а также в переработанном виде как жидкие (эферы рапсового масла, спирты) или газообразные (биогаз – газовая смесь, основным компонентом которой является метан) топлива. Конверсия биомассы в носителе энергии может происходить физическими, химическими и биологическими методами, последние являются наиболее перспективными.

Мировой опыт показывает, что биотопливо становится перспективной и популярной категорией энергетических ресурсов, которая по своему значению для мировой энергетики занимает следующую позицию после твердого топлива из биомассы. Одним возможным путем дополнения и частичной замены традиционных видов топлива является получение и использование биогаза. Важный аргумент в пользу этого источника энергии – необходимость решения на современном уровне экологических проблем, связанных с утилизацией отходов. Одна из основных тенденций при экологически безопасной переработке органических отходов – развитие комплексных технологий утилизации биомассы за счет метанового сбраживания, в результате которого образуется биогаз. Сырье для производства биогаза – это, прежде всего, разнообразные органические отходы агропромышленного комплекса, которые богаты целлюлозой и прочими полисахаридами. Преобразование органических отходов в биогаз происходит в результате целого комплекса сложных биохимических превращений. Этот процесс получил название ферментации биомассы. Он происходит только благодаря бактериям и осуществляется в специальных технологических установках – ферментаторах (метантенках). Метановое «брожение», или биометаногенез, – давно известный процесс превращения биомассы в энергию. Он был открыт в 1776 г. Вольтой, который установил наличие метана в болотном газе. Биогаз, получающийся в ходе этого процесса, представляет собой смесь из 65% метана, 30% углекислого газа, 1% сероводорода (H_2S) и незначительных количеств азота, кислорода, водорода и закиси углерода. Болотный газ дает пламя синего цвета и не имеет запаха. Его бездымное горение причиняет гораздо меньше неудобств людям по сравнению со сгоранием дров, навоза жвачных животных или кухонных отходов. Энергия, заключенная в 28 м³ биогаза, эквивалентна энергии 16,8 м³ природного газа, 20,8 л нефти или 18,4 л дизельного топлива. Производство биогаза путем метанового «брожения» отходов – одно из возможных решений энергетической проблемы в большинстве сельских районов нашей страны. И хотя при использовании коровьего навоза только четверть органического материала превращается в биогаз, последний выделяет тепла на 20% больше, чем его можно получить при полном сгорании навоза.

Производство биогаза имеет следующие достоинства: это источник энергии, доступный на семейном и общинном уровне; отходы процесса служат высококачественными удобрениями и в довершение сам процесс способствует поддержанию чистоты окружающей среды. Чтобы обеспечить крупномасштабное развитие и экономическую выгоду предприятий по производству биогаза, необходимо решить целый ряд биохимических, микробиологических и социальных проблем. Усовершенствования касаются следующих областей: сокращения числа стальных элементов в используемом оборудовании; создания оборудования с оптимальной конструкцией; разработки эффективных нагревателей; нагрева биореакторов за счет солнечной энергии; объединения систем производства биогаза с другими нетрадиционными источниками энергии; конструирования крупномасштабных производственных единиц для сельских или городских общин; оптимального использования переработанных отходов и, наконец, усовершенствования процессов брожения и начальной деградации отходов. Внедрение биоэнергетических установок в производственный цикл позволит решить как минимум три задачи:

1. Утилизировать отходы в зонах производства и переработки сельхозпродуктов и улучшить экологическую обстановку.
2. Получить дополнительные энергетические ресурсы на основе местного возобновляемого сырья, при этом снизив вредные выбросы в атмосферу.
3. Получить дешевые экологически чистые органические удобрения и обеспечить процесс восстановления и увеличения естественного плодородия почв.

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ КЕРАТОТОПОГРАММЫ ГЛАЗА ЧЕЛОВЕКА, БАЗИРУЮЩИЙСЯ НА ЭФФЕКТЕ ОТРАЖЕНИЯ

А.Н. Сухарев

Научный руководитель: Е.В. Ершов, канд. техн. наук, доцент
Череповецкий государственный университет

Актуальность. Компьютерные карты представляют обширную и очень наглядную информацию о распределении оптической силы и кривизны роговицы человеческого глаза по всем меридианам, в центре и на периферии. Кератотопограммы находят широкое применение также и в лазерных технологиях при проведении персонализированной абляции роговицы глаза человека. Имеются два типа кератотопографов: первые базируются на эффекте отражения (Reflection-based Topography Systems) и в

них сначала определяются координаты точек роговицы и затем строится карта высот; вторые - проекционного типа (Projection-based Topography Systems), в которых определяются высоты точек роговицы и только после этого рассчитываются радиусы кривизны. Но существующие алгоритмы построения карты поверхности роговицы в доступных по стоимости кератотопографах не позволяют анализировать поверхность роговицы около вершинной точки. Что, в свою очередь, затрудняет работу программы расчета абляции на эксимер-лазерной установке ОЛИМП-2000.

Цель. Разработать новый алгоритм построения кератотопограммы глаза человека с возможностью анализа центральной области роговицы с целью точного определения центра роговицы для последующего применения при персонализированной абляции на эксимер-лазерной установке ОЛИМП-2000.

Материалы и методы. Был проведен анализ компьютерных карт, полученных с помощью кератотопографа TOMEY TMS-3. Конструирование формы роговичной поверхности начинается с анализа изображения колец, полученных на роговице от проекции меток видеокератоскопа. На изображение накладывается полярная система координат, и каждое кольцо разбивается на 256 точек, положение каждой из которых определяется ее меридианом и расстоянием от центра. Цель алгоритма обработки состоит в том, чтобы, оценив местоположение каждой точки в двухмерном изображении, определить ее расположение в трехмерной системе координат. Наиболее эффективным алгоритмом является алгоритм Klien, в котором роговичные точки соединяются гладкой непрерывной кривой, что более приближено к естественной модели роговичной поверхности. Вычисления базируются на угловой высоте каждой точки отражения, и двух положениях, приведенных ниже:

- Поверхность смоделирована кубической полиномальной кривой;
- Выбранная точка поверхности расположена в пересечении отраженного луча и расчетной полиномальной кривой.

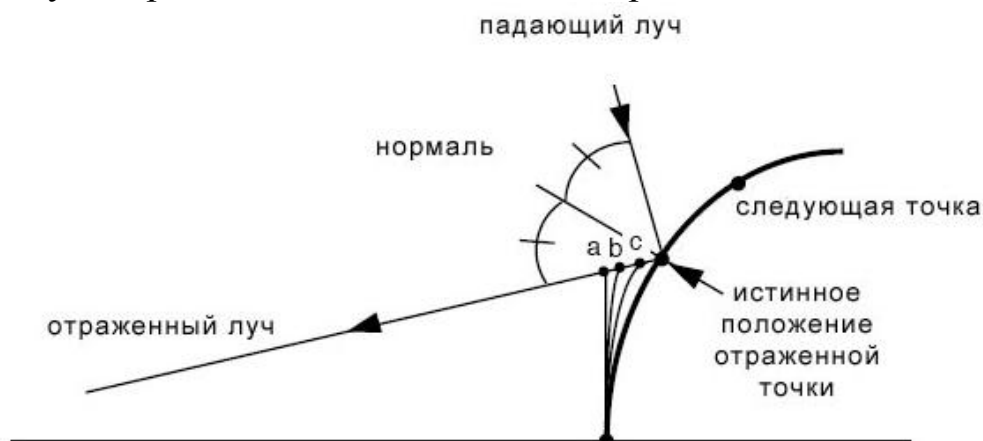


Рис. 1. Алгоритм Klien

Приведенный выше чертеж (рис. 1) объясняет все этапы этого алгоритма.

1. Предполагается, что отраженная точка первого кольца расположена прямо над вершиной роговицы (точка а).

2. Сравнивают угол падения с углом отражения в этой точке. Если угол падения получается больше, проекцию точки немного отодвигают по направлению отраженного луча (точка b).

3. Рассчитывают полиномальную кривую, соединяющую точку b с вершиной роговицы.

4. Повторяют шаги 2) и 3) до тех пор, пока угол падения и угол отражения не будут равны в пределах заранее определенной погрешности.

5. Используя координаты полученной точки, рассчитываются координаты последующих точек.

6. Расчеты повторяются для каждого меридиана.

В результате была построена усовершенствованная математическая модель расчета поверхности роговицы с применением в качестве меры концентрических колец Плачидо и добавлением двух щелей, проходящих через центр роговицы. Затем данная модель была применена для

персонализированной абляции на эксимер-лазерной установке.

Результаты. В результате применения двух щелей, проецируемых на роговицу человека и проходящих через центр роговицы, стало возможным автоматическое определение центра абляции при использовании кератотопограммы для персонализированной операции по эксимер-лазерной коррекции зрения.

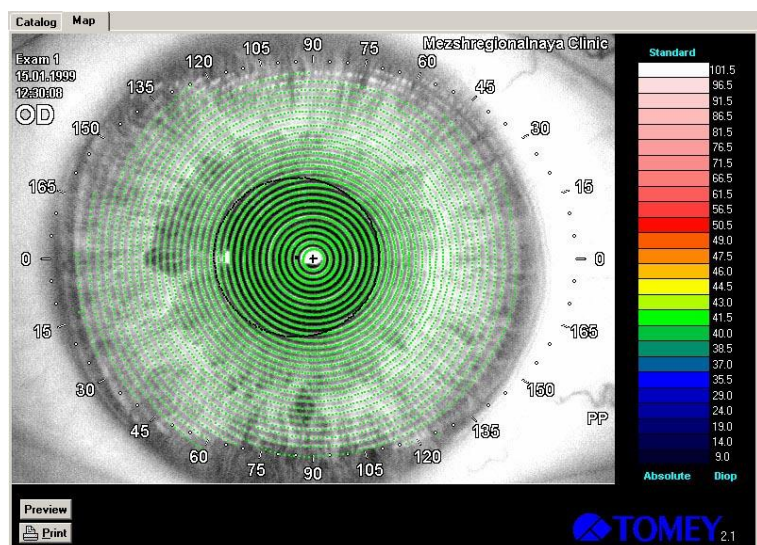


Рис. 2. Распознанные кольца Плачидо на роговице глаза человека

Выводы. Положительные результаты автоматического определения центра роговицы и достоверного построения кератотопограммы в центральной оптической зоне дают возможность изготовления доступного по стоимости кератотопографа с достаточно точным моделированием центральной зоны роговицы человек.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ОЧИСТКИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

А.В. Харитонов

*Научный руководитель: Г.А. Сазонова, канд. техн. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет*

В настоящее время подбор оптимальных композиций и технологий процессов очистки теплоэнергетического оборудования в большинстве случаев носит эмпирический характер; отсутствует математическое описание, что не позволяет вести разработку композиций с заданными свойствами расчетным способом. Решить данную проблему можно с применением систем поддержки принятия решений, которые обеспечивают накопление и переработку знаний экспертов.

Целью работы является разработка информационной системы поддержки принятия решений для управления процессами очистки теплоэнергетического оборудования на основе информационно-экспертных технологий.

Информационная система обеспечивает анализ качественных и количественных факторов процесса очистки теплоэнергетического оборудования с использованием методов поддержки принятия решений и осуществляет подбор оптимальных композиций и условий промывки.

Для выбора параметров, влияющих на процесс очистки теплоэнергетического оборудования, использовался метод ранговой корреляции. Для оценки возможных решений (сценариев) использовались метод анализа иерархий, метод Парето, метод функций предпочтения лица, принимающего решение.

Информационная система включает в себя три подсистемы: подсистему формирования набора критериев и оценки их важности методом ранговой корреляции, подсистему оценки вариантов решений методом анализа иерархий и подсистему оценки вариантов решений методом ранжирования по Парето.

Процесс выявления определяющих параметров можно разделить на три этапа: ранжирование специалистов, ранжирование входных параметров и ранжирование выходных параметров. Алгоритм формирования набора критериев и оценки их важности методом ранговой корреляции заключается в преобразовании результата опроса специалистов и проверке согласованности их мнений по коэффициенту конкордации. Формирование набора критериев и оценка их важности происходит по следующей

схеме: выбираются специалисты, принимающие участие в исследовании; для сбора мнений специалистов составляются две анкеты – по входным и выходным параметрам; специалисты ранжируют параметры в порядке убывания их значимости; для учета компетентности опрашиваемых специалистов проводится ранжировка самих специалистов, в ходе которой для каждого эксперта определяются весовые коэффициенты, учитываемые при ранжировке параметров. Все оценки, данные экспертами, заносятся в специальные матрицы, по которым рассчитываются ранги объектов. Согласованность мнений специалистов оценивается по коэффициенту конкордации. Все результаты проведенного исследования отображаются в виде гистограмм.

Метод анализа иерархий применяется для многокритериальной оценки вариантов решений. По данному методу разработана иерархическая структура процесса определения оптимальной композиции, которая состоит из шести этапов. По окончании построения иерархии проводится оценка весовых коэффициентов для каждой материнской вершины, определяющих степень ее зависимости от вершин более низкого уровня. Для выполнения каждого этапа используется процедура «определение оптимального элемента», которая заключается в формировании и заполнении матриц сравнения, проверке противоречивости мнений эксперта и расчете результирующего вектора приоритетов. Для оценки возможных решений методом анализа иерархий прежде всего необходимо проранжировать критерии оценивания компонентов. Полученные весовые коэффициенты критериев будут учитываться при расчете векторов приоритетов для альтернативных решений. Затем эксперт выбирает компоненты и заполняет матрицы парных сравнений для них по двум критериям. Оценки, данные экспертом, обязательно проверяются на превышение предельного уровня противоречивости по индексу согласованности. Если уровень не превышен, определяется оптимальный компонент первого типа. Таким же образом определяются остальные компоненты композиции для очистки.

Оценка вариантов решений методом ранжирования по Парето проводится только по равнозначным критериям и состоит из четырех этапов: заполнение анкет, определение рангов исследуемых объектов, согласование решений и вывод результата. Для согласования мнений специалистов могут использоваться различные процедуры; простейший случай – согласование на основе «среднего» решения. Для оценки возможных решений по Парето необходимо определить объекты исследования и критерии, по которым будет проводиться их ранжировка. Выбираются участники исследования. Они оценивают возможные варианты

решений по каждому критерию. Оценки, данные экспертами, заносятся в специальные таблицы оценок и отображаются в виде гистограмм. После того, как результаты опроса всех специалистов занесены, полученные оценки усредняются и определяются ранги объектов. Распределение объектов по рангам отображается в табличном виде, а также в виде гистограммы.

МОДЕЛИРОВАНИЕ УДАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ШИПА ПРОТИВОСКОЛЬЖЕНИЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ ДОРОГИ

А.Д. Шаратинов

*Научный руководитель: А.С. Степанов, канд. техн. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет*

Проблема разрушения дорожного покрытия шипами противоскольжения в РФ с каждым годом становится все острее из-за постоянного роста численности автомобильного парка и отсутствия нормативных ограничений на эксплуатацию ошипованных шин.

Решать данную проблему полным запретом использования шипов противоскольжения в РФ недопустимо, т.к. произойдет значительное ухудшение безопасности дорожного движения в зимнее время года. Поэтому остается один путь – разработка нормативов на производство и эксплуатацию ошипованных шин, которые допускали бы использование шипов, но с конструктивными и эксплуатационными ограничениями, позволяющими минимизировать ущерб, наносимый шипами дорожной сети страны.

Для разработки подобных нормативов в первую очередь необходимо выявить факторы, влияющие на интенсивность износа дорожного покрытия шипами противоскольжения, и уже на их основании вводить ограничения.

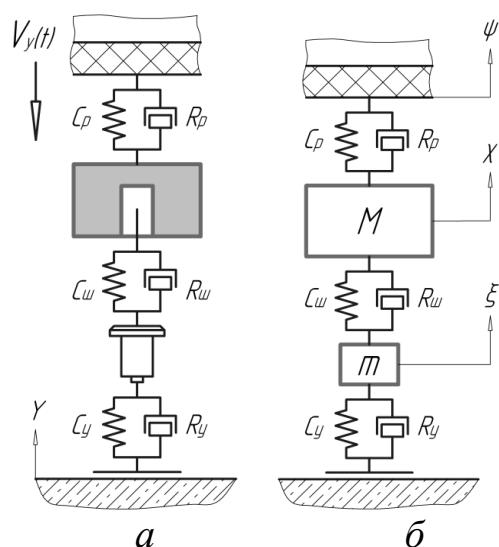


Рис. 1. Принципиальная схема модели «выступ протектора шины-шип-поверхность дороги»: а) система «шина-шип-поверхность дороги» с выделенными упругодемпфирующими связями; б) схема модели «шина-шип-поверхность дороги»

Поиск данных факторов может быть выполнен с помощью математической модели системы «выступ протектора шины–шип–поверхность дороги», принципиальная схема которой показана на рис.1б.

В представленной модели металлокордный каркас шины через упругий и демпфирующий элементы C_p и R_p связаны с выступом протектора массой M . Шип массой m связан с выступом протектора через элементы $C_{ш}$ и $R_{ш}$. Ударное взаимодействие шипа и дороги описывается посредством элементов C_y и R_y .

При вращении колеса шип перемещается по сложной траектории, которую в поступательно движущейся со скоростью V_a системе координат, жестко связанной с центром колеса, можно представить в виде замкнутой кривой, состоящей из дуги $\text{Л}\cap\Phi$ с центром в точке O и

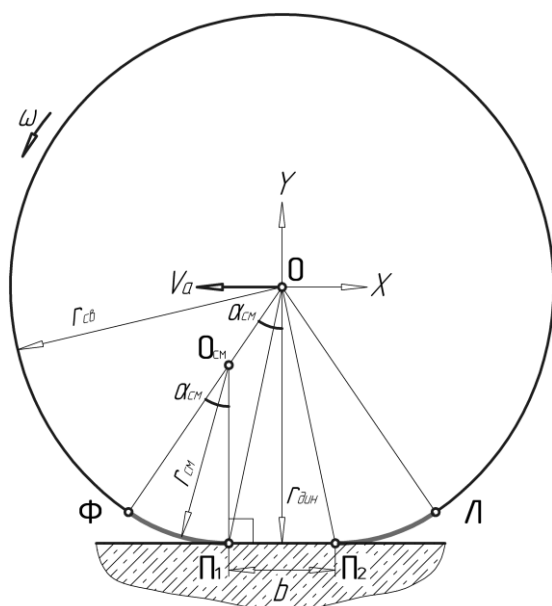


Рис. 2. Траектория движения шипа:

Φ – точка начала передней дуги смятия шины;

П_1 – точка перехода передней дуги смятия в

отрезок пятна контакта; П_2 – точка начала

задней дуги смятия; Л – точка перехода задней

дуги смятия в окружность шины;

$r_{см}$ – радиус дуги смятия; $\alpha_{см}$ – угол смятия;

$r_{дин}$ – динамический радиус шины;

$r_{св}$ – свободный радиус шины;

b – длина пятна контакта;

ω – угловая скорость вращения колеса;

V_a – скорость движения автомобиля

шипа (V_{x0}). Поворотом шипа и элемента протектора относительно поверхности дороги – угол γ (рис.3) – также можно пренебречь вследствие малого влияния на силу удара.

радиусом $r_{св}$, дуг $\Phi\cap\text{П}_1$ и $\text{П}_2\cap\text{Л}$ с радиусами $r_{см}$ и отрезка $\text{П}_1\text{П}_2$ длиной b (рис.2). Дуга $\text{Л}\cap\Phi$ представляет собой часть внешней окружности недеформированной шины. Дуги $\Phi\cap\text{П}_1$ и $\text{П}_2\cap\text{Л}$ – внешнюю поверхность деформированной под нагрузкой шины вблизи поверхности дороги. Отрезок $\text{П}_1\text{П}_2$ – длину пятна контакта шины с дорогой.

В момент удара шипа о поверхность дороги он движется по дуге $\Phi\cap\text{П}_1$ (рис.3). От скорости касания шипа с дорогой в точке К зависит сила удара. При этом вследствие малой величины коэффициента трения шипа о поверхность дороги, можно не учитывать касательную составляющую скорости

Для определения скорости шипа в точке **K** необходимо знать радиус смятия шины $r_{см}$, величину выступания шипа из протектора h_0 и угловую скорость вращения колеса ω .

Значения радиуса смятия определяется свободным $r_{св}$ и динамическим $r_{дин}$ радиусами колеса, а также длиной пятна контакта b или углом смятия $\alpha_{см}$. Причем, одной комбинации радиусов $r_{св}$ и $r_{дин}$ может соответствовать множество комбинаций $r_{см}$, b и $\alpha_{см}$.

Значения $r_{см}$, b и $\alpha_{см}$ определяются по формулам (1), (2) и (3):

$$r_{см} = \frac{r_{св} \cdot \cos \alpha_{см} - r_0}{\cos \alpha_{см} - 1}; \quad (1)$$

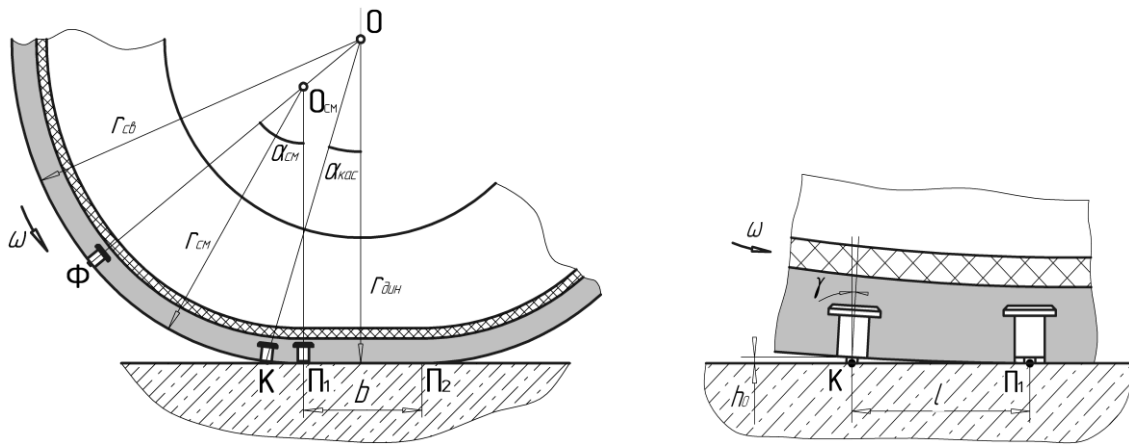


Рис. 3. Движение шипа до и после касания с поверхностью дороги: Φ – точка входа шипа в дугу смятия; K – точка касания шипом поверхности дороги; Π_1 – точка полного утапливания шипа в протекторе шины; $\alpha_{кас}$ – угол касания шипом поверхности дороги; h_0 – высота выступания шипа из протектора; l – расстояние от точки касания шипом дороги до полного утапливания шипа в протекторе; γ – угол поворота шипа.

$$b = \frac{2 \cdot \sin \alpha_{см} \cdot (r_0 - r_{св})}{\cos \alpha_{см} - 1}; \quad (2)$$

$$\alpha_{см} = \arctan 2 \left[\frac{8 \cdot r_0 \cdot r_{св} - 4 \cdot r_0^2 - 4 \cdot r_{св}^2 + b^2}{b^2 + 4 \cdot r_0^2 - 8 \cdot r_0 \cdot r_{св} + 4 \cdot r_{св}^2}, \frac{4 \cdot b \cdot (r_{св} - r_0)}{b^2 + 4 \cdot r_0^2 - 8 \cdot r_0 \cdot r_{св} + 4 \cdot r_{св}^2} \right]. \quad (3)$$

Значение нормальной к поверхности дороги скорости движения шипа V_{yO} на траектории $\Phi \cap \Pi_1$ в системе координат, связанной с движущимся со скоростью V_a центром колеса (рис.4) рассчитывается по формуле (4):

$$V_{yO}(t) = \frac{dy(t)}{dt}, \quad (4)$$

где $y(t)$ – координата шипа, определяемая из системы уравнений:

$$\begin{cases} y = \operatorname{tg}(\omega \cdot t + \varphi_0) \cdot x; \\ (x - (r_{св} - r_{см}) \cdot \sin \alpha_{см})^2 + (y - (r_{св} - r_{см}) \cdot \cos \alpha_{см})^2 = r_{см}^2, \end{cases} \quad (5)$$

где ω – угловая скорость вращения колеса, рад/с; φ_0 – начальный угол поворота прямой L_1 относительно оси X , рад.

Решая систему дифференциальных уравнений движения (6), составленную для масс M и m (рис.1б), можно вычислить силу удара шипа о поверхность дороги (7) в промежутке времени от момента касания шипом дороги до момента отскока шипа (если он происходит), или до момента полного утапливания шипа в резине.

$$\begin{cases} M \cdot \ddot{\chi} + (R_p + R_{ш}) \cdot \dot{\chi} + (C_p + C_{ш}) \cdot \chi - (R_p \cdot \dot{\psi} + C_p \cdot \psi) - (R_{ш} \cdot \dot{\xi} + C_{ш} \cdot \xi) = 0; \\ m \cdot \ddot{\xi} + (R_{ш} + R_y) \cdot \dot{\xi} + (C_{ш} + C_y) \cdot \xi - (R_{ш} \cdot \dot{\chi} + C_{ш} \cdot \chi) = 0, \end{cases} \quad (6)$$

где $\xi=F_1(t)$, $\chi=F_2(t)$, $\psi=F_3(t)$ – обобщенные координаты шипа, выступа протектора и сектора металлокордного каркаса шины соответственно;

M – масса выступа протектора, кг; m – масса шипа, кг.

$$F_{удара}(t) = R_y \cdot \dot{\xi}(t) + C_y \cdot \xi(t). \quad (7)$$

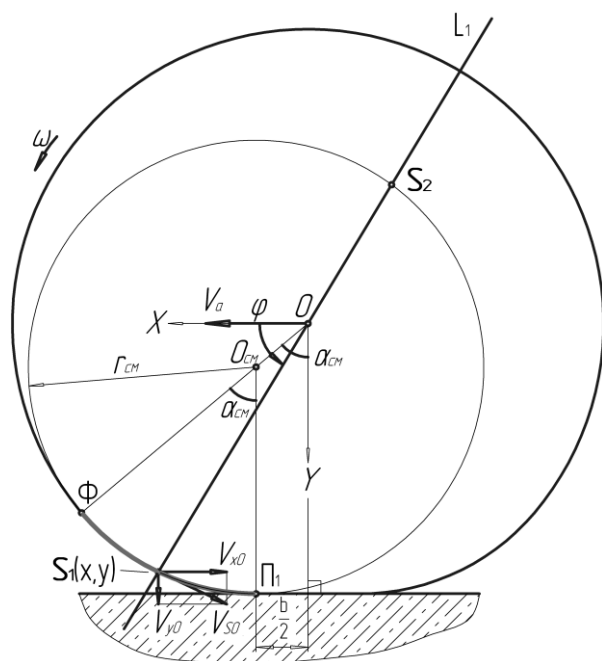


Рис. 4. Схема для определения скорости шипа на траектории $\Phi \cap \Pi_1 : S_1(x,y)$ – первая точка пересечения вспомогательной прямой L_1 с окружностью $O_{см}$; V_{SO} – скорость точки $S_1(x,y)$ в движущейся системе координат XOY , связанной с центром колеса; V_{xO} , V_{yO} – горизонтальная и вертикальная составляющая скорости V_{SO} ; S_2 – вторая точка пересечения прямой L_1 с окружностью смятия; φ – угол поворота прямой L_1 относительно оси X

динаты χ – с уменьшением радиусов $r_{св}$ и $r_{дин}$ на половину высоты выступа протектора).

При этом для решения системы (6) должны быть известны:

- значения параметров упругодемпфирующих связей C_p , R_p , $C_{ш}$, $R_{ш}$, C_y , R_y (определяются на основе лабораторных измерений);
- массы шипа и выступа протектора;
- закон изменения во времени координаты ψ (находится также, как и координата шипа $y(t)$, но с уменьшением радиусов $r_{св}$ и $r_{дин}$ на высоту выступа протектора);
- начальные условия, т.е. значения обобщенных координат ξ и χ в начальный момент времени t_0 (определяются из системы уравнений (5). Для координаты χ – с уменьшением радиусов $r_{св}$ и $r_{дин}$ на половину высоты выступа протектора).

Изменяя величины, входящие в систему уравнений (6), и рассчитывая для каждого случая силу удара шипа о поверхность дороги, можно выявить степень влияния каждой величины на интенсивность ударного воздействия, и на основании полученных данных разработать требования к конструктивным и эксплуатационным параметрам ошипованных шин, тем самым, уменьшив износ дорожного покрытия при сохранении требуемого уровня безопасности дорожного движения.

ОЦЕНКА НЕОБХОДИМОСТИ ВВЕДЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ ШИПОВ ПРОТИВОСКОЛЬЖЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.Д. Шаратинов

*Научный руководитель: А.С. Степанов, канд. техн. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет*

Использование шипов противоскольжения является одним из наиболее эффективных способов повышения безопасности движения автомобилей на дорогах, покрытых слоем льда или снега. Благодаря шипам удается увеличить коэффициент сцепления колес с обледенелой поверхностью дороги с 0,09-0,15 до 0,20-0,25 и, тем самым, улучшить динамические и тормозные качества автомобиля, а также его устойчивость на дороге.

Но наряду с положительным эффектом от использования шипов противоскольжения, возникает и отрицательный, связанный с движением автомобиля по очищенным от льда и снега участкам дороги. Здесь шипы уже не увеличивают, а уменьшают коэффициент сцепления, а также значительно усиливают износ дорожного покрытия, повышая запыленность воздуха вблизи дороги и ухудшая экологическую обстановку.

Поэтому во многих странах, где зимой на дорогах образуется снежно-ледяная корка и есть потребность в установке на автомобиль ошипованных шин, их эксплуатация, как правило, строго регламентирована. Например, в Канаде, Дании, Норвегии, Финляндии, Швеции, Исландии и большинстве штатов США эксплуатация ошипованных шин разрешена только в определенный период года. В дополнение к этому, в Финляндии, Норвегии, Швеции, штатах Орегон и Вашингтон, действуют ограничения на максимальную массу шипов. В Японии, Бельгии, Голландии, Объединенном Королевстве и Германии использование шипов противоскольжения полностью запрещено.

В РФ не установлено законодательных ограничений на эксплуатацию шипов противоскольжения. Масштабные исследования негативного

влияния ошипованных шин на дорожную сеть и окружающую среду также не проводились. Поэтому можно только догадываться о величине ежегодного ущерба дорожной сети и экологии.

Если взять во внимание результаты исследований, проведенных ODOT (Oregon Department of Transportation, США), согласно которым износ дороги после проезда 1 млн. ошипованных шин составляет примерно 3 мм, то можно предположить, что в РФ картина аналогична, или даже хуже, из-за возможности использовать любые типы шипов и в любое время года.

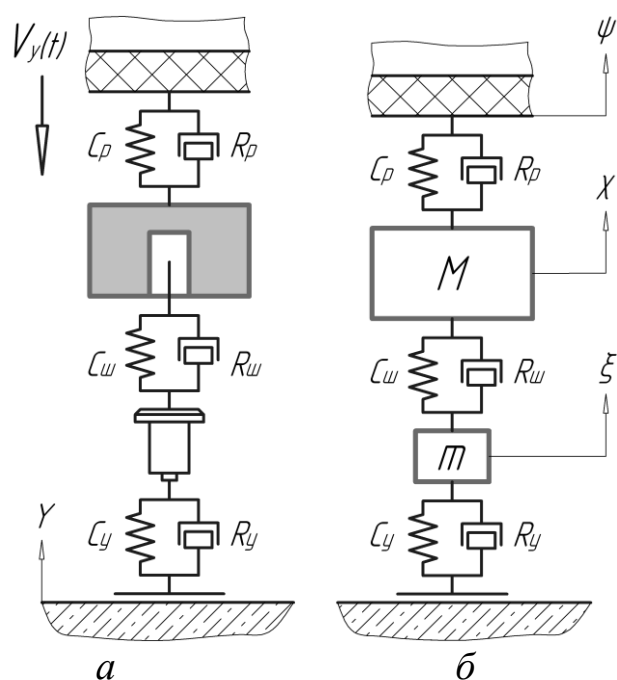


Рис. 1. Принципиальная схема модели «шина-шип-поверхность дороги»:

а – система «шина-шип-поверхность дороги» с выделенными упругодемпфирующими связями; б – схема модели «шина-шип-поверхность дороги».

Кроме этого, исследования, проведенные в лаборатории средств противоскольжения ВоГТУ, показали, что величина изнашивающего воздействия шипов на дорожное покрытие зависит не только от конструктивных факторов, таких как: масса шипа, количество установленных на одну шину шипов, высота выступания шипа из протектора и т.д., но и от продолжительности эксплуатации ошипованной шины.

В результате износа отверстия, в котором установлен шип, происходит рост силы удара шипа о поверхность дороги и рост силы статического давления шипа на дорогу.

Это подтвердили замеры условного ударного импульса шипа для различной степени износа отверстия, статические измерения вертикальной жесткости посадки шипа в протекторе шины и исследование математической модели системы «шина-шип-поверхность дороги»:

$$\begin{cases} M \cdot \ddot{\chi} + (R_p + R_u) \cdot \dot{\chi} + (C_p + C_u) \cdot \chi - (R_p \cdot \dot{\psi} + C_p \cdot \psi) - (R_u \cdot \dot{\xi} + C_u \cdot \xi) = 0; \\ m \cdot \ddot{\xi} + (R_u + R_y) \cdot \dot{\xi} + (C_u + C_y) \cdot \xi - (R_u \cdot \dot{\chi} + C_u \cdot \chi) = 0, \end{cases}$$

где $\xi = F_1(t)$, $\chi = F_2(t)$, $\psi = F_3(t)$ – обобщенные координаты шипа, выступа протектора и сектора металлокордного каркаса шины соответственно (рис. 1); M – масса выступа протектора, кг; m – масса шипа, кг; C_p и R_p – параметры упругой и демпфирующей связей между выступом протектора и сектором металлокордного каркаса шины; C_u и R_u – параметры уп-

ругой и демпфирующей связей между шипом и выступом протектора шины; C_y и R_y – параметры упругой и демпфирующей связей, описывающих ударное взаимодействие между шипом и поверхностью дороги.

По результатам исследований было установлено, что сила удара шипа о поверхность дороги при эксплуатации ошипованной шины до 32 тыс. км пробега для скорости 60 км/ч увеличивается приблизительно на 30% (рис. 2), а статическое давление шипа на дорогу возрастает почти на 70% (рис.3). Из этого следует, что и износ дорожного покрытия увеличивается в пропорциональных объемах.

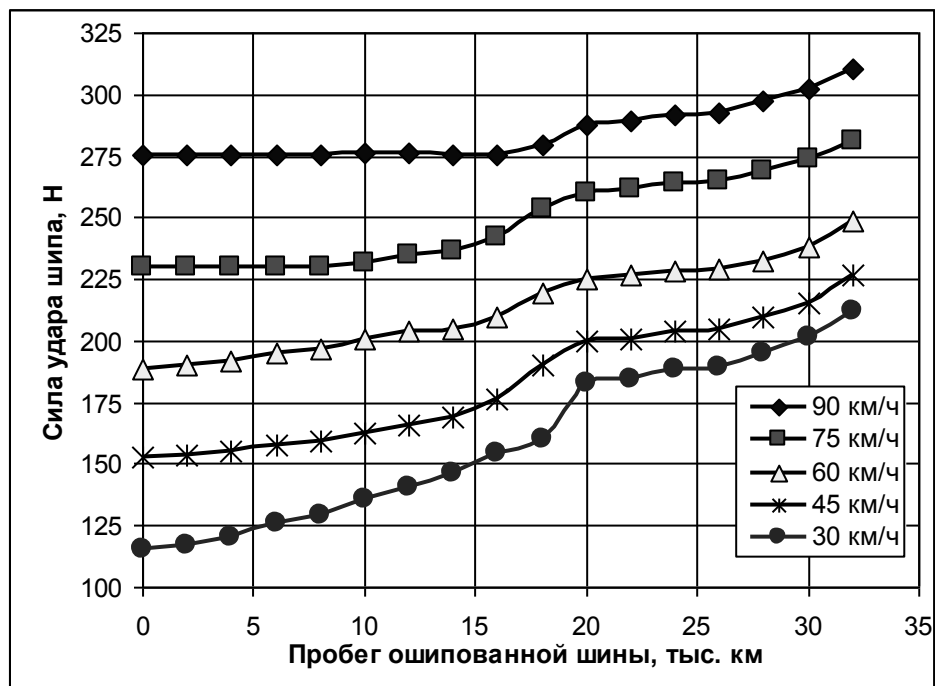


Рис. 2. Зависимость силы удара шипа о поверхность дороги от пробега шины и скорости движения автомобиля

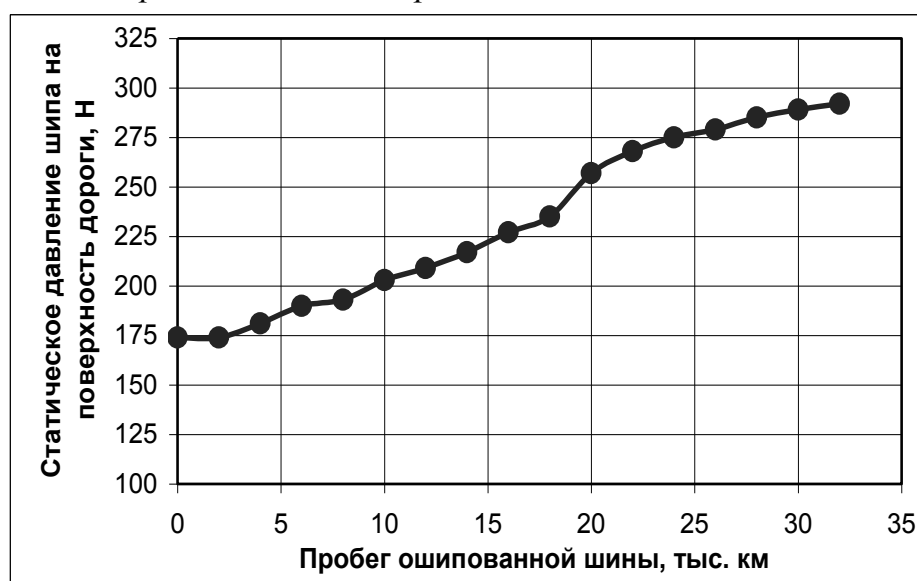


Рис. 3. Зависимость статического давления шипа на поверхность дороги от пробега шины

Анализ полученных данных, а также свойств системы «шина-шип-поверхность дороги» позволил выявить причину возрастающего в процессе эксплуатации разрушающего воздействия шипов на поверхность дороги. Это уменьшение расстояния между опорным фланцем шипа и металлокордным каркасом шины в результате износа отверстия под шип (рис. 4). Именно от данного параметра системы «шина-шип» в значительной степени зависит сила удара шипа о поверхность дороги, сила статического давления шипа на дорогу, и, как следствие, износ дорожного покрытия.

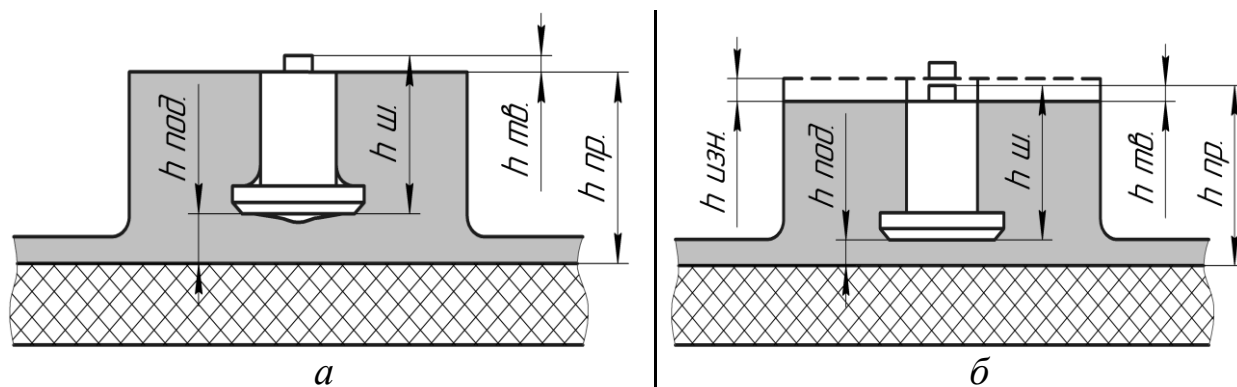


Рис.4. Схема износа отверстия под шип:

а – выступ протектора и отверстие под шип до начала эксплуатации;

б – износ выступа протектора и отверстия после продолжительной эксплуатации шины; $h_{\text{под.}}$ – высота слоя резины между шипом и металлокордным каркасом шины; $h_{\text{ш.}}$ – высота шипа;

$h_{\text{тв.}}$ – высота выступания шипа из протектора шины; $h_{\text{пр.}}$ – высота протектора; $h_{\text{изн.}}$ – величина износа протектора в процессе эксплуатации.

Таким образом, для уменьшения износа дорожного покрытия и количества образующейся в результате этого пыли, а также исходя из требований безопасности дорожного движения, необходимо разработать и принять нормативы технической эксплуатации шипов противоскольжения в Российской Федерации, которые бы регулировали и конструктивные параметры ошиповки, и продолжительность эксплуатации ошипованных шин в течение года, и максимальные допустимые пробеги ошипованных шин до момента их списания или ремонта.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ РАБОТНИКАМИ И РАБОТОДАТЕЛЯМИ В ЭКОНОМИКЕ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

С.А. Андронович

*Научный руководитель: М.И. Скаржинский, д-р экон. наук, профессор
Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова*

Экономическое развитие как отдельных предприятий, так и национальной экономики в целом напрямую зависит от собственности и концентрации ресурсов в области производства и инноваций, что невозможно в ситуации конфликта работодателей и наемных работников.

Гармонизация интересов работодателей и наемных работников является основой развития труда и капитала, экономического роста, благополучия общества и страны в целом. Здесь заслуживает внимания позиция Н. Волгина, который обозначает пути гармонизации интересов ключевых сторон социального партнерства. В теоретическом плане речь идет о том, чтобы экономически ответственный по своей природе бизнес, заинтересованный в прибыли и сверхдоходах, стал еще и социально ответственным, т.е. заинтересованным в решении социальных вопросов, волнующих наемных работников. И, наоборот, ответственные наемные работники (заинтересованные в кардинальном решении своих проблем) должны стать экономически ответственными, заинтересованными в улучшении финансово-экономических результатов деятельности предприятий и корпораций, где они трудятся [1]. На практике это можно сделать через механизмы обеспечения общей заинтересованности работников и работодателей в получении максимальных доходов и прибыли предприятий, через гармонизацию интересов государства, бизнеса и наемных работников.

В рыночной системе экономический рост является результатом действия всей совокупности экономических институтов, т.е. принципов экономической деятельности и учреждений, организаций, которые обуславливают их соблюдение. Поскольку институты поддерживают существующее положение в экономической системе или вносят в нее изменения, они всегда имеют характер инструментария и могут рассматриваться как «механизмы» [2].

На макроэкономическом уровне институционализация трудовых отношений происходит через государственное законодательство и, пре-

жде всего, утверждение Трудового кодекса с защитой прав наемных работников и с соблюдением интересов работодателей. Положения, определенные в Трудовом кодексе РФ, безусловно, направлены на налаживание более эффективных социально-экономических отношений между работниками и работодателями. Однако следует отметить, что должного социокультурного фундамента, на основании которого в практике будут развиваться отношения социального партнерства, зафиксированные в нормативной базе, не сформировалось. Можно выделить следующие причины:

- разобщенность администрации и трудовых коллективов предприятий в период реформирования экономики не только не уменьшилась, но существенно увеличилась. В ходе приватизации в среде руководителей предприятий усилились элитарно-корпоративные тенденции, а среди рабочих снизилась заинтересованность в повышении качества и производительности труда. Процессы, связанные с социальным расслоением и несправедливым вознаграждением за труд, привели к обострению противоречий между работодателями и наемными работниками;

- отсутствие законов, регулирующих трудовые отношения в переходной экономике, спровоцировало снижение внимания предпринимателей к условиям труда, справедливой и своевременной оплате, безопасности работ.

Таким образом, возникает противоречие: с одной стороны, курс реформ, обозначенных в Трудовом кодексе РФ, направлен на создание качественно новых отношений в сфере труда, соответствующих современным тенденциям развития рыночной экономики, ориентирующейся на аспекты социального партнерства. С другой стороны, ни рабочие, ни работодатели, не готовы еще строить взаимоотношения таким образом, который в полной мере соответствует нормам, установленным законодательством.

В настоящее время часто встречается мнение, что формальные институты должны лишь немного корректировать складывающиеся общественные стереотипы поведения. Более приемлемым, на наш взгляд, является положение о том, что система формальных институтов должна эволюционировать вместе с развивающимися общественными отношениями. Для ее развития нужны определенные импульсы, инициатором которых должно являться государство, определяя характер и направление проводимых реформ.

На мезоэкономическом уровне интересы наемных работников защищают отраслевые профсоюзы, регулирующие, предупреждающие и разрешающие трудовые конфликты.

Конечно, циклическое падение численности профсоюзов, структурные перестройки экономики, приватизация и другие факторы сокращают возможности коллективно-договорного регулирования трудовых отношений. Но падение влияния профсоюзов происходит не везде и не является постоянным фактором. По информации Всероссийской конфедерации труда, в ряде отраслей промышленности, таких как автомобильная, металлургическая, горнодобывающая, они сохранили свои позиции, а в государственном секторе – даже усилили.

Однако профсоюзы существуют достаточно формально. Они участвуют в законотворческом процессе, выступают с различного рода акциями, в том числе протестными, выдвигают требования от имени занятых, но профсоюзы оторваны от трудового коллектива предприятий. В крупных корпорациях профсоюзные организации и их руководство по существу являются независимыми и находятся большей частью под патронажем собственного менеджмента. В средних и мелких компаниях профсоюзы либо слабы, либо отсутствуют совсем. По данным обследования социальной защищенности населения [3], на профсоюзы рассчитывают лишь 9% работников, более 20% - полагаются на работодателя и непосредственное начальство, а 60% - либо убеждены, что могут рассчитывать только на себя, либо считают, что их интересы никто не защищает.

На наш взгляд, ситуацию можно изменить, лишь кардинально реорганизовав традиционные профсоюзы. Раньше полагали, что с течением времени новые альтернативные профсоюзные организации сами вытеснят традиционные или заставят их видоизмениться. Но на деле ничего подобного не произошло. Трансформация традиционных профсоюзов в реально действующие защитные органы поначалу действительно началась, но потом этот процесс приостановился. Между тем альтернативные профсоюзы по новому Трудовому кодексу оказались отодвинутыми в сторону, их численность стала сокращаться. То есть очевидно, что стихийная трансформация профсоюзов не удалась.

Однако существуют и положительные примеры действия профсоюзов. В трудовом споре на заводе «Форд Мотор Компании» впервые за последние годы на «арену» вышли новые профсоюзы, кардинально отличающиеся от старых. Рабочие завода получают почти бесплатное питание, медицинскую страховку и достаточно высокую на сегодняшний день заработную плату. Тем не менее на протяжении более чем полугода завод находился в состоянии «предзабастовочной готовности». В связи с тем, что заработная плата рабочих на заводах «Форд» в Восточной Европе в несколько раз больше, а заработная плата их собственного управ-

ленческого персонала – в 10-20 раз больше, чем у рабочих, профсоюз выдвинул следующие требования: повысить заработную плату на 30% в соответствии с повышением плана и инфляцией; ввести систему премий. Профсоюз вступил в переговоры с администрацией завода и начал обсуждать выдвинутые рабочими требования. Далее профсоюз, в строгом соответствии с законодательством – заранее предупредив администрацию, - перешел к забастовке. При этом переговорный процесс не прекращался. В итоге все закончилось компромиссом: между администрацией и профсоюзом было подписано соглашение, по которому заработная плата рабочих в среднем увеличена на 16%, разработана система премий и др.

На микроэкономическом уровне становление новых эффективных отношений между трудом и капиталом определяется развитием этих отношений внутри корпорации.

На современном этапе возросла заинтересованность корпоративного бизнеса в приращении так называемого человеческого капитала, под которым в нынешних условиях следует понимать прежде всего творческий, инновационный потенциал человека как внутри корпоративного бизнеса, так и вне его, т.е. в локальных социумах и в обществе в целом. Значение этого потенциала для современного бизнеса возросло настолько, что он превратился в главный фактор, определяющий перспективы развития корпорации как на ближайшую, так и в особенности на долгосрочную перспективу. Отсюда – несомненная важность того вклада, который вносит корпорация в наращивание этого капитала, причем вклада не чисто материального.

Одним из направлений совершенствования отношений между трудом и капиталом является реформирование системы оплаты труда. Например, в Японии системы оплаты труда, учитывающие фактор накопления человеческого капитала [4], при всем своем многообразии обладают рядом общих черт:

- зависимость оплаты труда от стажа и возраста работника. Причем эту зависимость не надо понимать в буквальном смысле: заработную плату повышают не за стаж и возраст, а за квалификацию и профессионализм, т.е. за качество человеческого капитала, которое повышается по мере увеличения стажа. Если продолжительность стажа не обуславливает повышение производительности труда и квалификации работника, то размер оплаты труда в этом случае (что бывает крайне редко) не увеличивается;

- оценка влияния на повышение (снижение) оплаты труда показателя фактического трудового вклада или результатов работы, т.е. учет не только мастерства, но и реальной самоотдачи. Механизм такой взаимо-

связи на японских предприятиях неодинаков. Например, существуют системы градаций в группах персонала – работники при равных стаже, образовании, должности, находясь в одной и той же группе, в зависимости от фактических результатов труда относятся к разным категориям по оплате. Сейчас в совокупной заработной плате японцев доля оплаты по результатам превышает 60%, и, по-видимому, эта тенденция получит развитие;

- зависимость окладов менеджеров от результатов работы предприятия, воплощенная в системе «плавающих» окладов. Базовые ставки директора завода, начальников цехов, других менеджеров колеблются в зависимости от динамики соответствующих экономических показателей.

В России на протяжении советского периода сложились традиции патерналистского отношения к работникам и соответствующие ожидания с их стороны. В значительной степени они сохраняются и сегодня. По данным обследования социальной защищенности населения, проведенного Центром исследования рынка труда ИЭ РАН, более 1/3 работников убеждены, что величина их заработка зависит непосредственно от директора предприятия и другого начальства. Лишь около 1/4 респондентов связывают заработок в первую очередь с результатами своей работы и коллектива и менее одного процента – с экономическим положением предприятия, наличием заказов, увеличением выпуска продукции.

Такая среда крайне неблагоприятна для развития партнерских отношений. На наш взгляд, совершенствование отношений между работодателями и наемными работниками предполагает переход к оплате персонала сообразно вкладу человеческого капитала. Этот вывод подтверждается практикой стимулирования персонала в странах, лидирующих в научно-технической сфере. Соответственно доходы квалифицированного работника должны состоять из трех частей: заработной платы за простой труд (базовая заработная плата, доплаты за условия труда и риски, статусные доплаты и т.д.), доходов на вложенный человеческий капитал (за опыт, за повышение квалификации, бонусы от бизнес-проектов и др.), корпоративных инвестиций в человеческий капитал (на повышение квалификации, финансирование бизнес-идей и др.).

Мировой опыт свидетельствует о конструктивности трудовых отношений, при которых работодатели озабочены экономическим и социальным благополучием работников. Показательна в этом отношении система партнерства, получившая наибольшее распространение в Германии, где в соответствии с детально проработанными правовыми актами «наемные работники, предприниматели и государство рассматриваются как партнеры в решении экономических и социальных задач. При этом

профсоюзы выступают с позиций не только защиты наемного персонала, но и эффективности производства на предприятиях и национальной экономики в целом. Отношения партнерства обеспечивают достижение синергетического эффекта от согласованной деятельности людей и социальных групп» [5].

Как считает М.И. Скаржинский [6], для России невозможно простое копирование этого опыта по ряду причин, из которых можно выделить четыре основные.

Во-первых, при многих общих для развитых стран системах социального партнерства и механизмах разрешения трудовых конфликтов, все же у каждой страны имеются и значимые различия, происходящие из культурно-исторической специфики. Типичным примером является Япония, где «трудовые отношения внутри фирмы строятся на сотрудничестве партнеров ради достижения основной цели – повышения производительности. В японских фирмах работник понимает, что работает не на работодателя, а на себя» [7]. Во многом такая модель социального партнерства сложилась на базе социокультурных особенностей японцев, их групповой психологии, которая, в свою очередь, сформировалась в результате длительного доверительного процесса взаимоотношений между наемным работником и работодателем и постепенно подкрепилась эволюционирующими вместе с внутрифирменными отношениями формальными нормами. В России также развитие трудовых отношений, формирование социального партнерства и механизмов разрешения трудовых конфликтов опирается на характер менталитета российского населения, его культурно-исторические традиции.

Во-вторых, материальными предпосылками конструирования современных конструктивных трудовых отношений выступают достаточно высокий уровень развития экономики и производительности труда. Без этого невозможны приемлемые для большинства населения и в том числе для наемных работников условия жизни, благосостояние, материальная обеспеченность, достойная заработная плата.

В-третьих, трудовые отношения и системы социального партнерства в развитых странах не следует чрезмерно идеализировать. Они вовсе не исключают проявлений экстремизма и преступности. Более того, исследователи отмечают духовное оскудение, падение нравов в разных слоях общества. Растущая разница в доходах продолжает служить почвой для возможных социальных катаклизмов.

В-четвертых, примеряя опыт развитых стран, надо в особенности учитывать наследство от долгое время существовавшей прежней социально-экономической системы. Отрицание права на существование част-

ной собственности и восприятие «общественной» собственности как ничейной, государственный патернализм и его обратная сторона – иждивенчество, привычка к малопродуктивной работе («мы делаем вид, что работаем, а они делают вид, что нам платят») – эти и подобные факторы, определявшие экономическое поведение, конечно, далеко не всех, но достаточно большого числа людей, не могут исчезнуть бесследно, не сказаться на трудовых отношениях и на формировании системы социального партнерства в России.

Экономические реалии России не позволяют считать социальное партнерство массовым явлением. Для этого необходим целый ряд предпосылок, среди которых особо значимы экономическое благополучие большинства фирм, оздоровление всей системы экономических отношений и преодоление их деформаций, полнота и эффективность законодательства, устранение криминализации экономической жизни, формирование толерантности в поведении субъектов экономических отношений. Но, с другой стороны, расширение опыта отдельных фирм и корпораций по развитию социального партнерства само способствует этой нормализации экономических отношений, выходу на путь устойчивого и эффективного экономического роста.

Итак, исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы:

1. Становление партнерских отношений между работодателями и наемными работниками – это длительный процесс, протекающий противоречиво даже в наиболее развитых и благополучных странах. При этом внешние атрибуты устанавливаются и распределяются намного легче, чем происходит реальная перестройка мотивации и поведения бизнес-структур.

2. С одной стороны, нормализация трудовых отношений и формирование системы социального партнерства являются следствием высокого уровня экономического развития. С другой стороны, само экономическое развитие обусловлено наличием механизмов конструктивного разрешения трудовых конфликтов. Следовательно, при взаимодействии этих сторон образуется синергетический эффект успешного социально-экономического развития страны.

3. Формирование взаимовыгодных отношений между работодателями и наемными работниками базируется на такой культуре, когда одни субъекты понимают, что их интересы противостоят интересам других субъектов, и, следовательно, необходим компромисс в разрешении спорных вопросов.

Литература

1. Волгин Н. Гармония противоречий: труд, капитал, государство. Глобализация и социальные факторы // Социальное партнерство. – 2006. - № 1 (28). – С. 23.
2. Нестеренко А. Экономический рост на основе институциональных изменений // Вопросы экономики. – 1996. - № 7. – С. 22.
3. Исследование проведено Центром исследований рынка труда ИЭ РАН при содействии МОТ в 2002 г. в трех регионах России.
4. Волгин Н.А., Волгина, О.Н. Оплата труда: японский опыт и российская практика. М., 2005. – С. 178.
5. Генкин Б. Экономика и социология труда. – М.: Норма Инфра, 1998. – С. 316.
6. Проблемы институционализации экономики России / Монография. - Кострома, 2002. – С. 167-168.
7. Молодякова Э. Механизм регулирования трудовых отношений в Японии. – М.: Мысль, 1997. – С. 17.

ДИНАМИКА И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА АУТСОРСИНГОВЫХ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.В. Анисимов

*Научный руководитель: Н.А. Пахолков, д-р экон. наук, профессор
Вологодский государственный технический университет
г. Вологда*

Необходимость обеспечения устойчивого развития российской экономики и ее интеграции в мировое экономическое пространство придают вопросам развития ИТ-аутсорсинга особую актуальность, которая обусловлена тем, что его развитие отвечает задачам национальной политики в области создания эффективного механизма для достижения конкурентоспособности отечественной продукции как на внутреннем, так и на внешних рынках.

Аутсорсинг информационных технологий – это передача специализированной компании полностью или частично функций, связанных с информационными технологиями, а именно: обслуживание сетевой инфраструктуры, проектирование и планирование автоматизированных бизнес-систем с последующим постоянным развитием и сопровождением, системная интеграция, размещение корпоративных баз данных на серверах специализированных компаний, создание и поддержка пуб-

личных web-серверов, управление информационными системами, приобретение в лизинг компьютерного оборудования, оффшорное программирование.

Существуют следующие основные ресурсы ИТ-аутсорсинга:

- профессиональный (у аутсорсера есть специалисты лучше, чем у вас);
- производственно-технологический (аутсорсер располагает необходимыми мощностями);
- финансово-административный (аутсорсер может управлять некоторыми проектами и транзакциями так, чтобы ускорить их выполнение и снизить стоимость);
- географический (в некоторых регионах мира работа может стоить дешевле).

В настоящее время ИТ-аутсорсинг активно развивается. По разным оценкам, объем этого рынка в России достигает 150-250 млн. долл., а темпы его ежегодного роста составляют 30-40%.

Этот довольно новый для нашей страны вид услуг вызывает значительный интерес со стороны заказчиков, что подтверждается активным обсуждением тематики аутсорсинга среди участников рынка и большим количеством публикаций на эту тему в СМИ. К факторам повышенного интереса можно отнести возрастание уровня всеобщей информатизации и увеличение количества бизнес-процессов, обслуживаемых ИС, что усложняет как саму ИТ-инфраструктуру предприятия, так и ее обслуживание.

Передача ИТ систем на аутсорсинг позволяет компаниям не только повысить уровень их надежности и обеспечить непрерывность бизнеса, но сделать это, исключая дополнительные затраты. Более того в долгосрочном периоде заказчик может получить дополнительную экономию, поскольку исполнитель оказывает массовые услуги, которые по определению дешевле уникальных. Таким образом, компания, подписывающая контракт со сторонним поставщиком, избавляется от непрофильной деятельности, и поскольку ей больше не требуется искать редких в наши дни ИТ-специалистов и заниматься их обучением — теперь, это проблема аутсорсера.

Несмотря на логичность этих тезисов на бумаге, реальная ситуация намного труднее. По словам экспертов, существует ряд причин отказа от аутсорсинга. Во-первых, реальная стоимость аутсорсинга не всегда ниже самостоятельной поддержки тех или иных ИТ-ресурсов. Во-вторых, российские ИТ-директора пугаются неизвестности — ведь если проблема находится снаружи, то директор не может поручиться за ее решение. И,

в-третьих, организации обеспокоены вопросами доверия, а также проблемой безопасности при «серьезном» аутсорсинге.

Проблема утечек информации, которые якобы могут произойти из-за халатности компании-аутсорсера, на самом деле слишком банальна. В реальности, сотрудник аутсорсера может допустить утечку точно так же, как и аналогичный сотрудник компании-заказчика. При этом если утечка происходит по вине поставщика услуг, то его можно привлечь к какой-то материальной ответственности, в то время как «внутренняя» утечка может завершиться только увольнением провинившегося сотрудника.

Что касается стоимости аутсорсинга, то такая проблема действительно существует. Вернее, это даже не проблема, а, скорее, некоторая особенность данного вида услуг. Понятно, что не все компании могут позволить себе аутсорсинг, однако существуют реальные организации, которым он выгоден уже сегодня. Эти компании должны стать «первой волной» заказчиков аутсорсинга, призванной сделать данные услуги более-менее массовыми. На фоне массовости произойдет и неизбежное падение цены, а значит — аутсорсинг станет привлекательным для большего числа российских компаний. Другими словами, будет наблюдаться развитие нового рынка.

Таким образом, аутсорсинг обслуживания ИС повышает эффективность всего бизнеса, способствует созданию прозрачной структуры и, как следствие, увеличивает инвестиционную привлекательность компании и позволяет выйти на IPO, что для многих организаций в последнее время особенно актуально.

Необходимость обслуживания программ по системной интеграции, рост электронных торговых площадок приводит к возникновению профессиональных и качественных поставщиков аутсорсинговых услуг, появление последних ознаменует наступление нового этапа жизненного цикла развития аутсорсинговых услуг, а именно этапа — обучение. Он характеризуется развитием аутсорсинга управленческих и инвестиционных проектов, слиянием ИТ-аутсорсинга и аутсорсинга бизнес-процессов на основе системно-интеграционных характеристик делегированного управления конкурентным преимуществом предприятия. Можно сформулировать основные факторы, способствующие и тормозящие развитие рынка аутсорсинговых услуг в России (таблица).

Таблица

**Факторы, способствующие и препятствующие развитию
аутсорсинговой формы предпринимательства в России**

Факторы способствующие	Факторы препятствующие
Доступность поставщиков	Низкое качество поставщиков и недостаточная эффективность систем поставок
Доступность инженерного и научного персонала	Неадекватность образовательных и научно-исследовательских программ потребностям промышленности
Доступность возможностей для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Слабые связи между высшими и средними профессиональными учреждениями, НИИ и промышленностью
Доступность высшего образования	Низкое качество бизнес-климата для возникновения и развития малого и среднего бизнеса (административные барьеры, финансовые ресурсы и др.)
Традиции производственной кооперации	Низкая эффективность отраслевых и профессиональных ассоциаций
Развитая технологическая культура	Низкая конкурентная искушенность большей части российских предприятий и короткий временной горизонт стратегий бизнеса

Однако, несмотря на все внимание к ИТ-аутсорсингу и значительные темпы роста этот сегмент отечественного рынка пока развит несопоставимо слабее, чем в передовых западных странах, где доли системной интеграции и ИТ-аутсорсинга в общем объеме ИТ-услуг нередко примерно одинаковы. Быстрого роста аутсорсинга эксперты отрасли в ближайшие 2 года не ожидают, так как у российских компаний еще не исчерпаны ресурсы роста за счет консолидации и изменения бизнеса. Об ИТ-аутсорсинге руководители начнут всерьез задумываться, когда придет время внутренней оптимизации бизнеса, хотя отдельные аутсорсинговые проекты уже существуют практически во всех областях.

Одним из примеров может служить сервисный проект компании IBS – DATA FORT, стоимостью около 2 млн. долл. США, предоставляющий услуги в сфере ИТ-аутсорсинга на базе собственного дата-центра обработки данных, который позволяет разместить более 1500 серверов клиентов. Емкость двух хранилищ данных и систем резервного копирования, которыми располагает дата-центр - свыше 50 терабайт. Более половины мощностей уже зарезервировано клиентами. DATA FORT

размещает в своем дата-центре основные информационные системы таких крупнейших компаний, как Росгосстрах, Альфа-Групп, ОМЗ, ВАТ, L'oreal Group, ВТБ, РОСНО и др.

Затраты на ИТ в органах государственной власти интенсивно увеличивались на протяжении нескольких лет, но в последние два года стабилизировались. В настоящее время в государственных ведомствах наблюдается смещение акцентов с приобретения коробочных решений к получению максимальной выгоды от вложений в ИТ. Госструктуры не могут позволить себе увеличивать штат специалистов, платить им конкурентоспособную зарплату. Выход из сложившейся ситуации ИТ-управленцы видят в размещении услуг у сторонних организаций, к которым необходимо выработать требования к квалификации, к уровню предоставляемого сервиса, к корпоративным стандартам компаний, претендующих на предоставление ИТ-аутсорсинга для госструктур, которые подразумевают именно бесперебойную стабильную работу. Без этих требований риск для госзаказчика очень велик. ИТ-аутсорсинг для органов государственной власти — самое перспективное на сегодняшний день направление. Все крупные государственные организации прорабатывают данный вопрос или уже запустили пилотные проекты. С ликвидацией законодательной проблемы разночтений ИТ-аутсорсинг станет услугой, которую госструктуры будут заказывать регулярно.

Литература

1. Роб, А. ИТ-аутсорсинг. Практическое руководство / А. Роб; пер.с англ. — М.:Альпина Бизнес Букс, 2004.
2. Гизатуллин, О. На пути к зрелому рынку ИТ-аутсорсинга // **CRN**. — 2006. — № 6.

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВУЗА

Е.А.Вепрева, М.Н. Юзгина

*Научный руководитель: О.Л. Гузакова, канд. экон. наук, доцент
Вологодский государственный педагогический университет*

Образование — важнейшая составляющая качества жизни. Образовательная сфера позволяет наиболее полно раскрыть и развить творческие способности личности, приобрести необходимые знания и навыки в профессиональной деятельности, стать полноценным членом общества.

Образование, как и любой процесс или результат деятельности человека, обладает определенным качеством [2, ст. 2].

Международной организацией по стандартизации ИСО принято следующее определение качества. Качество – это совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

Менеджмент качества высшего профессионального образования становится все более актуальным в силу своей практикоориентированности, направленности на решение острых проблем повседневной жизни вузов.

Качество образования рассматривается сегодня как основной результат деятельности учебного заведения, независимо от его масштабов, статуса, организационно-правовых форм, как необходимое условие повышения престижа и признания российского образования, как гарантия личного успеха и стабильности развития общества в целом.

Проблема качества образования проявляется в противоречии между современными потребностями производства, экономики и общества и системой образования, которая не всегда и не во всем соответствует этим потребностям. Состояние системы образования определяет будущее страны, т.к. именно образование закладывает фундамент для развития производительных сил общества. Во всех развитых странах усиливается роль государства в совершенствовании системы образования. Социально-экономическое развитие России и ее положение в мировом сообществе во многом зависит от уровня ее научно-технического потенциала, способности создавать новые знания, технологии и эффективно их использовать. Образование должно быть сферой пристального внимания государства, а повышение его качества и усиление влияния на экономический рост должно стать стратегическим национальным приоритетом России [3].

Проблема качества образования – комплексная. В вузах существуют следующие проблемы, препятствующие качественной подготовке выпускников:

- Децентрализация системы образования привела к созданию за последние годы большого числа негосударственных вузов. При разном качестве образовательных услуг уровень подготовки в негосударственных вузах значительно ниже, чем в государственных. Это связано не столько с нехваткой хороших преподавателей (наоборот, коммерческие вузы имеют большую возможность привлечь высококвалифицированные кадры за счет предоставления более высокой оплаты труда, чем в государственных вузах), сколько с отсутствием научных школ, недостаточно

развитой учебно-методической и материально-технической инфраструктурой, отсутствием хороших библиотек.

- Не хватает средств на оборудование для лабораторий, медленно пополняются библиотечные фонды.

- Преподаватели, из-за крайне низких доходов, вынуждены, продолжая работать в государственных вузах, искать дополнительные заработки “на стороне”. Это ведет к росту интенсивности их труда и не способствует росту качества преподавания.

- Преподаватели не уделяют достаточного внимания научно-исследовательской работе из-за повышенной учебной нагрузки. А ведь преподаватель, активно занимающийся наукой, не только более эрудирован, но и способен читать проблемные лекции, делаясь со студентами своим видением и пониманием различных явлений. Таким образом, он не только может «обкатывать» свои новые идеи, но и формировать навыки нестандартного мышления у студентов, развивать их интерес к научной работе и привлекать наиболее способных к совместным исследованиям [1].

- Недостаточно четко сформулированные требования работодателей к качеству подготовки выпускников.

- Устаревшие, не соответствующие современным потребностям бизнеса, образовательные стандарты и учебные программы.

- Недостаточный объем проектно-исследовательской работы студентов и неэффективность производственных практик.

- Неоднородный и зачастую низкий уровень контроля за качеством подготовки выпускников со стороны вузов.

- Недостаточная информация у вузов о карьерном пути выпускников.

Все выделенные проблемы оказывают негативное влияние на качество высшего образования. Поэтому целью нашей работы является исследование процесса создания системы менеджмента качества (СМК) вуза, которая способствует повышению качества образования в вузе и повышению подготовки высококвалифицированных специалистов, которые могут занять лидирующие позиции на рынке труда. Для достижения цели необходимо исследование каждого элемента системы менеджмента качества, изучение возможности их применения к формированию системы менеджмента качества в нашем вузе и внедрения ее.

Создание системы менеджмента качества предполагает использование процессного подхода. СМК вуза – совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления политики в области качества с помощью планирования, управления, обеспечения и улучшения качества. Она формируется на основе международных стандартов качества ИСО 9000:2000.

Процесс разработки СМК состоит из следующих основных этапов:

- руководство созданием СМК;
- определение стратегии в области качества;
- выделение и описание процессов;
- документирование СМК и подготовка ее к сертификации [5].

Прежде всего необходимо определить целевые группы потребителей. К ним можно отнести следующие субъекты:

- студенты (в рамках основного образовательного процесса);
- аспирант, докторант, соискатель в процессе подготовки кадров высшей научной квалификации;
- специалист в системе повышения квалификации и переподготовки кадров;
- потенциальные работодатели (предприятия и организации);
- государство, если выпуск специалистов проводится в рамках государственного заказа или если в дальнейшем выпускники работают на государственных предприятиях;
- родители студентов и аспирантов, которые ожидают от образовательного учреждения получения высшего образования и соответствующей профессиональной квалификации для своих детей, которая дала бы им возможность найти в дальнейшем престижную и высокооплачиваемую работу [4].

Следующим этапом является переход к разработке требования к качеству образования, политики и стратегии в области качества.

Требования, предъявляемые к СМК вуза: практичность, компактность, эффективность; возможность сертификации в российской и международных системах; а также создание в корпоративной сети информационной модели деятельности университета.

Затем необходимо выделить процессы и осуществить оформление СМК.

Менеджмент качества на базе стандартов ИСО серии 9000 осуществляется на основе управления процессами в организации (вузе).

Процессы подразделяются на бизнес-процессы основные, базовые, управленческие и обеспечивающие. Бизнес-процессы создают выходные результаты деятельности вуза, являются стратегически важными для успешной деятельности вуза и влияют на удовлетворение потребителей. Они являются наиболее консервативными, их перестройка сопряжена с наибольшими стоимостными и временными затратами.

Бизнес-процессы, в свою очередь, можно разделить на следующие процессы второго уровня:

- процессы, связанные с потребителями;

- довузовская подготовка;
- отбор абитуриентов;
- проектирование;
- учебно-организационная деятельность;
- методическая деятельность;
- учебная деятельность;
- дополнительное образование;
- воспитательная работа;
- распределение выпускников.

Управленческие процессы связаны с повышением результативности и эффективности бизнес-процессов и обеспечивающих процессов. Обеспечивающие процессы предназначены для обеспечения ресурсами других процессов. К ним можно отнести:

- управление аудиторным фондом;
- обеспечение безопасности;
- материально-техническое обеспечение;
- планово-финансовую деятельность;
- управление информационными ресурсами библиотеки;
- управление информационными и техническими ресурсами.

Взаимосвязь и интеграция бизнес-процессов, управленческих и обеспечивающих процессов (включая, помимо названных, процесс управления персоналом, управления ресурсами, управления документацией и данными и др.) осуществляются путем разработки и принятия (издания) приказов, инструкций, положений, правил); закрепления ответственности и компетентности субъектов управления в отношении названных процессов в положениях о структурных подразделениях, должностных инструкциях; проведения плановых и внеплановых административных проверок [5].

Согласно требованиям ГОСТ Р ИСО серии 9000-2001 и учитывая предложенную сеть процессов вуза, необходимо разработать иерархию документации СМК. На ее первом уровне находится руководство по качеству вуза, на втором - документированные процедуры. Третий уровень документации представлен положениями, методическими указаниями, стандартами предприятия по вузовской документации, должностными инструкциями, правилами и др. В вузе используется около 200 наименований таких документов. Четвертый уровень - зарегистрированные данные, которые служат доказательством деятельности вуза, направленной на постоянное улучшение. Самый нижний уровень документации - базовый уровень, включает нормативно-правовую, нормативную и другие виды документации.

Таким образом, создание СМК вуза направлено на решение основной проблемы образования на современном этапе – проблемы его качества, которое требует активного участия как высшего руководства, так и всего персонала вуза.

Литература

1. Беляева М. Проблемы качества образования в условиях реформы высшей школы // Стандарты и качество. – 2002. – № 4.
2. Гуськова Н., Макаркин Н., Салимова Т. Мониторинг качества образования // Стандарты и качество. – 2000. – № 5.
3. Коротков Э.М. Управление качеством образования: Уч. пособие. – М.: Академический проект: Мир, 2006.
4. Модернизация системы обучения в СПбГУЭФ. Болонский процесс: опыт и перспективы реализации: Методические рекомендации / Под общей ред. Е.А. Горбашко.- СПб.: СПбГУЭФ, 2005, Выпуск 5.
5. Хамханова Д., Сундарон Э. Система менеджмента качества в учебном заведении // Стандарты и качество. – 2005. – № 9.

РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО КЛИМАТА РАЙОНОВ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

К.А. Гордеев

Научный руководитель: Н.Э. Ежова, доцент
Вологодский государственный технический университет

Для обеспечения устойчивой инновационной инфраструктуры экономики региона требуются не столько новые знания, сколько прикладное применение и эффективное использование имеющихся наличных ресурсов. Именно успешно внедрённые инновации приносят прибыль, ведут к обновлению рынка, расширению номенклатуры товаров и услуг, повышают эффективность управленческих решений и пр. Однако отсутствие связей промышленного производства и науки, низкая восприимчивость промышленных предприятий к научно-техническим достижениям, отсутствие стимулов и возможностей использования достижений фундаментальной и прикладной науки, несоответствие инновационных идей рыночным потребностям обуславливают низкую эффективность развития инновационных процессов в экономике регионов.

Для развития инновационной инфраструктуры региона необходимо восстановление и реструктуризация всех компонентов инновационного цикла при сбалансированности воспроизводственных процессов на предприятиях, создание условий для интеграции производственных предприятий и научно-исследовательских организаций. Одним из направлений, позволяющих повысить инновационную активность региона, является создание механизмов взаимодействия субъектов, принимающих непосредственное участие в инновационном процессе, т.е. развитие инновационной инфраструктуры. В этой связи возникает необходимость формирования условий развития инновационной инфраструктуры региона, ориентированной на стимулирование инновационной деятельности, восстановления инновационного цикла предприятий, создания механизмов коммерциализации и трансферта продуктов и технологий и, в конечном счете, выпуска конкурентоспособной продукции на основе передовых и наукоёмких технологий.

Под региональной инновационной инфраструктурой понимается комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию инновационной деятельности в регионе.

Переход экономики к инновационному развитию требует значительных финансовых вложений. Инвестор, вкладывая средства в технологические проекты, желает знать степень риска таких проектов. Инвестиции в развитие региона зависят от рейтинга инвестиционной привлекательности, предпринимательского климата.

Регионы страны значительно отличаются по своим характеристикам. Кроме того, наблюдается значительное отличие районов и отдельных территорий внутри региона. Такая ситуация позволила сделать вывод, что для более достоверной оценки благоприятных для инвестирования районов и их сфер экономики для создания инновационной базы необходим анализ составляющих региона - районов. Необходимость проведения исследования в области инвестирования инновационной инфраструктуры районов, а, следовательно, и самого субъекта Российской Федерации является актуальной.

Нами на примере трёх районов Вологодской области рассмотрен метод выделения наиболее благоприятных сфер экономики для осуществления инвестирования с целью улучшения инновационной инфраструктуры. Объектами исследования выбраны Белозерский, Вашкинский и Кирилловский районы Вологодской области. Этот выбор продиктован, во-первых, географической близостью территорий, во-вторых, общим историческим развитием. Именно у таких аналогичных районов выявлены различия, влияющие на их инвестиционную привлекательность.

Сводным показателем исследования выступает сумма множества средневзвешенных оценок анализируемых факторов:

$$Q = \sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i ,$$

где Q – суммарная взвешенная оценка предпринимательского климата региона; x_i – средняя балльная оценка i -го фактора для региона; P_i – вес i -го фактора; n – число факторов, которое можно свести к следующим группам:

- 1) природно-ресурсный потенциал,
- 2) демографическая ситуация,
- 3) экономический потенциал,
- 4) уровень экономического развития,
- 5) экономическая активность,
- 6) уровень жизни населения,
- 7) состояние районных финансов,
- 8) ход экономических реформ,
- 9) политическая ориентация электората,
- 10) устойчивость и влияние региональных структур.

Ограничимся только некоторыми факторами, влияющими на исследование наиболее вероятных направлений инвестирования районов, среди которых можно выделить демографическую ситуацию в районе, уровень экономического развития, экономическую активность, уровень жизни населения, состояние районных финансов, хотя полное масштабное исследование не допускает ограничения по значимости факторов.

Результаты исследования сведём в таблицу-матрицу (табл. 1). В первой ячейке по каждому фактору проставляем среднюю балльную оценку, во второй – значимость этого фактора в масштабе района.

Таблица 1

Районы	Демографическая ситуация		Уровень экономического развития						Состояние районных финансов	
Белозерский										
Вашкинский										
Кирилловский										

При анализе показателей районов необходимо делать поправку на их размер и численность. Так, Вашкинский район является самым маленьким и соответственно имеет меньшую численность, что влияет на показатели района.

Таблица 2

Демографическая ситуация			
	Белозер- ский район	Вашкин- ский район	Кириллов- ский район
Численность постоянного населения, тыс. чел.	20,4	9,6	18,1
Трудоспособное население, чел.	11885	5705	10594
Число родившихся	185	88	192
Число умерших	459	245	411
Естественный прирост (убыль) населения	-274	-157	-219
Коэффициент рождаемости, промилле	9	9,1	10,5
Коэффициент смертности, промилле	22,4	25,3	22,6
Коэффициент естественного прироста (убыли), промилле	-13,4	-16,2	-12,1
Число браков, единиц	130	67	108
Число разводов, единиц	76	27	39
Миграционный прирост (убыль), чел.	7	-10	51

В результате анализа можно сделать вывод, что демографическая ситуация в Вашкинском районе заметно отличается, причём в худшую сторону. Об этом говорит высокий коэффициент смертности, отрицательный миграционный прирост. Если же учитывать и без того небольшую численность района, то можно утверждать, что эта проблема одна из важнейших в районе. Кирилловский район выглядит предпочтительнее соседей, хотя Белозерский за счёт численности населения значительно опережает по числу браков, что является положительным моментом.

Таблица 3

Уровень экономического развития			
	Белозерский район	Вашкинский район	Кирилловский район
Объём отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг (без НДС и акциза, тыс. руб.)			
- добыча полезных ископаемых	-	-	28230
- обрабатывающие производства	314032	64919	82698
– производство и распределение электроэнергии, газа, воды	56990	18250	64167
Индекс производства продукции к предыдущему году, %	124,2	109,5	81,7
обрабатывающие производства	131,3	112,5	94,6
производство и распределение электроэнергии, газа, воды	94,1	101,3	61,3

В плане экономического развития Белозерский район существенно опережает соседей. Низкие показатели Кирилловского района объясняются наличием национального парка на территории района, что сдерживает развитие лесного промышленного комплекса, который является важнейшей отраслью в экономике районов нашей области.

Таблица 4

Уровень жизни населения			
	Белозерский район	Вашкинский район	Кирилловский район
Среднемесячная начисленная заработная плата, руб.	6021	5223	5828
Средний размер назначенных пенсий, руб.	2515	2556	2483

Показатели уровня жизни населения являются примерно одинаковыми, хотя Кирилловский район незначительно отстаёт по показателям.

Таблица 5

Экономическая активность			
	Белозерский район	Вашкинский район	Кирилловский район
Оборот розничной торговли, млн. руб.	334,2	188,5	402,3
Индекс физического объёма оборота розничной торговли к предыдущему году, %	102,2	109,4	100,1
Продажа продовольственных товаров, млн. руб.	225,1	138,6	270,5
Продажа непродовольственных товаров, млн. руб.	109,1	49,9	131,8
Объём платных услуг населению, тыс. руб.	70777	23606	87383
Индекс физического объёма платных услуг к предыдущему году, %	99,6	116,4	116
Объём бытовых услуг населению, тыс. руб.	8742	1960	5762
Индекс физического объёма бытовых услуг к предыдущему году, %	102,1	83,4	104,3

Анализируя таблицу экономической активности районов, отмечается более высокий уровень Кирилловского района по сравнению с соседями, а, в частности, с Белозерским районом (учитывая, что Вашкинский район значительно меньше Белозерского). Кирилловский район лидирует по таким показателям, как оборот розничной торговли, продажа продо-

вольственных и непроизводительных товаров, объём платных услуг, индекс физического объёма бытовых услуг.

Таблица 6

Состояние районных финансов			
	Белозерский район	Вашкинский район	Кирилловский район
Кредиторская задолженность, тыс. руб.	172502	55260	69289
Просроченная кредиторская задолженность, тыс. руб.	67122	31669	21063
Дебиторская задолженность, тыс. руб.	81418	36137	23971
Просроченная дебиторская задолженность, тыс. руб.	6037	9909	514
Доходы бюджетов, тыс. руб.	242220	128318	215518
Расходы бюджетов, тыс. руб.	259304	134520	228551
Инвестиции в основной капитал, тыс. руб.	166332	40420	168120
Индекс физического объёма инвестиций в основной капитал, %	80,6	39,8	74,4

Доходы – расходы бюджета Белозерского района являются самыми большими, но высока кредиторская задолженность, что является отрицательным моментом. Кирилловский и Вашкинский районы имеют примерно одинаковые показатели.

Таблица 7

Районы	Демографическая ситуация		Уровень экономического развития		Экономическая активность		Уровень жизни населения		Состояние районных финансов	
Белозерский	9	0,2	10	0,2	7	0,2	9	0,2	9	0,2
Вашкинский	7	0,2	8	0,2	8	0,2	9	0,2	8	0,2
Кирилловский	9	0,2	7	0,2	10	0,2	8	0,2	9	0,2

Определим вес каждого показателя равным 0,2, что объясняется равной значимостью показателей для выбранных районов и региона в целом.

Рассчитаем интегрированные показатели для каждого из районов.

$$Q_{\text{бел}} = 8,8; \quad Q_{\text{ваш}} = 8; \quad Q_{\text{кир}} = 8,6.$$

Можно сделать вывод, что Белозерский район является наиболее предпочтительным для вложения и развития инновационной инфраструктуры, на основе которой можно получить оптимальные результаты в сфере развития инновационных процессов, внести вклад в увеличение

инновационного потенциала области. Данную методику можно применить ко всем районам области и выявить самый привлекательный для инвестирования.

Создание благоприятных условий для развития инновационных процессов – это прежде всего забота органов государственной власти. Без сильной государственной политики в области инновационной деятельности добиться коренного перелома в повышении конкурентоспособности отечественных производств невозможно. Переход на инновационное развитие России требует восприимчивости всего общества к инновациям, наличия достаточного количества кадров, способных управлять инновационным процессом не только в самом регионе, но и в районах, осуществлять реализацию инноваций, так как именно в этом случае развитие инновационной инфраструктуры будет полным.

ПРИОРИТЕТНЫЕ КЛАСТЕРЫ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РАЗВИТИЯ

И.М. Гулый

*Научный руководитель: А.П. Дороговцев, д-р экон. наук, профессор
Вологодский государственный технический университет*

В настоящее время в практике развития региональных экономических систем сформировались 2 основные модели территориальной организации хозяйства: вертикально-интегрированная (централизованная) и сетевая (кластерная) модель.

Вертикальная интеграция бизнеса характеризуется присутствием крупномасштабных промышленных производств. Доминирующие промышленные предприятия, как правило, являются основными работодателями, главным средством пополнения местных бюджетов, ведущими инициаторами инвестиций в развитие инфраструктуры и крупнейшими операторами финансовых потоков в регионе. Крупные вертикально-интегрированные структуры развивают свою экономическую мощь, благодаря масштабам производства, высокой концентрации производственных фондов.

Практика развития подобных компаний в нашей стране свидетельствует о том, что многие вертикально-интегрированные структуры имеют значительную территориальную рассредоточенность бизнеса и удаленность предприятий друг от друга: начальные звенья цепочки создания стоимости размещаются в одних регионах, а конечные звенья располагаются вне данных регионов или вообще за пределами государства. В ре-

зультате можно наблюдать завышенные транспортные издержки, зависимость финансовых результатов от политики транспортных монополий, а также то обстоятельство, что система инфраструктуры, транспортных коммуникаций ставится в зависимость от основных потоков продукции от источников сырья в зоны более глубокой переработки и экспорта. Таким образом, в централизованных вертикально-интегрированных структурах географический фактор размещения деятельности играет весьма несущественную роль.

Для региона такая система не может быть оптимальной, поскольку в местные бюджеты поступает лишь ограниченная часть налоговых отчислений от производства продукции на определенной стадии передела и обработки, а не от всей совокупности технологических продуктовых операций.

Вертикально-интегрированная модель организации территориального хозяйства имеет преимущественно сырьевую экспортную направленность, специализируется в основном на выпуске продукции с невысокой добавленной стоимостью, а предприятия и отрасли конечных стадий технологической цепочки создания продукта не отличаются высокой инновационностью, производительностью и, как следствие, не обладают достаточно прочными позициями на мировых рынках. Здесь ярко прослеживается зависимость экспорта сырьевых ресурсов от мировых цен на них, то есть компании могут успешно существовать только благодаря краткосрочным выгодам, получаемым вследствие благоприятного состояния мировой рыночной конъюнктуры.

В качестве наглядного примера приведем характеристику регионального лидера Вологодской области – корпоративное объединение "Северстальгрупп".

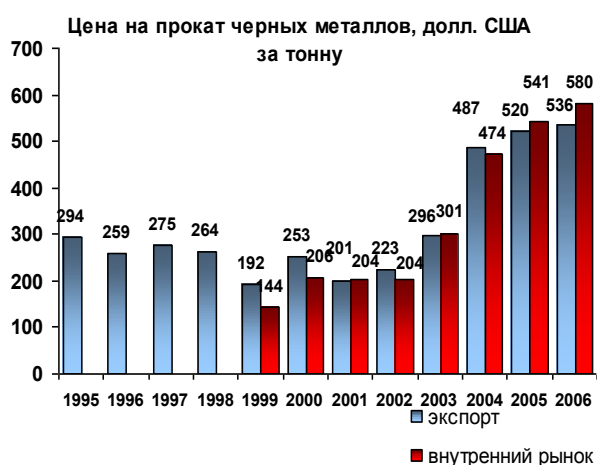


Рис. 1. Цены на прокат черных металлов, долл. США за тонну

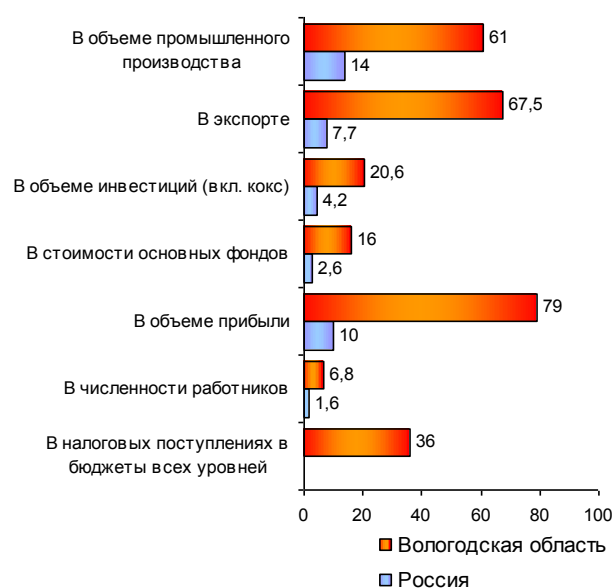


Рис. 2. Доля металлургического производства в экономике Вологодской области и России (2006 г.)

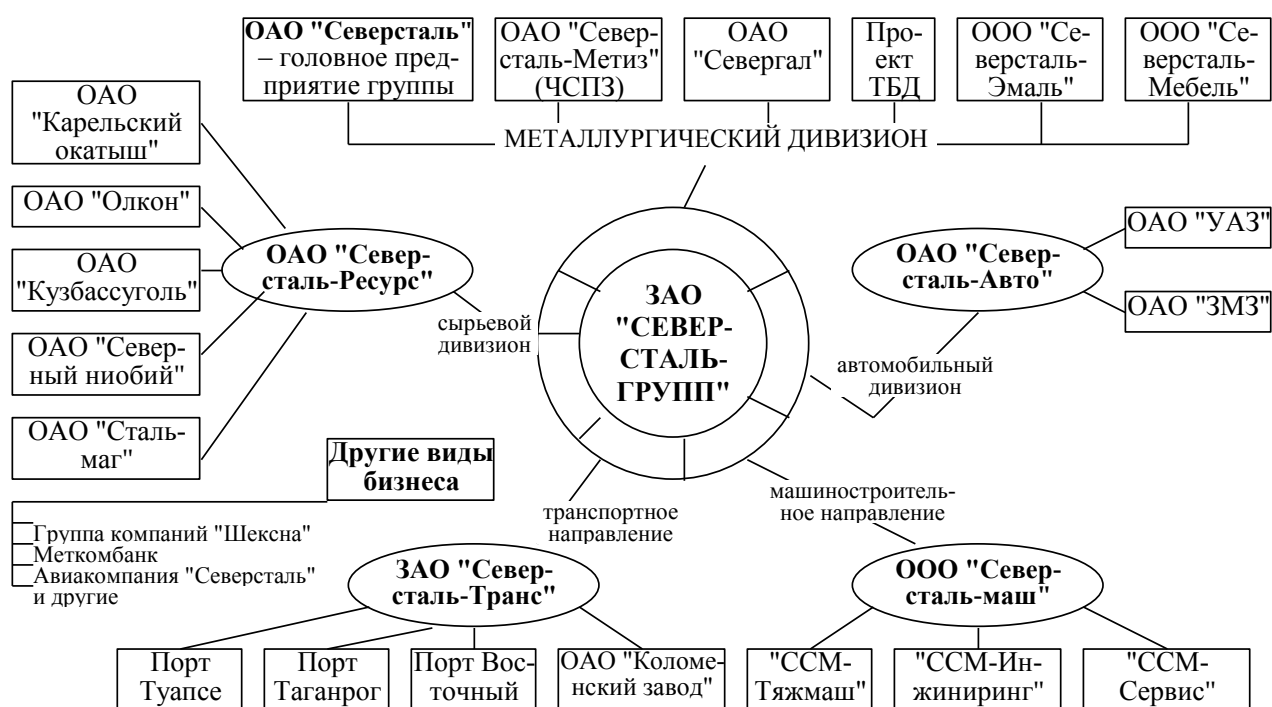


Рис. 3. Структура корпоративного объединения ЗАО "Северстальгрупп"

По рис. 1 и 2 мы видим, что зависимость экономического равновесия Вологодской области только от одной вертикально-интегрированной металлургической компании крайне высока. Данная структура расположена на территории нескольких регионов Северо-Запада, Центра и Поволжья (рис. 4), то есть ее компоненты рассредоточены по обширной пространственной области. Таким образом, мы можем констатировать влияние тех негативных факторов, которые были упомянуты выше, на благополучие в долгосрочной перспективе всего областного экономического организма. В этой связи назрела необходимость диверсификации хозяйственного комплекса и применения новых подходов к пространственному развитию, управлению региональной экономикой.

Сегодня практика доказывает, что наибольшую инвестиционную привлекательность, приток квалифицированных кадров, инновационную активность и результативность в плане внедрения новых технологий имеют научно-технологические локальные центры. По этой причине в настоящее время все более перспективной становится сетевая (кластерная) модель пространственного экономического развития. В развитых странах инвестиционные потоки и инновации концентрируются в основном в тех областях, которые ориентированы не на развитие экспорто-ориентированных сырьевых видов деятельности, а там, где производства имеют развитую экономику, основанную в конечном счете на выпуске инновационнoемкой высокотехнологичной продукции.

Согласно определению М. Портера [2], кластер – это сконцентрированная по географическому признаку группа взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в сопутствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, а также торговых объединений), конкурирующих, но вместе с тем, ведущих совместную работу.

Отталкиваясь от данного определения, можно сформулировать базовые признаки, характеризующие кластер:

во-первых, предприятия внутри кластера должны быть сконцентрированы на одной территории (то есть должны быть географически локализованы);

во-вторых, кластерная система подразумевает отсутствие жесткой централизованной подчиненности и юридической зависимости от головной компании. Предприятия работают друг с другом на основе соглашений о сотрудничестве и субконтрактных отношений;

в-третьих, в рамках кластера должны выделяться головные компании, выпускающие на рынок готовую продукцию, а все остальные участники должны быть горизонтально интегрированы в процесс создания стоимости: развитая система конкурентоспособных поставщиков сырья, материалов, оборудования, сеть сопутствующих институтов, инфраструктуры, именуемая в целом как бизнес-окружения кластера. Факторы производства, среди которых людские и природные ресурсы, капитал, инфраструктура, научно-информационный потенциал и технологии, должны быть достаточны в данном географически локализованном пространстве;

в-четвертых, продукция кластера должна быть конкурентоспособной и обладать повышенным спросом как на внутреннем, так и, что самое важное, на внешнем рынке;

в-пятых, требуется наличие внутриотраслевой конкуренции между фирмами-участниками кластера, которые "ведут совместную работу", т.е. кооперируют в процессе создания новых технологий, проведения рыночных исследований, обучения кадров, обмена опытом и информацией и т.п.;

в-шестых, кластер имеет шансы на успешное существование и долгосрочное развитие, если компании будут объединены наличием общей стратегии внутри сетевого объединения.

Кластерную модель олицетворяют те регионы, которые успешно включились в систему глобального обмена товарами, рабочей силой, технологиями, информацией, финансовыми ресурсами.

Для того чтобы идентифицировать потенциальные кластеры на конкретной территории, применяется комплексная система количественных и качественных показателей оценки: коэффициенты локализации и их соотношение, региональные таблицы "затраты-выпуск", построение карты средств и ресурсов с последующим обобщением в модели М. Портера (ромб детерминант конкурентных преимуществ), оценка рынка и маркетинговый анализ, экспертная оценка, сетевой графический анализ, специальные обследования компаний и др.

Чтобы получить представление о том, какие отрасли производства являются наиболее важными для области, в первую очередь, необходимо изучить ее специализацию. Коэффициенты локализации и душевого производства позволяют определить, какое значение имеет тот или иной вид деятельности для территории Вологодского региона по сравнению с национальной экономикой в отношении соответственно производительности труда и концентрации занятости.

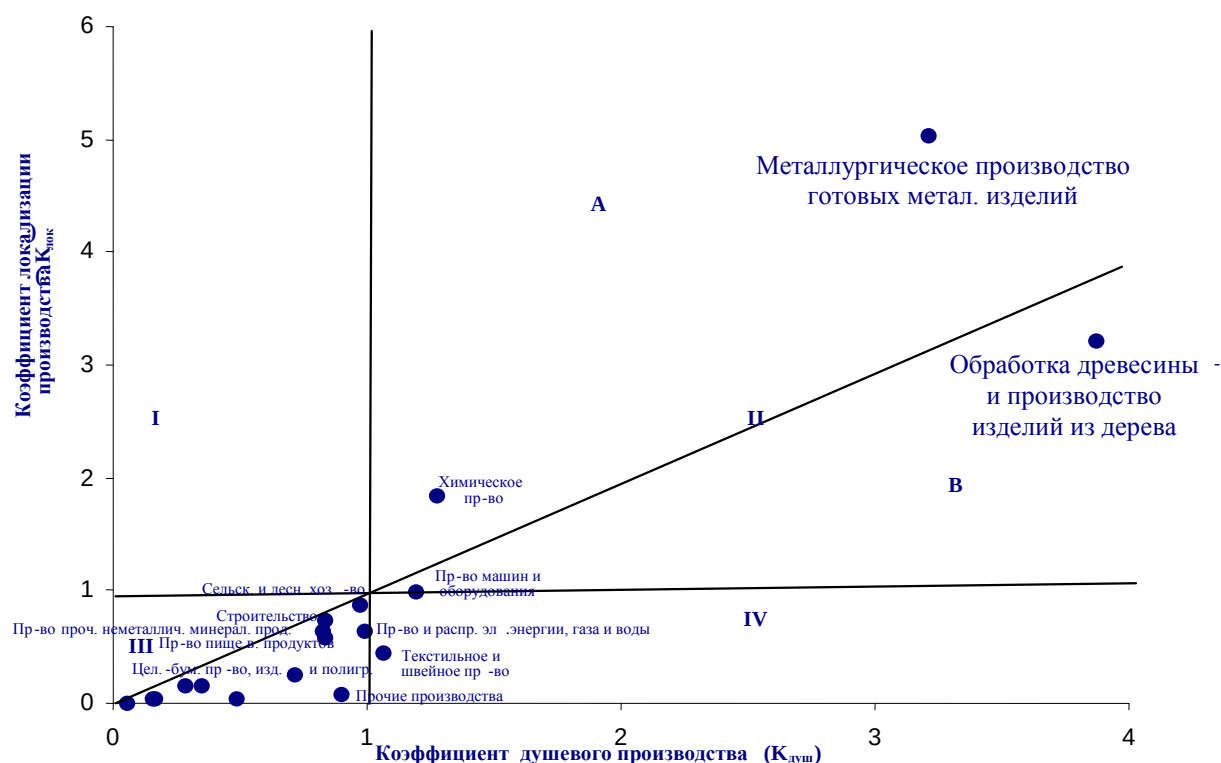


Рис. 4. Соотношение коэффициентов локализации и душевого производства видов экономической деятельности Вологодской области (производящие отрасли), 2005 г.

По рис. 4 наглядно определим существенные для региона виды производств. Производства, расположенные в первой и во второй четвертях, являются наиболее существенными и значимыми. В третьей четверти сосредоточены виды деятельности, менее важные для региона с точки зрения концентрации труда и производства, поэтому они менее

привлекательны для кластеризации, поскольку потребуют значительных затрат на развитие и укрупнение отрасли. Четвертая четверть включает производства, в которых масштабы выпуска невелики, но в то же время наблюдается высокая занятость и концентрация рабочей силы, поэтому расположенные в ней виды деятельности имеют социальную значимость с точки зрения обеспечения и поддержания уровня занятости области.

По рис. 4 можно выделить следующие основные значимые в региональном масштабе виды производства: производство изделий из дерева, металлургическое производство; химическое производство; сельское и лесное хозяйство; текстильное и швейное производство; производство машин и оборудования. Несколько менее важные позиции занимают производство пищевых продуктов, строительная деятельность, прочие виды производств (по классификации ОКВЭД), но они также приближены к границе значимости, поэтому нуждаются в рассмотрении для целей кластеризации.

Поскольку металлургическое и химическое производства имеют те или иные черты крупных вертикально-интегрированных структур, их следует исключить из общего круга анализа кластеризации.

Рассмотрим 3 основные приоритетные для экономики области кластера: лесной, льняной и агропромышленный (в частности, молочный кластер).

Лесной кластер

Лесной кластер объединяет комплекс отраслей и предприятий, интегрирующих лесное хозяйство, лесозаготовку, деревообработку, учебные заведения, научные институты, бизнес-центры, банки, венчурные фонды, дорожное хозяйство, машиностроение, транспортную инфраструктуру области. Ядром в данной системе выступает конкурентоспособное лесоперерабатывающее производство, включающее лесопиление, производство целлюлозы, бумаги, картона.

Основными направлениями развития лесного кластера являются:

1. Развитие сырьевой базы для внутренней переработки и перспектив дальнейшего выпуска конкурентоспособной продукции.

2. Строительство и ввод в эксплуатацию нового интегрированного лесоперерабатывающего комплекса, включающего производство целлюлозно-бумажной продукции, пиломатериалов и пеллетное производство (п. Суда Череповецкого района). В данном случае инвестором выступает финская компания Мется-Ботния, что позволит перенять опыт финской кластерной модели в развитии регионального лесного и целлюлозно-бумажного производства. Реализация проекта создаст своеобразный мультипликативный эффект, выражающийся в придании импульса к раз-

витию многих отечественных машиностроительных, химических и полиграфических предприятий, создаст условия для дополнительных рабочих мест в регионе и решения социальных проблем, обеспечит удовлетворение внутреннего спроса на мелованную бумагу и картон путем импортозамещения.

3. Наращивание продукции высокого рыночного спроса, рациональное комплексное использование древесных ресурсов. В этой связи перспективным является освоение новых видов конкурентоспособной продукции: комплектные жилые дома заводского изготовления из строганного профилированного бруса, каркасно-брусовые дома, плиты средней плотности (МДФ), клееный брус, строганный погонаж, топливные древесные гранулы (пеллеты).

4. Развитие инфраструктурного сектора (дороги, мосты, транспорт, логистика). Данное мероприятие будет направлено, прежде всего, на повышение уровня использования расчетной лесосеки, создание дальнейших стимулов для развития лесного бизнеса, поддержание и сохранение социально значимых лесных поселков.

5. Государственная поддержка вложений в лесной комплекс, техническое перевооружение лесопромышленных предприятий (путем налоговых льгот по региональным налогам для предприятий, включенных в областную инвестиционную программу).

Льняной кластер

Цепочка добавленных стоимостей в льняном кластере выглядит следующим образом:

Лен-долгунец >> льноволокно >> пряжа, получение суровых и готовых тканей >> получение готовых изделий из льна >> брендинг.

Показатели \ Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Посевная площадь льна-долгунца, га	10040	10230	4164	5972	7068	10125
Валовый сбор льноволокна, тонн	3859	3366	1052	2562	2800	4462
Льноволокно, т	2020	2070	1824	817	1483	1430
Льняные ткани готовые, тыс. кв. м	13557	9202	10387	16593	18101	12093
Льняные ткани суровые, тыс. кв. м	8804	5498	7135	10885	10400	5607
Льняная пряжа однониточн, т	2685	1672	1944	2669	3030	2144
Экспорт льняных тканей, тыс. USD	8770	5498	7117	13820	14330	9950

Для поддержания льняного кластера требуется создание благоприятных условий для повышения инвестиционной активности отрасли. В частности, для стимулирования вложений в пополнение оборотных фондов (на сырье), в обновление и модернизацию основных средств возмещается часть процентной ставки по кредитам, направляемым на указан-

ные цели, предоставляются налоговые льготы по региональным и местным налогам.

Молочный кластер

Вологодская область занимает 1 место в Российской Федерации по производству молока сельхозпредприятиями в расчете на 1 жителя. Кластеризация в данной области призвана вывести молочный полюс роста Вологодчины на качественно новый уровень развития конкурентоспособности.

К основным направлениям развития данного кластера следует отнести:

- 1) развитие сырьевой базы: молочного животноводства для последующего выпуска конкурентоспособной продукции молокопереработки, стратегия импортозамещающая;
- 2) ввод новых мощностей переработки молочной продукции;
- 3) развитие интеграции сельскохозяйственных предприятий с предприятиями переработки на основе формирования стратегических альянсов и отраслевых союзов;
- 4) проведение маркетинговых исследований молочного рынка, его сегментирование для групп населения с различным уровнем дохода;
- 5) расширение ассортимента молочных продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью, отвечающей требованиям здорового питания;
- 6) переход на высокоэффективные, экологически безопасные, ресурсо- и энергосберегающие технологии.

Таким образом, применение кластерного подхода в региональном хозяйственном комплексе, реализация мер по развитию приоритетных кластерных проектов позволит эффективно реализовать преимущества точек роста экономики Вологодской области и значительно повысить ее конкурентоспособность.

Литература

1. О результатах и основных направлениях деятельности области: Доклад Губернатора Вологодской области, выносимый для рассмотрения на заседании Правительства Российской Федерации. – Вологда, 2007. – 148с.
2. Портер, М. Конкуренция: учебное пособие: пер. с англ. / М. Портер. – М.: Вильямс, 2000. – 495 с.
3. Руководство по развитию кластеров. – Алматы: Центр маркетинговых аналитических исследований, 2006. – 58 с.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О.Н. Домот, ст преподаватель

Череповецкий государственный университет

На переходном этапе развития экономики в хозяйственном механизме природопользования все большую значимость приобретает его экономический блок, или собственно экономический механизм, который охватывает все виды экономического стимулирования рационального природопользования методами позитивной и негативной мотивации, инвестирование природоохранных мероприятий, ценообразование в природоохранной деятельности, финансовое и налоговое регулирование и т.п. Экономический механизм природопользования - это совокупность экономических методов управления, создающих материальную заинтересованность природопользователей в оптимизации их взаимодействия с природной средой.

Наиболее слабым звеном действующего механизма управления природопользованием является недостаточная экономическая заинтересованность предприятий в эффективном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды. Практика функционирования предприятий показывает, что в настоящее время экономический ущерб от нерационального использования природных ресурсов непосредственно на конечных показателях их хозяйственной деятельности сказывается незначительно. Это же можно сказать и о поощрении трудовых коллективов тех предприятий, которые имеют достижения в рациональном использовании природных ресурсов и соблюдении экологических нормативов.

В системе мер по стимулированию природоохранной и энергосберегающей деятельности важное значение имеют разработка и целенаправленное использование экономического механизма воздействия на производство, который должен создать условия для повышения непосредственной материальной заинтересованности трудовых коллективов предприятий в обеспечении рационального использования, охраны и воспроизводства природных ресурсов. В основу этого механизма должны быть положены экономические методы управления, суть которых заключена в управлении интересами и через интересы. При использовании экономических методов управления осуществляется воздействие на коллективы трудящихся, на отдельных работников, а

через них на ход производства посредством такого изменения окружающей их экономической ситуации, которая позволяет при помощи материальной заинтересованности сосредоточить усилия работников на достижении поставленных целей по обеспечению рационального природопользования. Экономические методы включают в себя планирование, хозяйственный расчет и экономическое стимулирование. Эти методы воздействуют на ход производства через использование таких экономических рычагов, как ценообразование, финансирование, кредитование, материальные санкции и поощрения, долговременные экономические нормативы и т.п.

Появление новых акцентов в системе экономического стимулирования обусловило изменение экономических отношений в обществе, именуемое переходом к рыночной экономике. Усиление хозяйственной самостоятельности государственных предприятий, признание равноправия разных форм собственности (включая частную), развитие негосударственного сектора экономики (в том числе системы коммерческих банков) приводит к переориентации управления от преимущественно административных к экономическим и административно-экономическим методам. Государство перестает быть единственным субъектом управления, который под прикрытием обеспечения приоритета государственных интересов мог игнорировать интересы регионов, отдельных предприятий, граждан и т.д. Расширение экономических возможностей субъектов хозяйствования и управления в переходный период создает предпосылки создания эффективного экономического механизма природопользования.

На этапе перехода к рыночной модели хозяйствования главным элементом экономического механизма природопользования становится ценовое, или налоговое регулирование. Инструменты ценового регулирования, используемые в отечественной хозяйственной практике, можно условно подразделить на поощрительные (льготное налогообложение, льготное кредитование и субсидирование природоохранных проектов, дотации на приобретение экологического оборудования, премирование по результатам природоохранной деятельности и т.п.), принудительные (ресурсные платежи, платежи за загрязнение, штрафы за превышение лимитов) и компенсационные меры (возмещение нанесенного ущерба, создание природоохранных фондов и др.) (см. рис.).



Рис. Инструменты эколого-экономического (ценового) регулирования

Центральным звеном экономического механизма природопользования на современном этапе является система платности, объединяющая платежи за природные ресурсы, выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, размещение отходов, а также штрафы и компенсационные выплаты по возмещению ущерба. Являясь важным инструментом государственного регулирования, такая система должна экономически стимулировать природоохранную деятельность предприятий и обеспечивать формирование централизованных (местных, республиканских, федеральных) источников финансирования охраны и воспроизводства природных ресурсов. Помимо стимулирующей и фискальной функций экологические платежи позволяют решать следующие задачи:

- обеспечивать учет природного фактора в составе производ-

ственных затрат и результатов, в доходах и расходах предприятий и регионов, где находятся и (или) используются ресурсы природы;

- согласовывать интересы предприятий сферы природопользования, потребителей естественных ресурсов и народного хозяйства в целом;
- обеспечивать изъятие дифференциальных доходов рентного происхождения и нивелирование воздействия случайного фактора на результаты производственной деятельности предприятия;
- учитывать специфику процесса природопользования при организации взаимоотношений предприятий с органами власти и управления, кредитно-финансовой системой, государственным и местным бюджетами;
- компенсировать ущерб владельцу природных ресурсов при изъятии последних из сферы традиционного использования или при ухудшении их качества;
- хотя бы частично возмещать ущерб реципиентам от загрязнения и истощения окружающей среды.

Существуют, по крайней мере, два методологических принципа определения платежей за загрязнение окружающей среды: затратный и ущербный. В практике формирования природоохранных фондов отдается предпочтение первому методологическому принципу: нормативы платежей за загрязнение устанавливаются исходя из затрат. Этот принцип имеет свои недостатки: платежи теряют свой первоначальный смысл и выступают в виде нормативно установленного размера отчислений от прибыли предприятий в природоохранный фонд на проведение соответствующих мероприятий. К сожалению, этот принцип не соответствует основному принципу хозрасчета — материальной заинтересованности и ответственности предприятий за уровень хозяйственной деятельности, включающей в себя и экологическую составляющую. Кроме того, он не имеет под собой правовой основы.

Второй принцип основывается на том, что установление платежей за загрязнение базируется на экономическом ущербе, причиняемом добычей полезных ископаемых и выбросами вредных веществ в окружающую среду. В этом случае размер платежей не может превышать величину причиняемого экономического ущерба. Иными словами, общая сумма платежей за загрязнение ограничивается размером экономического ущерба в региональном масштабе, отражает результат хозяйственной деятельности предприятия за определенный период времени.

На практике реализация второго методологического подхода определения платежей сопряжена с целым рядом трудностей. Одной из них является определение размера экономического ущерба, наносимого предприятием.

Отсутствие единой теоретической основы определения природоохранных затрат не позволяет перейти к решению методологических проблем определения платежей (как и при определении платежей за ресурсы). В качестве первого приближения можно использовать следующие данные:

- фактические затраты на природоохранные мероприятия в прошлые годы;
- проектные затраты на уже подготовленные мероприятия по социально-эколого-экономическому развитию;
- расчетные затраты на нейтрализацию ущерба;
- зарубежный опыт.

При всей важности решения экологических проблем нельзя, однако, забывать, что оздоровление окружающей среды возможно только в условиях эффективной экономики, которая базируется на экономическом благополучии предприятий. Введение платности природопользования является фактором, ведущим к росту производственных затрат и, следовательно, к росту цен на товары и услуги. Но в условиях развития рыночных отношений, когда принятие хозяйственных решений обуславливается экономическими параметрами, в том числе и ценами, необходимо отражение реальной значимости природных ресурсов и как фактора производства, и как элемента окружающей среды.

Литература

1. Шимова, О.С. Экономика природопользования: Учеб. пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 377 с.

СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РЫНКЕ ЗНАНИЙ РЕГИОНА

А.А. Ефремова

*Научный руководитель: А.Н. Шичков, д-р техн. наук,
д-р экон. наук, профессор*

Вологодский государственный технический университет

Удельный вес России на мировом рынке продукции наукоемких отраслей составляет около 0,3%, в то время как этот показатель для США - 36%, Японии – 30%, Китая – 6%. Основная доля в затратах на инновации российских предприятий (свыше 60%) приходится на приобретение машин и оборудования, зачастую устаревших моделей [1]. Чтобы изменить ситуацию, необходимо уже сегодня начать предпринимать

серьезные шаги в сторону развития инновационной экономики, в связи с чем актуальна подготовка квалифицированных специалистов. Переход на инновационный путь развития экономики подразумевает постепенную смену материального производства интеллектуальным, что связано с формированием рынка знаний в регионе. При этом необходимо эффективное взаимодействие всех участников процесса: бизнеса, власти, общественных структур и науки.

Целью исследования является разработка схемы взаимодействия потребителей образовательных услуг на формирующемся рынке знаний региона на основе существующей законодательной базы и имеющейся практики в России и за рубежом.

Рынок знаний, как и любой другой, предполагает наличие производителей, товара, в качестве которого выступает знание или образовательная услуга, и потребителей. Условно можно выделить следующие три группы потребителей знаний или образовательных услуг:

- 1) физические лица, получающие образование;
- 2) предприятия частного бизнеса (потенциальные работодатели), оплачивающие образовательные услуги с целью их предоставления третьим лицам и формирующие требования к уровню знаний, умений и навыков выпускника вуза;
- 3) государство, оплачивающее образовательные услуги через систему бюджетного финансирования [2].

Вторую и третью группу потребителей можно назвать потребителями-заказчиками, поскольку они не непосредственно, а через получающих образование физических лиц потребляют образовательные услуги.

У каждого предприятия свои особенности ведения бизнеса и, соответственно, требования к выпускникам, удовлетворить которые учебное заведение в полной мере не имеет возможности. В существующей сегодня монопольной государственной системе управления образованием бизнесу сложно участвовать в финансировании и последующем контроле целевого использования вузом средств и соответствия содержания научных исследований потребностям бизнеса.

В качестве возможного решения указанных проблем предлагается реализация в регионе схемы инновационного развития экономики, представленной на рисунке.

Схемой предусмотрено формирование рынка инноваций, рынка науки, рынка знаний и финансового рынка, которые обеспечат рыночный механизм инновационного развития экономики области.

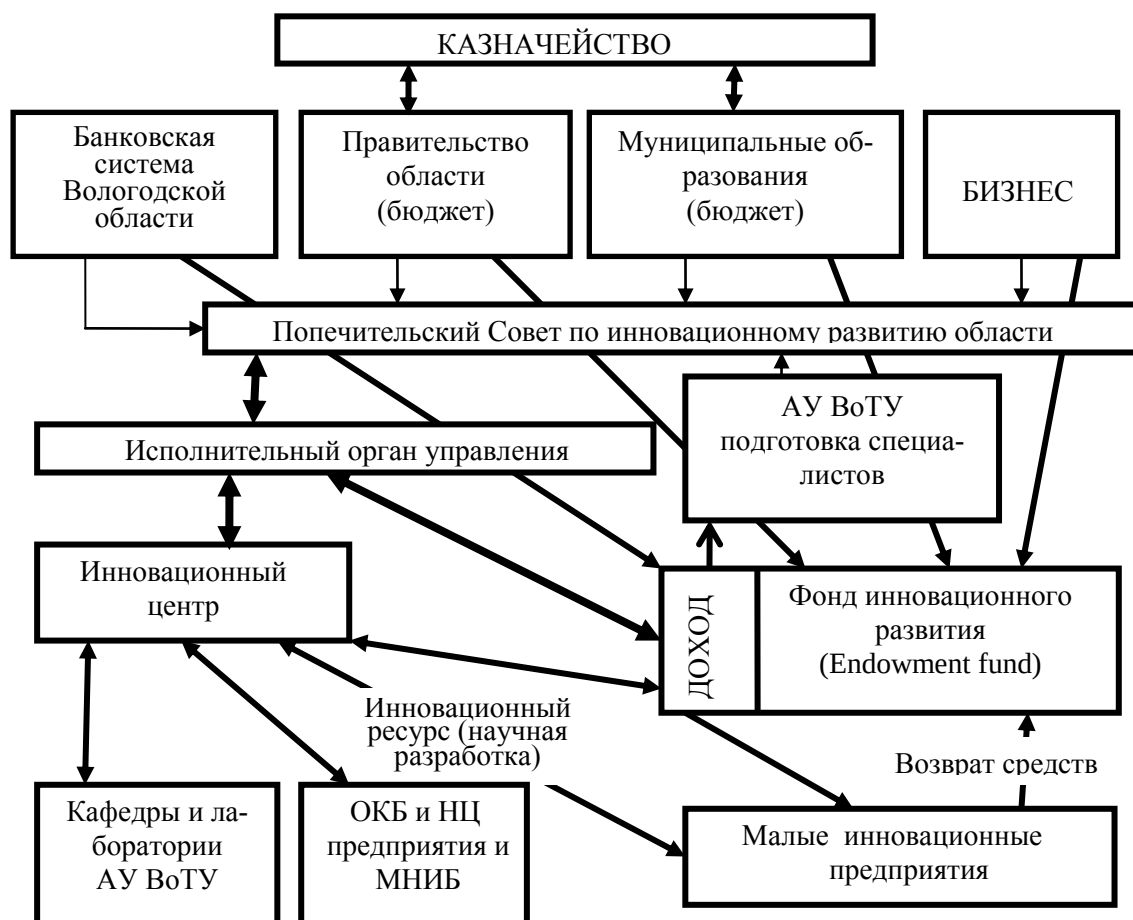


Рис. Структура инновационного развития экономики

Рынок науки сформирован на основе конкурсного отбора инновационным центром разработок опытно-конструкторских бюро и научных центров при крупных предприятиях, малого научно-исследовательского бизнеса, а также кафедр и лабораторий автономного учреждения Вологодского технического университета (АУ ВоТУ), созданного на основе Закона РФ «Об автономных учреждениях» [3]. В соответствии с пунктом 1 статьи 2 Закона, принятого в октябре 2006 года, «автономным учреждением признается некоммерческая организация, созданная Российской Федерацией, субъектом Российской Федерации или муниципальным образованием для выполнения работ, оказания услуг в целях осуществления предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий органов государственной власти, полномочий органов местного самоуправления в сферах науки, образования, здравоохранения, культуры, социальной защиты, занятости населения, физической культуры и спорта».

Предполагается, что автономные учреждения будут действовать наряду с существующими государственными и муниципальными учреждениями. Однако, в отличие от последних, будут обладать большей свободой в отношении переданного им имущества и в осуществлении поставленных перед ними целей, закрепленных в уставе автономного учреждения. Учреждение, становясь автономным, получает право самостоятельно распоряжаться заработанными средствами и имуществом, приобретенным на эти средства. Наконец, у учреждения появляется собственный бюджет, который можно планировать. Согласно пункту 2 статьи 2 Закона «Об автономных учреждениях» «автономное учреждение является юридическим лицом и от своего имени может приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде» [4].

Рынок инноваций образует центр инновационного развития, реализующий инновационный процесс на малых инновационных предприятиях на конкурсной основе.

Малое инновационное предприятие – это специально созданное или выделенное из крупного бизнеса предприятие для освоения данной инновационной технологии и (или) инновационного продукта. Возврат средств фонду осуществляется из дохода малого инновационного предприятия, полученного от производственной деятельности.

Рынок знаний реализуется путём свободного доступа предприятий и организаций – потенциальных работодателей к участию в учредительстве фонда, созданного на основе Закона РФ «О порядке формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций», который финансирует учебный процесс в АУ ВоТУ.

Для финансирования некоммерческих, в том числе научных, организаций за рубежом широко используются капитальные фонды (endowments). В соответствии со статьей 2 ФЗ «О порядке формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций» «целевой капитал некоммерческой организации – сформированная за счет пожертвований, внесенных жертвователями в виде денежных средств, часть имущества некоммерческой организации, переданная некоммерческой организацией в доверительное управление управляющей компании для получения дохода...». Отличием «эндаумента» от обычной благотворительной организации является строго целевой характер деятельности (как правило, «эндаумент» создаётся для поддержки какой-либо одной организации, например, определённого университета) и нацеленность на получение дохода за счёт инвестирования средств [5].

«Эндаументы» впервые возникли в США и использовались, прежде всего, для негосударственной поддержки образовательных учреждений. В настоящее время «эндаумент» Гарвардского университета составляет более 24 миллиардов долларов, Йельского - 12,7 миллиарда, Принстонского и Стэнфордского - свыше 10 миллиардов каждый.

Главное преимущество вложения средств в фонд целевого капитала - это освобождение от налогообложения взносов в фонд, доходов от инвестирования средств фонда и средств, получаемых из «эндаумента» целевыми учреждениями.

В пункте 2 статьи 251 НК РФ указано, что «при определении налоговой базы не учитываются целевые поступления (за исключением целевых поступлений в виде подакцизных товаров). К ним относятся целевые поступления из бюджета бюджетополучателям и целевые поступления на содержание некоммерческих организаций и ведение ими уставной деятельности, поступившие безвозмездно от других организаций и (или) физических лиц и использованные указанными получателями по назначению».

Коммерческая организация, осуществившая вложения в фонд, не получает при этом никаких налоговых льгот [6].

Высшим органом управления инновационным центром является попечительский совет, который должен формироваться самими учредителями. В состав совета входят представители государственного органа власти, муниципалитета, бизнеса и вуза.

Финансовый рынок реализуется на основе описанного выше фонда инновационного развития (Endowment fund), учреждённого в данном случае банковской системой Вологодской области, органами государственного и муниципального управления и бизнесом, то есть представителями второй и третьей из выделенных групп потребителей образовательных услуг.

Поскольку осуществлять вложения в фонд могут как юридические, так и физические лица, то объединить свои денежные средства таким образом могут и родители, желающие обучать детей в определенном учебном заведении (представители первой группы потребителей образовательных услуг).

В соответствии со схемой, представленной на рисунке, доход, полученный фондом от инвестирования в промышленное производство, направляется на финансирование подготовки кадров в АУ ВоТУ, которые в дальнейшем будут работать на предприятиях учредителей фонда, и на конкурсной основе - на кредитование инновационного центра, малых инновационных предприятий. Фонд, при наличии свободных средств,

может кредитовать предприятия и отрасли, не занимающиеся освоением инноваций, под существующую рыночную ставку [3].

Для реализации рынка знаний и финансового рынка, предусмотренных схемой, необходимо заключение соглашения между студентом, вузом и потенциальным работодателем, осуществляющим вложение в фонд целевого капитала. В настоящее время практика подобных трехсторонних соглашений уже имеется в России и за рубежом.

Так, например, в Камчатском государственном техническом университете в июле 2007 года был создан совет с целью координации вопросов, связанных с подготовкой кадров морских специальностей, в котором участвуют учреждения среднего и высшего профессионального образования. Рыбной промышленности необходимы специалисты, выпускаемые КамчатГТУ, а университет нуждается в будущих работодателях и в наличии мест для прохождения практики для своих курсантов. В связи с этим, предприятия, заключив договоры со студентами университета, обязуются обеспечивать им прохождение практики на своих судах и осуществлять доплату к стипендии, а курсанты после окончания университета должны будут отработать на данном предприятии от трех до пяти лет. Вуз, в свою очередь, берет на себя обязательство предоставлять именно тех специалистов, которые необходимы в данный момент той или иной организации [7].

За рубежом нередко предприятия сами занимаются подготовкой специалистов. Во Франции, например, в некоторых учебных заведениях на последних курсах студенты практически не учатся, они проходят практику в тех компаниях, где в дальнейшем планируют работать, причем их обучение может оплачивать будущая компания-работодатель.

Введение нового типа государственного учреждения, как и принятие Закона «О порядке формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций», создали новые условия для взаимодействия всех групп потребителей образовательных услуг - студентов, предприятий и органов государственной власти - на взаимовыгодной основе.

Предложенная в исследовании схема содержит не только механизм использования средств потенциальных работодателей для оплаты обучения студентов, но и механизм развития экономики области. В схеме отражено финансирование инновационных процессов из бюджетов двух уровней, т.е. инновационные процессы являются способом увеличения доходной базы муниципальных бюджетов. Конкурентоспособность бизнеса зависит от того, насколько «качественные кадры» работают на предприятиях и в финансовой сфере. В этом плане высшее образование стало экономической категорией. Главной задачей сейчас является пере-

вод количества специалистов в их качество. При этом необходимо воспринимать научно-образовательный комплекс как единое целое, в котором сосредоточена главная движущая сила инновационного развития.

Возможное направление дальнейших исследований – разработка количественных параметров описанной в работе схемы. Примерами могут быть уровень рентабельности капитала, авансированного фондом в малые инновационные предприятия, параметры, отражающие условия приобретения научных разработок инновационным центром и др.

Литература

1. Инновации: учебное пособие / А.В. Барышева, К.В. Балдин, С.Н. Галдицкая [и др.]. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2007. – 382 с.
2. Предпринимательские университеты в инновационной экономике / Ю.Б. Рубин, С.В. Зубков, А.И. Коваленко [и др.]; под ред. проф. Ю.Б. Рубина. – М.: ООО «Маркет ДС Корпорейшн», 2005. – 402 с. Академическая серия.
3. Шичков, А.Н. Формирование инфраструктуры рынка знаний в регионе / А.А. Ефремова, А.Н. Шичков // Актуальные проблемы менеджмента в России на современном этапе: перспективы развития теории и практики управления сложными социально-экономическими системами и процессами: тез. доклад. науч.-практ. конференции. СПб.: ОЦЭиМ, 2007. – 226 с.
4. Об автономных учреждениях: Федер. закон от 03.11.2006 г. № 174-ФЗ // Российская газета. – 2006. - N 250.
5. О порядке формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций: Федер. закон от 30. 12. 2006 г. № 275 – ФЗ // Российская газета. – 2007. - № 2.
6. Налоговый кодекс Российской Федерации (Часть вторая) от 05.08.2000 г. № 117 – ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2000. - № 32. – Ст. 3340.
7. Налескина, О. Три стороны успеха / Рыбные ресурсы, 24.10.2007 г. – Режим доступа: <http://rybak.com.ru>.

ФОРМИРОВАНИЕ АМОРТИЗАЦИОННОГО ФОНДА ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Г.А. Кичигина

Научный руководитель: А.Н. Шичков, д-р техн. наук,

д-р экон. наук, профессор

Вологодский государственный технический университет

Ресурсное обеспечение инновационных процессов является актуальной проблемой. Далеко не все предприятия могут накопить амортизационные средства и осуществить модернизацию или реконструкцию технологических систем.

При дискретном учёте материальных и нематериальных активов балансовая стоимость, норма амортизации и срок полезного использования устанавливаются без учёта условий эксплуатации оборудования, вида выпускаемой продукции и доходности. Сегодня целесообразно, чтобы технологические системы зарабатывали себе на амортизационный фонд для простого и расширенного воспроизводства. Тем более что нормативные документы позволяют ставить на баланс предприятий технологические комплексы. Более того, при бухгалтерском учёте основных фондов по технологическим системам значительно упрощается документооборот при реализации реконструкции и модернизации. Требуется создание региональных нормативных документов, стимулирующих предприятия управлять своим имуществом таким образом, чтобы инновационные процессы были естественными и соответствовали рыночным механизмам по форме и по содержанию.

Острейшая проблема энергетики России – катастрофическое состояние основных фондов, связанное с длительным отсутствием необходимых инвестиций. Износ активной части фондов в электроэнергетике составляет 60 – 65%, в том числе в сельских распределительных сетях – свыше 75%. Это значит, что больше половины тепловых и гидроэлектростанций работают в режиме повышенной опасности. Особенностью отечественной энергетики является то, что практически все электростанции России укомплектованы оборудованием, изготовленным на российских заводах энергетического машиностроения. Учитывая, что в 1970 – 1980-х гг. в РСФСР ежегодно вводилось 7 – 10 млн. кВт, будем считать, что в таких же масштабах должно происходить выбытие энергетических мощностей после отработки ресурса, а, следовательно, для сохранения производства энергии на сегодняшнем уровне необходимо вводить столько же новых энергетических мощностей.

К настоящему времени в электроэнергетике 83% всех основных фондов было введено в действие до 1990 г. По западным стандартам это означает, что они устарели: оборудование подлежит замене в энергетических компаниях западных стран через 15 лет эксплуатации. Средний возраст основной части машин и оборудования в электроэнергетике России составляет 19,4 лет. Эксплуатация такого оборудования связана не только с чисто экономическими потерями, но и с опасностью снижения его располагаемой мощности, надёжности работы и экологической безопасности.

Мероприятия по продлению ресурса и увеличению среднегодового времени использования энергетического оборудования в какой-то степени отодвигают начало затяжного энергетического кризиса, но не решают проблему: быть или не быть российской энергетике.

Если до 1990 г. производственное оборудование обновлялось, хотя и медленными темпами, то за период реформ даже физически изношенные основные фонды практически не заменялись: в 80-е гг. коэффициент обновления основных фондов составлял 5-6% в год, в 1993 г. он снизился в промышленности до 3,2%, а в 1999 г. составил 1,1%. В электроэнергетике коэффициент обновления основных фондов снизился с 1,7% в 1995 г. до 1% в 1999 г.

Выполняемые в настоящее время объёмы реконструкции и технического перевооружения не соответствуют реальным потребностям предприятий. Всё это может привести к снижению надёжности энергоснабжения и качества поставляемой энергии [1].

Таблица 1

Характеристика основных фондов предприятий электроэнергетики

Показатели	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Наличие ОПФ, млн. руб.				
– промышленность	3734713	4315349	6277529	6895509
– энергетика	897990	1041002	2130730	2245056
Степень износа, %				
– промышленность	54,3	55,6	56,4	56,9
– энергетика	56,6	57,9	59,3	60,8
Коэффициент обновления ОПФ				
– промышленность	1,5	1,6	1,8	1,8
– электроэнергетика	0,8	0,9	1,6	1,3

Следовательно, возникает необходимость вложения значительных средств в основные фонды для обеспечения их работоспособности. Недостаточно используется источник инвестиций на основе амортизационных технологий. Нематериальные активы предприятия не являются объ-

ектом налогообложения налога на имущество. Использование инновационных решений, при которых обоснованная стоимость основных фондов становится выше стоимости их замещения, позволит увеличить амортизационный фонд за счет нематериальных активов.

Изменять размер амортизационного фонда предложено путем переоценки основных фондов. Переоценку стоимости основных фондов предложено проводить на основе доходного подхода. Анализ износа технологических машин позволит обосновать норму амортизации и срок полезного использования.

В табл. 2 представлена информация о первоначальной, остаточной стоимости и износе основных фондов Череповецкой ГРЭС.

Таблица 2

**Первоначальная, остаточная стоимость и износ
основных фондов ЧГРЭС**

Год	Наименование показателей	Первоначальная стоимость тыс. руб.	Износа за весь период эксплуатации оборудования тыс. руб.	Износ %	Остаточная стоимость тыс. руб.	Основные фонды, полностью амортизированные тыс. руб.	% полностью амортизирован. фондов
2000	Основные фонды	633468,0	266963,0	42,1	366505,0	25095,0	4,9
	Машины и оборудование	249034,0	142273,0	57,1	106761,0	10138,0	4,6
2001	Основные фонды	654570,2	276335,8	42,3	378234,4	36824,0	5,7
	Машины и оборудование	273189,0	151280,0	55,4	121909,0	14895,0	5,4
2002	Основные фонды	4341750,5	2236055,9	51,5	2105694,6	807498,0	18,6
	Машины и оборудование	1797980	1347089,0	56,0	450861,0	704469,0	39,2
2003	Основные фонды	4552570,3	2322058,2	51,1	2230512,2	649802,0	14,3
	Машины и оборудование	1842971	1390677,0	56,0	452293,0	545635,0	29,6

Из анализа табл. 2 видно, что с 2001 г. происходят существенные изменения в стоимости основных фондов Череповецкой ГРЭС. Это объясняется тем, что по состоянию на 01.01.02. была проведена переоценка основных фондов Череповецкой ГРЭС в сумме 1807009 тыс. руб. Основные средства на 01.01.02. составили 2185484 тыс. руб., на 31.12.02. –

2105694,6 тыс. руб. Уменьшение суммы основного капитала объясняется продажей основных средств, относящихся к социальной сфере Администрации Кадуйского района. Так, балансовая стоимость основных фондов в 2002 г. по сравнению с 2001 г. увеличилась в 5,5 раз и составила 2105694,6 тыс. руб. против 378234,4 тыс. руб. В 2003 г. данная сумма возросла ещё на 6%. Это связано с вводом новых объектов основных фондов.

Переоценка была проведена специалистами независимой оценивающей организации с помощью рыночного метода. После переоценки существенным образом увеличенная стоимость основных средств предприятия повлияла на стоимость имущества, размеры амортизации, дохода, рентабельности и другие важные показатели финансово-хозяйственной деятельности Череповецкой ГРЭС.

Что касается износа основных фондов, то с 2000 по 2003 гг. его значение увеличилось с 42,1 до 51,5%. В 2003 г. износ зданий составил 40%, сооружений и передаточных устройств – 39%, машин и оборудования – 56%, транспортных и других средств – 55%. Следует заметить, что по сравнению с другими предприятиями электроэнергетического комплекса, состояние Череповецкой ГРЭС характеризуется невысокой степенью износа основных фондов. Тем не менее, эти показатели позволяют сделать вывод о том, что основные фонды постепенно изнашиваются, и поэтому возникает необходимость вложения значительных средств в основные фонды для обеспечения их работоспособности.

Внутренняя стоимость (доходность) основных фондов предприятия определяется совершенством технологического процесса. Увеличение внутренней стоимости (доходности) основных фондов и соответственно доли амортизационных начислений является приоритетным направлением в экономике региона. В этом случае предприятия решат главную экономическую задачу – будут управлять стоимостью основных фондов. А это значит, что амортизационный фонд позволит восстанавливать износ технологической системы и развивать их в соответствии с планом экономического развития бизнеса [2].

Литература

1. Экономика промышленности: экономика и управление энергообъектами / под ред. А.И. Барановского, Н.Н. Кожевникова, Н.В. Пирадовой. – М.: Изд-во МЭИ, 2000. – 581 с.
2. Шичков А.Н. Оценка внутренней стоимости основных фондов предприятия. – Вологда: ВоГТУ, 2003. – 278 с.

ГЕНЕЗИС НАУКИ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

А.С. Кочешков

Филиал СПбГИЭУ в г. Вологде

Наука в своем развитии насчитывает не одну тысячу лет. На протяжении веков происходило изменение функционального содержания понятия «НАУКА».

Современное представление о науке сложилось не единовременно, поскольку на разных этапах своего становления она удовлетворяла разные потребности общества. На сегодняшний день в литературе выделяют следующие ее функции:

1. Культурно-мировоззренческая;
2. Производительная сила;
3. Социальная сила.

Эти функции появлялись постепенно, на разных этапах истории, они по-разному соотносились между собой. В философии науки одним из важных вопросов является определение степени взаимовлияния науки и общества. Относительно решения данной проблемы сформировалось два взаимоисключающих подхода

1. Интерналистский подход: изучение истории науки только на основе имманентных законов развития знания.
2. Экстерналистский подход: изменения в науке определяются чисто внешними по отношению к знанию факторам.

Для правильного понимания роли науки в развитии общества необходимо понять, какие этапы своей эволюции она пошла. В философии нет однозначного ответа на этот вопрос. Рассмотрим материалистическую трактовку генезиса науки:

1. Мифологический период, время зарождения основных элементов науки.
2. Древнегреческий период время развития теоретического натур-философского знания.
3. Средневековье: в Азии продолжается эволюция древнегреческого понимания науки, в Европе появляется средневековая форма науки – **схоластика**.
4. Возрождение – наука начала превращаться в самостоятельный фактор духовной жизни, в реальную базу мировоззрения.

5. Новое время – наука начала выступать как высшая культурная ценность, формирование механистической картины мира, которая вскоре приобрела универсальное мировоззренческое значение. Сближение нау-

ки с производством во 2-й половине 19 века привело к тому, что в ней резко вырос объём коллективного труда.

1) Новейшее время – науку характеризует тесная и прочная взаимосвязь с **техникой**, превращение ее в непосредственную **производительную силу** общества, возрастание и углубление связи со всеми сферами общественной жизни, усиление социальной роли.

Развитие науки неразрывно связано с историей человечества, поэтому необходимо остановиться на рассмотрении периодизации эволюции всего общества.

Единственным признаваемым подходом периодизации истории в СССР было членение истории на социально-экономические формации:

1. Первобытнообщинный строй.
2. Рабовладельческий строй.
3. Феодальный строй.
4. Капиталистический строй.
5. Коммунистический строй.

В последнее время данная классификация подвергается жесткой критике за свою узость, ориентированность только на европейскую историю.

При попытках периодизации истории в контексте цивилизаций сложилось несколько подходов:

1. Выведение локальных цивилизаций (А. Тойнби, Л.Н. Гумилев) Ведущая роль при этом подходе в развитии цивилизации отводится социокультурным факторам.

2. Определение закономерностей развития мировой цивилизации (А.Л. Чижевский, Н.Д. Кондратьев, Й. Шумпетер, П. Сорокин, К. Ясперс, Ф. Бродель, И.М. Дьяконов). Основное внимание в этих периодизациях уделяется цикличности цивилизационного развития и его колебаниям.

Второй подход в трактовке цивилизации частично заимствует элементы формационной теории. Исходя из основ формационного и цивилизационного подходов периодизации истории, а также принятых в философии науки периодизации науки можно получить периодизацию, учитывающую экономический аспект в генезисе науки:

1. Древний мир (первобытно общинный строй.). 100.000 лет назад – XXX век до н.э.
2. Первые цивилизации (рабовладельческий период) XXX век до н.э. – V н.э.
3. Средневековье (феодальный период). V – XV вв н.э
4. Возрождение (переход от феодального периода к капиталистическому) XIV – XVI вв.

5. Индустриальное общество (эпоха капитализма). XVII в. – середина XX века

6. Постиндустриальное общество. С середины XX века.

Важным элементом в системе отношений общество – наука является техника. В ходе генезиса науки на разных этапах ее развития фиксировались довольно сложные отношения с техникой. Роль техники в развитии науки тесно увязывается с проблемой развития экономических основ общества.

Подводя итог вычленению основных проблем генезиса науки в контексте развития экономики можно определить ряд проблем:

- Влияние науки на экономическое развитие и обратный процесс.
- Степень взаимовлияния науки и техники, их соподчинение.
- Определение роли всех трех рассматриваемых элементов в процессе материального прогресса общества.

Рассмотрим эволюцию решения данных вопросов на разных исторических этапах.

Древний мир

На первом этапе развития человечества (Древний мир (первобытнообщинный строй)), при небольшом количестве прибавочного продукта не существовало реальных предпосылок для формирования научного мировоззрения. Однако на первом этапе существования человека современного вида развитие техники сыграло решающую роль в его выживании. Значимость укрощения огня, изобретение лука и стрел, письменности, приручение животных невозможно переоценить. Ни одно последующее изобретение не может сравниться с ними по значимости.

Первые цивилизации

Научное знание начинает формироваться в эпоху рабовладельческого строя, формируется слой свободных людей, у которых выживание перестает быть единственной задачей. После того, как были удовлетворены первичные, биологические или витальные потребности, у человека в соответствии с пирамидой Маслоу появляются вторичные, социальные или духовные.

Потребность в создании картины мира отличает человека от животного. Однако в условиях отсутствия экономических возможностей человек долгое время удовлетворялся мифом, который не смог выполнять данную функцию для человека освобожденного от заботы добывания пищи. Требовалось создание завершенной картины мира. Первыми за эту задачу взялись античные философы. Таким образом, произошло зарождение первой функции науки мировоззренческой, а значит и появление самой науки.

Мировоззренческая функция науки долгое время оставалась единственной и до сих пор не потеряла своей актуальности.

Результатами появления науки стали не только труды великих философов, не имеющих прямого прикладного значения, но и такие значимые для дальнейшего развития цивилизации изобретения как лунно-солнечный календарь, базовые понятия геометрии.

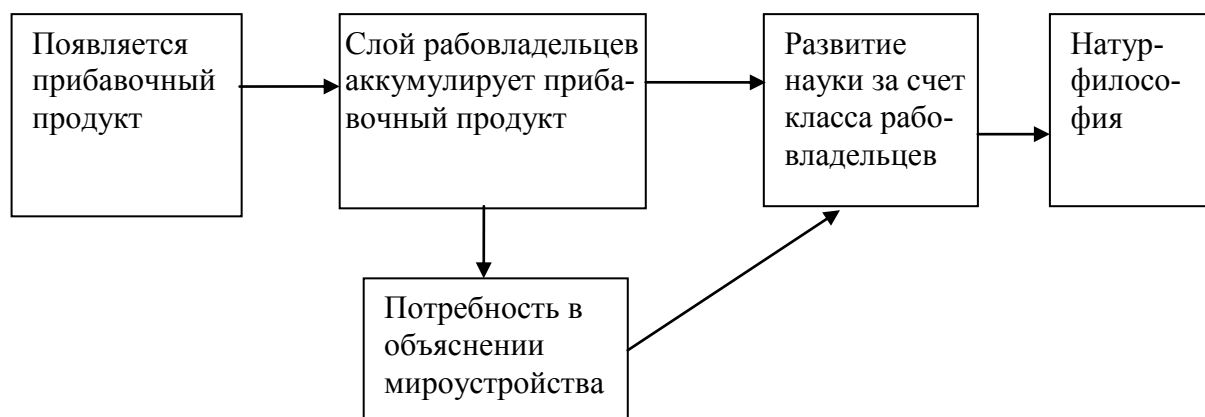


Рис. 1. Процесс появления науки в первых цивилизациях

На первом своем этапе развития наука довольно часто переплеталась с техникой (развитие геометрии и строительства, открытия в области физики и пр.)

Средние века

Средние века или феодальный период внесли существенные изменения в положение науки. Европейская философия, как единственная на тот момент научная дисциплина, практически полностью сосредоточилась на теологии.

Изменение в положении науки связано во многом с изменениями, произошедшими в обществе. В средневековой европейской цивилизации на первое место выходят духовные ценности. Церковь контролирует все стороны жизни человека, является сильнейшим социальным институтом феодализма. Общество рассматриваемого периода делилось на 4 группы: светских феодалов, духовных феодалов, третье сословие (горожане), крестьяне. В средневековой иерархии духовное сословие («те кто молится») находилось на высшей ступени общества. Главенство над душами паствы приводило к тому, что Церковь стала самым могущественным феодалом и в имущественном смысле. Наличие богатства не отменяло потребности обосновывать свою необходимость, требовалось укреплять свою власть над паствой. Церковь берет под свое покровительство науку.

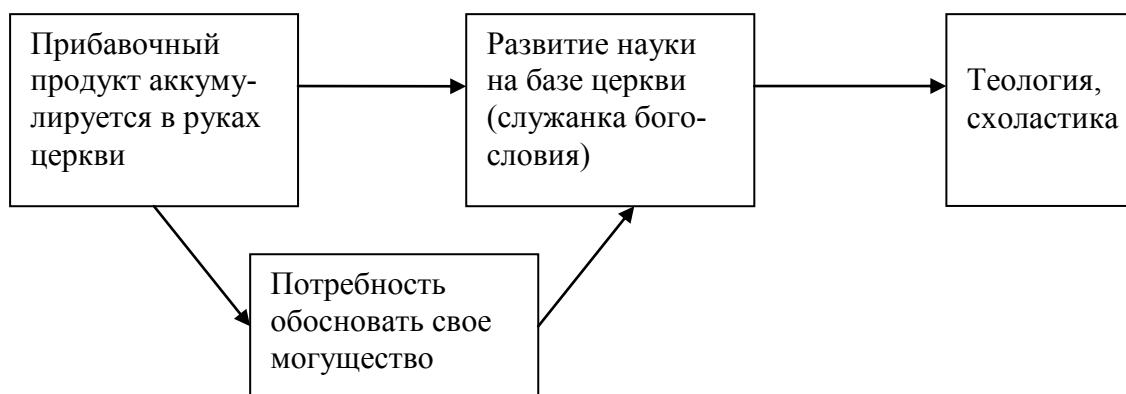


Рис. 2 Взаимодействие науки и религии в средние века

На данном этапе исторического развития мировоззренческая функция науки оформилась окончательно. Несмотря на то, что наука превратилась в средневековой Европе в «Служанку богословия» (рис. 2), особенностью этого периода стало то, что научные достижения впервые стали доступны широкому кругу лиц. Впервые появляется социальный заказ на результаты научной деятельности, то есть наука переходит от первых шагов нахождения своего места в обществе до формирования взглядов всей европейской цивилизации, превращается в одну из ведущих сил, хотя и под крылом богословия.

Достижением европейской средневековой науки стало появление схоластики, в рамках которой были разработаны методы логического анализа понятий и построения рассуждений, что стало методологической основой науки в современном ее понимании.

Таким образом, в эпоху средневековья произошел ряд существенных изменений в процессе формирования науки:

1. Появление нового общественного института (Церкви), в рамках которого происходит накопление капитала.
2. Появление социального заказа на научные исследования.
3. Широкое распространение достижений науки (теологии).
4. Формирование четких правил ведения исследования.
5. Отсутствие связи науки и техники.

В других цивилизациях рассматриваемого периода положение науки существенно не меняется, поэтому именно в рамках арабской и китайской средневековых цивилизаций происходит появление прикладных научных открытий. Но именно на этом этапе восточная наука и останавливается, достигнув своего пика.

Возрождение

Следующим переломным событием в генезисе науки стал переход к капитализму, когда многие производительные функции на себя взяли машины и механизмы. В этот период экономика начинает превращаться

в ведущую силу общества, что приводит с одной стороны к высвобождению человеческих ресурсов из производства, а с другой – к формированию потребности в постоянной модернизации производства.

Таким образом, для науки формируется новый социальный заказ: развитие производительных сил общества. Именно на этом этапе происходит пересечение экономики, науки и техники.

На пути перехода от обслуживания потребностей богословия к обслуживанию потребностей экономики (это не единственная и даже не ведущая задача на рассматриваемом этапе) данный период получил в исторической науке название Возрождение. В это время происходят важные социально-экономические изменения, стали формироваться первые элементы буржуазного общества. Специфической особенностью науки этой эпохи была тесная связь с искусством. Что связано с одинаковым положением в эпоху средневековья, одинаковыми функциями и, как следствие, определенной их нерасчлененностью. И наука и искусство в одно время выходят из-под опеки церкви. Это приводит к тому, что за ученым закрепляется представление как о творце. В ходе процесса секуляризации сознания в обществе формируется мировоззренческий вакуум, который и заполняют наука и искусство.

Важную роль в развитии науки сыграл и выпавший на этот этап истории период абсолютизма. Как следствие, наука начинает тяготеть к государственным институтам.

В период Возрождения в науке происходит смещение передовых исследований из области теологии к практическим исследованиям. Значительное развитие техники привело к эпохе Великих географических открытий. Те, в свою очередь, дали богатый материал для развития естественных наук.

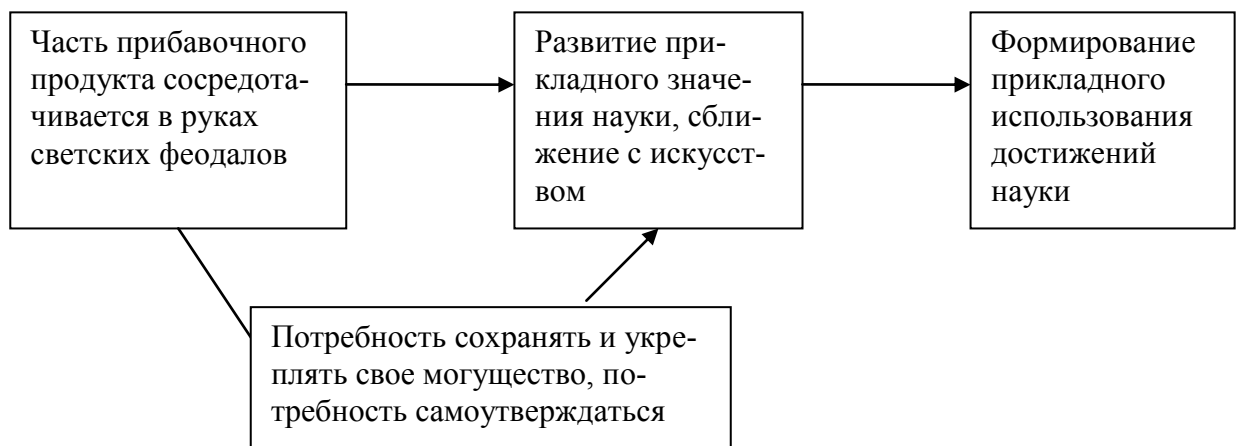


Рис. 3. Взаимодействие науки и светских феодалов в эпоху Возрождения

Прикладная наука в этот период еще не считалась достойным приложением усилий ученого. Одним из самых ярких примеров приближения науки к решению конкретных проблем общества стало формирование политической экономии в своем первом течении – меркантилизме. У. Стаффорд, Т. Мен и др. пытались с помощью научных методов решать задачи благосостояния государства, опираясь на союз торговли и власти. В переходе к решению практических задач экономика оказалась впереди других научных дисциплин.

Таким образом, для науки эпохи Возрождения характерно:

- выход науки из-под контроля церкви. (Вследствие начала формирования капиталистического уклада);
- наука начинает тяготеть к государственным институтам. (В период формирования абсолютизма);
- близость науки и искусства;
- процесс накопления фактического материала;
- усиливается связь науки и техники, но носит спонтанный характер.

Индустриальное общество

С формированием индустриального общества в науке отмечается ряд тенденций:

1. Внешняя: наука становится производительной силой, развивается прикладное ее значение, вследствие чего происходит сближение с производством благ и техникой, как средством их производства.
2. Внутренняя: дробление науки на отдельные направления (дисциплины), выделение их из философии. Данная тенденция является прямым следствием первой.

Скорость распространения изобретений постоянно наращивается, увеличивается и скорость модернизации изобретений: более пяти тысяч лет прошло от создания первой известной карты до появления атласа, примерно триста лет прошло от создания оптической линзы до появления очков, и еще более двухсот лет до появления микроскопа. Внедрение изобретений в доиндустриальную эпоху занимало сотни лет. Однако в капиталистический период ситуация меняется. От изобретения до его повсеместного внедрения проходит всего несколько десятков лет.

Это связано с тем, что изобретения являются ответом на потребность общества, то есть они социально обусловлены. Поскольку в основу социальных отношений между людьми в новое время закладываются экономические отношения, это обеспечивает массовое внедрение инноваций, способствующих росту прибавочного продукта. Процесс формирования индустриального общества связан в первую очередь с промышленным переворотом.

Промышленный переворот в Великобритании начался 60-х гг. 18 в. Английская буржуазная революция 17 в. расчистила путь для развития капиталистических отношений. Впервые возникает целенаправленный заказ общества на совершенствование материально-технической базы производства, которая не может справиться с резко возросшими потребностями.

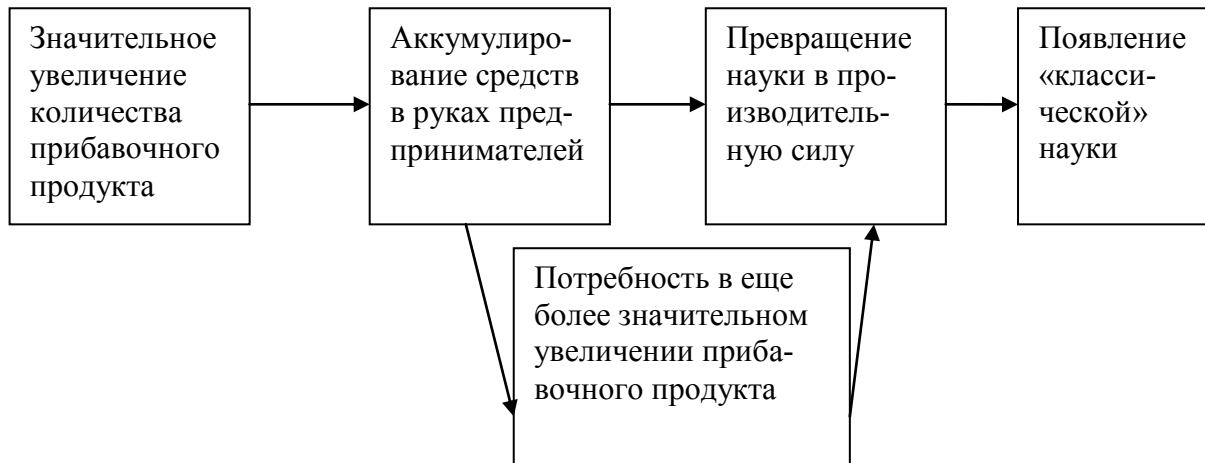


Рис. 4. Формирование «Классической науки» в эпоху индустриального общества

Анализируя биографии изобретателей эпохи промышленного переворота можно сделать вывод, что в рассматриваемый период развивается тенденция сближения науки и техники. Если первые крупные изобретения прялка «Дженни» (Харгривс), мюль-машины (С. Кромптон) производились рабочими, то изобретения в области металлургии и машиностроении производились либо профессиональными механиками (Дж. Стефенсон, Р. Фултон), либо учеными (Дж. Уатт). Формируется понятие ученый-изобретатель, перестает носить негативный оттенок. К концу XIX века данная тенденция значительно усилилась: Л. Пастер, М. Склодовская-Кюри, И.И. Мечников И.М. Сеченов и др.

Из рисунка 5 видна тенденция сближения точных наук с практикой, через развитие техники, посредством капитала. В недрах общества формируется определенная потребность. Поскольку капитал на данном историческом этапе аккумулируется в руках буржуазии, то она направляет средства на удовлетворение возникшей потребности. Прямой путь *потребность – изобретение* в это время уже не возможен из-за усложнения техники, необходимости длительной работы над решением поставленной задачи, поэтому в систему общество-изобретатель добавляются элементы предприниматель, ученый.

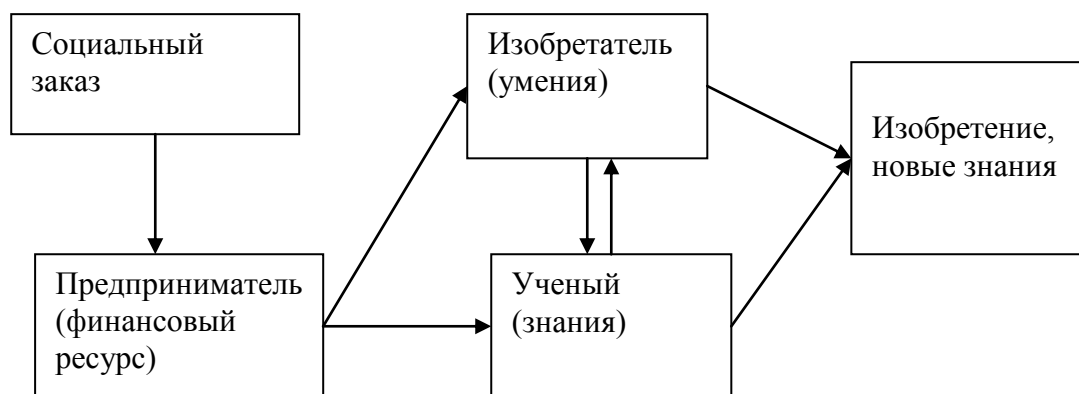


Рис. 5. Взаимодействие общества, науки и техники в период промышленного переворота

Эффективность подобной системы проявилась в увеличении количества инноваций и ускорении процесса их массового внедрения.

Постиндустриальное общество

Постиндустриальное общество – распространённое в современной социологии обозначение современной стадии общественного развития, следующей за индустриальным обществом. Наиболее видными представителями данного подхода является Д. Белл, Г. Кан, З. Бжезинский (США), Ж.Ж. Серван-Шрейбер и А. Турен (Франция). Основные положения концепции «Постиндустриального общества» разделяются также многими экономистами, политологами и футурологами. В понятие «Постиндустриальное общество» эти авторы вкладывают неодинаковое содержание. В основу членения всемирной истории кладется уровень техники производства, а также отраслевое и профессиональное разделение труда.

В концепции «Постиндустриального общества» утверждается, что общество вступает в «третичную» сферу услуг, где ведущую роль приобретают наука и образование.

Науку 20 века характеризуют тесная и прочная взаимосвязь с **техникой**, всё более глубокое превращение науки в непосредственную **производительную силу** общества, возрастание и углубление её связи со всеми сферами общественной жизни, усиление её социальной роли. Современная наука составляет важнейший компонент **научно-технической революции**, её движущую силу. Таким образом, на стадии постиндустриального общества, можно говорить о зарождении такой новой функции науки как производительной силы.

Под производительными силами понимают – систему субъективных (человек) и вещественных элементов, осуществляющих «обмен веществ» между человеком и природой в процессе общественного производства.

Производительные силы науки призваны способствовать развитию общественного индивида, способствовать использованию сил природы во благо человека.

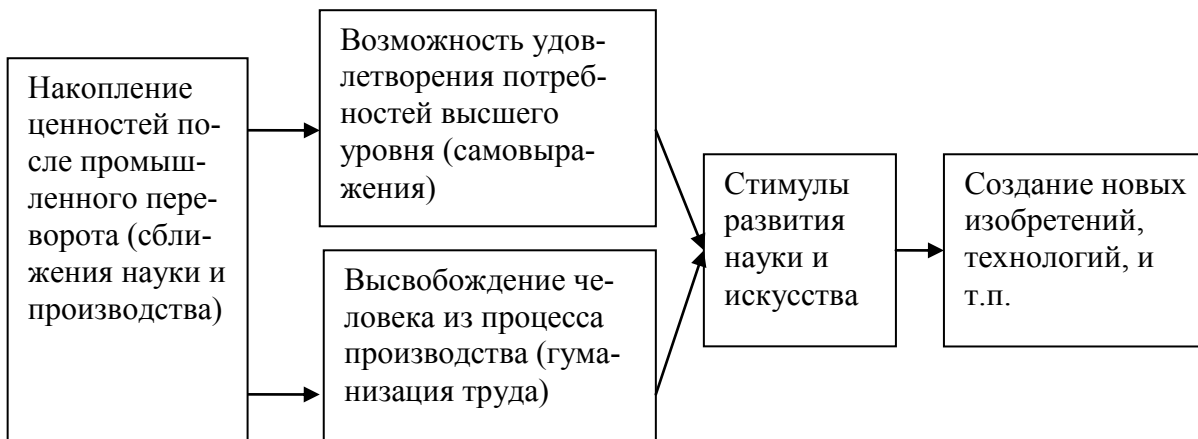


Рис. 6. Взаимодействие производства и науки в XX веке

Из рисунка 6 видно, что новые потребности и интересы людей создают новые сферы приложения вытесняемого человеческого труда, новые отрасли, вступающие в свою очередь на путь индустриализации. Реализация возможностей инженерно-конвейерного производства в обрабатывающей промышленности в 50—60-х гг. XX в. дала мощный толчок научно-технической революции. Слияние науки с производством, получающее бурное развитие в условиях научно-технической революции, находит выражение в быстром изменении качества, моделей, видов и типов производимых конечных продуктов и в создании новых предметов труда. Получает импульс развития и главная форма воздействия науки на производство: воплощение общественного знания в самом работающем человеке в результате роста свободного времени и развития духовного производства (сферы образования, культуры и активного отдыха).

Из рассмотренного материала видно, что наука в своем развитии прошла ряд этапов, на каждом из которых претерпевала серьезные изменения во многом под действием экономических факторов. Зародившись как ответ на потребность общества в формировании не мифологического мировоззрения и под влиянием формирования слоя свободных от физического труда людей вследствие развития рабовладения, философия (как мать всех наук) формулирует научные концепции, вырабатывает систему методов. На этом этапе отмечается полная зависимость науки от уровня экономического развития общества, то есть реализуется интерналистский подход в понимании развития науки. На данном этапе развития заметна близость науки и техники, однако в дальнейшем разрыв увеличи-

вается, наука, по крайней мере, европейская) сосредотачивается на формировании собственных методов исследования (средневековье).

В дальнейшем наука также неизменно удовлетворяет потребности тех социальных групп и институтов, которые владеют капиталами. Переломным событием в формировании принципиально новых функций науки стала эволюция общества в эпоху Возрождения и дальнейшее его перерастание в индустриальное общество. Большую роль в этом вопросе сыграл процесс секуляризации сознания.

В результате развития буржуазных отношений перед наукой все чаще ставятся практические задачи, что, во-первых, сближает ее с техникой, а во-вторых, добавляет функцию производящей силы. В результате развития науки на этапе индустриального общества, она, во-первых, получает сложную структуру, а во-вторых, преобразует окружающий мир.

На современном этапе наука уже не только реагирует на социальный платежеспособный заказ, но и сама его формирует. Наука из исполнителя начинает превращаться в заказчика преобразований и менеджера распределяющего ресурсы.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЯ «ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

А.Е. Николаев

*Научный руководитель: **В.И. Цема**, д-р экон. наук, профессор
Военный университет г. Москва*

В настоящее время вопросам обеспечения национальной безопасности Российской Федерации уделяется значительное внимание как со стороны научной общественности, так и государственных структур. Это обусловлено многими факторами, главным среди которых является наличие реальной угрозы безопасности России практически во всех сферах ее жизнедеятельности. Такое положение стало следствием различных кризисных явлений в развитии мирового сообщества в целом и социально-экономических потрясений, перенесенных Российским государством за последние полтора десятка лет, в частности.

Несмотря на то, что для национальной безопасности характерны отсутствие четкой и жесткой классификации входящих в нее компонентов («размытость» границ между ними), центральные места в ее структуре, безусловно, принадлежат экономической и военной безопасности

[1, с. 7–10]. При этом, последняя имеет как внешний, так и внутренний аспекты: с одной стороны, она непосредственно связана с конкретной военно-политической ситуацией на глобальном и региональном уровнях, и в этом плане может обеспечиваться политическими и дипломатическими средствами; с другой стороны – она напрямую опосредована состоянием обороноспособности страны, понимаемой как степень ее подготовленности к защите от вооруженной агрессии. Центральным элементом обороноспособности, как известно, выступает военная мощь, как совокупность всех материальных и духовных сил государства и его способность мобилизовать эти силы в случае вооруженного противоборства.

Несомненно, экономическая безопасность опосредует все элементы структуры национальной безопасности и связана с обеспечением защиты государственных интересов, устойчивого поступательного развития страны, укреплением ее оборонного потенциала. Однако следует помнить о нелинейности и сложности такого влияния, поскольку экономическая безопасность, проявляясь в сферах влияния других видов безопасности, проникая в них и взаимодействуя с ними, в свою очередь, аккумулирует в себе их воздействия. Поэтому система экономической безопасности органически включает в себя области «пересечения» экономической сферы со смежными «внеэкономическими» и, прежде всего, с военной сферой.

Объективной основой для выделения военно-экономической безопасности (ВЭБ) в качестве составного компонента национальной безопасности могут служить важная роль военно-экономической деятельности государства в обеспечении его военной безопасности, а также существование военного сектора хозяйства со всей его спецификой и закономерностями развития, особым функциональным назначением. Соответственно, военно-экономическая безопасность, с одной стороны, органически включена в систему национальной и экономической безопасности, с другой – тесно связана с собственно военной безопасностью, составляя с ней единое целое, выступая в качестве ее подсистемы.

При анализе проблем военно-экономической безопасности невозможно уйти от рассмотрения и учета всей совокупности закономерностей и тенденций современного военно-экономического развития. Собственно говоря, проблемы военно-экономической безопасности – это те же самые традиционные военно-экономические проблемы, но рассматриваемые не в обычном (в частности, в «отраслевом» плане), а с особой точки зрения, а именно – способности и готовности к отражению существующих и потенциальных угроз национальной и военной безопасности.

В отечественной военно-экономической науке существуют различные взгляды на понимание сущности понятия «военно-экономическая безопасность». В военной печати до сих пор широко обсуждается этот вопрос. В то же время пограничная область проблем, определяющая военно-экономическую политику государства в условиях жестких ресурсных ограничений, исследована явно недостаточно, а опубликованные материалы не исчерпывают в полной мере сути и содержания военно-экономической безопасности.

Для доказательства этого приведем выдержки из различных литературных источников о сущности вышеупомянутого понятия.

Так, по мнению Р.А. Фарамазяна и В.В. Борисова, *военно-экономическую безопасность можно определить как совокупность условий и факторов, обеспечивающих своевременное и надежное удовлетворение текущих и перспективных военно-экономических потребностей в размерах, достаточных для поддержания необходимого уровня обороноспособности и безопасности государства; способность страны в любых ситуациях парировать внешние и внутренние угрозы военно-экономического характера* [1, с. 11]. На их взгляд, такая способность опирается, прежде всего, на определенное динамичное состояние военного сектора хозяйства, гарантирующее надежное и устойчивое экономическое обеспечение военного строительства, как в мирное время, так и при чрезвычайных обстоятельствах.

Как подчеркивает М.С. Сурков, *военно-экономическая безопасность – это такое состояние защищенности военного сектора экономики, при котором обеспечивается удовлетворение военно-экономических потребностей государства в условиях воздействия военных угроз и существующих в мирное время угроз в сфере военной экономики* [2, с. 46].

Схожую точку зрения высказывает А.В. Пискунов. По его мнению, *военно-экономическая безопасность – это такое состояние военного сектора экономики, которое гарантирует его устойчивое функционирование в период вооруженного противоборства и обеспечивает в мирное время удовлетворение оборонных потребностей на уровне разумной достаточности* [3, с. 8].

Отметим довольно результативную попытку решения данной проблемы в работе «Основы национальной безопасности России». Её авторы в широком смысле слова рассматривают *военно-экономическую безопасность, как способность государства поддерживать свой военно-экономический потенциал на уровне, обеспечивающем потребности военной организации по защите национальных интересов государства пу-*

тем сдерживания агрессии либо ее пресечения. В узком смысле слова, по их мнению, военно-экономическая безопасность – это обеспечение такого состояния оборонно-промышленного комплекса, которое гарантирует его независимое, устойчивое функционирование и развитие в условиях экономического, технического и технологического противодействия, стабильное удовлетворение необходимых и достаточных военно-экономических потребностей государства [4, с. 22].

Как видно из определений, предложенных М.С. Сурковым, А.В. Пискуновым, М.И. Абдурахмановым, В.А. Баришпольцем, В.Л. Маниловым и В.С. Пирумовым в основе понятия «военно-экономическая безопасность» положено состояние защищенности, устойчивости и развития военного сектора экономики.

Ряд исследователей под военно-экономической безопасностью понимают защищенность потребностей военной организации государства в финансово-экономическом обеспечении, необходимом для ее строительства, содержания и устойчивого развития [5]. Однако, на наш взгляд, ими не учитываются технико-производственные, научно-технологические, кадровые и ряд других вопросов обеспечения ВЭБ.

Пространное определение рассматриваемого понятия дают авторы учебного пособия «Геополитические интересы России и военно-экономическая безопасность». В нем говорится, что под военно-экономической безопасностью понимается защищенность экономики государства от внутренних и внешних дестабилизирующих факторов, а также безопасность её деятельности для государства и общества [6, с. 88].

Вызывает интерес трактовка рассматриваемого понятия, которую даёт в своём диссертационном исследовании А.В. Хорев. По его мнению, военно-экономическая безопасность – это характеристика состояния государства, отражающая его способность защитить свои национальные интересы в военно-экономической сфере от различного рода внутренних и внешних угроз [7, с. 31].

Авторы монографии «Военная экономика: управление, планирование, военно-экономическая безопасность» считают, что одним из основных компонентов национальной государственной безопасности является военно-экономическая безопасность, которая определяется средствами и механизмами защиты национальных интересов в военной и экономической сферах: $ВЭБ = ЭБ + ВБ$ [8]. Однако такое определение, на наш взгляд, не исчерпывает сути и содержания военно-экономической безопасности. Во взаимодействующих системах экономики и вооруженных сил авторами не вычленена военно-экономическая подсистема. Речь

они ведут, по сути, о ее экономической и военной основах, не доходя до собственно военно-экономической безопасности.

Привлекает также внимание дискуссия на страницах журнала «Военная мысль» военных учёных-экономистов по материалам публикаций 90-х годов XX в., где делается попытка определения сущности военно-экономической безопасности. Предложенные определения можно разделить на две группы.

Так, А.И. Пожаров, внесший огромный вклад в исследование содержания и методологии оценки ВЭБ, дает следующее определение: *«военно-экономическая безопасность означает способность военной экономики устойчиво поддерживать необходимую военную мощь и реализовать военно-экономический потенциал в меру и сроки, предусматриваемые военной доктриной государства»* [9, с. 70]. Он утверждает, что данная трактовка позволяет более глубоко и всесторонне подойти к решению проблем оценки военно-экономической безопасности, осуществлению мониторинга ее показателей и выработке военно-экономической политики.

Вместе с тем такое определение, по мнению В.П. Корсунь, дает слишком широкое толкование ВЭБ, вторгается в область как военной, так и экономической безопасности, размывая само понятие. Действительно, военная мощь определяет в большей степени военную безопасность, которая поддерживается не только военной, но и всей экономикой государства, а также обеспечивается всеми ветвями и институтами государственной власти. С другой стороны, она характеризует лишь достигнутый уровень военного строительства, не раскрывая его динамики.

В.П. Корсунь считает что, используя положения концепции национальной безопасности, целесообразно дать более конкретное определение: *«военно-экономическая безопасность есть достаточное развитие и сохранение научно-производственного потенциала военной экономики, обеспечивающего техническое оснащение Вооруженных Сил»* [10, с. 63].

Однако в 2003 году в статье «К вопросу о показателях оценки оборонной безопасности России» он соглашается с определением военно-экономической безопасности, предложенным А.И. Пожаровым [11, с. 51]. Вместе с тем, расхождение во взглядах учёных состоит в целесообразности выделения ВЭБ в самостоятельную категорию, вынуждающую А.И. Пожарова различать группы внутрисистемных показателей, характеризующих состояние и тенденции развития военной экономики, и надсистемных показателей, в которые показатели военной экономики входят своими составными частями. В.П. Корсунь считает, что более логично рассматривать ВЭБ как составную часть оборонной безопасности. В этом

случае в систему показателей оборонной безопасности можно ввести систему общих показателей, характеризующих состояние оборонной безопасности в целом, и частных показателей, оценивающих отдельно как состояние военной, так и военно-экономической безопасности.

Сравнительный анализ основных взглядов на определение понятия военно-экономической безопасности свидетельствует о том, что принципиальных противоречий по этому вопросу между различными исследователями, изучающими эту проблему, не существует. Имеющиеся расхождения свидетельствуют о различных подходах к этой проблеме, которые объясняются в большей степени субъективным фактором, т.е. точкой зрения конкретного автора, а не методологическими особенностями, присущими тому или иному научному направлению.

Разные исследователи при определении понятия ВЭБ выделяют в качестве основообразующих различные характерные признаки данного явления: состояние, свойство, цель, деятельность, уровень и др. В то же время наблюдаются и схожие воззрения на проблему. Так, например, большинство исследователей рассматривают военно-экономическую безопасность как защищенность военного сектора экономики. Многие сходятся во мнении, что безопасность – явление относительное, находящееся в постоянном развитии и т.д.

На наш взгляд, наиболее полно отражает содержание понятия и позволяет «объединить» различные трактовки следующее определение: **военно-экономическая безопасность – это способность военного сектора экономики реализовывать военно-экономический потенциал на уровне, обеспечивающем своевременное и устойчивое удовлетворение текущих и перспективных военно-экономических потребностей в размерах, достаточных для поддержания обороноспособности и национальной безопасности государства.**

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Во-первых, военно-экономическая безопасность представляет собой сложное, многостороннее, многоуровневое понятие.

Во-вторых, можно выделить ряд концептуальных подходов, сложившихся в изучении проблемы военно-экономической безопасности: ВЭБ как состояние, как процесс и как система, имеющая определенную структуру. ВЭБ как состояние – это наличие таких экономических, производственных и технологических условий, которые позволяют военной экономике устойчиво функционировать в данный момент; ВЭБ как процесс – это создание и упрочение условий, обеспечивающих надежное функционирование национальной экономики в ходе ее развития. Структурный аспект понятия предполагает выделение основных факто-

ров, влияющих на военно-экономическую безопасность государства. Кроме того, существует точка зрения, в соответствии с которой ВЭБ рассматривается как качественный уровень достигнутой устойчивости социально-экономической системы.

В-третьих, особенность категории «военно-экономическая безопасность» состоит в том, что она формируется на основе внутренних ресурсов страны, а проявляется во внешней сфере, где происходит постоянное ее «взвешивание» относительно военно-экономической безопасности других стран.

Учитывая, что поскольку за безопасность надо платить, а система безопасности включает различные элементы, характеризующиеся каждый определенным эффектом и связанными с его достижением затратами, то при ограниченности экономических возможностей приходится выбирать, находить такое соотношение различных составляющих безопасности и могущества, которое дает при имеющихся у общества возможностях наилучший результат [12, с. 24–30]. При этом оптимальной является такая структура могущества и безопасности, которая соответствует исторически сложившимся потребностям и возможностям данного общества, способна воспроизводиться, видоизменяться и совершенствоваться в соответствии с изменениями внутренних и внешних условий развития.

Сложная структура военного производства, его значительные масштабы и разветвлённость, принадлежность производителей товаров и услуг к различным ведомствам и формам собственности требуют четкой координации действий органов управления всех уровней и согласования направлений развития различных секторов военной экономики. Это обеспечивается формированием и проведением единой военно-экономической политики государства. Военно-экономическая политика – это система официально принятых взглядов, а также разрабатываемых и проводимых в соответствии с ними мероприятий по экономическому обеспечению обороноспособности страны [12, с. 30–32].

Основными принципами военно-экономической политики выступают: адекватность военно-экономической мощи военным потребностям и экономическим возможностям, недопустимость военно-экономического перенапряжения в мирное время; высокая мобильность военной экономики как средство минимизации ее масштабов и поддержания постоянной мобилизационной готовности; централизованное государственное управление военно-экономическими процессами с использованием рыночных механизмов; использование выгод международного разделения труда при сохранении самодостаточности в обеспечении потребностей военного строительства и других жизненно

важных интересов России в мирное и военное время. Предполагается при этом, что в современных условиях военно-экономическая безопасность должна базироваться на комплексе высокотехнологичных промышленных отраслей, обеспечивающих, в первую очередь, производство современных средств вооруженной борьбы, предотвращающих агрессивные намерения любого государства.

К сожалению, современная российская практика демонстрирует как отсутствие четких позиций руководства государства в отношении проводимой в стране военной реформы, так и наличие серьезных проблем в построении эффективной системы управления военным сектором экономики.

В этой связи представляется, что проведение научных исследований проблем военно-экономической безопасности в целом, структурирования системы ее обеспечения, мониторинга экономической устойчивости функционирования отечественного оборонно-промышленного комплекса, в частности, позволит решить вопросы оптимизации структуры национальной безопасности России и будет способствовать росту ее международного авторитета.

Литература

1. Фарамазян Р.А., Борисов В.В. Военно-экономические аспекты национальной безопасности. – М.: Полиграфия, 1996. – 164 с.
2. Сурков М.С. Военно-экономическая безопасность России в условиях возрастания угроз техногенного характера: Дис.... канд. экон. наук: 20.01.07. – М.: ВУ, 2000.
3. Пискунов А.В. Военно-экономическая безопасность России. – М.: ВУ, 1996. – 117 с.
4. Основы национальной безопасности России / М.И. Абдурахманов, В.А. Баришполец, В.Л. Манилов, В.С. Пирумов / Под общей ред. В.Л. Манилова. – М.: Друза, 1998. – 327 с.
5. Ловцов Д., Богданова М. О военно-экономической безопасности России // Обозреватель. – 2000. – № 4.
6. Живарев В.Е., Салихов Б.В., Синайский А.С. Геополитические интересы России и военно-экономическая безопасность. – М.: ВУ, 1996. – 196 с.
7. Хорев А.В. Федеральная служба налоговой полиции в системе обеспечения военно-экономической безопасности Российской Федерации в современных условиях: Дис.... канд. экон. наук: 20.01.07. – М.: ВУ, 2002.

8. Арепин Ю.И., Остапенко С.Н., Сумин А.С., Сутырин В.В. Военная экономика: управление, планирование, военно-экономическая безопасность. – М.: ВИМИ, 1995.
9. Пожаров А.И. Экономика национальной безопасности // Военная мысль. – 1998. – №3.
10. Корсунь В.П. Военно-экономическая безопасность в условиях реформирования экономики России // Военная мысль. – 1999. – № 1.
11. Корсунь В.П., Токарев Д.А. К вопросу о показателях оценки оборонной безопасности России // Военная мысль. – 2003. – № 4.
12. Военная экономика. Теория и актуальные проблемы / Под ред. А.И. Пожарова. – М.: Воениздат, 1999. – 320 с.

МАТРИЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

Т.Л. Николаева

Научный руководитель: Е.Н. Яковлева, канд. экон. наук, доцент
Институт менеджмента и информационных технологий (филиал) Санкт-Петербургского государственного политехнического университета
г. Череповец

Одной из главных задач, стоящих перед инвестором, является выбор в качестве объектов инвестирования предприятий и фирм, которые имеют наилучшие перспективы развития и могут обеспечить наиболее высокую эффективность инвестиций. Основой такого выбора являются оценка и прогнозирование инвестиционной привлекательности бизнеса. Методики комплексной оценки, как правило, предполагают исследование масштабного потока информации, изучение которого не всегда является возможным для внешнего инвестора из-за повышенной сложности и низкой доступности информации, в первую очередь технологической и производственной. В то же время неадекватность и нехватка информации ведут к «провалам» рынка.

Таким образом, проблема совершенствования оценки инвестиционных приоритетов на современном этапе экономических преобразований не вызывает сомнений в своей актуальности.

Инвестиционная привлекательность предприятия характеризуется как комплекс показателей его деятельности, который определяет для инвестора область предпочтительного инвестиционного поведения.

Оценка инвестиционной привлекательности предполагает комплексное изучение и оценку деятельности и инвестиционных возможностей субъектов хозяйствования в целях научного обоснования предстоящих экономических целей развития и выбора наилучших способов их осуществления. Исследование методик подобной оценки позволило выявить их основные достоинства и недостатки, представленные в табл. 1.

Перечисленные в табл. 1 методы оценки бизнеса имеют области ограничения по применению, связанные с отраслевыми особенностями, спецификой организационно-правовых форм, стадией развития фирмы, конфиденциальностью информации и другими.

На наш взгляд, для определения инвестиционной привлекательности хозяйствующего субъекта наиболее приемлемым с позиций оценки темпов его развития, эффективности использования ресурсов и прибыльности финансово-хозяйственной деятельности представляется матричный диагностический анализ. В рамках такого анализа представляется целесообразным использовать систему показателей оценки эффективности деятельности и использования ресурсов. Содержание матричного диагностического анализа раскрыто в работе А.А. Бачурина [3]. Суть его сводится к построению динамической матричной модели, элементами которой являются индексы (I_{Cij}) характеристик (C_{ij}) деятельности предприятия:

$$C_{ij}^* = I_{Cij} = \frac{C_{ijomч}}{C_{ijnр}}. \quad (1)$$

Сами характеристики деятельности $C_{ij} = \{B_j / A_i\}$ определяются как отношения заданных по столбцу матрицы основных показателей (B_j) к исходному показателю по строке (A_i). Показатели должны отражать конечные, промежуточные и начальные параметры хозяйствования. Комплексная оценка эффективности производственно-хозяйственной деятельности производится на основе обобщающего показателя уровня эффективности по формуле средних арифметических индексов целевых элементов матрицы:

$$I = \frac{2 \sum_i \sum_j I_{Cij}}{n^2 - n}. \quad (2)$$

Положительное значение индекса свидетельствует о том, что эффективность хозяйственной деятельности растет.

Исследуемые параметры можно объединить в три группы:

- 1) конечные, характеризующие результат деятельности (прибыль, выручка);
- 2) промежуточные, связывающие производственный процесс и его результат;

3) начальные, характеризующие объем используемых ресурсов (численность работников, собственный капитал и др).

В результате проведенного исследования авторами была сформирована следующая система параметров из всех рассмотренных групп:

1. Прибыль. В данном случае предлагается использовать показатель прибыли до вычета налога на прибыль, начисленных процентов по кредитам и амортизации (EBITDA). Этот показатель используется для долгосрочной оценки эффективности операций компании. Он представляет собой прибыль компании, освобожденную от влияния налогового окружения и способов финансирования, а также частично от влияния организации учета (в части амортизации). Это позволяет успешно сравнивать отчетность различных предприятий, а также эффективность работы в разные периоды. Многие аналитики отмечают недостатки такого показателя, как отчетная прибыль: «Это просто мерило прошлой деятельности. Она сообщает, насколько хороших результатов достигло предприятие за конкретный, относительно короткий, период времени. Но сегодня отчетная прибыль превратилась в самоцель. Бухгалтерская практика, занижающая, как прибыли, так и стоимость активов, лишает достоверности сравнительный анализ, использующий настоящие и прошлые коэффициенты. Про российские традиции исчисления прибыли можно сказать только одно: сколько закажут заинтересованные лица, столько и будет» [3]. Прибыль – не самый качественный показатель для всевозможных индикаторов. Однако, если из выручки вычесть только то, что очень трудно искусственно «улучшить», то и показатель будет более надежным. Эти обусловлен выбор показателя EBITDA.

2. Выручка от продаж товаров, оказания услуг, осуществления работ (В). Это внутренняя оценка, показатель результатов деятельности с позиции возможных погрешностей. Претензии к нему минимальны. В условиях развитых стран подавляющая часть участников рынка корректно отражает данный показатель в бухгалтерской отчетности. Существенно иная картина в России. По разным оценкам, в теневой экономике задействовано от 30 до 50% национального дохода [3]. То есть этот процент выручки может не учитываться в бухгалтерской отчетности. Для российских предприятий занижение выручки – вполне вероятный ход в отличие от западных, для которых характерно стремление к ее увеличению. На общем фоне, выручка – это все-таки один из самых устойчивых и наиболее корректных показателей деятельности предприятия. В России он динамично приближается к уровню объективного отражения информации, достигнутого в западных странах.

3. Активы. Характеризуют объем используемых ресурсов (А).

4. Заемный капитал (ЗК).

5. Собственный капитал (СК).

6. Численность работников – характеризует объем используемых трудовых ресурсов, начальный показатель (Ч).

На рисунке представлена модифицированная диагностическая матрица инвестиционной привлекательности.

Элементы матрицы:

1) рентабельность оборота, активов, заемного капитала, собственного капитала, персонала – показывает эффективность работы предприятия;

2) оборачиваемость активов, заемного капитала, собственного капитала, среднегодовая выработка;

3) соотношение заемного и собственного капитала (плечо финансового рычага).

Для апробации модели оценки инвестиционной привлекательности была использована финансовая отчетность трех предприятий (в скобках даны временные периоды, за которые предоставлена отчетность): ЗАО «Русский бисквит» (2005), ОАО «Череповецкий сталепрокатный завод» (2003), ОАО «Череповецкий Азот» (2004). Данная модель может применяться к хозяйствующим субъектам, независимо от организационно-правовой формы. Также разные временные периоды не являются причиной, мешающей проведению анализа (используются темповые показатели).

	EBITDA	В	А	ЗК	СК	Ч
EBITDA	1					
В	$I_{\frac{EBITDA}{B}}$	1				
А	$I_{\frac{EBITDA}{A}}$	$I_{\frac{B}{A}}$	1			
ЗК	$I_{\frac{EBITDA}{ЗК}}$	$I_{\frac{B}{ЗК}}$	$I_{\frac{A}{ЗК}}$	1		
СК	$I_{\frac{EBITDA}{СК}}$	$I_{\frac{B}{СК}}$	$I_{\frac{A}{СК}}$	$I_{\frac{ЗК}{СК}}$	1	
Ч	$I_{\frac{EBITDA}{Ч}}$	$I_{\frac{B}{Ч}}$	$I_{\frac{A}{Ч}}$	$I_{\frac{ЗК}{Ч}}$	$I_{\frac{СК}{Ч}}$	1

Рис. Матрица оценки инвестиционной привлекательности

Результаты расчетов коэффициентов роста по каждому предприятию в соответствии с моделью оценки инвестиционной привлекательности представлены в табл. 2, 3, 4.

С помощью этих таблиц можно рассчитать в соответствии с формулой (2) показатель, характеризующий инвестиционную привлекательность предприятия:

$$I_{\text{Русский бисквит}} = \frac{2 \cdot 20,10}{6^2 - 6} = 1,34 ;$$

$$I_{\text{ЧСПЗ}} = \frac{2 \cdot 28,24}{6^2 - 6} = 1,88 ;$$

$$I_{\text{Череповецкий Азот}} = \frac{2 \cdot 26,07}{6^2 - 6} = 1,74 .$$

Таким образом, при сравнении найденных показателей с единицей, можно сделать вывод о том, что предприятия обладают тенденцией устойчивого экономического роста.

Таблица 2

Матрица коэффициентов роста показателей модели для ЗАО «Русский бисквит»

	EBITDA	B	A	ЗК	СК	Ч
EBITDA	1					
B	1,58	1				
A	2,04	1,29	1			
ЗК	1,98	1,25	0,97	1		
СК	2,08	1,32	1,02	1,05	1	
Ч	1,77	1,12	0,87	0,89	0,85	1

Таблица 3

Матрица коэффициентов роста показателей модели для ОАО «Череповецкий сталепрокатный завод»

	EBITD A	B	A	ЗК	СК	Ч
EBITD A	1					
B	1,37	1				
A	1,42	1,04	1			
ЗК	2,02	1,48	1,42	1		
СК	1,29	0,94	0,91	0,64	1	
Ч	1,14	0,83	0,80	0,56	0,89	1

Таблица 4

Матрица коэффициентов роста показателей модели для ОАО «Череповецкий Азот»

	EBITD	B	A	ЗК	СК	Ч
--	-------	---	---	----	----	---

	A					
EBITD A	1					
B	2,81	1				
A	2,71	0,9 6	1			
ЗК	4,65	1,6 6	1,7 2	1		
СК	2,13	0,7 6	0,7 9	0,4 6	1	
Ч	3,08	1,1 0	1,1 4	0,6 6	1,4 4	1

Используя данные матриц, можно сделать следующие выводы:

1. ЗАО «Русский бисквит»

Общий уровень эффективности деятельности предприятия повышается. Это обеспечено позитивным изменением показателей, связанных с формированием прибыли. То есть развитие обусловлено ростом оборачиваемости активов, собственного капитала (на 29 и 32% соответственно), увеличением среднегодовой выработки одного работающего на 12%, эффективным использованием и рациональной структурой собственного и заемного капитала. Однако некоторые показатели имеют отрицательное изменение. Так, на 13% в 2005 году по сравнению с 2004 годом снизился показатель величины активов на одного работающего, на 11 и 15% – показатель суммы собственного и заемного капитала на одного работающего соответственно. Таким образом, в результате матричного анализа установлено повышение уровня эффективности ЗАО «Русский бисквит» на 34%.

2. ОАО «Череповецкий сталепрокатный завод»

Устойчивость экономического роста была обеспечена тем, что показатель прибыли позволил увеличиваться всем показателям рентабельности за анализируемый период, также на 4% увеличилась оборачиваемость активов. На 6% снизилась оборачиваемость собственного капитала, в то время как эффективность использования заемного капитала возросла на 48%, также отрицательное влияние оказали снижение среднегодовой выработки на одного работающего на 17%, а также уменьшение величины активов, собственных и заемных средств на одного работающего. Но в целом показатели позволяют говорить о повышении уровня эффективности ОАО «Череповецкий сталепрокатный завод» на 88%.

3. ОАО «Череповецкий Азот»

Большое значение в обеспечении эффективности работы ОАО «Череповецкий Азот» имело увеличение прибыли и, как следствие, повышение рентабельности более чем на 100%. Несмотря на снижение

оборачиваемости собственного капитала и активов в целом (на 24 и 4% соответственно) произошло повышение оборачиваемости заемного капитала и величины среднегодовой выработки на одного работающего (на 66 и 10% соответственно). В целом можно говорить о 74%-ной эффективности работы данного хозяйствующего субъекта.

Таким образом, апробация модели показала достоверность оценок, получаемых с ее использованием. Модифицированная модель позволяет более точно учесть факторы, определяющие инвестиционную привлекательность предприятия. Поэтому, чтобы в рыночных условиях решить вопрос о целесообразности инвестирования, рекомендуется применение диагностической матричной модели. В этом случае учет факторов, резко меняющих состояние предприятия и экономики в целом (изменение налоговой политики, амортизационной политики государства и др.) при оценке инвестиционной привлекательности, позволяет наиболее рационально принимать решения о финансировании. Данный подход является простым, достоверным и репрезентативным, комплексным и универсальным, так как применим для всех предприятий народного хозяйства. В то же время использование модифицированной матричной модели не требует знания конфиденциальной информации.

Собранный и изученный авторами фактологический материал в полной мере подтвердил выдвинутые гипотезы и показал возможность использования на практике результатов проведенного исследования.

Литература

1. Бланк, И.А. Инвестиции / И.А. Бланк. - М.: ЮНИТИ, 2003. – 125 с.
2. Левчаев, П.А. Финансовые ресурсы предприятия: теория и методология системного подхода / П.А. Левчаев. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2002. – 104 с.
3. Ковалев, В.В. Инвестиции / В.В. Ковалев. - М.: Финансы и статистика, 2004. – 387 с.

ТУРИСТСКИЙ РЫНОК РОССИИ И ПРИНЦИПЫ ЕГО СЕГМЕНТАЦИИ

В.С. Орлова

Научный руководитель: Н.А. Пахолков, д-р экон. наук, профессор
Вологодский государственный технический университет

О свободном туристском рынке в России стало возможным говорить лишь в конце 1980-х гг., когда был принят закон о въезде и выезде

российских граждан. До этого существовали только рынки профсоюзных, комсомольских и служебных поездок, которые были строго регламентированы и определены количественно.

После 1991 г. значительная часть туристского рынка стала приходиться на организованный туризм (до 60%), который составляли частные поездки – 40%; служебные поездки – 18%; поездки с туристскими целями – 22%; сопровождающие лица – 20%. В свою очередь, поездки с туристскими целями делились на шопинг - (до 85%) и туры на отдых – (до 13%).

Рынок к 1994 г. начинает приобретать цивилизованные формы. Быстро развивается инфраструктура туристского бизнеса — частные туристические фирмы, происходит разделение на функции (туроператор и турагент), формируются собственные сбытовые сети. Развитию туристского бизнеса способствовал ряд факторов: огромный отложенный спрос, упрощение оформления выездных документов, увеличение доли платежеспособного населения, перераспределение структуры потребления граждан в пользу непродовольственных товаров и услуг, активизация деловых контактов с зарубежными фирмами.

В настоящее время Всероссийский координационный совет по туризму «Регионы России – московское Соглашение», созданный в 2003 г., объединяет 60 субъектов Российской Федерации. В его состав входят руководители туристских администраций 11 республик, 3 краев, 3 автономных округов, 39 областей и 4 городов. Его главная цель – создание благоприятных условий для развития внутреннего и въездного туризма, формирование единого российского туристского информационного пространства.

Вологодская область к 2007 г. вышла на 4-е место по развитию туризма в России. Объем посещаемости туристами памятников истории и культуры региона составил по итогам 2006 г. 1,2 млн. человек. Планируется к 2010 г. принять около 2 млн. туристов. Сегодня на Вологодчине работает более 100 туристских фирм, предлагающих населению многочисленные путешествия, маршруты и экскурсии. В настоящее время 16 из 28 муниципальных образований региона имеют свои бренды в сфере туризма. Лидирующее положение занимает бренд «Родина Деда Мороза» в Великом Устюге. Ежегодно Великий Устюг посещают более 130 тысяч туристов. В адрес главного новогоднего волшебника поступило более 1 300 тысяч писем.

Туристский рынок региона в течение последних лет ускорил темпы своего развития: результативно развиваются такие виды туризма, как культурно-познавательный, экологический, событийный, теплоходный, а также новые направления: деревенский и усадебный туризм.

В целом, туристский рынок представляет собой рынок услуг, которые выступают основным предметом обмена и составляют 80 % всего объема продаж развитых туристских рынков. Туристская услуга – совокупность целенаправленных действий в сфере обслуживания, ориентированных на удовлетворение потребностей туриста, отвечающих целям туризма, характеру и направленности туристской услуги, туристского продукта и не противоречащих общечеловеческим моральным принципам.

Выбор туристской организацией наиболее эффективных средств по привлечению потребителя к туристскому продукту невозможен без четкой проработки самого процесса принятия решения о покупке туристского продукта потенциальным туристом. При этом решение потребителя о покупке туристского продукта предполагает оценку и выбор единственного туристского продукта из альтернативного ряда возможных, выделение подходящего набора различных услуг, предлагаемых организациями индустрии туризма. Процесс покупки конкретного туристского продукта начинается задолго до совершения акта купли-продажи. Принятие решения потребителем подвержено влиянию различных внешних факторов, но имеет устойчивую структуру, включающую следующие стадии:

- ✓ осознание потребности в путешествии, формирование цели поездки;
- ✓ поиск информации;
- ✓ предпокупочная оценка альтернатив;
- ✓ покупка и потребление (отношение других людей к выбранному направлению путешествия, а также к репутации туристской организации, реализующей турпродукт;
- ✓ послепокупочная оценка альтернатив (оценка степени удовлетворения от опыта потребления).

По результатам исследования, проведенного нами в 2006 г., главную роль при выборе жителями Вологодской области туристских фирм играет мнение друзей и знакомых, также немаловажным является стоимость тура и спектр предоставляемых услуг (табл. 1).

Таблица 1

**Приоритеты выбора потребителями туристских фирм
при осуществлении покупки**

Приоритет выбора	Число туристов, отдавших предпочтение турфирме на основе данного приоритета, %
Советы друзей и знакомых	30,3
Цена	23,1
Набор предоставляемых услуг	17,6
Сроки и опыт работы организации на турист-	15,6

ском рынке	
Личный опыт общения с организацией	13,2
Советы специалистов, работающих в индустрии туризма	10,3
Доброжелательность сотрудников фирмы	8,9
Рейтинг туристской фирмы	6,4
Реклама	5,7
Информация о туристской фирме в специальных справочниках и в Интернете	4,8
Удобное месторасположение фирмы; интерьер офиса	3,7
Другое	4,5

Необходимо отметить, что в полной мере удовлетворить потребности в туристской услуге и запросы всех без исключения потребителей, имеющих различия во вкусах и предпочтениях, крайне сложно. Тем не менее, туристы (потребители) могут быть классифицированы по каким-либо признакам, разделены на сегменты. **Сегментация** включает в себе концепцию, представляющую разнообразие спроса, и означает деление рынка на определенные группы покупателей со схожими потребностями, поведенческими и мотивационными характеристиками.

Единого способа дифференциации рынка нет, поэтому каждая турорганизация, концентрируясь на наиболее привлекательных для нее сегментах, вырабатывает собственную стратегию. Сегментирование рынка можно условно представить в два этапа:

- макросегментация;
- микросегментация.

На этапе **макросегментации** потребители чаще всего делятся на крупные группы по таким критериям, как:

- въездной или выездной туризм;
- групповой или индивидуальный туризм;
- социально-экономические классы;
- географические зоны;

Задача **микросегментации** состоит в проведении более детального анализа разнообразия потребностей внутри уже выделенных рынков. Для индустрии сервиса характерна микросегментация с использованием некоторых элементов макросегментации.

В разделении рынка на сегменты для туристских компаний характерны следующие подходы:

- **географические** критерии дополняются географической целью поездки (часть света, страна, регион, город, местность);

- **демографические** критерии дополняются данными о количестве членов семьи, выезжающих с заказчиком путешествия, о профессии главы семьи, о доходах на одного члена семьи, выезжающей с заказчиком путешествия, о наличии или отсутствии в семье личных транспортных средств;

- **поведенческие** критерии дополняются данными о форме поездки, используемых транспортных средствах, длительности поездки, консультантах и посредниках, участвующих в принятии решения о поездке (табл.2).

Таблица 2

Матрица сегментации туристского спроса

Критерии	Сегменты спроса
<i>Географические</i>	
Страна пребывания туриста	Въездной, выездной, внутренний туризм
Географическое положение места отдыха	Климатические зоны Флора и фауна стран
Географическая цель тура	Туризм по странам Туризм по регионам Путешествия по отдельным туристским центрам
<i>Социально-демографические</i>	
Возраст	Молодежный туризм; туризм пожилых; детский туризм; туризм по возрастным группам
Пол	Женский туризм; смешанный туризм
Профессия туриста	Признак по профессии: специальные туры для сотрудников фирм и учреждений, работающих в различных отраслях экономики, политики и общественной жизни
Социальный статус туриста	Сегменты по принадлежности к различным социальным группам: высший менеджмент, служащие среднего уровня рабочие и т.д.
Постоянное место жительства туриста	Большой, малый, средний город, сельская местность
Тип семьи	Туризм одиночек, семьи без детей, семьи с детьми, многосемейный туризм
Национальность	Этнический туризм
Религиозные убеждения	Религиозный туризм
Доход семьи	Социальный туризм: люкс-туризм, дешевые туры, эксклюзивные туры
<i>Психолого-поведенческие</i>	
Мотив поездки	Оздоровительный, деловой, спортивный, познавательный, коммуникативный
Тип туриста	Различные классификации по психологическому портрету
Сезонность	Высокий и низкий сезон
Организация поездки	Самостоятельная организация, через туристическую фирму, через посредника
Форма поездки	Групповая, индивидуальная
Используемый транспорт	Авто-, авиа-, велотуризм, автобусный, морской, речной, круизный и др.
Средства размещения	Гостиницы, мотели, кемпинги, частные дома и квартиры и др.
Длительность поездки	Длительные (более 21 дня), средние (7-14 дней), краткосрочные (2-4 дня).
Удаленность туристской цели	Различные критерии сегментации (близкие или новые в культурном отношении и др.)
Источники	Социальный туризм (отдых, поездки малообеспеченных слоев населения субсидируются системой социального страхования), инсентив-туры (поощрительные поездки для сотрудников фирмы и их семей, финансируемые фирмой), семейный бюджет

Окончание табл. 2

Консультанты и посредники	Турбюро, туроператоры, средства массовой информации и т.д.
Здоровье	Путешествия для здоровых людей Для инвалидов и лиц с физическими недостатками
Степень приверженности к торговым маркам	Устойчивая приверженность (формирование круга постоянных клиентов) Средняя степень приверженности Отсутствие предпочтений

Как правило, сегментирование туристского рынка осуществляется не по одному, а по нескольким критериям, что позволяет более точно учесть различные запросы и мотивы потребителей при создании новой туристской услуги. Часто бывает непросто провести четкую границу между отдельными сегментами по мотивации: деловой туризм может сочетаться с познавательным, спортивный с оздоровительным. Усложнение туристских потребностей вызывает возникновение не только совершенно новых сегментов в туристском спросе, но и значительного числа смешанных форм туризма. Сегментация туристского спроса имеет тенденцию к бесконечности, что подтверждают такие факторы, как усложнение структуры потребностей человека, а также возрастающая роль отдыха и туризма в жизни общества. В настоящее время в мире насчитывается свыше 300 видов и подвидов путешествий, постоянно дополняющихся новыми разновидностями, способными удовлетворить самые разнообразные желания и потребности людей.

КРИЗИС ИПОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ В США И ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЕГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ В РОССИИ

Н.И. Пароткин

*Научный руководитель: **Е.Н. Яковлева**, канд. экон. наук, доцент
Институт менеджмента и информационных технологий (филиал) Санкт-Петербургского государственного политехнического университета
г. Череповец*

В Соединенных Штатах Америки в настоящее время продолжается банковский кризис, связанный с ипотечным кредитованием. Задачей данной работы являлось выяснение его причин и рассмотрение возможностей возникновения такого кризиса в российских условиях.

В США значительная доля недвижимости находится в залоге у банков, ипотека охватывает большинство населения, а кредитные продукты - самые разнообразные. Для США рынок недвижимости и рынок ипотеки - практически эквивалентные понятия, а ипотечный кредит зачастую выдается в комплекте с потребительским и с кредитной картой в придачу, в России же этот рынок находится на стадии становления.

Ипотека - это кредит на покупку недвижимости под залог жилья. За счет этого залога банк страхует себя от возможных рисков - если клиент по какой-либо причине не сможет или откажется выплачивать кредит, банк имеет право продать недвижимость и возместить потери. Ипотечный кризис в США заключается в том, что до сегодняшнего дня банки выдавали кредиты больше, чем рыночная стоимость недвижимости, которую планировал приобрести человек. Кредит достигал 120% - 130% от стоимости недвижимости. Предполагалось, что оставшиеся деньги люди потратят на благоустройство нового жилья. Такой вид кредитования является очень рискованным, потому что при наступлении дефолта сумма, полученная от продажи недвижимости, не покрывает расходы и задолженность заемщика по ипотечному кредиту. При массовой продаже недвижимости по дефолтным кредитам цены на рынке снизились примерно на 50% [1].

Большинство американских ипотечных кредитов были выданы с «плавающими» процентными ставками, привязанными к индексу LIBOR. Это так называемая усредненная процентная ставка, по которой банки занимают денежные ресурсы у других банков на Лондонском межбанковском рынке. Другими словами, LIBOR – это средняя процентная ставка, по которой банки предоставляют ссуду друг другу на стандартный срок, например, на год. Для клиента «плавающие» процентные ставки по кредитам могут быть выгодными при низких ставках LIBOR, но если говорить о долгосрочных кредитах, например 15 лет, то долговременное пребывание LIBOR на одном уровне, например, 5% маловероятно. Данная ставка зависит от целого ряда факторов, в том числе от общеэкономической ситуации на мировом рынке. По годам она меняется довольно существенно: например, в 1989 г. LIBOR составил 9%, а к 1992 г. снизился до 3,3%. С конца 2000 года преобладала ниспадающая тенденция, но с января 2004 г. ставка начала повышаться и к декабрю 2006 г. составила 4,29%. Процентная «плавающая» ставка по кредиту выросла, а ежемесячные платежи соответственно стали больше, американские заемщики не осилили выплаты по кредиту. По оценкам ряда западных экспертов прогнозируемые значения LIBOR USD к концу 2007 г. составят 6-6,5%, LIBOR EUR -3 -3,5% [2].

Нужно также отметить, что американские кредиты выдавались на длительные сроки. А платеж состоял из двух частей: первая, самая большая – это уплата процентов, вторая – погашение основного долга. И соотношение между ними в первый платежный период составляло 99:1. Постепенно в процессе выплаты кредита соотношение между ними изменялось, и выплаты по процентам уменьшались. Таким образом, в первую очередь американские заемщики платили проценты по ипотечным кредитам, а когда некоторые кредиты были признаны дефолтными, оказалось что деньги, которые вносились в банк, незначительно уменьшили основной долг. Ипотечный кризис США сказался и на банках. Выдавать новые кредиты они не могут, так как деньги по кредитам не возвращаются. Таким образом, банки стали занимать друг у друга деньги, и внутренний показатель LIBOR вырос. Закладные, которые оформлялись при выдаче ипотечного кредита, являлись обеспечением ценных бумаг. Соответственно, в условиях дефолта ипотечных кредитов банковские ценные бумаги на фондовом рынке перестали покупать в связи с ростом риска. И в итоге банки, которые входят в первую сотню кредитных организаций мира, понесли миллиардные убытки.

Подобный кризис может повториться в любой другой стране, где существует ипотечная «лихорадка». Но в России на данный момент существует дефицит недвижимости, поэтому дешеветь недвижимость в ближайшие лет 10-15 не будет [3]. В то же время американский кризис уже повлиял на деятельность и перспективы развития ипотечного рынка Европы и России. Многие люди пытаются сейчас провести параллели и ждут падение цен, таким образом, наблюдается снижение спроса на недвижимость. Однако по прогнозам аналитиков снижение цен на недвижимость не ожидается [4]. Прогнозируется только их рост.

Для российского рынка ипотечного кредитования «плавающая» процентная ставка является новшеством. Кредит с изменяющейся процентной ставкой для потребителя - это риск стать дефолтным заемщиком. Ипотечные кредиты без первоначального взноса в России не так распространены. В основном банки выдают не более 90% от стоимости объекта [5]. Программы без первоначального взноса и без подтверждения дохода есть, но эти программы будут скорректированы с учетом опыта США.

На основе указанных выше фактов можно с уверенностью утверждать, что ипотечный кризис такого масштаба, как в США, в ближайшее время российской банковской системе не грозит. Этот вывод обосновывается еще и тем, что ипотечное кредитование в России только развивается. Процент выданных кредитов не может спровоцировать подобную ситуацию. Более 70 процентов опрошенных российских граждан ипотеч-

ный кредит никогда не брали и брать не планируют [6]. К тому же российские требования к оценке платежеспособности заемщиков и предмету залога значительно более жесткие, чем в США. Глава Минэкономразвития РФ считает, что «в России повторение ситуации, которая наблюдалась в США, абсолютно нереально. Ипотека только развивается, и в ближайшие 8-10 лет будет главным инструментом решения жилищных проблем. В настоящее время с помощью ипотечных кредитов в России приобретается менее 10% жилья» [7]. При этом он подчеркнул, что государство продолжит субсидирование ипотечных кредитов для молодых семей и ряда других категорий граждан.

Кризис в сфере ипотечного кредитования в США не повлияет на российскую ипотечную систему, так как: во-первых, объем ипотеки в России не очень значителен, и в прошлом году составил около 600 млрд. руб. [8], во-вторых, банки пытаются удерживать ставки в разумных пределах, а в-третьих, в России достаточно развита практика досрочного погашения кредитов. Кризис в ипотечном секторе США может привести к тому, что российские банки будут осторожнее подходить к выбору клиентов, однако существенного роста процентных ставок не произойдет.

В Штатах наблюдается классический кризис перепроизводства, в данном случае - кредитов. У нас же за словами «ипотечный кризис» стоит кризис дефицита жилой недвижимости. Когда повышается стоимость денег, неизбежно снижаются объемы ипотечного финансирования. И если это произойдет, российские банки не смогут наращивать объемы продажи денег, а население не сможет покупать недвижимость. Могут пострадать и строители.

Пути преодоления возникающих на ипотечном рынке трудностей нам предстоят тоже разные. Одним из ключевых элементов ипотечной системы является цена на недвижимость, и в США уже началась коррекция рынка в сторону понижения. Это хороший выход для рынка в целом, который не помешал бы и России, но для нас такой путь закрыт. Дефицит в условиях свободного рынка - явление нетрадиционное и заставляет задуматься в основном об особенностях свободного рынка в нашем понимании.

Ипотечный кризис в США для россиян проявится в увеличении стоимости денег и, следовательно, в повышении цен на недвижимость, но уже по совершенно иным основаниям. Однако серьезный рост цен на недвижимость при отсутствии платежеспособного спроса вряд ли возможен.

Литература

1. Информационно-аналитическая компания «Бизнес Порт»
2. Фондовые новости - www.Forextimes.ru

3. РБК недвижимость: «Исследование рынков» 15.09.2007 года. – www.rbc.ru
4. РБК недвижимость: «Исследование рынков» 15.09.2007 года. – www.rbc.ru
5. «Жилье в кредит: Что? Где? Когда?», «Про недвижимость 35» №1, ноябрь 2007
6. РБК недвижимость: «Исследование рынков» 15.09.2007 года. – www.rbc.ru
7. РБК недвижимость: «Исследование рынков» 15.09.2007 года. – www.rbc.ru
8. РБК недвижимость: «Исследование рынков» 15.09.2007 года. – www.rbc.ru

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В Г.ЧЕРЕПОВЦЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.Ю. Пома, канд. экон. наук, доцент
Череповецкого государственного университета,
А.В. Табунова, экономист*

В настоящее время о возможностях инвестирования в строительную сферу говорят многие специалисты, однако реальных примеров взаимодействия банков-инвесторов и компаний-застройщиков оказывается по-прежнему на порядок меньше, чем требуется рынку. Но прежде, чем говорить о привлечении капитала в строительную отрасль необходимо определить, сколько и какого именно жилья требуется построить.

На сегодняшний день практически весь жилищный фонд города Череповца может быть разделен на две части: старое жилье (методом экспертной оценки было установлено, что абсолютно весь жилищный фонд находится в состоянии близком к критическому и в той или иной степени нуждается в капитальном ремонте) и новое жилье (методом опроса жильцов вновь построенных домов среднего и премиум сегментов жилья было установлено, что объявленная ценность не соответствует качеству выполненных работ). Соответственно высока потребность в качественном недорогом и недешевом индивидуальном жилье.

Одним из показателей, определяющим жилищные условия населения, является площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного человека. Данный показатель по Вологодской области в последние десять лет возрос на 16,6% (табл.1). Темпы его роста за последние пять лет были

выше, чем в Северо-Западном федеральном округе, и величина жилой площади, приходящаяся на одного человека, остается самой большой среди сравниваемых территорий.

Таблица 1

Площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв.м

Территория	Годы							2005 в % к	
	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1995	2000
Вологодская область	20,4	21,4	21,9	22,3	23,1	23,3	23,8	116,6	111,2
СЗФО	19,3	20,9	21,3	21,6	22,0	22,4	22,8	118,1	109,1
РФ	18	19,2	19,5	19,8	20,2	20,5	20,8	115,5	108,3

Отмечена и положительная динамика данного показателя для индустриального центра области (табл.2): общая площадь жилищного фонда в г. Череповце за 2000 - 2004 гг. выросла на 252,5 тыс.кв.м. Общее число квартир возросло с 119,8тыс. в 2000году до 121,4 тыс. – в 2004 году (увеличилось на 1600 квартир). Увеличился и метраж на 1,4 кв.м, приходящийся в среднем на одного человека, однако показатель оставался ниже, чем в среднем по области.

Таблица 2

Характеристика жилищного фонда г. Череповца

Показатели	Ед. изм.	2000	2001	2002	2003	2004
Общая площадь	тыс. кв.м	6245,3	6315,0	6381,2	6427,4	6497,8
Число квартир	тыс. квартир	119,8	119,2	120,2	120,7	121,4
В среднем на 1 человека	кв.м	19,3	19,6	19,8	20,7	20,7

Принимая во внимание тенденцию к росту, устойчивое состояние политической и экономической системы РФ и дополнительные сведения, полученные путем опроса работников сферы недвижимости города Череповца, можно сделать вывод о росте жилищного фонда города. Подтверждением этого факта выступает увеличение количества ежегодно вводимых жилых площадей, при незначительных колебаниях количества трудоспособного населения и практическом отсутствии безработицы (на 1.04.2007 г. уровень безработицы по Вологодской области составил 1,7 %, а в Череповце – 0,6%).

Еще одним показателем, отражающим изменение жилищных условий, выступает ввод в действие жилых домов на тысячу человек населения. Динамика этого показателя свидетельствует о том, что объемы жилищного строительства на территории страны на протяжении последнего десятилетия XX века снижались, но начиная с 2001 г. строительство жилых площадей медленно растет. Ввод в действие жилых домов на 1000 человек населения Вологодской области в 2005 г. уменьшился по срав-

нению с 1995 г. более, чем на 25%, а по сравнению с 2000 г. показатель возрос на 49,4% (табл.3). И хотя этот показатель выше, чем в других регионах Северо-Западного федерального округа (кроме Санкт-Петербурга, Ленинградской области), но ниже, чем в среднем по Северо-Западному федеральному округу и по Российской Федерации.

Таблица 3

**Ввод в действие жилых домов на 1000 чел. населения,
кв.м общей площади**

Регионы	Годы							2005 в % к	
	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1995	2000
С.- Петербург	209	229	238	260	379	441	495	236,8	216,2
Ленинградская область	267	233	247	259	267	308	323	120,9	138,6
Вологодская область	317	158	186	187	196	240	236	74,4	149,4
Новгородская область	202	124	132	139	158	218	214	105,9	172,6
Псковская область	299	104	119	131	151	178	136	45,5	130,8
Республика Карелия	234	85	108	96	117	135	125	36,6	147,1
Республика Коми	342	250	112	145	158	140	161	47,1	64,4
Архангельская область	136	56	73	80	71	80	91	66,9	162,5
Мурманская область	75	30	9	5	15	7	9	12,0	30,0
СЗФО	230	172	172	186	234	268	291	126,5	169,2
В среднем по РФ	277	207	217	233	252	285	305	110,1	147,3

В последние годы строительство жилья за счет собственных и заемных средств нуждающихся становится особенно популярным. По оценкам ведущих экспертов России в области недвижимости, стремительно растет спрос на малоэтажную недвижимость, особенно на дома в организованных коттеджных поселках. Динамика ввода в действие жилых домов в г. Череповце представлена в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика жилищного строительства в г. Череповце

Год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ввод в действие жилых домов на 1000 чел., кв. метров общей площади	49,5	45,5	39,3	38,7	68,4	59,2	76,4	64,3
В % к предыдущему году		91,9	86,4	98,3	177,0	86,5	129,1	84,1
Ввод индивидуальных жилых домов на 1000 чел., кв. метров общей площади	8,9	4,0	3,2	3,8	9,2	9,2	4,2	5,5
В % к предыдущему году		44,7	80,9	117,5	243,6	100,4	45,7	131,0
Удельный вес индивидуальных домов в общем вводе, %	17,9	8,7	8,1	9,7	13,4	15,5	5,5	8,6

Показатели, характеризующие сферу жилищного строительства по Вологодской области, в основном зависят от динамики соответствующих показателей Череповца и Вологды, именно там наблюдается большое количество новостроек. Так в январе-июне 2007 г. по Вологодской области введено 175,4 тыс. кв.м. общей площади жилых домов, в том числе 91,1 тыс. кв.м. в городе Череповце, 6841 кв.м. – в Череповецком районе, (рост в 2,3 раза к январю-июню 2006 г.), из них индивидуальными застройщиками за счет собственных средств и с привлечением кредитов – 562 дома общей площадью 54,8 тыс. кв.м (рост на 74,5% к январю-июню 2006 г.).

Объем строительства жилой недвижимости в г. Череповце за последние годы вырос более чем в 1,5 раза. Основными причинами роста рынка стали высокий объем спроса, рост доходов населения и высокая привлекательность инвестиций в строительство жилья.

По данным Череповецкого городского отделения государственной статистики объем инвестиций в жилищное строительство в 2004 г. по сравнению с 1998 г. вырос на 797,72 % или на 594 286 тыс. руб. и по сравнению с 2003 г. показатель увеличился на 174,27 % или на 289 576 тыс. руб. (табл. 5).

Соответственно инвестиционная деятельность в сфере жилой недвижимости города Череповца может быть оценена как активная, а сфера – быть признана привлекательной.

Таблица 5

Объем инвестиций в жилищное строительство по г.Череповцу

Показатели	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Инвестиции в жилищное строительство, тыс. руб.	85175	106742	83063	120808	256324	389885	679461
Изменение по отношению к предыдущему году, тыс. руб.		21567	-23679	37745	135516	133561	289576
Изменение по отношению к 1998 г., тыс. руб.		21567	-2112	35633	171149	304710	594286
в % к предыдущему году		125,32	77,82	145,44	212,17	152,11	174,27
в % к 1998 г.		125,32	97,52	141,84	300,94	457,75	797,72

Важнейшим показателем, позволяющим оценить жилищные условия, является коэффициент доступности жилья. Он рассчитывается как отношение средней рыночной стоимости жилья к среднегодовому доходу семьи. Данный показатель для семьи из 3-х человек по Вологодской области в 2002 г. составлял 5,3. Для жителей Череповца коэффициент доступности жилья в 2007 г. равен 4,4 (табл.6). Это означает, что в течение четырех с половиной лет «среднестатистическая» семья должна все свои расходы откладывать только на приобретение квартиры, а не на

различные потребительские нужды. Несмотря на рост среднегодовых доходов семей, отмечается увеличение значения коэффициента доступности жилья, так как с ростом спроса на недвижимость имеется значительный рост цен на жилье.

Таблица 6

**Расчет коэффициента доступности жилья
для череповецкой семьи из 3-х человек**

Показатели	Вологодская область			Череповец			
	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007
Средние цены на жилье на первичном рынке, тыс. руб./кв.м	4,9	7,9	10,7	16,8	18,5	32,3	36,0
Ориентировочный размер квартиры, кв.м*	54	54	54	54	54	54	54
Средняя стоимость квартиры, тыс.руб.	265,8	428,7	576,2	907,2	999	1744,2	1944
Денежные расходы семьи, тыс. руб. в год	52,5	68,3	108	244,8	316,8	380	440
Коэффициент доступности жилья	5,1	6,3	5,3	3,7	3,2	4,6	4,4

* В соответствии с установленными нормами – 18 кв.м. на человека.

На рынке недвижимости Череповца присутствуют предложения следующих типов жилья:

1) Жилье бизнес – класса. Этот сегмент в 2002-2006 гг. демонстрировал самый высокий рост. Показатели объемов строящегося жилья увеличились за счет прироста жилья бизнес – класса. На сегодняшний день сегмент является наиболее привлекательным для застройщиков. Товарами - заменителями являются таунхаусы и коттеджи.

2) Жилье улучшенного эконо – класса. Объем строительства жилья эконо – класса в 2002-2006 гг. вырос незначительно. Внутри эконо-класса увеличивается доля улучшенного эконо-класса. Согласно прогнозному заключению экспертов в 2007-2008 гг. возможен значительный рост объемов строительства под корпоративные программы. Сегмент является достаточно привлекательным для застройщиков.

3) Жилье типового эконо – класса. Жилье типового эконо - класса является, как правило, первым жильем, приобретаемым самостоятельно или по корпоративным программам. Спрос стабилен. По прогнозам экспертов в 2007-2008 гг. возможен значительный рост объемов строительства под корпоративные программы. Возможно снижение спроса на жилье типового эконо-класса, строящееся для продажи на рынке (не под корпоративные программы).

Существует ряд факторов, которые ограничивают деловую активность строительных организаций в РФ, в том числе и череповецких (табл. 7).

Таблица 7

Факторы, ограничивающие деловую активность строительных организаций

Факторы, (в % от общего числа строительных организаций)	Годы						
	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Высокий уровень налогов	59	81	73	67	64	61	47
Неплатежеспособность заказчиков	87	82	65	62	55	49	38
Высокая стоимость материалов, конструкций, изделий	...	53	45	50	48	45	37
Недостаток заказов на работы	49	29	30	35	33	28	17
Конкуренция со стороны других строительных фирм	...	16	24	30	33	36	32
Недостаток квалифицированных рабочих	10	13	20	22	22	28	25
Нехватка и изношенность машин и механизмов	31	35	40	20	15	13	7
Высокий процент коммерческого кредита	36	36	31	17	13	17	11

Из данных таблицы видно, что влияние многих факторов на деятельность строительных организаций постепенно снижается, в то же время усиливается влияние таких факторов, как конкуренция со стороны других строительных фирм и недостаток квалифицированных рабочих.

Удобное местоположение в равной удаленности от столичных городов Москва и Санкт-Петербург, развитая транспортная инфраструктура и высокий уровень социально-экономического развития города, делают Череповец привлекательным местом для инвестирования денежных средств. Этот процесс стабильно прослеживается на протяжении 2006-2007 гг. в форме вложения денежных средств в жилье для дальнейшей перепродажи или постоянного проживания. Стабилен интерес, проявляемый к городу со стороны работников среднего управленческого звена ОАО «Газпром», ОАО «ТНК ВР» и смежных предприятий газо- и нефтепереработки Ямало-ненецкого автономного округа и Тюменской области. Приобретение недвижимости «переселенцами с севера» служит положительной рекламой для стимулирования интереса у жителей крайнего севера к покупке недвижимости, при прекращении работы по контракту, и способствует перспективному развитию сотрудничества в об-

ласти реализации внутрикорпоративной программы по расселению работников ОАО «Газпром» («Доступное жилье – жителям Севера»).

Основными факторами, влияющими на рынок строительства жилой недвижимости в г. Череповце являются:

- программа «Доступное жилье» продекларирована Правительством РФ как один из национальных приоритетов;
- низкая обеспеченность жильем на 1 человека и высокий отложенный спрос при относительно высоком уровне доходов населения Череповца;
- изменение предпочтений высшего среднего класса – растет спрос на жилье бизнес-класса;
- высокая чувствительность к цене покупателей жилья эконом-класса и корпоративных клиентов;
- прогнозируемый рост объемов строительства жилья по корпоративным программам;
- значительные темпы роста цен на сырье, материалы, услуги;
- дефицит подрядчиков, способных обеспечить требуемое качество;
- увеличение финансовой нагрузки на компании-застройщики на начальном этапе строительства в связи с принятием нового Закона о долевом строительстве;
- применение застройщиками в основном традиционных технологий производства и строительства.

Мы выделили следующие тенденции и перспективы развития сферы жилищного строительства в г.Череповце:

1. Увеличение объемов строительства по заказам корпоративных клиентов («Северсталь - Групп» объявило о намерении построить в 2006-2008 гг. 20 домов (по 100-120 квартир) для своих работников). Строительство жилья крупными промышленными предприятиями для привлечения работников обеспечивает значительное увеличение объемов жилищного строительства по городу.

2. Повышение доступности ипотечных программ (для работающих граждан, с доходами несколько выше средних).

3. Относительно низкая обеспеченность жильем при достаточно высоком уровне доходов жителей города.

4. Популярным становится загородное индивидуальное жилье, причем оно все чаще воспринимается как постоянное место жительства.

Исходя из отмеченных положительных тенденций развития рынка недвижимости в Череповце можно предположить оптимистический прогноз изменения жилищных условий горожан: к 2010 г. общий жилой

фонд увеличится более, чем на 10%, а обеспеченность населения жильем возрастет до 25 кв.м общей площади на человека.

В настоящее время рынок индивидуального жилья в городе Череповце только формируется, крупные компании планируют выход на рынок, некоторые компании начинают разработку проектной документации. Поэтому клиенту необходимо ориентироваться в таких понятиях, как удаленность поселка, перспективность направления, надежность застройщика, качество возводимых объектов, технические возможности к подключению коммуникаций, то есть тех факторах, которые влияют на успешность проекта и конечную стоимость дома. Для этого необходимо советоваться со специалистами.

На протяжении ближайших лет спрос на коттеджи будет только увеличиваться, а цены на них, соответственно, расти. Таким образом, коттеджные поселки на сегодняшний день представляют собой один из наиболее привлекательных для инвесторов секторов рынка недвижимости.

Литература

1. Департамент экономики Правительства Вологодской области. Социально-экономическая ситуация в области. Режим доступа: [<http://www.vologda-oblast.ru>]
2. Регионы Северо-Западного федерального округа. Социально-экономические показатели. – Вологда, 2006.
3. Тенденции и проблемы развития региона: Научные труды: В 3ч. Ч.I: Становление и стратегия развития рыночной экономики. – Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2005. – 640с.

К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ «КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РЕГИОНА»

С.А. Пономарева

Научный руководитель: Е.С. Губанова, д-р экон. наук, профессор
Вологодский государственный технический университет

Стратегический план является основой разработки устойчивого развития региона. Он включает в себя в качестве главной цели – выделение и усиление конкурентных преимуществ, способствующих, в первую очередь, повышению уровня жизни людей. Данный документ является ориентиром для всех субъектов процесса регионального развития, опре-

деляющим общий интерес, в качестве которого может выступать региональная конкурентоспособность.

Однако, отсутствие в настоящее время общепризнанного определения «конкурентоспособность региона» и подмена его такими близкими понятиями, как конкурентоспособность экономики региона, инвестиционная привлекательность, конкурентоспособность страны, национальная конкурентоспособность, эффективность (продуктивность) региона, приводит к неправильному применению и незапланированному конечному результату изначально эффективной стратегии развития региона.

Во многом это определяется тем, что сегодня не существует таких однозначных общепринятых категорий, как «конкурентоспособность» и «регион». Отечественной и зарубежной наукой разработаны различные подходы к определению понятия «регион». Так, например, некоторые авторы рассматривают регион, принимая во внимание один из следующих признаков: географический, социальный, экономический, административно-территориальный; другие же – пытаются объединить эти признаки, предлагая универсальное понятие. В большинстве исследуемых научных разработок в основе определения региона лежит административный принцип его формирования: регион – это и страна, и федеральный округ, и субъект Федерации, и даже муниципалитеты, входящие в его состав. Данный подход находит свое подтверждение на практике: властные структуры в пределах полномочий, предусмотренных Конституцией Российской Федерации, создают собственную юрисдикцию на данной территории и являются при этом активным субъектом регионального процесса.

Исходя из теории рыночного развития, государство не управляет конкурентоспособностью, а лишь воздействует на нее с помощью создания условий для благоприятного бизнес-климата. Однако, в настоящее время мы наблюдаем трансформацию роли государства: власть управляет региональными процессами и одновременно занимает равноправную позицию наравне с хозяйствующими субъектами. Так, инициатива развития кластеров в нашей стране исходит от властных структур, а не от бизнес-сообщества, как принято в зарубежной теории. По мнению М.Портера, «...ведущая к успеху политика правительства – эта та политика, которая создает среду, в которой компании могут достигать конкурентных преимуществ, а не та, при которой правительство вовлекается в сам процесс» [1]. Насколько это эффективно – другой вопрос, но признание за государством активной позиции в экономическом развитии региона – факт.

В пределах региона действуют и другие субъекты, выражающие свои собственные интересы. В частности, бизнес-сообщество является выразителем экономических интересов хозяйствующих субъектов. При-

нимая во внимание вышесказанное, необходимо согласиться с авторами, определяющими регион с учетом экономического принципа его формирования: это образование, основу которого составляет территориально-производственный комплекс, способный обеспечить его целостность и относительно самостоятельное развитие [2].

Особенностью современного этапа является то, что политика, проводимая как бизнес-сообществом, так и государственной властью, распространяется не только в пределах территории данного административного района, но и воздействует на другие регионы и административно-территориальные единицы, проявлением которой можно считать различные формы межрегионального сотрудничества: размещение производств на соседних рынках, единая сеть образовательных учреждений, единая транспортная среда и т.д., т.е. наблюдается территориально-пространственная характеристика действий региональных субъектов. Именно в межрегиональном сотрудничестве проявляется один из признаков конкурентоспособности региона: взаимодействие конкурентного потенциала региона с привлечением заемных конкурентных преимуществ других территорий (регионов) приводит к синергетическому эффекту всех составляющих.

Представляется, что при определении региона следует учитывать все его структурные составляющие: бизнес-сообщество, власть, общество. Это позволяет определить регион как пространственно-территориальное образование, в котором реализуются формы взаимодействия производственных, властных и общественных субъектов и их интересов, обеспечивающих единство территории и ее развитие.

Понятие конкурентоспособности также имеет неоднозначные трактовки. Применительно к товару, предприятию, отрасли, региону, стране конкурентоспособность наполняется различным смыслом. Повышение конкурентоспособности регионом может идти по различным направлениям, суть которых можно представить в виде двух подходов:

- 1) структурный подход:
 - развитие существующих конкурентных преимуществ (к примеру, наиболее сильных предприятий региона) – консервативный путь;
 - развитие новых конкурентных преимуществ – инновационный путь.
- 2) деструктивный подход – препятствование развитию конкурентных преимуществ, как существующих, так и потенциальных (например, покупка акций потенциальных конкурентов с целью их устранения с региональных рынков).

В рамках данных подходов определяется главенствующая роль властных структур в обеспечении экономической безопасности региона.

Региональные органы власти должны привлекать потенциальных инвесторов только в те сферы деятельности, которые базируются на устойчивых конкурентных преимуществах, и где существует реальная возможность активизации собственного конкурентного потенциала, иначе развитие региона может пойти по деструктивному пути.

Именно в рамках структурного подхода можно определиться с ролью власти в процессе повышения конкурентоспособности региона: ее первоочередная миссия заключается в развитии инновационных конкурентных преимуществ с привлечением научных и образовательных субъектов региона.

Понятие конкурентоспособности зачастую рассматривается как сравнительная интегральная (совокупность параметров) рейтинговая оценка положения региона: конкурентоспособность региона – это положение региона и его отдельных товаропроизводителей на внутреннем и внешних рынках, обусловленное экономическими, социальными, политическими и другими факторами, отражаемое через показатели, адекватно характеризующие такое состояние и его динамику [3]. Данное определение не отражает содержание конкурентоспособности как экономической категории.

На наш взгляд, не совсем корректно рассматривать региональную конкурентоспособность как конкурентную борьбу. Так, в стратегиях развития отдельных субъектов РФ региональная конкурентоспособность определяется как способность производить и потреблять товары и услуги в условиях конкурентной борьбы с другими регионами России, странами ближнего и дальнего зарубежья. Однако при этом признакам конкурентной борьбы подвержены все субъекты региона:

1) бизнес-сообщество – конкурентная борьба как между собой внутри регионального рынка, так и с хозяйствующими субъектами из других регионов и стран; борьба за ресурсы;

2) власть – конкурентная борьба за выделение бюджетных средств на федеральном уровне, представление интересов региональных бизнес-структур как на национальном, так и международном уровне;

3) общество – конкурентная борьба за благоприятные условия жизнедеятельности, высокие доходы, благоприятные экологические условия.

Данный подход мог бы быть оправдан в условиях национальной конкурентоспособности, но в условиях федеративного государства говорить о борьбе между регионами в рамках одной страны было бы политически неправильно, однако, приобретая экономическую самостоятельность и выступая на международных рынках, как полноправные их участники, регионы в полной мере могут проявлять свою конкурентоспособность.

Рейтинги конкурентоспособности стран учитывают как фактические достижения (наличие инфраструктуры, состояние окружающей среды, качество рабочей силы, политика региональных властей), так и возможность реализации существующего конкурентного потенциала в будущем. Таким образом, можно выделить важнейшую характеристику конкурентоспособности региона – это способность субъектов региона создавать новые конкурентные преимущества (инновационная характеристика). Конкурентоспособность региона – это способность к реализации новых (инновационных) конкурентных преимуществ региона с учетом обеспечения экономической безопасности, а также иных интересов его субъектов с целью устойчивого развития региона. Поскольку регион есть система, звенья которой взаимосвязаны между собой и каждой составляющей этой системы характерен признак, изначально принадлежащий всей системе (конкурентоспособность), мы можем говорить о существовании конкурентоспособности бизнес-сообщества, конкурентоспособности власти, конкурентоспособности общества, и только при наличии взаимодействия между ними – о конкурентоспособности региона.

Литература

1. Портер, М. Конкуренция / М. Портер. — М.: Вильямс, 2000. — 495 с.
2. Воронков, С.Г. Российские регионы в условиях становления нового типа мировой экономики. - Интернет ресурс: <http://www.orenburg.ru/culture/credo/02>
3. Конкурентоспособность региона: вопросы теории и практики. Интеграция: власть, наука, производство. - 2003. - №1. — Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2003.- 138 с.

АУТСОРСИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНА

С.А. Пономарева, Ю.А. Анисимов

Научные руководители: Е.С. Губанова, д-р экон. наук, профессор;

Н.А. Пахолков, д-р экон. наук, профессор

Вологодский государственный технический университет

Одной из важных проблем реализации стратегии повышения конкурентоспособности региона является не отсутствие взаимодействия органов власти и бизнеса, как принято считать, а, скорее, отсутствие воз-

возможности у бизнес-сообщества принимать активное участие в построении конкурентных преимуществ.

В теории корпоративного управления передача на конкурсной основе выполнения вспомогательных функций внешним организациям при сохранении государственного (муниципального) контроля над реализацией переданных функций называется аутсорсингом.

Применить данный подход можно и к деятельности органов власти на региональном и муниципальном уровнях, при условии рассмотрения региона в рамках повышения его конкурентоспособности с позиции квазикорпорации. Передача части функций некоммерческим организациям с участием предпринимателей позволит более активно привлечь бизнес в реализацию региональной политики. Так, в программе административной реформы Российской Федерации на 2005-2010 гг., развитие системы аутсорсинга административно-управленческих процессов рассматривается как один из методов оптимизации функций органов исполнительной власти и противодействия коррупции. Обоснованием выбора аутсорсинга, как метода интеграции бизнеса и власти, должны служить не краткосрочные перспективы (например, излишние функции органов власти, сокращение бюджетных расходов), а долгосрочные (устойчивое развитие региона на основе взаимодействия бизнеса и власти, повышение его конкурентоспособности). Среди основных преимуществ его применения необходимо отметить:

- повышение эффективности осуществления административно-управленческих процессов;
- эффективный контроль за издержками, создание потенциала для их снижения, в т.ч. сокращения капитальных затрат;
- концентрация на основной деятельности и повышение качества государственных услуг;
- сокращение административного и управленческого персонала;
- возможность детального закрепления качества запрашиваемых результатов в аутсорсинговом контракте и ответственности поставщика;
- привлечение лучших практик в соответствующей сфере деятельности;
- доступ к более современным технологиям (при тех же или меньших затратах);
- увеличения адаптивной способности к условиям внешней среды.

Передача полномочий бизнесу является объективным процессом, однако, необходимо учитывать и соизмерять при его внедрении готовность предпринимательства к принятию активного участия в повышении конкурентных преимуществ региона, к социальной ответственности пе-

ред обществом и, наконец, к возможностям, которыми обладает бизнес-сообщество для реализации принимаемых функций.

Процесс формирования и развития конкурентных преимуществ региона и, как следствие, повышение его конкурентоспособности предполагает трансформацию полномочий субъектов регионального процесса, которая основывается на передаче определенных функций от государственных органов и органов местного самоуправления к представителям бизнеса и населения. Аутсорсинг, являясь одним из этапов формирования и развития конкурентных преимуществ региона, представляет собой само конкурентное преимущество. Именно на переходной стадии «развитие» в стадию «поддержание» происходит передача полномочий в области управления конкурентными преимуществами представителям бизнес-сообщества (рис.); за исключением функций контроля и надзора.

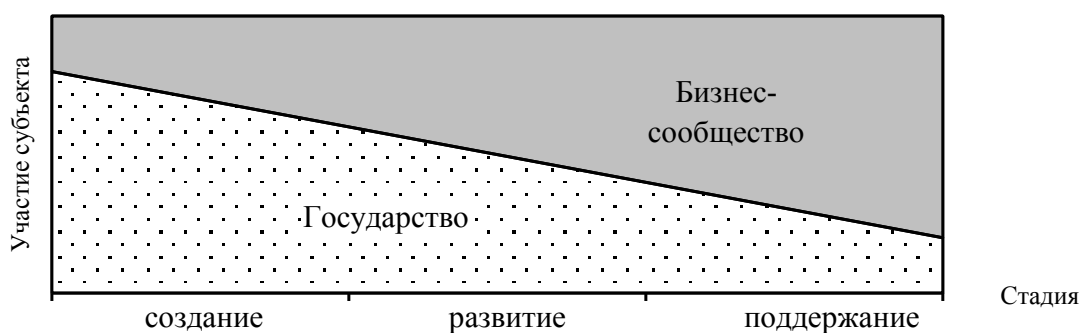


Рис. Стадии формирования конкурентных преимуществ региона

Задача органов власти на государственном и муниципальном уровнях подготовить фундамент для дальнейшего эффективного функционирования всей системы аутсорсинга. Среди основных направлений деятельности по созданию условий для передачи функций необходимо:

- разработать и принять нормативно-правовые акты и методическую базу для установления механизма аутсорсинга административно-управленческих процессов;
- внедрить механизм аутсорсинга административно-управленческих процессов в региональных органах исполнительной власти;
- разработать критерии выявления административных и управленческих процессов, подлежащих аутсорсингу;
- создать перечень функций и видов деятельности, не подлежащих аутсорсингу;
- разработать и внедрить комплекс прозрачной системы учета расходов на внутреннее обеспечение исполнения функций структурными подразделениями (органы исполнительной власти должны будут провести полный учет всех расходов на выполнение ими ряда функций, срав-

нить их с затратами в случае аутсорсинга и определить целесообразность продолжения их выполнения);

- разработать типовые процедуры и технологии проведения аутсорсинга;
- разработать процедуры и механизмы контроля эффективности аутсорсинга и мониторинга выполнения условий контрактов;
- разработать и реализовать механизмы, стимулирующие государственные органы проводить аутсорсинг.

Несмотря на объективно существующий уровень достигнутого взаимодействия между властью и бизнесом в регионе, необходимо определить и ряд проблем, которые могут возникнуть в процессе реализации модели аутсорсинга.

1. Проблема разграничения функций государства и муниципалитетов, передаваемых на аутсорсинг, на профильные (основные) и непрофильные. В настоящее время законодательство позволяет передавать часть «излишних» и второстепенных функций на внешнее исполнение посредством аутсорсинга с целью более эффективного управления бюджетными ресурсами. Примером могут служить шаги в области оформления технического учета, инвентаризации жилья, проведение осмотра автотранспортных средств. Однако, аутсорсинг данных функций, в рамках стратегии повышения конкурентоспособности региона, должен предполагать и одновременное повышение существующих стандартов в данной области. Облегчение налагаемых требований к условиям предоставления услуг аутсорсерами окажет отрицательное воздействие на развитие региона. Необходимо, чтобы региональные компании в стартовых условиях шли наравне с международными или опережали международные стандарты, благодаря повышенным требованиям. Так, общественные организации предпринимателей (Торгово-промышленная палата, Российский Союз промышленников) заявляют о передаче на аутсорсинг функций в области лицензирования и стандартизации деятельности хозяйствующих субъектов. Данные функции могут быть реализованы некоммерческими организациями предпринимателей (некоммерческими партнерствами, агентствами развития, отраслевыми саморегулирующими организациями) только при условии наличия встречной политики государства, основанной на конкурентном развитии региона.

2. Проблема определения ответственности аутсорсеров за выполнение (невыполнение) переданных функций.

Ответственность данных организаций в форме саморегулируемых организаций, некоммерческих партнерств должна ограничиваться не только рамками совместных соглашений (договоров, лицензий), но и

объемом возможной социальной ответственности. Необходимо четко прописать границы ответственности аутсорсеров, исключая дублирование переданных функций и возможности проведения двойного контроля со стороны органов власти, а также определить процедуру разрешения конфликтов между участниками аутсорсинговых отношений.

Выбор функций, передаваемых на аутсоринг, может быть определен социальной направленностью деятельности предпринимательских структур. Так, саморегулируемые организации либо иные виды создаваемых некоммерческих организаций могут осуществлять исполнение и реализацию целевых государственных (муниципальных) программ в области деятельности участников данного партнерства. Возможным примером могла бы служить передача функций управления (за исключением контроля) целевыми программами развития машиностроительного комплекса в рамках предусмотренных законодательством Ассоциации машиностроительных предприятий Вологодской области. Такие шаги, позволили бы бизнесу активнее участвовать в реализации стратегии повышения конкурентоспособности региона, развивать институты социальной ответственности, интенсивно взаимодействовать со всеми участниками региональных процессов.

3. Проблема возрастания стоимости оказываемых услуг аутсорсерами.

За снижением бюджетных расходов в процессе аутсорсинга, может скрываться увеличение общественных затрат, путем «раздувания» органов бизнеса и органов власти, отвечающих за такое взаимодействие. Данные издержки на содержание аутсорсеров могут быть включены в конечную стоимость оказываемой услуги или предоставляемого товара, которая окажется выше нынешней.

4. Проблема неравноправия.

Аутсорсеры как некоммерческие организации должны представлять интересы предприятий всего региона. Поэтому организационно-правовая форма таких организаций должна отражать отраслевой, кластерный характер региональной хозяйственной структуры. Процесс реализации аутсорсинга должен строиться на принципе реального равноправия всех участников, иначе, он может привести к доминированию крупных организаций, которые могут стать орудием подавления конкуренции, средством монополизации, лоббирования субъективных интересов и коррупции. Последняя проблема, характерная для всей России в целом, может только усугубиться: отсутствие должного независимого контроля может привести к дальнейшему разрастанию коррупции не только в государственных, но и в общественных структурах.

Исследования, проведенные нами в форме опроса среди представителей бизнес-структур, подтвердили предполагаемые нами проблемы. В опросе участвовало 30 респондентов из Вологды, Череповца, районов области. Большинство, это 53%, считают, что передача функций государственного управления может привести к усилению коррупции и завышению цен на предложенные услуги, при этом, только 2 из 30 знают о действующих представительных органах предпринимателей; 40% считают, что если бы такие структуры и были созданы, то интересы «средних» и «мелких» предпринимателей были бы ущемлены. Результаты данного исследования показывают неготовность и незрелость современных предпринимателей к реализации модели аутсорсинга.

Таким образом, аутсоринг, являясь закономерным процессом развития современной интегрированной экономики, должен соответствовать потребностям органов власти в передаче полномочий, с одной стороны, и возможностям бизнеса принимать на себя передаваемые функции, с другой.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПОЗИЦИЙ КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ БАНКОВСКИХ УСЛУГ

С.Н. Русаков

Научный руководитель: О.В. Кошко, д-р экон. наук
Вологодский государственный технический университет

Проблема измерения конкурентоспособности и конкурентных позиций кредитных организаций на региональном рынке банковских услуг неоднократно становилась предметом различного рода дискуссий. Но, несмотря на то, что данный вопрос уже не раз рассматривался как в научной, так и деловой литературе, он до сих пор представляет интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения. В первую очередь, это вызвано стремительно меняющейся ситуацией на региональном рынке банковских услуг, на который в настоящее время все чаще выходят столичные банки, а также различного рода небанковские кредитные организации. Это требует формирования новых подходов к оценке конкурентной среды в данной сфере экономики региона.

В рамках проведенного исследования были изучены работы ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области маркетинга. В результате были отобраны подходы, потенциально пригодные для опре-

деления конкурентных позиций кредитных организаций, была произведена их классификация. Кроме этого, были установлены условия применения различных методологий оценки конкурентных позиций организации в данной сфере экономики, а также определены их целевые ориентиры. В качестве последних были приняты основные положения классической концепции М.Портера, выявившего пять факторов, на которые должна быть направлена деятельность по анализу конкурентной среды:

- борьба с существующими конкурентами;
- угрозы со стороны новых конкурентов;
- возможности проведения торгов с поставщиками;
- возможности потребителей сделать свой выбор и осуществить торги с ними;
- угрозы со стороны альтернативных изделий и услуг (продуктов-аналогов).

Было установлено, что достижение указанных выше задач в банковской сфере может быть реализовано с помощью следующих подходов. Во-первых, методологии SWOT-анализ (от англ. strengths-weaknesses-opportunities-threats). Данная методика сравнительного анализа предприятий на основе модели М.Портера была предложена Американской ассоциацией управления (АМА), которая разработала контрольный лист SWOT-анализа, заполнив его для различных конкурирующих фирм; можно оценить сильные и слабые стороны предприятия в конкурентной борьбе. Показатели конкурентоспособности оценивались по следующим блокам: финансы, производство, организация и управление, маркетинг, кадровый состав, технология. Основным недостатком этого метода является то, что оцениваются факторы конкурентоспособности экспертами, на мнение которых могут оказать влияние различного рода психологические факторы, что может повлечь за собой субъективный характер полученных оценок.

Аналогичными недостатками обладает и метод оценки конкурентоспособности путем составления функциональных карт. Сущность данного метода основана в сочетании метода «4Р» с сегментацией рынка. Оценка в этом случае производится экспертами по отдельным факторам конкурентоспособности с учетом их значимости для потребителей на основных сегментах рынка. При этом преимуществом данного метода является то, что он позволяет, во-первых, уточнить, какой из сегментов рынка можно выбрать в качестве целевого. Во-вторых, определить приоритеты при разработке плана по повышению конкурентоспособности организации. И наконец, он позволяет определить, что необходимо

улучшить в параметрах банковского продукта, чтобы лучше конкурентов приспособить его к требованиям потребителей данного сегмента рынка.

Также в качестве одного из вариантов оценки конкурентоспособности организаций на рынке банковских услуг была проанализирована методика её определения по «методу профилей». При использовании данного метода выявляются различные критерии удовлетворения запросов потребителей применительно к какому-либо кредитному продукту, устанавливается их иерархия и сравнительная важность в пределах того спектра характеристик, которые в состоянии заметить и оценить потребитель, проводится сравнение технико-экономических показателей продукта с кредитными продуктами конкурентов. Достоинством данной методики является наглядность результатов сопоставления рыночных позиций конкурирующих фирм. К недостаткам же, в первую очередь, следует отнести то обстоятельство, что с помощью данной методики невозможно выявить причины изменения конкурентных позиций исследуемых организаций.

Кроме этого, заслуживает внимания, методология И.М. Лифица, который для оценки конкурентных позиций кредитной организации разработал следующую систему показателей:

- показатели результата исполнения услуги (критерии результата);
- показатели процесса (культуры) обслуживания (критерии культуры обслуживания);
- показатели (критерии) условий обслуживания;
- показатели (критерии) доступности.

Основным её достоинством является возможность использования в качестве основы для построения интегрального показателя конкурентоспособности кредитной организации. Подобные интегральные коэффициенты в частности предлагают рассчитывать И.А. Андреева, Р.С. Егоров, Н.Б. Куршакова, Ю.С. Кудашев Основным их преимуществом является то, что в результате мы получаем интегральный показатель конкурентоспособности кредитной организации в числовом выражении, что открывает возможности сопоставления различных банковских и небанковских организаций.

Подводя итог под всеми приведенными выше методиками оценки конкурентоспособности, применимыми к деятельности кредитных организаций, нельзя не обратить внимание на то обстоятельство, что большая их часть либо целиком основана на использовании экспертных оценок, либо включает их в себя в качестве промежуточного действия. При этом количественная оценка конкурентных позиций банка в большинстве из них не происходит. Что же касается методик расчета различного рода

интегральных показателей, то последние главным образом отличаются тем, что разные авторы, в зависимости от области маркетинговых исследований и исходя из своих научных взглядов, обосновывают различные группы факторов, которые необходимо включать в совокупный (интегральный, групповой) показатель. Кроме того, предлагаются разные способы осуществления экспертных оценок, а зачастую просто указывается, что «весовые коэффициенты определяются экспертно».

Результаты таких исследований вызывают много вопросов, поскольку неясно, что же выражает в содержательном смысле число, полученное путем суммирования или перемножения отдельных факторов. Также не раскрываются мотивы выбора того или иного арифметического действия над отдельными показателями, входящими в расчет. И наконец, наиболее сложным вопросом является выбор весовых коэффициентов, которые используются в отношении разных показателей в расчетной формуле.

В настоящей работе предлагается методика определения интегральной конкурентоспособности кредитной организации, позволяющая исключить экспертные оценки в результате проведения расчетов, основанных на доступной информации о деятельности предприятия. Всю совокупность факторов, влияющих на предприятия и тем самым на их конкурентоспособность, предложено разделить на три группы:

- цели, которые ставит перед собой предприятие;
- ресурсы, которыми располагает предприятие;
- факторы внешней среды прямого и косвенного воздействия на предприятие.

В общем случае влияние этих трех групп факторов на конкурентоспособность предприятия очень сложное и, в соответствии с нашим предположением, вряд ли сводится к их линейной комбинации. Для их выявления, а также определения весовых коэффициентов, предлагается следующий алгоритм:

1. Интегральную конкурентоспособность предприятия представим в виде некой функции трех групп переменных, которые представлены в формуле:

$$K = K(\{K_{ri}, i = 1, \dots, N_r\}, \{W_i, i = 1, \dots, N_r\}, \{\Phi_i, i = 1, \dots, N_\Phi\}), \quad (1)$$

где K – показатель интегральной конкурентоспособности предприятия;

K_{ri} – это конкурентоспособность отдельных ресурсов предприятия общим числом N_r

W_i – весовые коэффициенты общим числом N_r ;

Φ_i – количество факторов внешней среды общим числом N_Φ .

2. Сформировать группу кредитных организаций, находящихся в одинаковых условиях внешней среды. В отношении банков, действующих

щих в условиях одного и того же рынка и придерживающихся одинаковой стратегии, должна применяться одна и та же система весов W_i ресурсов в интегральном показателе конкурентоспособности предприятия. Если даже сами предприятия придерживаются различных стратегий при расчете интегрального показателя конкурентоспособности, это обстоятельство дает нам возможность элиминировать факторы внешней среды. Количество организаций должно быть не меньше количества факторов (ресурсов), включаемых в показатель интегральной конкурентоспособности кредитных организаций.

3. Определить показатели конкурентоспособности отдельных ресурсов (менеджмента, финансовых ресурсов, риска, человеческого потенциала и др.) для каждой кредитной организации выборки.

4. Определить доли рынка, которые занимают кредитные организации выборки, и темпы роста/спада их доли на рынке. Данные показатели можно рассматривать в качестве технических значений оценки конкурентоспособности. В качестве примера рассмотрим механизм оценки конкурентной позиции банка на рынке потребительского кредитования. Очевидно, что определение потенциального объема кредитования связано с количеством населения, проживающего на территории обслуживания, а также с получаемым им доходом. Оперировать средним показателем дохода на одного жителя не позволяет то обстоятельство, что при кредитовании банками учитывается прожиточный минимум. Это в свою очередь означает, что часть населения с доходами ниже этого уровня не должна приниматься в расчет при оценке величины потенциального рынка. Помимо этого, в зависимости от величины получаемого дохода, население может быть разбито на группы, каждая из которых будет предъявлять специфические требования к кредитным продуктам и, соответственно, пользоваться различными программами кредитования. При этом следует учитывать то обстоятельство, что максимальная сумма, которую может получить заемщик, напрямую зависит от срока кредитования. Чем дольше срок кредитования, тем меньшая часть основного долга должна погашаться ежемесячно и, следовательно, больше сумма кредита. За основную величину, на наш взгляд, более целесообразно принять сумму средств, которую заемщики могут направлять на обслуживание своего долга.

Основной мерой емкости рынка, таким образом, выступит совокупная сумма доходов по группам населения, относящегося к потенциальным клиентам банка. Для того чтобы перейти к прогнозированию непосредственно объема ссудного портфеля, необходимо определить планируемый средневзвешенный срок, после чего станет возможным исчислить максимальный размер задолженности.

Возьмем за основу формулу

$$S = \frac{P}{1 + \frac{(t+1) \times Cm_{год}}{2 \times 12 \times 100}}, \quad (2)$$

где P – платежеспособность; t – срок кредитования в месяцах;

$Cm_{год}$ – ставка кредита годовая.

В свою очередь, платежеспособность определяется по формуле:

$$P = D \times K \times t_k, \quad (3)$$

где D – среднемесячный доход (чистый) за 6 месяцев за вычетом всех обязательных платежей;

K – коэффициент в зависимости от величины среднемесячного дохода;

t_k – срок кредитования (в мес).

Объединив две эти формулы и используя месячную ставку, исчисленную в долях, а не в процентах, можно определить максимальный размер кредита:

$$S = \frac{2 \times (D \times K \times t_k)}{2 + (t+1) \times Cm_{год}}. \quad (4)$$

Рассчитав, таким образом, максимальную величину выдаваемого кредита в разрезе каждой из потенциальных категорий клиентов и умножив её на численность населения региона, в разрезе каждой из целевых групп, мы определим максимальную величину рынка кредитования в увязке с текущим размером кредитного портфеля банка. Безусловно, что определенная величина является идеальной и теоретически может быть достигнута лишь в том случае, если все потенциальные платежеспособные клиенты не станут сберегать собственные средства и получают максимально возможные кредиты. В то же время отношение максимальной емкости рынка к текущему объему кредитования делает возможным изучение динамики изменения конкурентной позиции банка, открывает путь для планирования необходимой ресурсной базы и, наконец, позволяет сопоставлять показатели деятельности различных кредитных организаций.

5. Определить весовые коэффициенты исследуемых показателей. Это можно сделать либо с помощью инструментов корреляционно-регрессионного анализа, либо путем решения n -мерной системы уравнений, общим числом, равным количеству внутренних ресурсов предприятия.

6. Проверить результат на контрольной группе предприятий.

Зная весовые коэффициенты, можно рассчитать показатель интегральной конкурентоспособности для предприятий, которые не присутствуют в данный момент на целевом рынке, но планируется их проникновение. Такой расчет удобен для оценки конкурентной среды на рынке

банковских услуг региона, планирования проникновения на целевой сегмент рынка и оценки потенциальных позиций кредитной организации.

Литература

1. Кудашева, Ю.С. Оценка конкурентоспособности коммерческих банков // Деньги и кредит. – 2006. – 11. – С. 46-52.
2. Белоусов В.Л. Анализ конкурентоспособности фирмы // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. — № 5. — С. 33—39.
3. Зулькарнаев И.У., Ильясова Л.Р. Метод расчета интегральной конкурентоспособности промышленных, торговых и финансовых предприятий // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – № 4. – С. 56-64.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА АНТИМОНОПОЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

А.С. Статеев

Вологодский институт бизнеса

Современная экономика практически любой страны мира – сложный механизм реализации материальных интересов и распределения материальных благ. Его сложность заключается в огромном и зачастую неопределенном в связи с постоянными изменениями составом участников – хозяйственных субъектов, цели которых также склонны к изменениям. Вместе с этим сложными в историческом аспекте становятся и экономические отношения, способы их реализации, включая соответствующую экономическую инфраструктуру. Стоит также отметить и соответствующее изменение характера информационных потоков, порядка коммуникации субъектов экономических отношений, механизма управленческих воздействий. Научный интерес к данной проблеме прослеживается в многочисленных работах мировых и отечественных ученых, опирающихся на фундаментальные труды таких исследователей, как Питер Фердинанд Друкер [2].

Касаясь целей, реализуемых экономическими субъектами, можно отметить, что, будучи в целом связанными с созданием и распределением материального продукта, они могут быть нацелены как на текущее потребление благ, так и на развитие потенциала будущих возможностей потребления, как на сохранение функционирования социально-экономических образований (снижение темпов распада), так и на их экспансию, как на равноправное распределение материальных благ, так и эксплуатацию од-

них субъектов другими. Не затрагивая глубинных причин и особенностей поведения элементарных экономических единиц – экономических субъектов, стоит отметить высокую динамику изменений их действий, вызванных научно-техническим, социальным и экономическим развитием общества. Такая динамика поведения обуславливает высокие темпы изменений в функционировании экономики, что отмечалось такими исследователями, как Игорь Ансофф, Питер Друкер, Генри Минцберг, Майкл Портер со второй половины XX века [1; 2; 3; 5]. В настоящее время можно говорить о нарастании темпов таких изменений [1].

Безусловно, развитие разнообразия экономической структуры и ускорение динамики изменений усложняет функционирование экономики страны и характер управления ею. С этим связан вопрос о механизме обеспечения устойчивого развития экономики. Дискуссионным остается вопрос о сочетании естественного регулирования экономических процессов и целенаправленного воздействия на них со стороны общества. С практической точки зрения, государство, особенно в России, является крупнейшим участником экономических отношений. Поэтому его влияние и воздействие на экономику страны неизбежно. Отсюда вытекает необходимость обоснованного рационального государственного регулирования экономических процессов, направленного на содействие сбалансированному экономическому развитию страны, а не на реализацию узкокорпоративных интересов отдельных социальных слоев, групп и экономических субъектов.

Несомненно, одним из важных направлений государственной экономической политики является антимонопольное регулирование, направленное на устранение препятствий для свободного протекания рыночного обмена, пресечения злоупотреблений экономической мощностью. Вместе с тем, на практике государство нередко пытается использовать механизм антимонопольного регулирования как возможность жесткого административного давления в целях, далеких от его истинного предназначения.

Вообще государственное регулирование экономики имеет природу либо принудительных, в том числе карательных мер, либо мер стимулирующего характера. По своей природе антимонопольное регулирование направлено на стимулирование свободного рыночного обмена, создания равных условий экономической деятельности хозяйствующих субъектов. Это обеспечивает разумное соперничество экономических субъектов в способах реализации своих интересов, результатом которого является поиск и внедрение прогрессивных производственных и управленческих технологий, экономическая инициатива, распространение передового опыта. Современные исследователи в области экономики справедливо считают

конкуренцию источником социально-экономического прогресса. Обобщению и обоснованию этой точки зрения посвящены фундаментальные работы по конкуренции Майкла Портера, консультировавшего правительство Южной Кореи, а с 2006 года приглашенного в качестве консультанта Правительством России [4; 5]. Поэтому антимонопольное регулирование – важный механизм, стимулирующий прогрессивное развитие страны.

Вместе с тем в рамках антимонопольного регулирования существуют как принудительные, так и стимулирующие меры. Принудительные меры призваны защитить добросовестного участника экономических отношений путем ограничения произвола крупных экономических субъектов, включая и собственно государство. Стимулирующие меры предполагают создание благоприятных организационно-экономических условий деятельности на определенных рынках. Но необоснованное и нецелое использование принудительных мер, ограничивающих экономическую деятельность отдельных участников рынка или их групп, может разрушить сам принцип свободного рыночного обмена и экономического развития. В действительности принудительные меры являются более простыми в применении и приносят краткосрочный эффект. В долгосрочной же перспективе их последствия могут быть крайне неблагоприятными, выражающимися в подавлении экономической инициативы, падении заинтересованности развития экономических субъектов, дискредитации государственного регулирования экономики.

Как отмечалось, современная экономика – сложный динамично изменяющийся механизм, органически связывающий свои элементы в непрерывном взаимодействии. Поэтому меры антимонопольного регулирования должны соответствовать этому сложному характеру экономики, быть обоснованными, осторожными, аккуратными. Наряду с комплексным воздействием на рынок антимонопольное регулирование должно оказывать воздействие только на те его структуры и отношения, которые угрожают свободе рыночных отношений злоупотреблениями крупных экономических субъектов.

Рассматривая современные дискуссии ученых и практиков по проблемам антимонопольного регулирования, можно выделить следующие проблемы, стоящие перед системой антимонопольного регулирования в настоящее время [6]:

1. Преобладание юридических формальных норм в системе антимонопольного законодательства над экономическим содержанием антимонопольного регулирования.

2. Отсутствие современного четкого и комплексного инструментария антимонопольного регулирования.

3. Преобладание принудительных мер регулирования над стимулирующими.

4. Активное давление со стороны государственной власти на антимонопольные органы с целью решения краткосрочных конъюнктурных политических задач.

5. Недостаточная информированность добросовестных участников рынка о возможностях антимонопольного регулирования для защиты их экономических интересов.

В качестве направлений развития антимонопольного регулирования можно предложить обязательное проведение маркетинговых исследований для обоснования мер антимонопольного регулирования и привлечение внимания участников рынка к возможностям защиты их интересов в рамках антимонопольного регулирования.

Проведение маркетинговых исследований способно обеспечить объективную основу для государственного воздействия на экономику, выступая в качестве информационного поля принятия решений. При этом достигается рациональность и целенаправленность решений, а также устраняется их субъективный и необоснованный характер. Практической сложностью проведения маркетинговых исследований является необходимость формирования высококвалифицированной группы исследователей и финансирование исследований. В рамках существующей структуры антимонопольных органов проведение регулярных комплексных исследований невозможно из-за штатных и бюджетных ограничений. Выходом из ситуации может быть привлечение средств хозяйствующих субъектов для проведения маркетинговых исследований. Это, в свою очередь, связано с необходимостью привлечения внимания участников рынка к проблемам и возможностям антимонопольного регулирования.

В реальной практике многие участники рынка обладают слабым представлением об антимонопольном регулировании и его возможностях для защиты своих обоснованных экономических интересов [6]. По своему существу механизм антимонопольного регулирования – равнодоступное всем участникам средство защиты экономических интересов и разрешения споров. Однако инициация его использования должна исходить именно со стороны хозяйствующих субъектов, в интересах которых он, собственно говоря, и задуман. Это также может способствовать устранению перегибов манипулирования антимонопольным регулированием со стороны государства для совершенно других целей. Практической проблемой при этом, однако, может стать перегрузка антимонопольных органов работой над обращениями участников рынка, что потребует расширения их структуры и финансирования. Выходом из этой ситуации

также может быть привлечение средств участников рынка к механизмам антимонопольного регулирования.

Главным препятствием реализации предложенных направлений развития антимонопольного регулирования являются штатные и финансовые ограничения. Вместе с этим, польза для экономических интересов хозяйствующих субъектов от обоснованных, равнодоступных и прозрачных мер антимонопольного регулирования очевидна. В этой связи представляется возможным привлекать внимание и ресурсы экономических субъектов для проведения экономических исследований – основы обоснованных решений антимонопольного регулирования. Для координации исследовательской работы целесообразно создание независимой некоммерческой организации, формирующей проектные группы исследователей. Результаты исследований могут выступать основой при принятии решений антимонопольными органами, а также в качестве доказательственной базы в арбитражном суде. Исследования могут финансироваться отдельными участниками рынка или их группами, испытывающими притеснения от других экономических субъектов за счет своей мощи. В исследованиях также целесообразно государственное участие и финансирование, что позволит выработать обоснованные решения развития рынков с высоким социальным или экономическим значением. При этом затраты участников рынка на исследования смогут многократно окупиться расширением экономических возможностей в связи с устранением соответствующих ограничений свободного рыночного обмена за счет обоснованных мер антимонопольного регулирования.

Развитие антимонопольного регулирования с привлечением возможностей самих участников рынка в рамках сформулированных предложений позволит более грамотно и обоснованно проводить государственное регулирование экономических процессов в направлении создания свободного рынка, стимулирования благоприятной экономической инициативы, применения передовых производственных и управленческих технологий, что безусловно является источником долгосрочного прогрессивного экономического развития страны.

Литература

1. Ансофф И. Х. Стратегическое управление / Пер. с англ. – М.: Экономика, 1989.
2. Питер Ф. Друкер. Управление в обществе будущего: Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2007.
3. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. Школы стратегий / Пер. с англ.; под ред. Ю.Н.Каптуревского. – СПб.: Изд-во «Питер», 2000.

4. Портер М. Э. Международная конкуренция / Пер. с англ.; Под ред. и с предисловием В.Д. Щетинина. – М.: Международные отношения, 1993.
5. Портер М. Э. Конкуренция: Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2000.
6. <http://www.fas.gov.ru> (официальный сайт Федеральной антимонопольной службы России).

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. Чекавинский

*Научный руководитель: Г.А. Буданов, канд. ист. наук, доцент
Вологодский государственный технический университет*

Проблема продовольственной безопасности особенно остро стоит сегодня перед Россией. В 2005 году наша страна, располагая 10% пашни мира, завозила 43% продовольствия. Одна из причин возникновения данной ситуации кроется в непродуманной аграрной политике со стороны органов власти страны и её регионов в отношении сельхозтоваропроизводителей.

На сегодняшний день как на федеральном, так и на региональном уровнях принято довольно много нормативно-правовых актов, в которых, так или иначе, отражается сущность аграрной политики.

Согласно положению статьи 5 Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» № 264-ФЗ от 29.12.2006 г. государственная аграрная политика представляет собой составную часть государственной социально-экономической политики, направленной на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий. Под устойчивым развитием сельских территорий понимается их стабильное социально-экономическое развитие, увеличение объёма производства сельскохозяйственной продукции, повышение эффективности сельского хозяйства, рациональное использование земель, достижение полной занятости в отрасли и повышение уровня его жизни.

Под эффективностью аграрной политики будем понимать достижение целей, которые сформулированы в законе Вологодской области «О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в Вологодской области» № 972 от 22.11.2005 г. Среди них следует выделить: повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции; обеспечение устойчивого развития сельских территорий, занятости сельского населения, повышения уровня его жизни; формирование эффективно функционирующего рынка сельскохозяйственной продукции и ряд других.

На региональном уровне разработаны и показатели, которые планируется достигнуть в АПК. Эти «выходные параметры» сформулированы в положениях постановления Правительства Вологодской области «Об основных направлениях по развитию АПК Вологодской области на период 2006-2010 годов». Ожидается, что реализация мероприятий позволит к 2010 году увеличить поголовье коров на 33%, довести средний областной удой молока от одной коровы до 5000-5200 кг в год; увеличить производство молока на 69% и повысить его качество до уровня европейских стандартов; создать 680 новых рабочих мест.

Планируется, что произойдёт стабилизация численности и восстановление престижа крестьянских (фермерских) хозяйств, будет наблюдаться рост объёмов производства сельскохозяйственной продукции в них на 20-30%. Реализация программных мероприятий направлена на прекращение спада поголовья скота, стабилизацию численности поголовья коров в ЛПХ на уровне 23 тыс. голов.

Ожидается, что к 2010 году в сельской местности будет введено в действие:

автомобильных дорог общего пользования,	- 30 км
связывающих сельские населенные пункты	
распределительных газовых сетей	- 98,9 км
локальных водопроводов	- 277 км
школ	- 4215 мест
дошкольных учреждений	- 1255 мест
районных и участковых больниц	- 200 койко-мест
фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП)	- 508 единиц
амбулаторно-поликлинических учреждений	- 40 единиц
клубных учреждений	- 4280 мест

Кроме того, будет обеспечено дальнейшее развитие в сельской местности области сети учреждений физической культуры и спорта, а также культурно-досуговой деятельности.

Согласно прогнозным значениям производство говядины к 2010 г. увеличится (в живом весе) до 45,3 тыс. тонн, производство свинины достигнет объёма 26,6 тыс. тонн (в живом весе), производство яиц – 623 млн. шт.

Ожидается, что в область будут привлечены дополнительные инвестиции, сохранены старые и созданы новые рабочие места. Возрастут поступления денежных средств в областной и муниципальные бюджеты, внебюджетные фонды.

Оценить эффективность реализации на уровне региона вышеперечисленных законов и проектов позволяет анализ статистической информации о деятельности АПК региона.

Как свидетельствуют данные статистики, темпы роста физического объёма продукции сельского хозяйства в области низкие. В 2000 году наблюдался рост производства продукции на 18% по сравнению с 1999 годом, однако затем он сменился продолжительным глубоким спадом, который был преодолен лишь в 2004 году. Тем не менее, уровня базисного года по данному показателю в 2006 году область не достигла. Это свидетельствует о тяжёлом состоянии отрасли, низкой эффективности проводимой аграрной политики.

Показатели объёма производства основных продуктов питания также снижаются или имеют незначительную (до 8%) тенденцию к росту (табл. 1).

Таблица 1

Динамика производства продукции сельского хозяйства в Вологодской области

Показатели	Годы									Средне- годовой темп роста, %
	199 9	200 0	200 1	200 2	200 3	200 4	200 5	200 6	200 6*	
Производство молока (в хозяйствах всех категорий; тыс. тонн)	458	494, 9	564, 9	550, 9	538, 2	496, 8	470, 1	479, 0	516, 9	100,64
Производство яиц (в хозяйствах всех категорий; млн. штук)	532, 2	538, 3	513, 9	545, 2	562, 8	579, 9	620, 4	626, 0	592, 1	102,35
Валовой сбор картофеля (в хозяйствах всех категорий; тыс. тонн)	704	573, 8	555, 2	486, 9	430, 4	286, 2	366, 4	368	462	91,15
Валовой сбор зерна (в хозяйствах всех категорий; тыс. тонн)	109, 1	222	276, 5	210, 1	205, 7	182	194, 9	195	216, 0	108,65
Говядина (в убойном весе, тыс. тонн)	19,9	22,2	23,3	25,4	24,5	22,6	19,0	18,1	X	98,65
Свинина (в убойном весе, тыс. тонн)	15,9	17,3	19,5	19,3	18,7	17,2	15,4	15,6	X	99,73

* Согласно прогнозным значениям, опубликованным в постановлении Правительства Вологодской области «Об основных направлениях по развитию АПК Вологодской области на период 2006-2010 годов»

Отметим, что прогнозные значения производства основных продуктов сельского хозяйства, опубликованные в постановлении Правительства Вологодской области «Об основных направлениях по развитию АПК на период 2006-2010 годов», оказались завышенными (кроме производства яиц). Это свидетельствует либо о низком качестве разработанного прогноза, либо о неэффективной политике, проводимой на региональном уровне в отношении сельхозтоваропроизводителей.

Объёмы производства молока в регионе снижаются, начиная с 2001 года, что, вероятно, вызвано значительным сокращением количества хозяйств, занимающихся молочным скотоводством, – на 23,8%. Также снижение объёмов производства молока было вызвано и сокращением поголовья коров на 24,3%.

Однако эти негативные тенденции были отчасти компенсированы улучшением качества кормовой базы, расширением комплекса добавок в рационе коров, повышением уровня племенной работы, увеличением использования генетического потенциала животных, что позволило практически удвоить продуктивность коров за период с 1999 по 2006 гг.

Валовой сбор картофеля в хозяйствах региона сократился более чем в 1,9 раза. Этот факт можно объяснить сокращением земель, используемых для выращивания данной культуры. За исследуемый период из оборота было выведено 6,8 тыс. га, используемых для выращивания картофеля.

Достигнута ли цель по повышению КСП продукции сельского хозяйства? Если в качестве показателя, оценивающего уровень конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, рассматривать долю экспорта в объёме производства, то можно утверждать, что конкурентоспособность молока и молочной продукции, а также овощей увеличилась. За анализируемый период значительно возросла доля молока и молочной продукции, отправляемой на экспорт, – на 27,2%, овощей – на 13,2%. Доля мяса и мясопродуктов, отправляемых на экспорт, снижается. Более того, при данной негативной тенденции возрастает доля импорта мясной продукции в регионе: с 16,1% в 1999 г. до 46,3% в 2006 г. Данный факт обостряет проблему продовольственной безопасности, а также обеспечения населения региона качественной продукцией собственного производства.

Проанализируем, как решается кадровая проблема в АПК и проблема развития инфраструктурных объектов на селе.

На основании данных статистики можно утверждать, что численность работников, занятых в сельском хозяйстве региона, постоянно снижается. За исследуемый период она сократилась на 19 тыс. чел. Доля

работников отрасли в общем числе занятых в экономике также падает: за 8 лет снижение составило 3,3%.

Молодых специалистов в отрасль не привлекает низкая заработная плата, возможность получить высокий заработок лишь во время посевной, заготовительной и уборочной кампании, что обусловлено сезонным характером сельхозпроизводства. За период с 1999 по 2006 гг. размер реальной заработной платы в сельском хозяйстве увеличился в 2,9 раза, что выше, чем в промышленности и строительстве. Однако в абсолютном выражении работник сельского хозяйства в 2006 году получал в среднем 6470 руб. в месяц, тогда как работник промышленности – 13505 руб., занятые в строительстве – 11709 руб.

Темпы развития инфраструктуры села идут медленно (табл. 2). Более того, в 2006 году по сравнению с уровнем 1999 года наблюдается тенденция к сокращению ввода в действие газовых сетей. Автодорог с твёрдым покрытием не строится. В течение данного периода перестало действовать 30 ФАП. Темпы ввода в действие жилых домов на селе остаются по-прежнему низкими.

Таблица 2

Развитие инфраструктуры села

Ввод в действие:	Годы							
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
водопроводных сетей, км	0	4,25	1,7	0,2	7,46	3,14	2,2	3,23
газовых сетей, км	62,2 1	77,6	43,1 4	21,1 9	55,2 8	33,4 9	21,6	13,3 8
АТС, тыс. номеров	0,8		0,57		2,99	4,69	3,73	0,83
жилых домов, тыс. м ² общей площади	64,5	55,2	62,3	63,6	58,6	70,8	72	70,4
- то же на 100 сельских жителей, м ²	15,5	13,2	15,2	15,5	14,5	18,5	18,2	18,0
автодорог с твёрдым покрытием, км	0	0,52	0	0	0,2	0	0	0
Число ФАП	696				688	685	674	666
Образовательных учреждений, мест	579	488	80	0	0	244	0	150
Больничных коек	60	50	0	0	0	0	0	10
Учреждений культуры, мест	150	0	0	200	200	150	73	400

Из-за указанных проблем рынок труда в сельской местности остаётся не привлекательным, а престижность проживания на селе – низкой, ухудшается и состояние кадрового потенциала АПК.

Крайне неблагоприятно в течение периода складывалось соотношение цен на сельскохозяйственную продукцию и на средства производ-

ства для села, то есть имел место диспаритет цен в товарном обмене между отраслями АПК.

Диспаритет цен проявляется в двух формах:

➤ в завышении цен поставщиков товаров и услуг для сельского хозяйства по отношению к уровню издержек, при котором возможно расширенное воспроизводство.

➤ в занижении закупочных цен на продукцию сельского хозяйства ниже уровня покрытия издержек и обеспечения необходимой рентабельности.

Так, если за период с 1999 по 2005 гг. цена реализации 1 т молока возросла в 2,1 раза, то цена трактора МТЗ-82,1 – в 2,5 раза. Таким образом, в течение данного периода имел место диспаритет цен в товарном обмене между отраслями АПК, а, следовательно, у сельскохозяйственных предприятий региона не было средств для того, чтобы осуществлять накопления, производить обновление машинотракторного парка.

Главная причина развития диспаритета цен внутри АПК – крайняя неразвитость российского рынка средств производства. Практически отсутствует конкуренция среди отечественных производителей сельскохозяйственной техники. Создаваемая ими продукция недостаточна по объёму и номенклатуре, часто неудовлетворительна по качеству.

Вследствие высокого диспаритета цен, сложной социально-экономической ситуации на селе, роста цен на энергоресурсы, нефтепродукты, запасные части, требующиеся для ремонта основных средств, финансовое состояние хозяйств остаётся тяжёлым. Число прибыльных сельхозорганизаций в области с 1999 по 2006 годы сократилось на 38. Доля средств, направляемых из консолидированного бюджета области на поддержку сельского хозяйства, ежегодно сокращается (табл. 3). Это, безусловно, негативно отражается на финансовых результатах деятельности сельхозорганизаций региона.

Таблица 3

Финансовые результаты деятельности сельхозорганизаций Вологодской области

Показатели	Годы								Абс. изменение
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Число организаций, всего	416	401	412	400	351	330	321	317	-99
Число прибыльных организаций	225	240	239	210	190	225	221	187	-38
Число убыточных организаций	191	161	173	190	161	105	100	130	-61
Доля убыточных хозяйств, %	45,9	40,1	42,0	47,5	45,9	31,8	31,2	41,0	-4,9
Доля средств, направляемых на сельское хозяйство из консолидированного бюджета области, %	5,7	6,0	3,6	2,9	2,9	2,4	х	х	х

Таким образом, проводимая в последние годы в АПК Вологодской области экономическая политика позволила избежать кризисной ситуации в сельском хозяйстве, однако коренным образом не решила комплекса проблем, накопившихся в отрасли. В 2006 году по сравнению с 1999 годом ощутимых перемен к лучшему в отрасли не произошло. Ситуация по-прежнему остаётся крайне тяжёлой. Таким образом, аграрная политика, проводимая в регионе, пока не дала ожидаемых результатов.

В связи с этим необходимо:

1. Способствовать развитию агропромышленной интеграции, объединяющей в едином технологическом процессе производство сельскохозяйственного сырья, его переработку и реализацию.

2. Устранить диспаритет цен, обеспечив эквивалентный межотраслевой обмен в АПК.

3. Развивать рынок страховых услуг в АПК.

4. Продолжить работу по развитию инфраструктуры сельских территорий.

5. Осуществлять государственные инвестиции в АПК на основе льготных кредитов, лизинга, дотаций, ввести щадящую налоговую политику, особенно в отношении сильных, стабильно развивающихся хозяйств.

6. Проводить ежегодные областные, окружные выставки-ярмарки продукции агропромышленного комплекса.

7. Органам власти ужесточить контроль за ходом выполнения проектов, программ, реализуемых в отношении сельхозтоваропроизводителей.

8. Повысить ответственность власти за неисполнение принятых законов.

Проведение данного комплекса мероприятий, на наш взгляд, будет способствовать повышению эффективности аграрной политики, проводимой в регионе.

ТЕХНИЧЕСКИЙ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ

Г.Н. Шестаков

Научный руководитель: З.М. Магрупова, канд. экон. наук, доцент
Череповецкий государственный университет

Технический анализ - это исследование динамики рынка с целью прогнозирования будущего направления движения цен. Этот вид анализа заключается в исследовании ценовой динамики рынка с помощью анализа закономерностей изменения трех рыночных факторов: цены, объема и в случае, если изучается рынок срочных контрактов, открытого интереса (объема открытых позиций). Причем, первичными для анализа считаются цены, а изменения остальных факторов изучаются для подтверждения данного направления движения цен.

Три постулата технического анализа формулируются следующим образом:

1. Рынок учитывает все. Любой фактор, влияющий на стоимость ценной бумаги: экономический, политический, психологический – заранее учтен и отражен на ценовом графике. Любое изменение цены обусловлено изменением внешних факторов. Главным следствием этой предпосылки является необходимость внимательного отслеживания и изучения динамики цен. Эта предпосылка конфликтует с фундаментальным анализом, в котором основное внимание уделено изучению факторов, после анализа которых представляются выводы относительно движения рынка.

2. Движение цен подчинено тенденциям. Это предположение стало основой для создания всех методик технического анализа, поскольку рынок, подверженный тенденциям, в отличие от хаотичного рынка можно подвергать анализу. Отсюда проистекают два следствия. Следствие первое заключается в том, что действующая тенденция, по всей вероятности, будет развиваться далее, а не обращаться в собственную противоположность, то есть этим следствием исключается неупорядоченное, хаотичное движение рынка. Следствие второе говорит о том, что действующая тенденция будет развиваться до тех пор, пока не начнется движение в обратном направлении.

3. История повторяется. Технический анализ и исследования динамики рынка теснейшим образом связаны с изучением человеческой психологии. Так графические ценовые модели, которые были выделены и классифицированы в течение последних ста лет, отражают важнейшие

особенности психологического состояния рынка. Иными словами: «ключ к пониманию будущего кроется в изучении прошлого».

Технический анализ - прикладная социальная психология. Его назначение - выявить тенденции в поведении множества участников и их изменения с целью принятия разумных биржевых решений. Технический аналитик выявляет настроения рынка, ставя перед собой совокупность следующих целей:

1) Оценка текущего направления динамики цены, то есть выявление тренда. Здесь возможны следующие варианты:

- восходящий тренд;
- нисходящий тренд;
- флэт.

2) Оценка срока и периода действия данного направления. Тренд может быть:

- краткосрочного действия;
- долгосрочного действия.

Тренд проходит следующие этапы:

- зарождение или начало тренда;
- зрелость тренда;
- смерть или завершение тренда.

3) Оценка амплитуды колебания цены в действующем направлении:

- слабое колебание;
- сильное колебание.

Все многообразие методов прогнозирования технического анализа можно разделить на две большие группы - графические и аналитические.

Графический технический анализ - это анализ различных рыночных графических моделей, образующихся определенными закономерностями движения цен на графиках, с целью предположения вероятности продолжения или смены существующего тренда. Постулатами этого вида технического анализа являются перечисленные ниже основные понятия технического анализа: линии тенденции, уровни рыночного сопротивления и поддержки, уровни коррекции текущего тренда.

Различают два вида графических моделей:

1. Модели перелома тенденции - образующиеся на графиках модели, которые при выполнении некоторых условий, могут предвосхищать смену существующего на рынке тренда. К ним относятся такие модели, как “голова – плечи”, “двойная вершина”, “двойное основание”, “тройная вершина”, “тройное основание”.

2. Модели продолжения тенденции - образующиеся на графиках модели, которые при выполнении некоторых условий, позволяют утверждать, что существует вероятность продолжения текущей тенденции. Возможно, тенденция развивалась слишком быстро и временно вступила в состояние перекупленности или перепроданности. Тогда после промежуточной коррекции она продолжит свое развитие в направлении прежней тенденции. В этой группе выделяют такие модели, как “треугольники”, “алмазы”, “флаги”, “вымпелы” и другие.

У каждой модели есть свой специфический механизм образования и определенная графическая форма. Динамика объема сделок является подтверждающим фактором существования определенной модели. Все модели находят себе объяснение с точки зрения психологии участников рынка. Несмотря на кажущуюся простоту данного метода, он является одним из основных приемов технического анализа и по эффективности применения показывает хорошие результаты. Крупный недостаток этого метода в том, что он очень субъективен. Каждый технический аналитик должен быть хорошим чартистом (от английского слова «charts» - график), так как любая графическая модель, образовавшаяся на графике - это завершение текущей ценовой динамики и появление вероятности продолжения или перелома существующей тенденции.

К аналитическим методам относят методы, использующие фильтрацию или математическую аппроксимацию временных рядов. В техническом анализе в качестве базового временного ряда используются ряды значений цены акции за некоторый промежуток времени, объема торговли и числа открытых позиций.

Основным инструментом аналитических методов является индикатор, который в свою очередь представляет собой набор функций от одного или нескольких базисных временных рядов с определенным временным периодом. Индикаторы можно условно разбить на пять категорий:

1. Индикаторы тренда. К этим индикаторам относят индикаторы, служащие для измерения тренда - его силы и продолжительности. Классическим примером трендоподтверждающих индикаторов является “скользящая средняя”. К этому же классу относят такие известные индикаторы, как MACD, Directional Movement, Parabolic и другие.

2. Индикаторы изменчивости. Индикаторы второй категории служат для измерения меры изменчивости цены базисного актива. Изменчивость - это понятие, описывающее величину каждодневных, не зависящих от основного направления, флуктуаций цены. Такие индикаторы особенно важны для аналитика срочного рынка на смене тренда или при

боковом тренде. Сигналы таких индикаторов, построенные с небольшим временным окном, позволяют входить и выходить из рынка в течение дня. К таким индикаторам относятся: Chaikin's Volatility, Standard Deviation, Bollinger Bands.

3. Индикаторы момента. Представители этой категории используются для измерения скорости изменения цены за определенный промежуток времени. Это, в первую очередь, Momentum Indicator, Relative Strength Index (RSI) и Price Rate-Of-Change (ROC). Также, при некоторых условиях, можно использовать и MACD. Возможно также использовать сигналы индикаторов момента как для подтверждения тренда, так и для прогнозирования момента его окончания.

4. Индикаторы цикла. Данные индикаторы служат для выявления циклических составляющих и их длины. Это Fibonacci Time Zones, MESA Sine Wave Indicator и другие. Такие индикаторы хорошо работают только на боковых трендах. Очень важны эти индикаторы для фьючерсных трейдеров, работающих на товарных рынках зерна, сахара или нефти - на рынках с очень высокой циклической составляющей.

5. Индикаторы силы рынка. Пятая категория использует в качестве одной из базовых независимых переменных либо объем сделок, либо число открытых позиций. Индикаторы этой категории, опираясь на ряды данных объема, подают сигналы о силе текущей тенденции. К индикаторам этой категории относятся On Balance Volume, Volume Accumulation и другие.

Фундаментальный анализ - метод прогнозирования изменения цены, основанный на анализе текущей экономической ситуации, оцениваемой различными макроэкономическими и иными показателями. Он предусматривает изучение балансов, годовых отчетов, биржевой конъюнктуры и перспектив развития отраслей экономики.

Фундаментальные факторы являются ключевыми макроэкономическими показателями состояния национальной экономики, действующими в среднесрочной перспективе, воздействующими на участников валютного рынка и уровень валютного курса. Обычно такими факторами являются экономические индикаторы развитых стран. Как правило, это данные макроэкономической статистики, публикуемые национальными статистическими органами (в США - статистическое бюро при министерствах, в России - Госкомстат Российской Федерации). Эти данные тщательно анализируются дилерами и аналитическими отделами банков, и на их основе вырабатываются сценарии поведения валютного курса и тактика арбитражных операций. Обычно на мировых валютных рынках, где 80% арбитражных операций проводятся с американским долларом,

наибольшее влияние имеют данные по экономике США, что приводит к повышению или снижению курса доллара по отношению к остальным валютам. Можно выделить два временных аспекта влияния фундаментальных факторов на валютный курс:

1. Долгосрочное влияние. Данный набор фундаментальных факторов определяет состояние национальной экономики, а следовательно, тренд изменения валютного курса на протяжении месяцев и лет. Такое среднесрочное прогнозирование курса используется для открытия стратегических позиций. Например, многолетнее отрицательное сальдо торгового баланса США с Японией является причиной постоянного снижения курса доллара к японской иене (с 250 в 1985 г. до 80 в 1995 г.). Для средне- и долгосрочного влияния учитываются статистические индикаторы за период больше месяца (квартал, год).

2. Краткосрочное, то есть влияние опубликованного статистического индикатора на курс валюты, действующее в течение нескольких часов или минут. Например, публикация данных о снижении дефицита торгового баланса США с Японией способна привести к некоторому росту курса доллара к иене в течение нескольких часов (с 88.20 до 89.50). Краткосрочное влияние на курс оказывают индикаторы за короткие периоды (неделя или месяц).

Фундаментальными факторами являются:

1. Валютный курс по паритету покупательной способности.
2. Валовой национальный продукт – ВВП.
3. Уровень реальных процентных ставок.
4. Уровень безработицы.
5. Инфляция.

Курс по паритету покупательной способности является идеальным курсом обмена валют, рассчитанным как средневзвешенное соотношение цен для стандартной корзины промышленных, потребительских товаров и услуг двух стран. В идеальной модели формирования курса на основе только цен торговли двух стран друг с другом реальный валютный курс был бы равен курсу по паритету покупательной способности.

В самом простом виде, абстрагируясь от реальных объемов торговли и долей разных товаров в структуре потребления, формула нахождения курса по паритету покупательной способности может выглядеть следующим образом:

$$PPP_rate = \frac{1}{n} \frac{\sum_{i=1}^n P_i^{RUR} W_i^{RUR}}{P_i^{USD} W_i^{USD}},$$

где P_i^{RUR} и P_i^{USD} – цены, соответственно, в рублях и долларах США на товары и услуги в России и США, входящие в стандартную корзину промышленного и частного потребления этих стран; W_i – доля этих товаров и услуг в структуре промышленного и частного потребления (в ВВП или национальном доходе); n – количество товаров, включенных в корзину. Чем значительнее выборка, тем более репрезентативен результат валютного курса.

Валовой национальный продукт является ключевым показателем состояния национальной экономики и включает в себя в качестве составляющих менее крупные экономические индикаторы. Формула ВВП выглядит следующим образом:

$$GNP = C + I + G + X - M,$$

где GNP – валовой национальный продукт (gross national product); C – потребление (Consumption); I – инвестиции (Investments); G – государственные расходы (Government Spendings); X – экспорт (Export); M – импорт (Import).

Существует прямая зависимость между изменением показателя ВВП и валютного курса: рост ВВП означает общее хорошее состояние экономики, увеличение промышленного производства, приток зарубежных инвестиций в экономику, рост экспорта. Увеличение зарубежных инвестиций и экспорта приводит к увеличению спроса на национальную валюту со стороны иностранцев, что выражается в росте курса. Продолжающийся в течение нескольких лет рост ВВП приводит к "перегреву" экономики, росту инфляционных тенденций и, следовательно, к ожиданию повышения процентных ставок (как основной антиинфляционной меры), что также увеличивает спрос на валюту.

Данный фактор чрезвычайно важен, т.к. определяет общую доходность вложений в экономику страны (процент по банковским депозитам, доходность по вложениям в облигации, уровень средней нормы прибыли и т.д.). Изменение процентных ставок и курса валюты находится в прямой зависимости: Процентная ставка – Валютный курс. Говоря о ставках, следует иметь в виду реальные процентные ставки, то есть номинальный процент за вычетом процента инфляции. При этом если номинальные ставки растут медленнее, чем рост инфляции и ВВП, курс валюты может даже снижаться.

Проводя более глубокий анализ, необходимо отметить, что в формировании обменного курса двух валют главную роль играет разница процентных ставок между двумя странами, так называемый, процентный дифференциал. Если в двух странах примерно одинаковый уровень реальных процентных ставок, характеризующий одинаковую доходность

вложений в экономику любой из стран, то повышение центральным банком одной из стран уровня учетной ставки вызывает смещение доходности в пользу вложений в данной валюте, что приводит к увеличению спроса на валюту и росту ее курса.

Фактор занятости может рассматриваться в виде двух величин: либо уровня безработицы (то есть процентное отношение числа безработных к общей численности трудоспособного населения), либо как обратный ему показатель численности работающих. В соответствии с современной экономической теорией не может быть достигнут нулевой уровень безработицы (всегда существует сезонная, структурная, фрикционная безработица). Поэтому макроэкономическому состоянию полной занятости для индустриально развитых стран соответствует уровень безработицы, равный приблизительно 6%.

Изменение занятости (в частности, в США) характеризует показатель NFP - Non-Farm Payrolls, то есть численность занятых в несельскохозяйственных отраслях экономики. Прирост показателя NFP характеризует рост занятости и ведет к росту курса доллара.

Одним из индикаторов, влияющих на состояние инфляции, является объем денежной массы в обращении (money supply), состоящей из нескольких денежных агрегатов, различающихся по степени ликвидности - от M0 до M3. Наибольшим инфляционным воздействием обладает рост агрегата M2 - наличные деньги и остатки на текущих счетах до востребования.

Инфляция оказывает сильное воздействие на занятость. В 1958 году английский экономист А. Филлипс предложил графическую модель инфляции спроса, выражающую такое воздействие. Кривая Филлипса показывает обратную взаимосвязь между темпами инфляции и нормой безработицы. Чем выше темп инфляции, тем ниже уровень безработицы. Он сделал вывод, что правительство может использовать увеличение инфляции для борьбы с безработицей. Позднее этот вывод теоретически аргументировал экономист Р. Липси. Американскими экономистами Р. Солоу и П. Самуэльсон была создана модификация кривой Филлипса для разработок экономической политики. Они заменили в этой кривой ставки заработной платы на темп роста товарных цен, или инфляцию. При помощи этой кривой стало возможным рассчитывать равновесие между достаточно высокими уровнями занятости и производства и определенной стабильностью цен.

Заключение

Как технический, так и фундаментальный анализ являются неотъемлемой частью анализа текущей ситуации на рынке. Но ни один из них не

может заменить другой. Технический анализ используется для предсказания как пиковых, так и текущих цен в определённый период времени, в то время как фундаментальный анализ помогает скорректировать предположения относительно будущих цен и возможно их реальность. Так как в современном мире не только соотношение спроса и предложения формирует цену, но также и общее состояние экономики, то просто невозможно представить себе иные способы формирования своей стратегии поведения, минуя комбинацию Технического и Фундаментального Анализа.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА В ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ ОБОСНОВАНИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Е.Н. Яковлева

Институт менеджмента и информационных технологий
(филиал) Санкт-Петербургского государственного
политехнического университета в г. Череповце

Любая организация в рыночной экономике решает задачи улучшения состояния окружающей среды вместе с улучшением результатов экономической деятельности организации. Поэтому для технико-экономического обоснования выбора наилучших вариантов инвестиционных проектов, различающихся между собой по воздействию на окружающую среду, а также для экономической оценки фактически осуществленных мер рассчитывается чистый эколого-экономический эффект. Целевая функция здесь включает снижение экологического ущерба и увеличение экономических характеристик деятельности организации, при определенных ограничениях, основанных на экономике и технологиях. В данном исследовании ставится задача анализа возможных подходов к оценке эколого-экономической составляющей целевой функции, а именно - экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды (экологического ущерба).

Обсуждение методик определения экологического ущерба в РФ естественно начать с нормативной Методики определения предотвращенного экологического ущерба, утвержденной бывшим Госкомэкологии 30.11.1999 г. [3]. Методика предназначена для «получения укрупненной эколого-экономической оценки ущерба, предотвращаемого в результате осуществления государственного экологического контроля, реализации экологических программ и природоохранных мероприятий, выполнения мероприятий

в соответствии с международными конвенциями в области охраны окружающей среды, осуществления государственной экологической экспертизы...». Согласно Методике экологический ущерб определяется массой и опасностью загрязняющих веществ, поступающих в воду, атмосферу, почвы или биологические экосистемы, с учетом региональных особенностей.

Предотвращенный при реализации инвестиционных проектов ущерб образуется в результате снижения уровня загрязнения окружающей природной среды. Это означает, что результат оценки предотвращенного после реализации проекта ущерба должен быть равен результату расчета наносимого экологического ущерба до внедрения проекта. Для оценки наносимого ущерба в РФ применяется Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиненного народному хозяйству загрязнением окружающей среды [1], а также Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства [2]. Первая методика основана на укрупненной оценке среднего удельного ущерба, наносимого водным объектам, атмосферному воздуху и литосфере, и учитывает степень относительной опасности каждого вредного вещества, а также региональные особенности места загрязняемой территории. Она существенно устарела, так как разработана в 1983 г. Вторая Методика применяется только «в случаях исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства, в том числе при причинении вреда водному объекту, повлекшему за собой загрязнение и (или) засорение водных объектов, вследствие нарушения правил эксплуатации водохозяйственных сооружений и устройств, повлекших за собой аварийный сброс вредных (загрязняющих) веществ в водный объект, а также при авариях на предприятиях, транспорте и других объектах, включая аварийные разливы нефти». Она также базируется на укрупненных оценках ущерба, наносимого условной единицей массы загрязняющих веществ. Данная Методика в отличие от остальных содержит большее количество поправочных коэффициентов, учитывающих различные параметры техногенного воздействия.

Результаты расчета наносимого и предотвращенного ущерба при конкретном уровне воздействия должны совпадать не только друг с другом, но и с результатом расчета эмиссионных платежей предприятий. Это утверждение основывается на изучении механизма взимания платежей за загрязнение окружающей среды. Экологические платежи в РФ призваны компенсировать наносимый в результате хозяйственной деятельности экологический ущерб. Порядок определения платы и ее пре-

дельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия, утвержденный Госкомэкологией в 1992 году, основан на укрупненной оценке базовых ставок платы за загрязнение различными видами вредных веществ [4]. Базовые ставки платы зафиксированы Постановлениями Правительства РФ в 2003 и 2005 годах. В Порядке определения платы используется только один коэффициент, учитывающий экологические факторы по территориям экономических районов России.

Аналитическое сопоставление рассмотренных выше методик позволяет увидеть сходства - это использование укрупненной оценки ущербов, дифференцированной по сферам воздействия (гидросфере, литосфере и атмосфере), а также поправочных коэффициентов, учитывающих вид загрязняемой территории и особенности техногенного воздействия. Следует сделать вывод и о наличии существенных различий между Методиками, как в расчетных математических моделях, так и в укрупненных оценках удельного экономического ущерба и применяемых поправочных коэффициентах. Для определения количественных различий в результатах применения методик были выполнены расчеты на примере конкретного природоохранного инвестиционного проекта, внедренного в ОАО "Череповецкий Азот" в 2005 г. Речь идет об установке биохимической очистки промливневых вод от азотных соединений, взвешенных частиц и растворенных органических веществ. В табл. 1 приведены исходные данные для расчета предотвращенного экологического ущерба.

Таблица 1

**Данные об уровнях загрязнения окружающей среды
до и после внедрения очистной установки**

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация вредных веществ в сточных водах, г/м ³		Изменение массы сброса вредных веществ в водный объект после внедрения мероприятия, т/год
	до внедрения мероприятия	после внедрения мероприятия	
1. Азот аммонийный	3,78	0,54	20,20827
2. Азот нитратный	6,27	5,12	7,172688
3. Азот нитритный	0,15	0,01	0,873197
4. Взвешенные вещества	18,19	18,2	-0,06237
5. Железо общее	0,67	0,76	-0,56134
6. БПК _{полн}	6,25	2,5	23,3892
7. Сульфаты	272,6	261,7	67,98461
8. Хлориды	65,05	68,9	-24,0129
9. Фосфаты	0,21	0,25	-0,24948

Результаты расчета изменения экологического ущерба и эмиссионных платежей сведены в табл. 2.

Таблица 2

**Результаты расчета эколого-экономического эффекта
от внедрения очистной установки**

Наименование методики исчисления эколого-экономического эффекта	Предотвращенный экологический ущерб или сокращение эмиссионных платежей, руб. / год
Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиненного народному хозяйству загрязнением окружающей среды (1983 г.)	1 702 188,18
Порядок определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия (1992 г.)	-4 537,98
Методика определения предотвращенного экологического ущерба (1999 г.)	349 585,51
Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (2007 г.)	51 919,5

Выбранный пример оценки эколого-экономического эффекта внедрения природоохранного мероприятия является очень показательным. Положительные значения рассчитанных различными способами значений предотвращенных ущербов (табл. 2) свидетельствуют о положительном эколого-экономическом эффекте от реализации мер, однако эти значения существенно отличаются друг от друга - на несколько порядков. Отрицательное значение эмиссионных платежей свидетельствует здесь о том, что суммы выплачиваемых экологических платежей до внедрения проекта были меньше, чем после его реализации (при условии соблюдения предприятием предельно допустимых нормативов сбросов загрязняющих веществ в обоих случаях). Это свидетельствует об отсутствии положительного эколого-экономического эффекта и возникновении дополнительных экологических затрат у предприятия при внедрении очистной установки. Следовательно, результаты примененных методик не только показали различный количественный результат, но дали противоречивую оценку. Закономерно возникает вопрос, какой методикой следует руководствоваться менеджерам предприятий при принятии управленческих решений в природоохранной сфере? Для ответа на него следует изучить степень релевантности результатов использования изучаемых методик. Экологические платежи, выплачиваемые предприятиями-

ми за загрязнение в пределах установленных нормативов, относятся на себестоимость выпускаемой продукции, оказывая непосредственное влияние на финансовый результат хозяйственной деятельности. В то же время рассчитанные величины экологических ущербов являются для менеджеров предприятия достаточно абстрактными величинами, справедливо отражаемыми отдельно от остальных экономических эффектов при обосновании инвестиционных проектов.

Из вышесказанного обоснованным представляется использование для расчета эколого-экономического эффекта от реализации природоохранных мероприятий методики определения платы за загрязнение окружающей природной среды [4]. Для стимулирования предприятий к внедрению экологически чистых технологий и повышения релевантности экологической составляющей экономических эффектов при обосновании инвестиционных проектов государственным органам экологического контроля необходимо разработать единую методику оценки наносимого и предотвращенного ущерба, симметричную методике расчета эмиссионных платежей.

Таким образом, количественное определение экологических ущербов является одной из основных задач инвестиционного менеджмента и связано с проблемой выбора методики. Эта задача в настоящее время только формулируется и требует существенного развития. В данной работе даны некоторые подходы к ее решению.

Литература

1. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды / Утв. Госпланом СССР 21.10.1983 / А.С. Быстров, В.В. Варанкин, М.А. Виленский и др. – М.: Экономика, 1986. – 96 с.
2. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства / утв. Приказом Минприроды РФ от 30 марта 2007 г. № 71 / СПС «Консультант Плюс».
3. Методика определения предотвращенного экологического ущерба / утв. Приказом Государственного комитета РФ по охране окружающей среды от 30 ноября 1999 г. / СПС «Консультант Плюс».
4. Порядок определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия / утв. Постановлением Правительства РФ от 28 августа 1992 г. № 632 / СПС «Консультант Плюс».

СОДЕРЖАНИЕ

Секция «Технические науки»

Бондаренко Г.В. Формирование местной сырьевой базы в производстве строительных материалов на основе техногенных отходов Череповецкого промузла	4
Габтыкаев Д.Ф., Шатохин С.М., Гофман А.В. Анализ дефектов и повышение надежности стальных канатов литейных кранов конвертерного производства ОАО ЧЕРМК «Северсталь»	11
Галаева Н.Л. Расчет надежности сварных соединений фланговыми швами по критерию прочности на стадии эксплуатации	15
Гамзин А.В., Сеницын Н.Н., Дорошенко И.В. Исследование защиты поверхностей нагрева теплообменников от отложений при охлаждении речной водой	19
Ганичев М.А. Экспериментальное исследование струйного охлаждения круглых пил деревообрабатывающего оборудования	22
Голубев М.С. Определение теплового состояния ролика МНЛЗ в трехмерной постановке с учетом контактного и лучистого теплообмена	24
Гусев Д.В. Экспериментальное исследование прогрева тела цилиндрической формы, заполненного льдом, при омывании газовым потоком	30
Журин А.И. Анализ методик расчета сборочно-развозочных маршрутов	33
Котов С.В. Диагностика термоанемометрического датчика массового расхода воздуха	37
Кутовой К.В. Экспериментальное исследование СВЧ-сушки древесных опилок	40
Ларичев А.В. Минимизация активности источников гамма-излучения при контроле и управлении уровнем жидкого металла в кристаллизаторе	46
Мокрецов Ю.В. Возможности проектирования 3D модели изделия на основе ее технологии изготовления	51
Москаленко Н.В. Применение ультразвука для обеззараживания воды	55
Ржеуцкий А.В. Методы анализа данных и прогнозирования в системах поддержки принятия решений	57
Сальников И.В. Биогаз как один из источников альтернативной энергетики ..	62
Сухарев А.Н. Алгоритм построения кератотопограммы глаза человека, базирующийся на эффекте отражения	64
Харитонов А.В. Информационная система поддержки принятия решений для управления процессами очистки теплоэнергетического оборудования	67
Шаратинов А.Д. Моделирование ударного взаимодействия шипа противоскольжения с поверхностью дороги	69
Шаратинов А.Д. Оценка необходимости введения ограничений на эксплуатацию шипов противоскольжения в Российской Федерации	73

Секция «Экономические науки»

Андронович С.А. Совершенствование отношений между работниками и работодателями в экономике современной России	77
Анисимов Ю.В. Динамика и тенденции развития рынка аутсорсинговых услуг в области информационных технологий.....	84
Вепрева Е.А., Юзгина М.Н. Проблемы качества образования и возможность их решения на основе создания системы менеджмента качества вуза	88
Гордеев К.А. Развитие региональной инновационной инфраструктуры на основе оценки предпринимательского климата районов Вологодской области	93
Гулый И.М. Приоритетные кластеры Вологодской области и основные направления их развития.....	99
Домот О.Н. Экономическое стимулирование природопользования природоохранной деятельности	107
Ефремова А.А. Схема взаимодействия потребителей на рынке знаний региона.....	111
Кичигина Г.А. Формирование амортизационного фонда энергогенерирующих предприятий	118
Кочешков А.С. Генезис науки в контексте развития экономики	122
Николаев А.Е. Сравнительный анализ подходов к определению понятия «Военно-экономическая безопасность»	132
Николаева Т.Л. Матричная диагностическая оценка инвестиционной привлекательности хозяйствующих субъектов.....	140
Орлова В.С. Туристский рынок России и принципы его сегментации.....	147
Паротькин Н.И. Кризис ипотечной системы в США и исследование возможностей его возникновения в России	152
Пома А.Ю., Табунова А.В. Динамика развития жилищного строительства в г. Череповце Вологодской области	156
Пономарева С.А. К вопросу о понятии «Конкурентоспособность региона» ..	163
Пономарева С.А., Анисимов Ю.А. Аутсорсинг как инструмент повышения конкурентоспособности региона.....	167
Русаков С.Н. Теоретические подходы к оценке конкурентных позиций кредитных организаций на региональном рынке банковских услуг.....	172
Статеев А.С. Совершенствование механизма антимонопольного регулирования экономических процессов	178
Чекавинский А.Н. Анализ эффективности аграрной политики Вологодской области	183
Шестаков Г.Н. Технический и фундаментальный анализ на фондовом рынке	190
Яковлева Е.Н. Оценка экологического ущерба в технико-экономическом обосновании инвестиционных проектов	197

Научное издание

**Материалы
Ежегодных смотров – сессий
аспирантов и молодых ученых
по отраслям наук**

**Научные направления:
«Технические науки»
«Экономические науки»**

Редакторы: Перерукова Л.А.
Сажина Н.В.

Оригинал-макет подготовлен Подхомутовой Н.В.

Подписано в печать 3.12.07
Формат 60×84 1/16. Бумага офисная.
Печать офсетная. Усл.-печ. л. 12,75
Тираж 90 экз. Заказ № 505

Отпечатано: РИО ВоГТУ
160000, г. Вологда, ул. Ленина, 15