

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
(ВИНИТИ)

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Обзорная информация

Выпуск № 3

Издается с 1995 г.

Москва 2009

Выходит 6 раз в год

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор — академик РАН *Ю. М. Арский*

Члены редколлегии:

к. т. н. *Л. Г. Алейникова*,
ст. н. с. *А. Г. Ганжа*, д. э. н. *А. А. Гусев*,
к. т. н. *И. И. Потапов* (зам. главного редактора),
д. э. н. *И. А. Рубанов*, д. э. н. *Н. П. Тихомиров*,
к. э. н. *Т. М. Ушмаева* (ученый секретарь редколлегии),
к. э. н. *С. П. Яшукова*

Журнал включен ВАК Минобразования РФ в Перечень ведущих научных журналов и изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

Наш адрес: 125190, Россия, Москва, ул. Усиевича, 20
Всероссийский институт научной и технической информации
Отдел научной информации по глобальным проблемам
Телефон 8(499) 152-55-00;
факс: 8(499)-943-00-60
E-mail: ipotapov37@mail.ru

© ВИНТИ, 2009

THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
THE ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE FOR SCIENTIFIC
AND TECHNICAL INFORMATION (VINITI)

NATURE MANAGEMENT ECONOMICS

Review information

№ 3

Founded in 1995

Moscow 2009

6 issues per year

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief — *Arskij M. Yu.*,
Member of Russian Academy of Sciences

Editorial Board Members:

*Aleinikova L. G., Ganzha A. G., Gusev A. A., Potapov I. I.,
Rubanov I. A., Tikhomirov N. P., Ushmaeva T. M., Yashukova S. P.*

Journal is included into Russian Ministry of Education
Highest Examination Board (VAK)
Index of leading scientific journals and transactions

Editorial Office: 125190, Russia, Moscow, Usievich st., 20
The All-Russian Institute for Scientific and Technical Information
Department of Scientific Information on global Problems
Telephone (499) 152-55-00
Fax: (499)-943-00-60
E-mail: ipotapov 37 @ mail.ru

© VINITI, 2009

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЙ

С. Г. Николова — старший преподаватель кафедры
информационной аналитики
С-Петербургского университета культуры и искусств

Излагаются сведения об основных российских научных учреждениях, ведущих работу по социально-экономическому прогнозированию, их изданиях, журналах и сайтах Интернета, где можно найти материалы по прогнозированию кризисных ситуаций.

КС: информационные ресурсы, издания, журналы, кризисные ситуации, социально-экономическое прогнозирование, Интернет.

INFORMATION RESOURCES FOR CRISIS SITUATIONS PROGNOSIS

S. G. Nicolova — Senior Lecturer of S. Petersburg Cultural and Artistic
University Information Analytics Chair

Information is given on Russian scientific institutions that are forecasting socio-economics and crisis situations, on its publications, journals and Internet sites.

Key: information resources, publications, journals, crisis situations, socio-economic forecasting, Internet.

Современная социально-экономическая ситуация в стране и мире очередной раз доказывает основные закономерности развития экономических систем — цикличность и неизбежность возникновения кризисных ситуаций. Однако в отечественной науке накоплен достаточный опыт по прогнозированию, своевременному оповещению о возможности возникновения и глубины предстоящего кризиса.

Прогнозная деятельность невозможна без использования оперативной, достоверной и полной информации, которая в свою очередь рассредоточена в огромном количестве источников статистической, коммерческой, научно-технической информации. Сведения, содержащиеся в подобных источниках, дают возможность проведения аналитических процедур для описания сложившейся ситуации, создания прогнозов, определения перспектив развития кризиса и путей выхода из него. Существует большой пласт информационных ресурсов, содержащий результаты уже проведенных исследований, готовые прогнозы и сценарии. Эти ресурсы составляют блоки прогнозно-аналитической и управленческой информации.

Прогнозно-аналитическая информация — это “результат аналитико-син-

тетической, интеллектуальной переработки больших массивов библиографической, полнотекстовой, фактографической информации об экономических объектах” [2]. Для создания прогнозно-аналитической информации либо анализируется массив опубликованных данных, либо проводятся специальные исследования — экспертные оценки, рейтинговый анализ, социологический опрос, технический анализ биржевой информации, финансово-экономический, статистический анализ.

Создателями прогнозно-аналитических материалов являются государственные (федеральные и региональные) органы, входящие в систему государственного социально-экономического прогнозирования и планирования, экономисты высокого научного и профессионального статуса, референты-аналитики, сотрудники информационно-аналитических служб, руководители и специалисты крупных фирм.

Государственное прогнозирование, т. е. разработка научными организациями по заказу государственных органов прогнозов социально-экономического, научно-технического, экологического, территориального и внешнеэкономического развития регламентируется Федеральным Законом “О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития РФ” № 115-ФЗ от 20.07.1995 [4].

Данные для прогнозирования макроэкономических показателей по Российской Федерации предоставляются Министерством экономического развития и торговли РФ, Министерством финансов РФ, Главным управлением федерального казначейства, Министерством по налогам и сборам, Центральным банком РФ, Федеральной службой государственной статистики РФ, Государственным таможенным комитетом.

Анализом и прогнозированием социально-экономического развития занимаются Институт макроэкономических исследований при Минэкономразвития (<http://www.macroeconomics.ru/>), Институт экономики РАН (<http://www.instecon.org.ru/russian/default.htm>) и Центр социально-экономических проблем федерализма ИЭ РАН, Институт международных экономических и политических исследований РАН (<http://www.imepi-eurasia.ru/index.html>), Центральный экономико-математический институт РАН (ЦЭМИ) (<http://www.cemi.rssi.ru/>), Аналитический центр структурной политики, Научно-исследовательский институт цен, Научно-исследовательский институт труда и социального страхования (<http://niitruda.ru/>), Институт финансовых исследований (<http://www.ifs.ru/>) [3].

Официальные прогнозные расчеты этих организаций оказывают определяющее влияние на формирование основных направлений и принимаемых правительством решений в области государственного регулирования национальной экономики и, прежде всего, проводимой правительством налогово-бюджетной и кредитно-денежной политики.

Институт экономики РАН (ИЭ РАН основан в 1930 г.) (<http://www.instecon.org.ru/russian/default.htm>) был первым в нашей стране научно-исследовательским учреждением экономического профиля, игравшим видную роль в развитии экономической теории и положившим начало целому ряду новых направлений фундаментальных экономических исследований, на базе которых позднее были созданы самостоятельные научно-исследовательские институты: Институт мировой экономики и международных отношений и Институт международных экономических и политических исследований РАН.

В журнале “Вопросы экономики”, издаваемом ИЭ РАН, находят отражение важнейшие проблемы экономической науки, прежде всего разработки теоретических и методологических проблем политической экономики, экономических проблем НТП, теории расширенного воспроизводства, аграрных проблем, а также экономических проблем отраслевых экономик.

В феврале 1999 г. на базе ИЭ РАН создан Международный институт Питирима Сорокина — Николая Кондратьева, основным направлением деятельности которого является проведение междисциплинарных исследований по актуальным проблемам, теории и методике прогнозирования, основанная на фундаментальных исследованиях по теории циклов и кризисов. Институт приступил к выполнению комплексной проблемы “Разработка моделей и сценариев взаимодействия цивилизаций в XXI веке, места России и СНГ в мировом постиндустриальном пространстве”, и подготовке международной монографии “Глобализация и взаимодействие цивилизаций: альтернативы на XXI век”.

Ведущей организацией и методическим центром в области социально-экономического прогнозирования является Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук (ИНП РАН) (<http://www.ecfor.ru/index.php>). ИНП РАН был организован в феврале 1986 г. на базе ряда научных подразделений ЦЭМИ АН СССР как головная организация разработки социально-экономических разделов Комплексных программ научно-технического прогресса СССР на 20 лет. В Институте в разное время работали многие ученые мирового уровня, внесшие значительный вклад в исследование проблем теории и методологии воспроизводства, социально-экономического анализа и прогнозирования, межотраслевого анализа и моделирования, разработки комплексных прикладных программ социальных и структурно-технологических преобразований национальной экономики. К их числу относятся такие выдающиеся отечественные ученые-экономисты как Анчишкин А. И., Яременко Ю. В., Шаталин С. С.

Основными направлениями научной деятельности, проводимой в лабораториях и исследовательских центрах Института сегодня являются:

- разработка комплексных прогнозов (обоснование альтернатив) развития экономики страны в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе;
- разработка стратегий развития регионов в рамках приоритетов общенационального развития;
- прогнозно-аналитические исследования в интересах крупных хозяйствующих субъектов (РАО ЕЭС, РАО “Газпром” и т. п.), и органов государственного управления РФ (Государственная Дума РФ, Минтопэнерго РФ, Федеральная дорожная служба РФ и т. п.);
- совершенствование методологии и методики комплексного социально-экономического прогнозирования.

Институтом издается журнал “Проблемы прогнозирования”, выходящий с 1990 г. шесть раз в год, и материалы ежемесячного открытого семинара “Экономические проблемы энергетического комплекса”.

В журнале “Проблемы прогнозирования” публикуются долгосрочные прогнозы развития России (на 20 лет), например: “Будущее России: Инерционное развитие или инновационный прорыв. Долгосрочный сценарный прогноз” (ПП Вып. 6, 2005); обсуждаются подходы к моделированию цен на основные энергоносители как на внутреннем, так и на внешнем рынке России на период до 2025 г.: “Два подхода к оценке перспективных цен на нефть и газ и потенциальной природной ренты в России” (там же), а также проблемы развития рынка труда, социальной сферы, отраслевых комплексов и регионов России.

В Научных трудах ИНП РАН публикуются статьи, посвященные исследованиям актуальных вопросов социально-экономического развития России, обсуждаются теоретические и практические аспекты прогнозно-аналитических макроэкономических исследований, изучаются проблемы инновационного развития российской экономики и ее отраслей, оценивается социально-демографическая ситуация в стране и перспективы ее изменения.

В изданиях ИНП РАН отражаются также и результаты микроэкономических исследований: Российские предприятия: адаптация к кризису и поиски новых стратегий развития; Российские предприятия в середине 200.. г.: проблемы развития и адаптационная деятельность.

Институт международных экономических и политических исследований РАН (до сентября 1990 г. Институт экономики мировой социалистической системы АН СССР) (<http://www.imepi-eurasia.ru/index.html>) был образован в 1960 г. в качестве основного научного центра по изучению экономических, политических, внешнеэкономических и внешнеполитических проблем социалистических стран. В настоящее время основные сферы исследований Института — экономика и политика постсоциалистических стран: комплексный анализ и обобщение практики общественной трансформации и обновления в государствах Центральной и Восточной Европы, республиках бывшего СССР, а также в КНДР, Вьетнаме, Монголии и Китае; изучение влияния этого процесса на систему международных отношений; исследование места и роли постсоциалистических стран в европейской и мировой политике.

В структуру Института входит Центр анализа рисков и кризисов, занимающийся исследованием стратегии и политики национальной безопасности России и других постсоциалистических стран в гражданской сфере; сравнительным анализом указанной стратегии и политики в этих странах и наиболее развитых государствах мира; разработкой/адаптацией методологии анализа и многокритериальной оценки стратегических рисков России; проведением сравнительного междисциплинарного анализа рисков и кризисов России и других постсоциалистических стран.

Среди приоритетных направлений исследований ИМЭПИ РАН можно назвать:

Страны СНГ и общеевропейское экономическое пространство: проблемы гармонизации интересов;

Комплексное изучение экономического и политического развития стран ЦВЕ, СНГ и Юго-Восточной Азии;

Модели взаимодействия стран ЦВЕ, СНГ и Юго-Восточной Азии с институтами глобальной экономики;

Проблемы экономического взаимодействия стран СНГ: ключевые направления двустороннего и многостороннего сотрудничества;

Современные теории и методы исследований социальных проблем;

Основные тенденции научно-технологического и инновационного развития в странах ЦВЕ и СНГ: анализ и прогноз;

Формирование системы безопасности на евразийском пространстве. Интересы России;

Риски и кризисы постсоциалистического мира и интересы России.

Результаты научных исследований ИМЭПИ и прогнозы развития международных отношений публикуются в международном научном и общественно-политическом журнале “Общество и экономика” (выходит 12 раз в год), а также в журналах “Международный диалог” и “Россия и современный мир”, издаваемых совместно с другими институтами РАН.

На сайте Министерства экономического развития и торговли РФ (<http://www.economy.gov.ru/wps/portal>) публикуются прогнозы социально-экономического развития России на текущий год и перспективы на два последующих года. Министерством издается журнал “Экономист” (выходил с марта 1924 года как журнал Госплана СССР “Плановое хозяйство”). Один из самых авторитетных журналов страны, на его страницах обсуждаются важнейшие теоретические и практические экономические проблемы, дается глубокий анализ экономических процессов, происходящих в стране и за рубежом. Периодически публикуются обзоры состояния российской экономики, последние статистические показатели ее развития.

Публикации, посвященные проблемам прогнозирования, находят свое отражение в библиографическом указателе ИНИОН РАН “Новая литература по социальным и гуманитарным наукам” в сериях “Экономика” (раздел — Экономическое развитие и рост. Планирование экономики. Экономические циклы и кризисы; подразделы — Теории и политика прогнозирования и планирования экономики. Экономические циклы и кризисы. Стабилизация экономики, а также в тех же рубриках в разделе Экономика отдельных стран) и “Науковедение” (раздел — Организация науки. Политика в области науки; подразделы — Организация, управление и планирование науки на уровне государства. Сравнение уровней научно-технического развития. Прогнозирование и планирование науки).

Изучение рассеяния публикаций, т. е. появления статей одной тематики не только в тематическо-специализированных, но и в широком круге непрофильных периодических изданий [1], на материале библиографического указателя ИНИОН за 2003–2008 годы, по вопросам социально-экономического прогнозирования и предупреждения и анализа кризисных ситуаций в экономике, показало, что в зону наиболее продуктивных изданий попали такие журналы, как “Вопросы статистики”, “Вопросы экономики”, “Общество и экономика”, “Проблемы прогнозирования”, “Российский экономический журнал”, “ЭКО”, “Экономист”.

“Российский экономический журнал” — общэкономическое многопрофильное научно-практическое ежемесячное издание с более чем 40-летней историей (до марта 1992 года журнал выходил под названием “Экономические науки”). В программные цели журнала входит всестороннее освещение хода реформы в России, пропаганда современных экономических знаний, содействие подготовке экономистов нового поколения — теоретиков и практиков.

Основные рубрики: “Становление новой экономической системы” (разделы: “Общий ход реформы”, “Собственность. Корпорирование. Инвестиции”, “Финансовые и кредитные отношения”, “Реформа и регион”, “Аграрные преобразования”, “Хозяйствование и научно-технический прогресс”, “Внешнеэкономические аспекты”, “Социальные процессы”, “Правовое обеспечение реформы” и др.); “Предпринимательство. Менеджмент и маркетинг”; “Методология. Теория и практика”; “Мировая экономика” (разделы: “Ближнее зарубежье”, “Опыт Китая”, “Восточноевропейские варианты”, “Современный капитализм”, “Международные отношения” и др.); “Экономист в аудитории”; “Критика и библиография”.

Научный журнал “ЭКО” (аббревиатура от “Экономика и организация”, основан в 1970 г.) публикует статьи ученых, посвященные актуальным проблемам экономики. Среди постоянных рубрик журнала выделяются: обсуждаем проблему — обзорно-аналитические статьи, посвященные отдельным сегментам рынка, будущему российской экономики; точка зрения — мнения ученых о положении России, промышленное производство России; Промышленная политика — изучение ситуации на рынке, анализ деятельности предприятий; Судьбы российской науки — анализ современного состояния экономической науки; Социальная политика; Экономический обзор — анализ экономической ситуации России; Товарные рынки — обзор практического опыта отдельных предприятий, отраслей промышленности; Деловой “ЭКО”-клуб — обзор практического опыта отдельных предприятий, отраслей промышленности; “ЭКО”-информ — новости рынка; Институты рынка — обзор различных финансовых институтов; Предприятие в переходной экономике; Жизнь предприятия — статьи научно-практического характера, обзор деятельности конкретных предприятий; Регион — региональная экономика; Отрасль.

Среди негосударственных организаций-создателей информационных ресурсов прогнозирования следует отметить ООО «НВА-Центр», который с 1998 года ведет работы по созданию автоматизированной информационной системы прогнозирования макроэкономических показателей развития РФ, обеспечивающей сбор, обработку, обобщение и анализ информации о состоянии объекта управления, а также обмен этой информацией по каналам связи как внутри системы (министерства, ведомства), так и с другими взаимодействующими системами.

Зарубежная прогнозно-аналитическая информация частично представлена на сайте <http://usinfo.state.gov/journals/>. С помощью данного сайта обеспечивается доступ к русскоязычным версиям журналов «Внешняя политика США», «Экономические перспективы», «Вопросы демократии», «Глобальные проблемы», «США: Общество и ценности».

Под управленческой информацией понимается — совокупность знаний, сведений, данных и сообщений, используемых для принятия управленческого решения. Согласно данному определению управленческая информация должна состоять из правового, статистического, коммерческого, научно-технического блоков, которые требуют отдельного самостоятельного рассмотрения. Однако для анализа причин кризисных ситуаций и поиска сценариев предупреждения или преодоления их значительный интерес представляют производственно-практические, методические публикации о вариантах, способах управления предприятием (фирмой).

Среди периодических изданий, направленных на повышение профессионализма управляющих и развития в России института эффективного управления, следует отметить журналы «Антикризисное управление», «БОСС», «Бюллетень М&А», «Журнал Управление Компанией», «Менеджмент в России и за рубежом», «Русский предприниматель», «Слияния и поглощения», «Финансовый директор», «Top-Manager» и др.

Журнал «Антикризисное управление» («АУ»), издается с 1999 г., выходит 6 раз в год) — издание, которое наиболее полно отражает последние события и тенденции в сфере арбитражного управления и развития законодательства по банкротству. В журнале достоверно и всесторонне освещаются последние изменения в политико-экономической жизни страны в связи с антикризисным управлением и в совокупности с реальным обменом опытом специалистов-управленцев.

«Слияния и Поглощения» — специализированное ежемесячное издание, посвященное вопросам перехода прав собственности на бизнесы. К тематике журнала относятся проблемы: слияний, поглощений и разделения компаний, банкротства, приватизация, корпоративные конфликты, незаконные захваты, прямые инвестиции. Публикуются материалы о последних находках в корпоративной борьбе, подробностях сделок М&А, правовых и управленческих вопросах слияний и поглощений.

Вопросам слияния и поглощения посвящен также еженедельный информационно-аналитический «Бюллетень М&А». В бюллетень включается полномасштабный аналитический обзор важнейших событий прошедшей недели с комментариями ведущих специалистов рынка и сведения, не нашедшие отражения в прессе: информационные справки о биографиях и этапах деятельности ньюсмейкеров, версии развития событий и мнения экспертов рынка. Каждый выпуск Бюллетеня открывает обзорная статья, охватывающая все важнейшие события на рынке М&А и формирующая общую информационную картину недели. Далее в соответствии с рубрикаторм представляется полный обзор событий, произошедших в сфере корпоративных слияний и поглощений за истекшую неделю. Рубрики бюллетеня: «Власть», «Финансы», «Топливо-энергетический комплекс», «Лесопромышленный комплекс», «Металлургия», «Телекоммуникации», «Пищевая

промышленность», «Химическая промышленность», «Торговля», «Фармацевтическая промышленность», «Туризм» и др.

Аналитический журнал «Русский предприниматель» (выходит с 2001 года 10 раз в год, включая сдвоенные номера (январь/февраль, июль/август) посвящен проблемам управления предприятием (финансовым, кадровым и т. д.) в условиях российской экономики, опыту разрешения нежелательных ситуаций в деятельности предприятий различных форм собственности и отраслей, публикуются обзоры основных отечественных рынков.

«Секрет фирмы» (выходит с 2002 года 1 раз в неделю) — деловой журнал о том, как эффективно и с наименьшими потерями управлять компанией, ситуацией, конкурентами, рынком и бизнесом. Информация о технологиях современного бизнеса, о красивых идеях, оригинальных решениях, лучших сделках, об актуальных проблемах бизнеса, о том, чему и где учиться, обо всем, что должен знать современный руководитель компании, чтобы уверенно вести её к успеху.

Объединенная редакция деловых журналов «Delo-press» выпускает серию ежемесячных изданий в помощь руководителю фирмы: «Делопроизводство и документооборот на предприятии», «Кадровая служба и управление персоналом предприятия», «Предприниматель без образования юридического лица», «Юридический справочник руководителя».

Анализу причин кризисных ситуаций, выработке сценариев поведения в условиях кризиса посвящена группа специализированных сетевых ресурсов: Кризис на предприятии (<http://crisis.engec.ru/>), Банкротство. RU (<http://www.bankrotstvo.ru/>), Банкротство в России (<http://www.bankr.ru/>), Банкротство On-line (<http://bankr.tsr.ru/>), Все о банкротстве (<http://www.bankrot.ru/>), Интернет-клуб «Арбитражное управление» (<http://www.bankrots.ru/>), Банкротство и арбитражное управление (<http://bisness.narod.ru/>), Информационно-аналитическое агентство «Банкротство» (<http://www.bankrupt.ru/>), Банкротство и финансовое оздоровление (<http://arbitration.narod.ru/>), CRISIS.RU (<http://www.bankrot.ru/>).

Данные ресурсы содержат сведения о наиболее «громких» процессах о банкротстве в России, обзор арбитражной практики, нормативно-правовую базу арбитражного управления и банкротства, информацию о защите прав кредиторов и должников, справочную информацию, ссылки на наиболее значимые периодические издания и базы данных, предоставляют площадку (форумы, конференции) для общения по проблемам кризисных ситуаций и банкротства.

Таким образом, можно сказать, что теоретико-методические вопросы прогнозирования кризисных ситуаций обеспечены, прежде всего, публикациями в научных и деловых периодических изданиях. Значительный объем информации сосредоточен на Интернет-ресурсах, в большей степени соответствующих требованиям оперативности.

Список использованной литературы

1. Гордукалова Г. Ф. Документальный поток социальной тематики как объект библиографической деятельности.— Л: ЛГИК, 1990.— 106 с.
Gordukalova G. F. Documentary flow of sociology as bibliography object. — Leningrad, LGIK, 1990. 106 p.

2. Гордужалова Г. Ф. Информационные ресурсы гуманитарных наук: Экономика: Учеб. пособие.— СПб.: СПбГУКИ, 2000.— С. 180.

Gordukalova G. F. Information resources on humanity: Economics: Manual. S.— Petersburg: SPbGUKI, 2000.— P. 180.

3. Информационное обеспечение для прогнозирования макроэкономических показателей по Российской Федерации / В.Г.Кольцов и др.— М.: “Восток-издат”, 2003.— 264 с.

Information supply for macroeconomics prognosis on Russian Federation / V. G. Kol'tsov a o.— Moscow: Vostok, 2003.— 264 p.

4. О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития РФ: Федеральный закон № 115-ФЗ от 20.07.1995 // Российская газета.— № 134.— 14.07.99.— С. 1.

On State forecasting and programs of Russian Federation's socio-economics evolution: Federal law N. 115-FZ on 20.07.1995 // Rossiyskaya Gazeta.— N. 134.— 14.07.99.— P. 1.

Приложение

Рецензия на рукопись статьи С. Г. Николовой “Информационные ресурсы прогнозирования кризисных ситуаций”

Статья петербургского библиографа и преподавателя Санкт-Петербургского университета культуры и искусств С. Г. Николовой посвящена актуальной теме — информационному обеспечению предупреждений негативных последствий экономических кризисов.

В статье даются сведения о методах прогнозно-аналитических исследований, об учреждениях, проводящих такие исследования в нашей стране, их научной деятельности и выпускаемых ими периодических изданиях. Подробно освещается характер соответствующих сведений в периодических изданиях, содержащих статистические и прогностические данные, связанные с экономическими кризисами, в частности в журналах: “Вопросы статистики”, “Вопросы экономики”, “Общество и экономика”, “Проблемы прогнозирования”, “Российский экономический журнал”, “ЭКО”, “Экономист”.

Следует особо отметить, что библиографические сведения об источниках сопровождаются их электронными адресами в Интернете. В статье также приводится перечень сайтов Интернета, содержащих сведения о кризисных ситуациях в экономике.

Считаю, что статья будет крайне полезна специалистам в данной области и может быть интересна широкому кругу читателей, которых затрагивает сегодняшняя ситуация в экономике.

Рекомендую опубликовать статью в журнале “Экономика природопользования”, издаваемом ВИНТИ РАН.

Зав отделением научных исследований ВИНТИ РАН
доктор ф. н., профессор

Р. С. Гиляревский

12 февраля 2009 г.

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕР ПО СМЯГЧЕНИЮ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В МЕГАПОЛИСАХ¹.

В. С. Немцев,
ГОУ ВПО «Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова»,
г. Москва

В статье приводятся данные о влиянии мегаполисов на состояние окружающей среды, дан анализ возможных климатических изменений и их социально-экономических последствий в результате выбросов парниковых газов. Показаны экономические механизмы и меры по смягчению изменения климата в мегаполисах, в том числе — на основе применения наилучших доступных технологий.

К.С.: мегаполисы, климат, окружающая среда, экономические меры

DEVELOPING OF ECONOMIC MEASURES ON MITIGATION OF CLIMATE CHANGES IN MEGACITIES

Nemtsev Vladimir S.,
Plekhanov Russian academy of economics, Moscow

In the article adduce an information of influence on megacities environment. Analyzed possible climate changes and it's social and economic consequences as a result of emission of hotbed gas. Shown an economic mechanisms and measures on climate change mitigation in megacities including the most accessible technology adoption.

Key words: megacities, climate, environment, economic measures

По оценкам Всемирного банка, изменения климата угрожают 80% самых населенных городов мира. Из десяти наиболее населенных городов мира восемь находятся возле реки или океана и уже подвергаются разнообразным рискам, таким как наводнения, землетрясения, ураганы или плохое состояние инфраструктуры. Учитывая растущие тенденции возникновения неблагоприятных климатических изменений важной задачей является разработка мер и стратегий по смягчению экономических и социальных последствий таких климатических изменений и механизмов адаптации экономики к ним [3]. Очевидно, что от климатических изменений в наибольшей мере могут пострадать те города, которые будут наименее к ним подготовлены. Поскольку во многих странах экономика сосредоточена вокруг городов, воздействие климатических изменений на городское население отразится также и на государстве в целом.

По оценкам, к 2030 году городские центры во всем мире будут насчитывать около 4 млрд. жителей. Поэтому крайне важно сделать так, чтобы защита городов от климатических изменений стала сегодня приоритетной задачей экологической экономики. Как показывает анализ, климатические изменения могут затронуть практически каждый город на нашей планете,

¹Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ, проект № 07-02-00099а

однако равным образом и усилия по преодолению последствий климатических изменений могут положительно отразиться на каждом компоненте экономики. При этом меры по сокращению объема выбросов парниковых газов, в целом, могут быть осуществлены при незначительных расходах, особенно если сравнить их с ценой бездействия.

В настоящее время более половины жителей Европейского Союза так или иначе борются с изменениями климата. Согласно результатам опроса европейского социологического агентства Евробарометр (2008 г.), большинство жителей ЕС лично принимают меры, чтобы уменьшить количество выбросов парниковых газов в атмосферу, что является одной из причин изменения климата. В исследовании приняли участие более 30 тыс. человек из 27 стран-членов ЕС. Согласно результатам опроса, 61% европейских граждан пытаются бороться с изменением климата. В частности, среди всех опрошенных 28% стремятся использовать более экологичный транспорт. Наиболее ответственными в экологическом плане, согласно проведенному исследованию, являются жители Швеции, 87% опрошенных в этой стране предпринимали личные усилия для борьбы с глобальным потеплением.

По мнению экспертов, самым “зеленым” городом Европы является город Вэксхе на юге Швеции. За последние 15 лет выброс углекислого газа в пересчете на жителя здесь уменьшился на 30%. В среднем выброс окиси углерода на каждого из 80 тысяч обитателей данного города составляет теперь 3 т, когда в остальном мире он равняется 4 т. При этом за тот же самый период доходы населения выросли наполовину. Одной из главных причин подобных замечательных достижений стало использование системы центрального теплоснабжения, работающей на альтернативных источниках энергии, в частности, на биотопливе. Оно производится из опилок, которое, в свою очередь, изготавливают из отходов лесной промышленности.

В 2008 г. мэры 135 крупных городов из 34 европейских стран из ассоциации “Евросити” подписали “Городскую декларацию против изменения климата”, основной целью которой является совершенствование социальной политики для борьбы с глобальными климатическими изменениями. Таким образом, городские чиновники взяли на себя обязательство проводить экологически ориентированную политику в своих городах. Следуя рекомендациям принятой декларации, главы муниципалитетов будут стремиться предотвращать расширение территорий городов, экономно расходовать энергию и пространство. Важным моментом является строительство высокоэффективных зданий, потребляющих меньшее количество энергии. Главы муниципалитетов приняли меры по стимулированию активного озеленения городов, чтобы “сохранить равновесие городского климата и предотвратить последствия глобального потепления”, предлагая, в частности, системы кондиционирования с низким уровнем выброса в атмосферу вредных веществ и новейшие канализационные сети. Предполагается также развитие сети общественного экологически чистого транспорта и регулирование автомобильного движения. Ассоциация “Евросити” была создана в 1986 году и включает 135 европейских крупнейших городов таких как Франкфурт-на-Майне в Германии, Милан в Италии и Барселона в Испании и других с населением в 250 тыс. чел.

На начало 2009 г. общее число городов в России составило 1096 (в 1995 г. — 1087). В городах и поселках городского типа проживало 103,8 млн. человек или 73,1% общей численности населения страны. В табл. 1 показаны некоторые характеристики влияния крупных городов России на состояние окружающей среды.

Таблица 1

**Некоторые характеристики влияния городов Российской Федерации
с численностью населения более 1 млн. чел.
на состояние окружающей среды, 2008 г.**

Город	Численность населения, тыс. чел.	Удельный вес площади зеленых насаждений в общей площади земель в пределах городской черты, %	Вывезено спецавтомобильным транспортом бытового мусора и жидких отходов с территории города, тыс. м ³	Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. т	Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ, %	Сброс загрязненных сточных вод, млн. м ³
Екатеринбург	1323,0	54,5	3128,2	18,1	90,7	226,2
Казань	1120,2	22,8	922,8	28,9	59,0	218,5
Москва	9246,7	31,7	18202,4	79,0	90,3	1725,8
Нижний Новгород	1366,6	35,1	4987,3	30,2	11,5	238,4
Новосибирск	1418,0	39,5	1926,6	36,7	0,7	64,1
Омск	1131,1	22,6	1946,7	169,5	7,0	203,4
Ростов-на-Дону	1048,7	34,0	3062,9	11,8	32,7	9,7
Самара	1135,4	19,2	2472,0	32,6	34,5	261,1
С.-Петербург	4568,1	26,6	7061,3	45,9	61,0	1187,0
Уфа	1021,5	62,0	1641,9	154,1	97,2	156,7
Челябинск	1092,5	10,8	2995,5	147,1	76,0	235,1

Составлено по: Охрана окружающей среды в России. Стат. сб. М.: Росстат, 2008, с. 159–163, 190–191, 194–197.

Следует отметить, что из приведенного списка 11 наиболее крупных по численности населения городов страны, 8 в 2008 г. входили в список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха (Екатеринбург, Москва, Нижний Новгород, Омск, Ростов-на-Дону, Самара, С.-Петербург, Уфа, Челябинск), здесь проживало 22 млн. человек. Всего же в 2007 г. в этот список было включено 38 городов страны.

В Государственном докладе “О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2007 году” предпринята попытка дать сравнительную характеристику уровней загрязнения атмосферного воздуха Москвы и некоторых городах мира. Сравнение уровня загрязнения для ряда крупных городов мира (Москвы, Парижа, Гонконга, Лондона, Нью-Йорка, Праги и Стокгольма) проведено за 1999–2006 гг. по данным, опубликованным на официальных интернет-сайтах вышеуказанных городов. Сравнительный анализ проводился для наиболее приоритетных загрязняющих веществ, по которым имеются наиболее полные данные — оксид углерода, озон, мелкие взвешенные частицы (PM₁₀), диоксид серы, диоксид азота. Данный анализ показал, что уровень загрязнения воздуха в Москве сравним с уровнем загрязнения в других городах. Для всех крупных городов характерны проблемы загрязнения атмосферного воздуха мелкими взвешенными частицами, диоксидом азота. Также отмечаются схожие тенденции в динамике снижения загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода. Наименьший уровень загрязнения воздуха наблюдается в Стокгольме. Это связано с тем, что в Стокгольме отсутствуют промышленные предприятия, и автопарк удовлетворяет нормам Евро-2 и Евро-3. Кроме того, благодаря своему географическому положению, в Стокгольме отмечаются благоприятные метеорологические условия, способствующие эффективному рассеиванию загрязняющих веществ. Наибольший уровень загрязнения атмосферного воздуха свойственен Гонконгу. Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ во всех рассматривае-

мых городах характеризуются высокой пространственной изменчивостью — в зависимости от различных территорий города концентрации изменяются в несколько раз. Максимальный уровень загрязнения воздуха, не только в Москве, но и в других городах отмечается на территориях, прилегающих к крупным автотрассам, либо попадающих под факелы крупных промышленных источников выбросов. Минимальные концентрации загрязняющих веществ наблюдаются в жилых районах на периферии городов, либо в жилых микрорайонах, не подверженных влиянию автотрасс и промышленных источников. Содержание в атмосферном воздухе крупных городов оксида углерода не превышает допустимые нормативы, рекомендуемые ВОЗ, ЕС и установленные в Российской Федерации.

Одним из существенных факторов воздействия на состояние окружающей среды в Москве является деятельность стройиндустрии. В то же время, по сравнению с 2000 годом, более чем на 35% уменьшились выбросы вредных веществ в атмосферу от производственной деятельности предприятий промышленности строительных материалов. Это связано, прежде всего, с сокращением и стабилизацией за последние три года количества предприятий отрасли. В целях снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятиями строительного комплекса проводились природоохранные мероприятия и перевод производства на выпуск современных видов продукции.

Одним из элементов климатической стратегии мегаполисов является переход на альтернативные виды моторного топлива. В соответствии с постановлением Правительства Москвы № 290-ПП от 24.04.2007 “О расширении применения диметилового эфира и других альтернативных видов моторного топлива” в целях замещения нефтяных видов моторного топлива, улучшения экологической обстановки города и в соответствии с решениями II Международной конференции “Альтернативные источники энергии для больших городов”, Правительство Москвы постановило считать приоритетным направлением экологизации транспорта применение диметилового эфира и других альтернативных видов моторного топлива (сжатый природный газ, пропан-бутан и другие виды топлива не нефтяного происхождения). В настоящее время в г. Москве на газомоторном топливе работают 370 ед. автотранспорта в автобусных парках и автокомбинате. В настоящее время в городе функционирует около 70 автомобильных газозаправочных станций, которые обеспечивают применения диметилового эфира и других альтернативных видов моторного топлива. Кроме того, предусмотрено прием в эксплуатацию автобусов, использующих сжатый природный газ в качестве моторного топлива и удовлетворяющих экологическим требованиям не ниже Евро-3.

Как показывает мировой опыт, значительный интерес в реализации климатических стратегий города представляет развитие велосипедного транспорта. В Германии с населением 82 млн. человек, к примеру, имеется 67 млн. велосипедистов. Город Мюнстер (Вестфалия) считается столицей велосипедистов, а число велосипедов превышает в этом городе число жителей вдвое (500 тыс. шт.).

Важное значение для эффективной реализации климатической стратегии мегаполиса является экологизация градостроительной деятельности в городе. В связи с введением в действие нового Градостроительного кодекса (2007 г.) в полном объеме рассматриваются лишь предпроектная градостроительная документация. Если раньше было допустимо обоснование ряда показателей, влияющих на экологический комфорт среды обитания (таких как плотность застройки, обеспеченность объекта нормативным количеством мест хранения транспорта и т. п.) перенести на стадию проект,

то теперь обязательным условием для принятия положительного решения по предпроектной стадии является полное выполнение всех нормативных требований и показателей. Следует отметить, что ранее, когда требования государственной экологической экспертизы проектов реализовывались в полной мере, природоохранные службы города оценивали не только дендрологическую часть проекта, а также выполнение нормативных требований в части плотности застройки, обеспеченности объекта нормативной придомовой озелененной территорией, местами хранения транспорта.

В 2007–2008 гг. количество разработанной градостроительной документации, по сравнению с предыдущими годами, увеличивается. Это, в первую очередь, связано с принятой Правительством Москвы среднесрочной программой комплексной реконструкции территорий сложившейся застройки, а также новым градостроительным законодательством. При этом следует отметить, что фактически вся документация продолжает быть направлена на увеличение объемов застройки.

Важная роль в управлении климатическими изменениями в мегаполисе принадлежит экономическим инструментам природопользования и охраны окружающей среды. В настоящее время в Москве применяются следующие экономические инструменты природопользования и охраны окружающей среды:

- налоги и платежи за использование природных ресурсов и ассимиляционного потенциала окружающей среды (платежи за негативное воздействие);
- возмещение вреда, причиненного окружающей среде и ее компонентам;
- штрафы за нарушение природоохранного законодательства;
- финансирование природоохранных мероприятий из средств бюджета города;
- финансирование природоохранных мероприятий предприятиями и организациями города.

Для привлечения средств на природоохранные мероприятия и снижение выбросов загрязняющих веществ, в частности — парниковых газов, за счет реализации проектов совместного действия и продажи квот на выбросы парниковых газов рассматриваются возможности использования механизмов Киотского протокола.

К законодательным документам, закрепляющим применение экономических инструментов охраны окружающей среды, отражающим специфику города относятся законы Москвы, относятся такие законы, как: “О защите зеленых насаждений”; “О городских почвах”; “О комплексном природопользовании в городе Москве”; “Об ответственности за реализацию моторного топлива, не соответствующего экологическим требованиям”; “Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве”. К примеру, закон “О защите зелёных насаждений” обеспечивает применение таких экономических инструментов, как оплата разрешенной вырубki деревьев и кустарников, оплата компенсационного озеленения, возмещение вреда от повреждения и уничтожения городских зелёных насаждений, формирование целевых средств Московского городского экологического фонда, предназначенных для компенсационного озеленения. Закон “О городских почвах” обеспечивает возмещение вреда, причинённого городским почвам, формирование источников средств на проведение компенсационного оздоровления городских почв, проведение обследования городских почв и мероприятий по восстановлению почв в случае выявления несоответствия их качества установленным требованиям за счет средств правообладателей земельных участков. Закон “О комплексном природопользовании в городе Москве” устанавливает административную ответственность за нарушение условий комплексно-

го природопользования. К примеру, закон “Об ответственности за реализацию моторного топлива, не соответствующего экологическим требованиям” устанавливает наложение административного штрафа на индивидуальных предпринимателей и на юридических лиц за реализацию, включая продажу и заправку, моторного топлива, не соответствующего экологическим требованиям.

Применение перечисленных экономических инструментов природопользования и охраны окружающей среды показало, что они позволяют аккумулировать значительные финансовые средства в бюджете Москвы за счет природопользователей, использующих природные ресурсы города, ассимиляционный потенциал ее окружающей среды, и нарушителей природоохранного законодательства, причиняющих вред окружающей среде, и использовать полученные средства на цели охраны природы города. Общие поступления в Целевой экологический бюджетный фонд Москвы в 2007 году составили около 3,1 млрд. руб. Следует отметить, что основными видами природных ресурсов и компонентами окружающей среды в Москве, пользование которыми связано с получением доходов бюджета города, являются земля, зеленые насаждения, атмосферный воздух, водные объекты, объекты животного мира, недра. Доходы бюджета Москвы от использования природных ресурсов формируются от поступления земельных платежей (земельный налог, арендная плата за землю), платежей за негативное воздействие (сбросы, выбросы и образование отходов), взысканий по искам в возмещение вреда окружающей среде по основным ее компонентам (зеленые насаждения, водные объекты, земля, и др.), административных штрафов за нарушение природоохранного законодательства, платежей за использование недр не в целях добычи полезных ископаемых и ряда др. В 2006 году данные доходы составили около 21 млрд. руб. Доля природоресурсных платежей в доходах бюджета невелика, и составляет в настоящее время порядка 2,8%. Из них 97% приходится на земельные платежи. Платежи за негативное воздействие на окружающую среду поступают в бюджет города Москвы в размере 80% от общей суммы.

Реализация всего комплекса мероприятий по улучшению экологической обстановки в городе Москве и восстановлению нарушенных компонентов окружающей среды связана с финансовыми затратами. Основную часть расходов на мероприятия по охране окружающей среды составляют капитальные вложения (около 50% всех расходов бюджета на экологию). Ежегодно отмечается также стабильное увеличение расходов Целевого бюджетного территориального экологического фонда на реализацию природоохранных мероприятий. Помимо бюджетных средств мероприятия по охране окружающей среды проводятся за счет средств предприятий и организаций. Суммарные затраты на мероприятия по охране окружающей среды согласно статистической отчетности по форме 4-ОС составили по городу в 2006 году около 16 млрд. руб. Данная величина составляет примерно 90% всех природоохранных затрат, в связи с тем, что в статистической отчетности не учитываются затраты бюджетных средств города на создание и содержание городских зеленых насаждений и содержание особо охраняемых территорий. Динамика и направления расходования средств Целевого бюджетного территориального экологического фонда г. Москвы за период с 2002 по 2007 гг. приведена в табл. 2.

В настоящее время в Москве применяются эколого-экономические индикаторы устойчивого развития, ключевыми из них, применительно к задачам разработки и реализации климатических стратегий мегаполисов, являются:

1. Природоёмкость (выбросы загрязняющих атмосферу веществ на единицу ВРП, потребление свежей воды на единицу ВРП, энергоемкость ВРП).

Таблица 2

**Направления расходования средств Целевого бюджетного
территориального экологического фонда г. Москвы, тыс. руб.**

Природоохранные мероприятия	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Разработка проектов	4438,4	9618,4	4478,9	17424,1	7854,0	6728,4
Сохранение, восстановление природных комплексов	974155,9	872101,5	1889007,8	1796155,7	2580389,3	3575630,3
Экомониторинг	34709,7	8266,7	21347,4	46306,0	57124,6	58102,3
НИОКР	19245,8	14477,8	40765,9	40860,9	15091,8	19537,1
Экологическое образование и пропаганда	7730,1	25749,2	56284,5	73786,2	42126,7	43502,8
Доклад о состоянии окружающей среды	573	—	217,8	849,0	784,0	300,0
Восстановление водных объектов	—	137284,2	138568,8	322192,3	433938,1	202500,0
Исследование и проведение анализов компонентов окружающей среды	20731,6	88945,2	23017,6	60921,3	61711,3	99721,6
Всего	1069703,3	1156443,0	2173688,7	2358495,5	3199019,8	3199019,8

2. Коэффициент обновления основных фондов.

3. Доля инвестиций, направленных на охрану окружающей среды, во всех инвестициях.

Так, к примеру, индикатор природоёмкости рассчитывается, как валовые выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящие от стационарных и передвижных источников, на единицу ВРП. Он показывает интенсивность загрязнения воздушного бассейна. Величина этого показателя зависит от степени малоотходности технологии, природоохранных мероприятий, структуры производства, топлива, энергии. Снижение интенсивности загрязнения воздушного бассейна является условием устойчивого развития. Энергоёмкость ВРП представляет собой экономический показатель, отражающий объем потребленных ресурсов: природного топлива и продуктов переработки, пересчитанных в условное топливо по определенным коэффициентам, на 1 тыс. рублей ВРП в реальных ценах. В динамике он показывает сокращение потребления ресурсов природного топлива, в первую очередь, за счет энергосберегающих технологий. Удельная энергоёмкость экономики является высоко агрегированным показателем, отражающем различные факторы и процессы, от технико-экономических до социальных. Повышение интенсивности использования энергии — это необходимое условие экономического роста и сохранения природы. Ослабление взаимозависимости между потреблением энергии и развитием представляет собой одну из главных задач стратегии устойчивости. Долгосрочная цель обеспечение устойчивого развития мегаполиса с учетом реализации климатических стратегий может реализоваться, прежде всего, за счет роста эффективности использования энергии, а не увеличения потребления энергии.

Важное значение для оценки эффективности климатических стратегий мегаполиса имеет индикатор — доля затрат, направляемых на природоохранные цели. В частности, на мероприятия по ресурсо- и энергосбережению. Данный индикатор направлен на оценку средств, выделяемых для

решения природоохранных проблем. Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов позволяют более эффективно решать проблемы охраны окружающей среды, принимать превентивные меры, не допуская загрязнения водных ресурсов, атмосферного воздуха и т. д. Величина инвестиций характеризует величину затрат, направляемых на приобретение, создание и воспроизводство природоохранных объектов (строительство очистных сооружений, создание особо охраняемых природных территорий и т. д.). Увеличение инвестиций свидетельствует о более устойчивом развитии территории.

С точки зрения анализа мер по адаптации города к климатическим изменениям следует отметить, что в 2007 году проведены работы по регистрации Системы добровольной сертификации “Экологичные почвогрунты” в едином реестре Систем добровольной сертификации, что позволяет повысить устойчивость зеленых насаждений, оптимизировать затраты на их содержание и на замену верхнего, плодородного слоя почвы, в наибольшей степени подвергающегося загрязнению. С целью введения в городе Москве системного подхода в области экологической безопасности населения, минимизации ущерба окружающей среде и рационального природопользования, активного участия московских организаций всех форм собственности в экологически сбалансированной хозяйственной деятельности, с 2003 года была введена Система добровольной сертификации “Московский экологический Регистр”. С 2006 года аккредитованные органы сертификации системы приступили к сертификации предприятий города Москвы на соответствие стандарту ИСО 14001.

Еще одним перспективным направлением реализации климатической стратегии Москвы является производство энергии и тепла из биологических отходов. Так, например, на Курьяновских очистных сооружениях города в 2009 г. введена в строй мини-ТЭС, которая вырабатывает электроэнергию и тепло из городских канализационных стоков. Отметим, что ранее образующиеся в результате брожения канализационных стоков газы попросту сжигались. Курьяновские очистные сооружения являются самыми крупными в Европе, они расположены на площади 160 га. Образующийся в результате очистки сточных вод осадок массой 400 тыс. т в год, под воздействием тепла и процесса брожения выделяет парниковые газы, которые и отправляются на мини-ТЭС, где они сжигаются в двигателях внутреннего сгорания, которые питают электрогенераторы.

Следует учитывать, что после аварии на Чагинской энергетической подстанции 4 года назад, когда без света оказался почти весь Юг и Юго-Запад города, остановилось метро, движение электропоездов, начали разрабатывать возможные выходы из энергетического кризиса. Крупная энергетическая авария 25 мая 2005 г. подстегнула власти и органы управления к поиску независимых энергоисточников, одним из которых является отходы очистных сооружений “Мосводоканала”, куда входят Курьяновские очистные сооружения. Благодаря таким мини-ТЭС можно не только получать тепло и энергию, но и на 5000 т сократить выбросы парниковых газов. Тем самым сохраняется используемые традиционно каменный уголь и другие полезные ископаемые. Кроме того, повышается надежность самой станции, так как она будет защищена от риска отключения электроэнергии. Одновременно снизится нагрузка и на городскую энергосеть. Мощность данной станции — 10 мегаватт, что позволяет обеспечить электроэнергией 70% основных технологических процессов, выполняемых на очистных сооружениях. В 2010 г. аналогичная мини-ТЭС будет введена в строй на Люберецких очистных сооружениях Москвы.

С точки зрения разработки энергетического баланса города и мер по энергоэффективности важное значение имеет также производство электроэнергии и тепла на мусороперерабатывающих и мусоросжигающих заводах города. Такой опыт имеется на мусоросжигательном заводе № 3, а также на комплексе по обезвреживанию и переработке твердых бытовых и биологических отходов в промзоне Руднево ГУП «Экотехпром» в городе Москве.

По данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2007 году» оценки выбросов парниковых газов по некоторым секторам экономики имеет следующий вид, табл. 3.

Таблица 3

Выбросы парниковых газов в России по секторам

Сектор	Выбросы, тыс. т CO ₂ -экв./год				
	1990	1998	2000	2005	2006
Энергетика	2707433	1669870	1660802	1730807	1786811
Промышленные процессы, использование растворителей и другой продукции	245070	134921	168779	187378	199108
Сельское хозяйство	309370	154790	146267	134223	131477
Отходы	64570	58226	62514	71071	72997

Источник: Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 году», с. 15.

Если в целом по стране по таким видам деятельности, как энергетика, промышленные процессы, сельское хозяйство имеют место положительные тенденции, что проявляется в снижении выбросов парниковых газов по отношению к базовому (1990 г.) году, то в секторе отходы имеет место некоторое увеличение данных выбросов. В наибольшей мере рост выбросов парниковых газов характерен для сферы захоронения ТБО, очистки коммунально-бытовых сточных вод, что в той или иной мере тесно связано с деятельностью городов, табл. 4.

Таблица 4

Выбросы парниковых газов в Российской Федерации, связанные с отходами, млн. т CO₂-эквивалента в год

	2000	2003	2004	2005	2006
Выброс CH ₄ от захоронения ТБО	33,42	35,89	37,0	38,10	39,36
Выброс CH ₄ от очистки коммунально-бытовых сточных вод	14,82	14,49	14,35	14,55	14,53
Выброс CH ₄ от очистки промышленных сточных вод	10,67	12,93	13,79	14,49	15,23
Выброс N ₂ O от очистки промышленных сточных вод	3,59	3,82	3,84	3,93	3,90
Всего:	62,51	67,13	68,97	71,07	73,02

Источник: Охрана окружающей среды в России. Стат. сб. М.: Росстат, 2008, с. 145.

При этом следует отметить, что уровень использования и обезвреживания отходов производства и потребления в большинстве городов остается

невысоким. К примеру, в Москве в 2007 г. он составил 47,7% от общего объема образовавшихся отходов, в С.-Петербурге — 32,2%.

Как показывает анализ имеющихся исследований, в частности, публикации в журнале “Окружающая среда и урбанизация” (“Environment and Urbanization”), города, в адрес которых раздаются обвинения в глобальном потеплении, нельзя считать единственными виновниками изменения климата, на это также влияют уничтожение лесов, способы ведения сельского хозяйства, тяжелая промышленность и электростанции, работающие на угле, говорится в результатах исследования, опубликованных согласно пространственному мнению, 75–80% выбросов парниковых газов приходится на счет городов, однако значение выбросов заводов, которые находятся вне городов, и уничтожение лесов часто недооценивается. Принимая во внимание расположение заводов, работающих на угле, предприятий тяжелой промышленности и территорий, на которых уничтожаются леса, по оценкам ученых только около 30–40% выбросов парниковых газов могут быть записаны на счет жизнедеятельности городов. Но если при этом учитывать объем выбросов в результате производства товаров, предназначенных для жителей городов, то это цифра может увеличиться до 60–70%.

В настоящее время в нашей стране реализуется проект “Климатические стратегии для российских мегаполисов”, который осуществляется российской общественной организацией “Эколайн” и британской консультационной компанией Acclimatise при поддержке Министерства иностранных дел Великобритании в рамках программы Фонда стратегических программ. В России данный фонд реализует, в частности, Программу по климатическим изменениям и энергии. Указанный проект направлен на снижение вклада российских мегаполисов в изменение климата и адаптацию к воздействию этих изменений на эколого-экономические системы больших городов. Его цель — на примере Москвы как модельного города обеспечить российские мегаполисы научно-методической базой, необходимой для сокращения их вклада в изменение климата и для адаптации к ожидаемым климатическим изменениям. В числе российских мегаполисов, участвующих в осуществлении проекта, можно назвать Санкт-Петербург, Екатеринбург, Самара и Ростов-на-Дону.

В ходе выполнения данного проекта планируется: а) разработать и апробировать методические подходы количественной оценки существенных источников и стоков парниковых газов, а затем передать ее другим российским мегаполисам; б) разработать стратегию снижения выбросов парниковых газов с рекомендациями по приоритетным отраслям и видам деятельности; в) разработать меры по адаптации мегаполисов к изменениям климата с оценками риска и рекомендациями для приоритетных секторов деятельности. Предполагается, что результаты проекта могут быть использованы для обсуждения вопросов изменения климата в рамках Международной Ассамблеи столиц и крупных городов, а также для укрепления потенциала и повышение осведомленности заинтересованных сторон, включая органы власти, деловые круги и общественность в участвующих в проекте российских мегаполисах и других крупных городах России. В рамках проекта будет проведен анализ существующих программ, мероприятий, элементов управления и стратегических документов мегаполисов-участников проекта с позиций учета климатических изменений, включая меры по сокращению воздействия на климат и адаптации к климатическим изменениям. Кроме того, будет выполнена оценка вклада наиболее значимых источников и стоков парниковых газов, анализ возможностей сокращения выбросов парниковых газов и увеличения их поглощения.

На основе эколого-экономического анализа влияния мегаполисов на состояние окружающей среды, на выбросы парниковых газов целесообразно

разрабатывать соответствующие стратегии по сокращению вклада в изменение климата для отдельных городов, а также оценки климатических рисков для населения и инфраструктуры и развития мегаполисов в целом на перспективу. Центральное место в разрабатываемых стратегиях развития мегаполисов, на наш взгляд, должно отводиться вопросам энергоэффективности экономики. В этой связи представляют значительный теоретический и практический интерес экономические взгляды С. А. Подолинского (1850–1891 гг.) относительно формирования энергетического бюджета земной поверхности, роли возобновимых источников энергии, процесса сохранения энергии. По сути, данные идеи, высказанные еще в 1880 г. в работе “Труд человека и его отношение к распределению энергии”, получили сегодня развитие в Киотских механизмах, в части управления климатическими процессами по депонированию парниковых газов как энергетической работы растений.

С. А. Подолинский ввел одним из первых в научный экономический оборот понятие “энергетический бюджет”, показал его значение с точки зрения процессов преобразования и сохранения энергии. “Труд, — отмечал он, имеет своим результатом увеличение преобразованной энергии или сохранение от рассеивания такой энергии, которая при своем потреблении будет иметь следствие сохранение ее запаса”. При этом под рассеиванием энергии он понимал такое потребление энергии, в результате чего она не возвращается в виде ее сохранения, а безвозвратно рассеивается в пространстве. И, наоборот, увеличение энергии обусловлено именно ростом полезного труда и его производительностью. Отметим, что именно Подолинский С. А. выдвинул идеи о возможности измерения экономических процессов физическими величинами, идеи об автотрофности человечества. Ученый, который был знаком с К. Марксом и находился в научной переписке с Ф. Энгельсом, указывал на необходимость формирования энергетического бюджета на определенной территории. На наш взгляд, такой подход может быть применим и для составления энерго-экологического баланса на территории мегаполисов с целью разработки соответствующей стратегии по сбережению энергии, что приведет в свою очередь к снижению негативного воздействия городского хозяйства на окружающую среду и здоровье населения. Речь идет о формировании конкретных мероприятий на основе составления и оценки энергетического бюджета территории по организации эффективного процесса сохранения энергии и повышения эффективности на этой основе экологической политики города [6].

Заслуга Подолинского С. А. состоит в том, что он заложил основы нового подхода к анализу развития общества, увязав его с процессами сохранения и накопления энергии. Поэтому рассматриваемые вопросы построения стратегий управления климатическими изменениями нужно рассматривать как с социально-экономических, так и с энергетических позиций, когда осуществляется энергетическое соотношение между природными ресурсами и процессами и трудом, процессами развития производства и функционирования мегаполиса как сложной эколого-экономической, энергетической и социальной системы. В дальнейшем на основе понятий экономического и энергетического эквивалента труда и его продуктивности можно перейти к применению в экономике мегаполиса наилучших доступных технологий.

Еще один пример, который характеризует процессы ресурсо- и энергосбережения применительно к строительной деятельности. Как отмечает С. А. Подолинский в разделе “Разные виды труда и их отношение к распределению энергии” упомянутого выше труда, на первый взгляд может показаться, что, например, сооружение каменного дома связано с рассеиванием, а не с сохранением энергии. Человек затрачивает большое количество

механической работы, т. е. рассеивает в пространство массу преобразованной энергии, добывая из недр земли необходимые минеральные ресурсы и строительные материалы. При этом как бы происходит рассеивание преобразованной энергии без всякой выгоды. Она также продолжает затрачиваться и в следующей фазе производства — по время возведения строений. Наконец, строительство окончено, и человек, поселяясь в этом доме, строительство которого было связано с большими затратами полезного труда, начинает ощущать результат своих усилий в форме сохранения тепла, комфорта, других выгод, получаемых в качестве награды за всю энергию, затраченную на строительство этого жилья. В этом примере наглядно видна взаимосвязь и взаимозависимость продуктивного труда, экономии накопленной энергии и экономии ресурсов в целом.

Что касается проекта “Климатические стратегии для российских мегаполисов”, то в рамках его выполнения предполагается оценить риски для основных секторов экономики города, на основе чего могут быть обоснованы и выбраны лучшие варианты адаптации к климатическим изменениям. Следует отметить, что в мировой практике уже имеется определенный опыт разработки подобных стратегий. Так, к примеру, разработана и реализуется Климатическая стратегия Лондона, для британской Ассоциации городского и сельского планирования разработано Руководство “Адаптация к изменению климата на уровне проектирования”. Отметим, что партнерами проекта в российских мегаполисах являются Департамент природопользования и охраны окружающей среды Москвы, Комитет по энергетике и инженерному обеспечению Санкт-Петербурга, Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Свердловской области, Комитет по охране окружающей среды Администрации Ростова-на-Дону, Администрация городского округа Самара (Департамент городского хозяйства и экологии администрации городского хозяйства округа Самара).

Стержнем по разработке программных мероприятий в целях перехода к энергоэффективному функционированию городского хозяйства, на наш взгляд, должно стать внедрение наилучших доступных технологий в основные виды деятельности, осуществляемые в мегаполисе. В федеральном законе “Об охране окружающей среды” (2002 г.) введено понятие “наилучшей существующей технологии” (НСТ) — технологии, основанной на последних достижениях науки и техники, направленной на снижение негативного воздействия на окружающую среду и имеющей установленный срок практического применения с учетом экономических и социальных факторов. Законом предусмотрен учет “наилучших существующих технологий” в процессе выдачи разрешений. Федеральный Закон “О техническом регулировании” (2002 г.) открывает новые сферы комплексного регулирования — качество продукции (включая здания и строения), процессы ее производства, эксплуатации, хранения, торгового оборота и утилизации. Данный закон предусматривает, что все такого рода требования, кроме как в исключительных случаях, определяются техническими регламентами — особым типом федеральных законов. Требования по ограничению загрязнения на основе принципа “наилучшей доступной технологии” должны, на наш взгляд, формулироваться не как требования применения определенной технологии, а как требования соответствия уровня загрязнения уровню, достигаемому применением наилучших доступных технологий. Тем самым предприятие имеет право самостоятельно принимать решения по обеспечению соответствия предъявленным требованиям. С другой стороны, не исключается предъявление весьма конкретных требований, которые невозможно выразить в предельных величинах, например, по размещению технологического оборудования и его эксплуатации. Очевидно, что термин “наилучшая доступная технология” применительно к разработке и реализации климатических стратегий

города относится не только к технологиям, его следует трактовать шире, например, способ проектирования, строительства, содержания, работы и вывода из эксплуатации предприятия. В 2007 году началась разработка Экологического кодекса Российской, где предполагается отразить важнейшие положения о разработке наилучших доступных технологий и их внедрении. На наш взгляд, актуальным вопросом является расширение опыта применения данных технологий для муниципальных станций очистки сточных вод, в деятельности мусороперерабатывающих и мусоросжигательных заводов и др.

К примеру, здания обеспечивают около 30% от запланированного сокращения объема выбросов парниковых газов по сравнению с исходным уровнем в жилищном и офисном секторах, это самый высокий подобный показатель среди всех секторов, может быть сокращено к 2030 году с получением чистой экономической выгоды. Объемы потребления энергии и энергии, вложенной в строительство зданий, могут быть существенно уменьшены путем более широкого применения существующих технологий, в том числе дизайна, ориентированного на пассивное использование солнечной энергии, высокоэффективных систем вентиляции и охлаждения, солнечных водонагревателей, изоляционных материалов и технологий, строительных материалов с повышенной степенью отражения, а также многослойного остекления. Усилия по сокращению объемов выбросов в жилищном секторе являются источником ряда побочных выгод и более низких издержек на каждый жизненный цикл объекта, а экономическая выгода от них может даже превысить соответствующие расходы. Однако особое внимание следует уделить устранению рыночных барьеров (таких как отсутствие убедительных экономических стимулов и доступ к информации), которые стали преградой на пути более широкого внедрения многих уже доступных нам технологий.

В свою очередь, на долю отходов приходится менее 5% глобального объема выбросов парниковых газов. В настоящее время уже доступно множество основательно разработанных и эффективных в экологическом отношении технологий, которые снизят объем выбросов и обеспечат нас многочисленными побочными преимуществами в области общественного здравоохранения, защиты окружающей среды и устойчивого развития. В целом, эти технологии могут внести самый непосредственный вклад в уменьшение объема выбросов парниковых газов.

Экономисты используют анализ расходов и доходов, чтобы сравнить стоимость действия со стоимостью бездействия (то есть, ущерб, вызванного последствиями изменения климата). Они проводят количественные измерения ущерба, нанесенного последствиями изменения климата, в денежных единицах, в частности социальной стоимости углеродных соединений (ССУ) [4,7]. Сравнения оценочных величин ССУ со стоимостью углеродных соединений на различных уровнях смягчения последствий изменения климата показывают, что ССУ по меньшей мере сопоставимы, и возможно превышают по стоимости расходы, связанные с выбросами углеродных соединений даже согласно самым строгим сценариям. Иными словами, стоимость усилий по стабилизации концентрации парниковых газов на низком уровне сопоставима или даже ниже, чем цена бездействия. Важно иметь в виду, что политика в отношении климатических изменений может быть источником многих взаимовыгодных преимуществ, которые могут не поддаваться оценке в материальных единицах расходов. К ним относятся технологические инновации, налоговая реформа, повышение уровня занятости, укрепление энергетической безопасности и улучшение состояния здоровья в связи с уменьшением степени загрязнения. В результате, климатическая политика, и без того способная принести немало побочных выгод, может включать в себя действительно выгодную всем политику сокращения объема выбросов парниковых газов.

В Японии, к примеру, население, которое готово перейти на энергосберегающие товары, стимулируют специальными подарками. Двадцать японских банков, гостиниц, магазинов электробытовой техники, железнодорожных компаний объявили на прошлой неделе о внедрении системы “эко-баллов” для потребителей, которые будут начисляться при покупке энергосберегающих товаров и пользовании экологическим сервисом. Каждая “экологическая акция” оценивается в баллах, которые поступают на специальный счет потребителя в Интернете, суммируются и затем обмениваются на 50 видов различных товаров.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 899 “О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики” предусмотрено о намерении повысить энергоэффективность российской экономики на 40% к 2020 году. В настоящее время энергоемкость ВВП России в 2,3 раза превышает среднемировой показатель.

Одновременно, как отметили участники саммита на высшем уровне в Японии, июнь 2008 г., наряду с мерами по снижению выбросов парниковых газов важную роль имеет адаптация экономики к изменению климата, развитие для этих целей соответствующих технологий, выделение ресурсов на данные цели.

В Докладе об очевидном прогрессе в выполнении обязательств Российской Федерации по Киотскому протоколу (2006 г.), отмечается, что в соответствии со статьей 2 Киотского протокола при выполнении своих количественных обязательств по ограничению и сокращению выбросов в соответствии со статьей 3, Российская Федерация осуществляет и/или далее разрабатывает в соответствии со своими национальными условиями соответствующие политику и меры. В 2005 г. был разработан Комплексный план действий по реализации Киотского протокола в Российской Федерации, целью которого является организация и координация работ, выполняемых заинтересованными федеральными органами исполнительной власти по реализации обязательств Киотского протокола и применение механизмов его регулирования.

В соответствии с приоритетами и национальными условиями, в России реализуется широкий спектр мероприятий, направленных на снижение выбросов парниковых газов, в том числе федеральные целевые программы, программы и проекты субъектов Российской Федерации, отраслей промышленности и отдельных предприятий. Так, к примеру, в рамках ФЦП “Жилище” на 2002–2010 гг.” подпрограмма “Реформирование и модернизация жилищно-коммунального комплекса Российской Федерации” предусмотрены ряд структурных преобразований по преодолению проблемы критического износа основных фондов отрасли за счет реализации проектов по замене и модернизации сетей и оборудования. Критериями включения проектов в целевую программу являются уменьшение удельного расхода топлива за счет более высокого КПД агрегатов; применение в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве возобновляемых энергоресурсов и рационального использования сбросового тепла электрогенерирующих установок. В жилищно-коммунальном хозяйстве накоплен большой опыт применения энергоэффективных технологий и оборудования, новых материалов, обладающих высокой антикоррозийной устойчивостью и высокими теплоизоляционными свойствами. Важным элементом технического прогресса и ограничения выбросов парниковых газов является повсеместная установка приборов учета расходования энергоресурсов, массовое внедрение технологий по сортировке мусора, обеспечивающих значительное сокращение площадей захоронения твердых бытовых отходов, использование специализиро-

ванного оборудования для котельных на биотопливе и ряд других мероприятий. По оценкам Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой), при наращивании темпов инвестиционной деятельности, уже к 2020 г. в коммунальном секторе можно добиться значительного сокращения удельных выбросов парниковых газов.

Как уже отмечалось, одним из приоритетов проводимой государственной технической политики по снижению выбросов парниковых газов является развитие малой энергетики и автономного теплоснабжения в коммунальной сфере. Перспективными являются такие направления, как использование мини-ТЭЦ (мощностью до 20 МВт), использование бытового мусора в качестве низкокалорийного топлива (программа осуществляется в городе Москве) и другие.

В Российской Федерации утверждены около 60 территориальных программ энергоресурсосбережения. Комплексным планом предусматривается выполнение следующих мероприятий в коммунальной сфере, направленных на снижение выбросов парниковых газов: увеличение доли заменяемых ветхих сетей в муниципальных системах теплоснабжения с 16,1% в 2004 г. до 30% в 2008 г.; увеличение доли утилизируемого метана при хранении и переработке твердых бытовых отходов до 10% в 2008 г. Подготовлены и реализуются проекты, направленные на сокращение выбросов парниковых в различных секторах: в секторе жилищно-коммунального хозяйства — в Краснодарском (г. Новороссийск) и Ставропольском (г. Ставрополь) краях, Московской области, Астрахани, Волгограде, Саратове, Ижевске и др. [2].

Таким образом, разработка и реализации климатических стратегий в городах с использованием наилучших доступных технологий направлена на снижение риска климатических изменений и их последствий для социальной и экономической системы города, а также на адаптацию экономики города и отдельных видов экономической деятельности на климатические изменения [8].

Глоссарий:

наилучшие доступные технологии — The best accessible technologies
окружающая среда — environment
эколого-экономический анализ — ecologic-economic analysis
энергоэффективность — power efficiency
климатические риски — climatic risk
климатические изменения — climatic changes
экологическая экономика — ecological economics
мегаполисы — megacities
урбанизация — urbanization
экономические механизмы снижения климатических рисков — economic mechanisms in decrease of climatic risks
энергетический бюджет — power budget
управление климатическими рисками — management of climatic risks

Литература (Literature)

1. Государственный доклад “О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 году”. М.: Центр международных проектов”, 2008. — 504 с. (State report “The environment in Russian Federation in 2007”. Moscow. “The center of international projects”, 2008. p. 504).
2. Доклад об очевидном прогрессе в выполнении обязательств Российской Федерации по Киотскому протоколу. М., 2006. (Report of obvious progress in performance of Russian obligations Kyoto report. Moscow, 2006).
3. Князев В. Г. Финансовые и налоговые механизмы смягчения климатических изменений // Экономические механизмы решения глобальных экологических

проблем в России. Материалы 9-й межд. конференции Российского общества экологической экономики. Барнаул, 2008, с. 88-90. (*Knyazev V. G.* Financial and tax mechanisms of mitigation of climatic changes // Economic mechanisms of the decision of global environmental problems in Russia. Proceedings of the 9th International Conference of the Russian Society for Ecological Economics. Barnaul, 2008. pp. 88–90).

4. *Немцев В. С.* Развитие методов эколого-экономического анализа для оценки климатических изменений // Экономические механизмы решения глобальных экологических проблем в России. Материалы 9-й межд. конференции Российского общества экологической экономики. Барнаул, 2008, с. 152-155. (*Nemtsev V. S.* Development of methods of ecologic-economic analysis for an estimation of climatic changes // Economic mechanisms of the decision of global environmental problems in Russia. Proceedings of the 9th International Conference of the Russian Society for Ecological Economics. Barnaul, 2008. pp. 152–155).

5. Охрана окружающей среды в России. Стат. ежегодник. М.: Росстат, 2008. — 253 с. (Preservation of the environment in Russian Federation. Statistical year-book. Moscow. Rosstat publishing, 2008. p. 253).

6. *Подолінський С. А.* “Вибрані твори” (избранные сочинения) / Под ред. *Л. Я. Корнейчук.* Киев: Киевский национальный экономический университет, 2000. (*Podolinskiy S. A.* “Selected compositions” / Editor: *L. Y. Korneichuk.* Kiev: Kiev national university of economics, 2000).

7. *Порфирьев Б. Н.* Экономика климатических изменений. М.: Анкил, 2008. — 168 с. (*Porfiriyev B.N.* Economics of climate changes. Moscow: Ankil publishing, 2008. p. 168).

8. *Тихомиров Н. П., Потравный И. М.* Управление климатическими рисками // Экономические механизмы решения глобальных экологических проблем в России. Материалы 9-й межд. конференции Российского общества экологической экономики. Барнаул, 2008, с. 152–155. (*Tikhomirov N. P., Potravny I. M.* Management of climatic risks // Economic mechanisms of the decision of global environmental problems in Russia. Proceedings of the 9th International Conference of the Russian Society for Ecological Economics. Barnaul, 2008. pp. 152–155).

9. Четвертое национальное сообщение Российской Федерации/ Под ред. *Ю. А. Израэля, А. И. Назуткина, С. М. Семенова* и др. — М.: АНО Метеоагентство Росгидромета, 2006. — 164 с. (The 4-th national report of Russian Federation/ Editors: *Y. A. Izrael, A. I. Nahutin, S. M. Semenov* and others. Moscow. Aquifer agency “Rosgidromet”, 2006. p. 164).

Сведения об авторе:

Немцев Владимир Сергеевич, аспирант кафедры экономики и управления городским строительством Российской экономической академии им. Г. В. Плеханова.

Тел.: 8 910 464 82 96. E-mail: wowin@rambler.ru

Приложение

Рецензия на статью Немцева В. С.

“Разработка экономических мер по смягчению изменения климата в мегаполисах”

Статья посвящена исследованию актуальной проблемы экономики природопользования — разработке и реализации климатических стратегий мегаполисов в рамках механизмов Киотского протокола. В статье рассмотрен имеющийся зарубежный и отечественный опыт по проблеме исследования, в частности, показано воздействие хозяйственной деятельности такого мегаполиса как Москва на состояние окружающей среды.

Исследованы вопросы возможных социально-экономических и экологических последствий изменения климата для мегаполиса и связанные с ними стратегии адаптации экономики к данным изменениям.

Особый научный и практический интерес представляет изучения теоретического наследия С. Подолинского в части разработки энергетического бюджета территории с точки зрения реализации климатических стратегий мегаполиса.

В работе также показаны экономические механизмы и меры по смягчению изменения климата в мегаполисах, в том числе — на основе применения наилучших доступных технологий.

К достоинствам работы относится то, что статья хорошо иллюстрирована, теоретические подходы к решению проблемы увязаны с возможностью их практической реализации. В целом работа является результатом участия Немцева В. С. в выполнении гранта Российского гуманитарного научного фонда по разработке экономических механизмов реализации Киотского протокола.

Список литературы охватывает как исследования российских, так и зарубежных авторов, имеется глоссарий основных терминов и определений на русском и английском языке. В целом, в статье представлены оригинальные результаты исследования автора, выполненные на актуальную тему, что имеет важное значение для науки и практики.

Считаю целесообразным опубликовать данную статью Немцева В. С. в журнале “Экономика природопользования”.

Рецензент,
профессор кафедры экономики и управления городским строительством
Российской экономической академии им. Г. В. Плеханова,
доктор экономических наук

Потравный И. М.

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

РОССИЙСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ: АСПЕКТЫ И МЕХАНИЗМ ДОСТИЖЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ

кандидат сельскохозяйственных наук *В. И. Савкин*
(директор ВНИИ социального развития села ФГОУ ВПО Орел ГАУ)

Дается понятие экологического менеджмента и обосновывается его связь с производством в АПК. Раскрываются основные аспекты, принципы и механизм достижения конкурентных преимуществ предприятиями АПК при развитии экологического менеджмента. Статья представляет интерес для руководителей и специалистов предприятий АПК, консультантов и менеджеров, представителей органов власти и местного самоуправления, студентов и аспирантов, а также других заинтересованных лиц.

КС: Аграрно-промышленный комплекс, экологический менеджмент, Россия

THE RUSSIAN FEATURES OF DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL MANAGEMENT OF THE ENTERPRISES: ASPECTS AND THE MECHANISM OF ACHIEVEMENT COMPETITIVE ADVANTAGES

V. I. Savkin
(The candidate of agricultural sciences, The director
of the All-Russia scientific research institute
of social development of village Oryol state agrarian university)

The concept of ecological management is given and his communication with manufacture in agrarian and industrial complex is proved. The basic aspects, principles and the mechanism of achievement of competitive advantages are opened by the enterprises of agrarian and industrial complex at development of ecological management. Clause is of interest for heads and experts of the enterprises of agrarian and industrial complex, advisers and managers, representative bodies of authority and local self-management, students and post-graduate students, and also other interested persons.

Key: agrarian and industrial complex, ecological management, Russia

На уровне государства экологически ориентированная экономика обеспечивает повышение конкурентоспособности нации путем улучшения среды обитания, повышения качества и уровня жизни населения.

Для целого ряда “грязных” отраслей агропромышленного комплекса с высокими экологическими издержками получение конкурентных преимуществ от соблюдения природоохранных мер гораздо более проблематично. В таких производствах соблюдение всех экологических требований повышает себестоимость продукции в среднем на 20–30%. Однако все же учет экологического фактора может повысить конкурентоспособность компаний. Сегодня для бизнеса имеется хорошая возможность, поскольку происходит интенсивное формирование мирового рынка “экологически чистой” продукции.

Переход на новую модель производства происходит не сам по себе, а с помощью целенаправленной экологической политики. В России фактически отсутствует современная экологическая политика производства. Самая главная проблема заключается в том, что большинство российских компаний до сих пор не изменили своего отношения к экологии как к затратному механизму.

Существует много противоречивых мнений относительно того, что необходимо контролировать? — продукт или технологию, по которой он производился. Однако все же, как мы полагаем, что здесь надо основываться на комплексном подходе при анализе экологической безопасности того или иного продукта. В этот комплекс должны входить критерии: технология производства, контроль конечного продукта, влияния продукта на окружающую среду в процессе всего жизненного цикла.

В последнее время в разных странах получило развитие производство, основанное на экологическом менеджменте. Известно, что большинство российских предприятий и организаций пока находится в нейтральной позиции по отношению к экологическому менеджменту. Вместе с тем уже существуют стимулы, побуждающие изменить такое отношение.

Экологический менеджмент (ЭМ) — управление деятельностью предприятия, направленное на защиту окружающей среды от загрязнений и рациональное природопользование. Важность экологического менеджмента определяется не только резким ухудшением экологической обстановки, но и закономерными экономическими тенденциями развития современного производства. В последнее время усиливается интерес к поиску новых или принципиально отличающихся методов хозяйствования. В АПК это создание производства с выпуском более безопасных продуктов на основе экономии ресурсов. Сегодня такое производство стало растущим сектором мирового рынка и многими аналитиками оценивается более чем в 200 миллиардов долларов США.

Государственная стратегия Российской Федерации в области устойчивого развития тесно увязана с охраной окружающей среды, рациональным природопользованием и экономией ресурсов. Безусловно, это напрямую относится и к агропромышленному сектору экономики.

На российских предприятиях системы экологического менеджмента (СЭМ) начали внедряться с 1998 года, причем особенно активно в последние два-три года. Точные данные о количестве сертифицированных организаций отсутствуют. По данным Общественного Регистра сертификации систем экологического менеджмента (<http://www.14000.ru/register>) на 1 января 2008 года их количество составляло более одной тысячи предприятий.

С принятием в России национальных стандартов (ISO 14001), многие российские компании расширили свою деятельность в этом направлении. Наиболее активными здесь являются предприятия нефтяной, металлургической и химической промышленности, а также автомобиле- и машиностро-

ение, целлюлозно-бумажная отрасль, связь и ряд других (рис. 1). Предприятия агропромышленного комплекса представлены, в основном, крупными объединениями переработки молока и мяса. Все это указывает, что в АПК заложен большой потенциал в освоении экологического менеджмента.



Рис. 1. Структура сертифицированных предприятий по стандарту ISO 14001 по данным Общественного Регистра Сертификации на декабрь 2008 г. (<http://www.14000.ru/register>)

Среди причин, побуждающих осваивать ЭМ, представители предприятий АПК называют следующие: уменьшение количества случаев нарушений природоохранного законодательства, снижение штрафов, улучшение отношений с контролирующими органами, экономия ресурсов, повышение инвестиционной привлекательности предприятия, снижение воздействия на окружающую среду. Причем вектор причин, побуждающих осваивать такой подход в производстве, направлен в большей степени на снижение административного давления (рис. 2). Безусловно, на сегодня это одна из главных проблем, которая стоит перед руководителями предприятий. Однако мы считаем, что это не должно быть основным побуждающим мотивом освоения системы экологического менеджмента, поскольку только экономическая мотивация может гарантировать успешное и главное стабильное и устойчивое развитие любого производства.

Необходимость внедрения ЭМ российскими предприятиями также определяется вопросом вступления России во Всемирную Торговую Организацию (ВТО), в которой такая деятельность рассматривается как необходимый элемент устойчивого функционирования предприятий. Важным обстоятельством здесь является деловая этика, когда предприятия, сертифицированные по ISO 14001, также требуют от своих поставщиков и партнеров соответствия данному стандарту. Неэффективная же ЭМ — это упущенные возможности, впустую потраченные усилия сотрудников, выброшенные на ветер деньги, потраченные на консультантов и на сертификацию. Если предприятие все же решилось внедрять систему, то главной задачей должно быть стремление к достижению экономической выгоды за счет снижения негативного воздействия на окружающую среду и сокращения использования ресурсов.

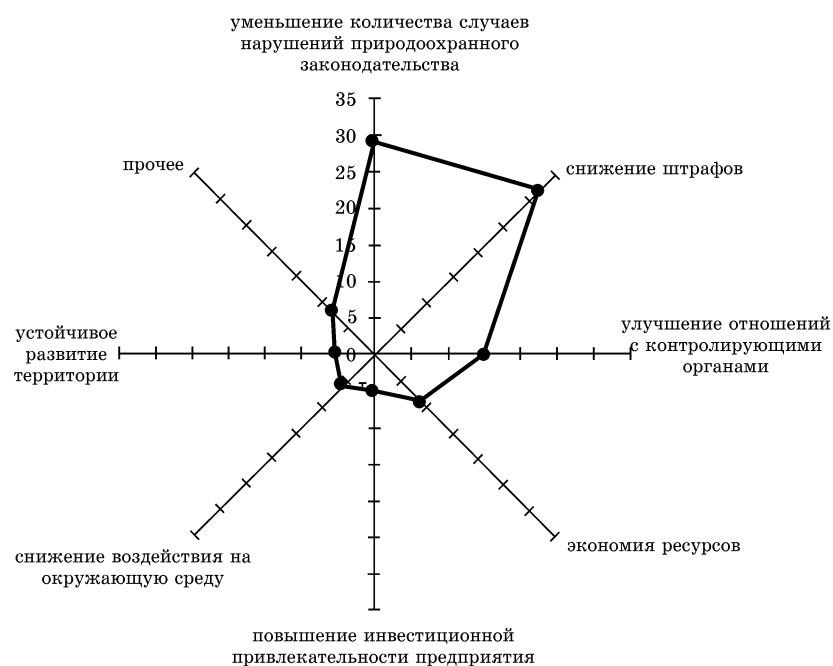


Рис. 2. Основные причины побуждающие руководителей осваивать экологическое управление своим бизнесом, %



Рис. 3. Подходы к освоению экологического менеджмента

Эколого-экономические проблемы усиливают интерес к поиску новых или принципиально отличающихся методов хозяйствования. В этой связи экологический менеджмент может рассматриваться в качестве инновационной деятельности. Применительно к агропромышленному комплексу это целенаправленное улучшение всего технологического цикла производства.

Каждое новое техническое решение, относящееся к производству, явля-

ется уникальным и неповторимым. Вместе с тем не всякое решение той или иной проблемы можно отнести к инновационной. Подходы к освоению экологического менеджмента в АПК можно условно разделить на 4 группы (рис. 3).

Так называемые подходы “на конце трубы” обеспечивают технологическое решение уже существующей проблемы (Отходы уже есть. Что с ними делать?). Подходы более чистого производства отчасти могут решить проблемы перестройки хозяйственного цикла. Но они не решают ту или иную проблему целиком и в корне. Подходы “предотвращение загрязнения” и “здоровье, безопасность и окружающая среда” основаны на комплексном управлении (менеджменте) и рассматривают ту или иную проблему производства с точки зрения взаимосвязанных и взаимодействующих факторов (экономических, социальных, экологических). Указанные подходы к освоению экологического менеджмента в свою очередь могут быть представлены и соответствующими инновациями, от модификационных до радикальных.

Неразвитое эколого-экономическое сознание, не испытывающее в течение длительного времени потребности изменяться, обуславливает нерациональное технологическое мышление по сложившимся стереотипам.

Особенности инновационной составляющей концепции экологического менеджмента как процесса, регулирующего эколого-экономические отношения, заключаются в следующем. Во-первых, эколого-экономическая культура включает в себя потребности (предпочтения), которые оказывают на окружающую среду значимое (положительное или отрицательное) влияние. Во-вторых, инновационность определяется взаимосвязью экологического создания и экономического мышления. В-третьих, инновации ориентированы на управление экономическим поведением людей.

Осуществление деятельности по освоению экологического менеджмента на инновационной основе связано с поиском источником финансирования. Здесь могут быть использованы: собственные средства, средства различных бюджетов, средства внебюджетных фондов, заемные средства.

Таким образом, инновационная составляющая экологического менеджмента должна быть построена на современных основах радикального предотвращения негативного влияния производства на здоровье, безопасность и окружающую среду.

АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ:

Последовательное улучшение экологических аспектов деятельности

Гибкий, легко перестраиваемый механизм, который применяется для решения любых производственных задач с экологическими аспектами. При развитии результатов в области экологического менеджмента последовательное улучшение применяется для любых производственных процессов, элементов и ко всей системе в целом.

Сокращение воздействия производства на окружающую среду

Включается как обычная деятельность “на конце трубы”, направленная на очистку отходящих сточных вод, размещение и утилизацию образовавшихся отходов, но и технологические подходы, более чистого производства (Cleaner Production) и предотвращение загрязнения (Pollution Prevention).

Соблюдение законодательства, экологических норм и правил

Требования экологического законодательства, местных органов власти, стандарты и внутренние нормативы предприятия. Предприятие предполагает соблюдение требований стандартов и других нормативных документов в рамках развития экологического менеджмента.

Достижение экоэффективности

Достижение экономического эффекта за счет экономии сырья, энерго-ресурсов, сокращения экологических платежей и штрафов. Предприятие рассчитывает привлечь внимание инвесторов, в том числе иностранных. Увеличение объемов продаж продукции.

Для реализации принятых на себя обязательств очевидно, что необходимо разработать план организационно-экономической деятельности по освоению ЭМ, основные задачи которого могут быть сформулированы в “Экологическом паспорте природопользователя”. Этот документ может быть рассмотрен как основа для разработки производственной программы предприятий.

Упрощенный план-график освоения ЭМ на малых предприятиях представлен на рис. 4.



Рис. 4. График Гантта освоения СЭМ (для предприятий с численностью работников ~200 человек)

На начальном этапе рекомендуется проводить работы по оценке исходной ситуации с последующей разработкой рекомендаций, политики и экологической программы. Перед оценкой исходной экологической ситуации необходим аудит экологической деятельности. По этим результатам, как правило, можно дать следующие рекомендации:

- определить специалистов, отвечающих за изучение и внедрение ЭМ, проведение аудита и документацию экологических аспектов;
- разработать программу и документацию достижения целей, направленные на предотвращение воздействия на окружающую среду и последовательное улучшение;
- выделить ресурсы (людские, финансовые и материальные), необходимые для создания и эффективного функционирования экологического менеджмента;
- активное участие специалистов предприятия в данной деятельности;
- создать условие (стимулирование работников) для вовлечения в деятельность всего коллектива, и таким образом, реализация всего потенциала мероприятия;
- независимая оценка ситуации, а также достигаемых результатов.

Структуру поддержки развития экологического управления можно представить (рис. 5) 5 уровнями (федеральный, региональный, местный, уровень субъектов хозяйствования и международный).

Федеральный уровень включает разработку и реализацию программ, а также вложения как единовременного, так и текущего характера. В этот уровень оценивается как совокупность прямых финансовых вложений собственно в мероприятия и вклад в сопряженные сферы. Финансовые ресурсы формируются из средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Федерации, внебюджетных средств, заемных средств и т. д.



Рис. 5. Структура поддержки развития экологического управления

Региональный уровень формируется на уровне субъектов РФ (республик, краев, областей). Их основной особенностью является взаимодействие государственных и региональных интересов. Основными задачами регионального уровня являются: улучшение экологической и социально-экологической обстановки, мониторинг среды; внедрение более чистых технологий и продуктов и т. д. Региональный уровень можно рассматривать как способ перераспределения компетенции между федеральными и региональными органами власти в области производства и социальной сферы. Финансирование осуществляется на основе привлечения средств производственных предприятий, местных, региональных, федеральных средств, а также внебюджетных средств.

Местный уровень — это уровень районов и поселений. Он может быть представлен перспективным планированием развития района или сельского поселения, ориентированным на достижение какой-либо конкретной цели (решение экологической проблемы местного уровня).

Уровень субъекта хозяйствования представляет осуществление мероприятий на предприятии, разработка комплекса документов планирования, ориентированных на достижение конечной цели (решение конкретной экологической проблемы). Наиболее типичными проблемами здесь являются: сокращение потребления ресурсов, снижение образования отходов производства и выбросов в окружающую среду вредных веществ и т. д.

Международный уровень — сотрудничество, с международными структурами осуществляемое в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права и договорами Российской Федерации в этой области. Россия осуществляет такое сотрудничество, поскольку наша природная среда является составной частью глобальной экологической системы, и решение таких проблем, как борьба с трансграничным переносом загрязняющих веществ, предотвращение изменения климата весьма важно.

Поддержка развития экологического менеджмента должна быть построена на экономико-социальном мотивировании взаимоотношений федерально-го, регионального, местного уровней с уровнем субъектов хозяйствования в сотрудничестве с различными международными организациями. Успешное развитие экологического управления возможно только с помощью постоянно организуемой системой обучения на всех уровнях поддержки.

Значение ЭМ для АПК состоит в приобретении конкурентных преимуществ и в возможности оценить производство со стороны и выработать подходы к его модернизации с целью повышения экономической устойчивости и экологической безопасности. Организационно-экономические преимущества могут быть представлены результатами в *краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном периоде* (табл. 1).

Таблица 1

Основные ожидаемые организационно-экономические преимущества от освоения экологического менеджмента

Эффекты	Результаты	З*
Развитие системы стратегического и тактического управления.	Повышение устойчивости и гибкости Повышение управляемости	С, Д
Благоприятный имидж и хорошие отношения с потребителями, партнерами, инвесторами, государственными органами и общественностью.	Взаимовыгодное и долгосрочное сотрудничество Рост рыночной капитализации Увеличение инвестиционной привлекательности	С, Д
Повышение конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках, снижение рисков.	Снижение расходов по обслуживанию кредитов и страховок Получение инвестиционных предложений	С, Д
Сокращение производственных, эксплуатационных и иных затрат	Снижение себестоимости продукции Увеличение прибыли	К, С
Дополнительные источники дохода за счет переработки отходов.	Увеличение прибыли Снижение издержек	К, С

З* — запаздывание: К — краткосрочное, С — среднесрочное, Д — долгосрочное.

Прогнозируемая разовая экономия средств в результате освоения ЭМ в кратко- и среднесрочном периодах может достигаться за счет сокращения производственных и эксплуатационных затрат (ресурсов), переработки отходов (включая экономию средств на их утилизацию), сокращения брака, снижения природоохранных платежей. Долгосрочные преимущества представлены повышением инвестиционной привлекательности, управляемости, и они в большей степени влияют на стабильное и устойчивое функционирование производства. Как показывает практический опыт развития экологического менеджмента, если производитель выбрал в качестве основной стратегии достижение долгосрочных преимуществ, то он в большей степени ориентирован на создание успешного и стабильного производства.

Основа экономической эффективности и устойчивости лежит в получении дополнительных средств в результате экономии ресурсов и платы

за выбросы, что позволит повысить экономическую устойчивость АПК и улучшить экологическую обстановку. Достижение экономического эффекта в дальнейшем позволяет распространить методику без внешних финансовых вливаний, что гарантирует устойчивость. Разработка системы экологического менеджмента должна рассматриваться руководством любого предприятия не как разовая, а как постоянная деятельность, постепенно развивающаяся, корректируемая и дополняемая каждый год.

Экологический менеджмент предполагает, что на предприятии будет принята определенная взаимосвязь, как между отдельными этапами, так и с окружающей средой. Если сопоставить это с этапами организации производственной деятельности предприятий АПК, то можно установить следующую последовательность организации производства (рис. 6). Важную роль здесь играет необходимость постоянного контроля, оценки, и корректировки, поскольку это обусловлено спецификой агропромышленного комплекса и высокой зависимостью производства от погодных и иных условий в особенности на стадии производства сырья для последующей переработки. Как правило, даже на сегодняшний момент большинство предприятий при организации производства упускают или не хотят в должной мере проводить контроль и оценку на стадиях создания материальных объектов и осуществления деятельности.



Рис. 6. Модель управления для цикла производственной деятельности (на основе цикла Деминга)

Таким образом, деятельность любого субъекта предпринимательской деятельности направленного на создание и развитие экологического менеджмента в соответствии с требованиями стандартов, позволит решить комплекс организационно-экономических и социальных проблем по достижению устойчивого производства и тем самым повысить конкурентные преимущества не только отдельного предприятия, отрасли, но и территории в целом.

ОЦЕНОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МЕХАНИЗМА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕНСАЦИЙ¹

Л. Н. Холодова

(Международный университет природы, общества, человека “Дубна”)

ESTIMATED PARAMETERS OF THE MECHANISM OF THE ECOLOGICAL COMPENSATION

L. N. Cholodova

(International university of nature, society, man “Dubna”)

В статье рассматривается один из новых и потенциально важных методов экономического регулирования в области охраны окружающей среды — механизм экологических компенсаций, под которым понимается оценка и формирование резервов покрытия и предотвращения убытков, причиняемых реципиентам в результате сверхнормативного антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды. При создании организационно-экономического механизма экологических компенсаций в децентрализованном экологическом менеджменте возникает парадоксальная ситуация: централизованная структура порождает децентрализованную из собственных средств или средств иерархически стоящей выше централизованной системы для улучшения собственного функционирования. Для доказательства этого факта разработана модель формирования экологических компенсаций в централизованном и децентрализованном экологическом менеджменте.

КС: охрана окружающей среды, экологический менеджмент, экономика

In the article is examined one of the new and potentially important methods of economic regulation in the region of the protection of environment — mechanism of ecological compensation, by which is understood the estimation and the formation of the reserves for coating and averting the losses, caused to the recipients as a result of above-norm anthropogenic action on the components of environment. With the creation of the organizational-economic mechanism of ecological compensation in the decentralized ecological management the paradoxical situation appears: the centralized structure generates that decentralized of its own means or means the hierarchically confronting above centralized system for an improvement in its own functioning. The model of the formation of ecological compensation in the centralized and decentralized ecological management is developed for the proof of this fact.

Key words: protection of environment, ecological management, economic

¹Исследование проводилось при финансовой поддержке РГНФ (проект № 09-02-00527а) и РФФИ (08-06-188а).

Механизм экологических компенсаций — один из новых и потенциально важных методов экономического регулирования в области охраны окружающей среды². Механизм экологических компенсаций — это оценка и формирование резервов покрытия и предотвращения убытков, причиняемых реципиентам в результате сверхнормативного антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды.

Формирование механизма экологических компенсаций преследует три цели.

Первая — создание гарантированных источников возмещения вреда, причиненного объектам охраны окружающей среды, жизни и здоровью физических лиц в процессе хозяйственной и иной деятельности, а также в результате стихийных бедствий и катастроф.

Вторая — формирование страховых резервов (в том числе и для финансирования мероприятий превентивного характера с целью повышения экологической безопасности промышленных и иных объектов).

Третья — инвестиционная, которая выражается в расширении сферы деятельности страховщика вне традиционных рамок, в прямом или косвенном участии в предприятиях экологической направленности [Моткин, 2008].

Управление природопользованием и охрана окружающей среды — это эффективное функционирование государственных органов и инициативная деятельность хозяйствующих субъектов, направленные на соблюдение норм и правил в сфере природопользования и охраны окружающей среды, достижение общественно-значимых экономико-экологических целей и реализацию экологических программ.

Эффективное функционирование государственных органов обеспечивается наличием специально уполномоченных федеральных органов исполнительной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в области охраны окружающей среды и природопользования.

Инициативная деятельность хозяйствующих субъектов, охватываемая экологическим менеджментом, регламентируется рядом международных стандартов по управлению окружающей средой серии ISO 14000 и стандартов, недавно принятых в России. Основная задача этих стандартов — формирование механизма управления природопользованием и охраны окружающей среды, обеспечивающего постоянное снижение нагрузки на окружающую среду.

В управлении природопользованием и охране окружающей среды можно выделить роль государства и роль хозяйствующих субъектов.

Роль государства состоит в создании нормативно-правового и экономического пространства, ориентированного на поддержание заданного состояния окружающей среды на основе законов, инструкций, нормативных актов и других правоустанавливающих документов, за соблюдения или нарушение положений которых вводятся поощрения либо предъявляются санкции.

Другими словами, роль государства заключается в институциональном обеспечении управления природопользованием и охраны окружающей среды.

Роль хозяйствующих субъектов сводится к постоянному снижению нагрузки на окружающую среду, на основе добровольного выполнения ими стандартов по управлению окружающей средой серии ISO 14000.

Система стандартов ISO 14000 ориентирована не на количественные параметры, например, такие как объем выбросов, концентрация вредных веществ и т. п., и не на технологические требования, например, такие как

²Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ “Об охране окружающей среды”. Статья 14 // Российская газета. 2002. № 7.

требование использовать или не использовать определенные технологии, использовать “наилучшую доступную технологию”. Эти стандарты предполагают, что в организации должны быть введены и соблюдаться определенные процедуры, должны быть подготовлены определенные документы, должны быть самостоятельно разработаны и соблюдаться количественные и качественные характеристики воздействия на окружающую среду.

Система стандартов ГОСТ Р ИСО 14000 построена по модели международных стандартов системы контроля качества продукции ISO 9000. И на первый взгляд кажется, что цели двух этих стандартов вступают в противоречие. Ведь цель менеджмента качества — постоянное повышение качества продукции, а цель экологического менеджмента — снижение нагрузки на окружающую среду, которое никак не влияет на качество продукции.

Однако это верно лишь отчасти и тогда, когда качество продукции рассматривается в отрыве от состояния окружающей среды. Сегодня продукция даже самого высокого качества, не вписывающаяся в национальные и международные нормативы по охране окружающей среды, или при производстве которой они не соблюдались, не будет не только востребована на рынке, но и не получит разрешения на свое производство [Бизяркина, 2007].

Можно с уверенностью говорить, что управление природопользованием и охрана окружающей среды для экономически развитых стран сегодня является неотъемлемой частью менеджмента качества продукции.

Структурно в экологический менеджмент включается шесть взаимосвязанных элементов [Лукьянчиков, Потравный, 2007]:

- экологическая политика,
- планирование природоохранной деятельности в соответствии с принятой экологической политикой,
- организация деятельности в системе экологического менеджмента и ее реализация,
- внутренние проверки и корректирование осуществляемой деятельности,
- анализ результатов деятельности и пересмотр системы экологического менеджмента,
- демонстрация достигнутых в системе экологического менеджмента результатов и их последовательное улучшение.

В настоящей статье исследуются вопросы, внешне далеко отстоящие от обозначенного круга проблем экологического менеджмента и потому кажущиеся абстрактными. Это вопросы формирования организационно-экономического механизма экологических компенсаций в централизованном и децентрализованном экологическом менеджменте. Но это только на первый взгляд. Для управления таким сложным комплексом как природопользование и охрана окружающей среды³ необходимо хотя бы грубо разделить каналы управления. Это типично для физико-технических задач, но почти не проникло и не привилось в экологическом менеджменте.

Под “централизацией” понимается, с одной стороны, предсказуемость изменений или управляемость системы; с другой стороны, относительная организационная прозрачность принимаемых решений, из-за малого числа лиц, принимающих решение. Централизация имеет место и в рыночной, и в плановой экономике. Однако излишняя централизация, охватывающая всю систему, лишает общественное развитие фактора столкновения человеческих интересов и мнений (конкуренции) и приводит к стагнации.

Децентрализация — процесс увеличения числа лиц, оказывающих влияние на принимаемые решения. Этот процесс увеличивает число предлагаемых вариантов решения тех или иных задач. Фактически качество решения,

³Мы будем придерживаться терминологии, принятой в ФЗ № 7 “Об охране окружающей среды”.

может быть, и не улучшается, но такой путь развития любой структуры снимает напряжение в обществе. Однако излишняя децентрализация приводит к непрозрачности и неуправляемости структуры [Леонтьев, 1966; Тинберген, 1956].

Основная задача долгосрочного менеджмента природопользования в данной статье представлена в качестве простейшей двухуровневой модели: первый блок группирует участников процедуры формирования экологических компенсаций в централизованном экологическом менеджменте, второй блок группирует все многообразие конкурирующих участников хозяйствующих объектов на данной территории и частных граждан, заинтересованных в решении экологических проблем этой территории.

Блоки связаны материальными (физико-химические, природно-климатические, экологические и т. п. характеристики рассматриваемой территории) и нематериальными (многообразие проектов обустройства данной территории и мнения, как частных граждан, так и специалистов) двусторонними потоками.

Уровень централизации процесса управления экологической обстановкой оказывает влияние на все составляющие потоков, но в большей мере он усиливает отрицательную обратную связь второго блока модели на первую. При этом надо заметить, что нельзя говорить о наличии оптимального уровня централизации, можно только создать условия для проведения совместной (параллельной) процедуры формирования экологических компенсаций в централизованном и децентрализованном экологическом менеджменте.

В состав централизованного блока экологического менеджмента входят государственные и негосударственные институты. Основным назначением формирования экологических компенсаций в децентрализованном экологическом менеджменте является повышение эффективности работы централизованного управления окружающей средой за счет:

- создания обратной связи между окружающей средой и её централизованным управлением;
- разрыв некорректных связей между структурами централизованного управления;
- уменьшение нагрузки и ответственности на лиц, принимающих решения;
- увеличение числа возможностей по решению экологических проблем.

При создании организационно-экономического механизма экологических компенсаций в децентрализованном экологическом менеджменте возникает парадоксальная ситуация: централизованная структура порождает децентрализованную из собственных средств или средств иерархически стоящей выше централизованной системы для улучшения собственного функционирования. Казалось бы, это прямо противоречит положительным аспектам любой централизации, которые определяются уменьшением количества служащих, выполняющих заданную функцию, повышением квалификации узких исполнителей за счет разделения труда и т. д.

Для доказательства этого нетривиального факта ниже в статье приводится модель формирования экологических компенсаций в централизованном и децентрализованном экологическом менеджменте.

Рассмотрим централизованно управляемую сложную структуру, финансирование деятельности отдельных составляющих которой осуществляется из общего источника, например, из бюджета. Критерий эффективности работы всей структуры и её составляющих нельзя оценить одним параметром. Заметим, что такая ситуация типична, практически, для любой эколого-экономической задачи. Чтобы получить математическую модель формирования экологических компенсаций в централизованном экологическом менеджмен-

те выделим типичную составляющую этой задачи и подробно, и по возможности полно, её опишем. Понимая, что процесс выделения типичной части сложной системы с ограниченным перечнем управляющих факторов всегда уязвим для критики, обращаем внимание на то, что, абстрагируясь от многих факторов и оставляя только наиболее существенные, мы получаем обозримый и короткий список внятных утверждений, которые допускают строгое математическое решение.

Сформулируем основные предположения, лежащие в основании модели.

1. Задачи формирования экологических компенсаций в централизованном экологическом менеджменте достаточно сложны, чтобы выделить хотя бы две независимые цели экологического менеджмента и (или), хотя бы, два этапа достижения одной цели.

2. Критерий эффективности работы всей структуры и её составляющих зависит не менее чем от двух независимых параметров.

3. Финансирование поступает в равных объемах по годам и слабо зависит от эффективности работы всей структуры и её составляющих, т. к. цели управления отдалены во времени.

4. Структура функционирует в условиях неполноты информации.

5. В структуре присутствуют, по крайней мере, две разные точки зрения на выбор первоочередной задачи, требующей выполнения в ближайшее время.

Эти предположения, присущие любой практической задаче, позволяют в грубой форме (т. е. существенно уменьшая число параметров реальной модели) сохранить основное свойство — развитие структуры, т. е. динамический характер модели.

Вопрос, на который нужно найти ответ, заключается в оценке поведения структуры на длительном интервале развития?

С этой целью сформулируем двумерную динамическую задачу развития централизованного блока экологического менеджмента.

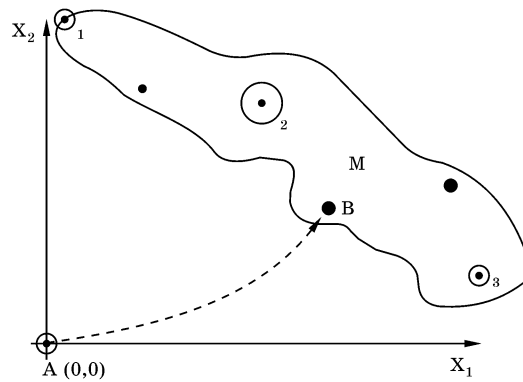
Обозначим x_1 — первый независимый параметр, который, с одной стороны, входит в критерий качества системы, а с другой — является управляемым в течение одного года. Тогда имеет смысл говорить о скорости изменения этого параметра — $V_1(t)$.

Аналогично введем x_2 и соответствующую скорость $V_2(t)$. Все введенные величины будем считать неотрицательными, что не ограничит общности постановки математической задачи.

Так, например, если x_1 связано с объемом эмиссии вредного вещества или другого параметра, который надо уменьшить, то соответствующей элементарной заменой переменной можно сделать величину $V_1(t)$ неотрицательной, рассмотрев модуль отклонения x_1 от нормы, допустим, от предельно допустимого выброса (ПДВ) вредного вещества. Также без ограничения общности постановки можно установить начальное состояние структуры $x_1(0) = 0$ и $x_2(0) = 0$.

Критерий эффективности работы всей структуры и её составляющих задан сложной нелинейной функцией $K(x_1, x_2)$ и его точки экстремума — цели — заданы множеством точек M в положительном октанте плоскости (X_1, X_2) . Это множество достаточно удалено от начала координат. Предполагается, что способом задания множества M может быть и мнение группы экспертов, а не только математическая функция, лишь бы на плоскости (X_1, X_2) были заданы конкретные координаты предпочтительных целей. Цель управления структурой — пошагово приближаться к множеству M , стартуя из нулевой точки плоскости.

Условная плоскость параметров (X_1, X_2) изображена на рис. 1.



Примечания: А — начальное состояние системы $A = (0,0)$; В — одна из ближайших возможных целей; М — множество всех «разумных» целей структуры; кружками 1, 2, 3 отражены цели, которые могут появиться в процессе развития и которые схематично отражают функционирование структуры в условиях неполноты информации; линия АВ, разбитая штрихами, одна из возможных траекторий достижения цели.

Рис. 1. Условная плоскость параметров (X_1, X_2)

В структуре управления в централизованном экологическом менеджменте наблюдается множество взаимосвязей, одной из главных, интересующих нас, является связь затрат (в том числе, экологических компенсаций) на осуществление экологического менеджмента со скоростью изменения управляющих параметров. В простейшем приближении, учитывая общую робастность модели, для оценки связи затрат со скоростью изменения управляющих параметров ограничимся линейной зависимостью скорости движения (изменения параметра) от затрат. Тогда достаточно задать две константы C_1 и C_2 , которые будут характеризовать удельные затраты на единицу скорости изменения параметров x_1 и x_2 . Таким образом, в рамках модельного приближения, получим бюджетное ограничение на скорость приближения к множеству целей М в виде:

$$U_1 + U_2 = K, \quad (1)$$

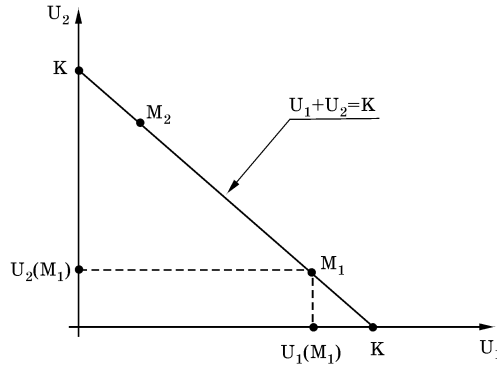
где U_1 — бюджет движения в направлении X_1 , U_2 — бюджет движения в направлении X_2 , K — суммарный годовой бюджет, постоянно (по годам развития) поступающий на цели экологического менеджмента.

Вербальная интерпретация выражения (1) показывает, что управление движением ведется выбором цели и выбором доли средств, идущих на движение по направлению X_1 , что определяет и скорость движения по направлению X_2 .

В соответствии с пятым предположением, лежащим в основании приводимой модели, о наличии двух групп лиц принимающих решение (ЛПР) по развитию структуры в ближайшем временном интервале и имеющих разные точки зрения на распределение бюджетных средств, формируется множество допустимых скоростей возможного

изменения параметров x_1 и x_2 .

На рис. 2 и 3 приведено графическое описание этой ситуации.



Примечания: U_1 — бюджет, направленный на реализацию планового изменения параметра x_1 ; U_2 — бюджет, направленный на реализацию планового изменения параметра x_2 ; M_1 — предпочтительное распределение бюджета для группы 1 (ЛПР); M_2 — предпочтительное распределение бюджета для группы 2 (ЛПР); K — суммарный бюджет.

Рис. 2. Бюджетное ограничение

Слабая зависимость эффективности экологического менеджмента от бюджетных затрат (в том числе, экологических компенсаций) очевидна. Связано это, в первую очередь, с неопределенностью информации о ближайших целях экологического менеджмента. Напрашивается вывод, что даже робастная динамическая двумерная модель формирования экологических компенсаций в централизованном экологическом менеджменте является актуальной задачей. Попробуем перейти к математической формулировке предложенной модели.

На плоскости $\Pi = \{x_1, x_2\}$ задано начальное положение системы $\bar{x}_0 = \bar{x}_{(0)} = \bar{0}$, и конечная точка $\bar{x}_T = x_{(T)} = \bar{B}$. Требуется перевести систему из точки $\bar{x}_0$ в $\bar{x}_T$ за кратчайшее время (т. е., найти две функции $U_1(t)$ и $U_2(t)$).

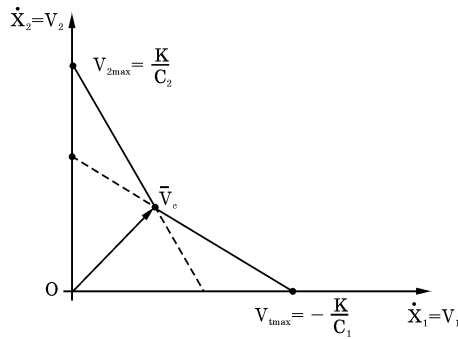
При условии, что уравнения движения линейны:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt}(t) = \frac{1}{c_1} U_1(t) \\ \frac{dx_2}{dt}(t) = \frac{1}{c_2} U_2(t) \end{cases}$$

в первом уравнении C_1 — заданные удельные затраты на изменение параметра x_1 , во втором уравнении C_2 — заданные удельные затраты на изменение параметра x_2 , а вектор управления $\bar{U}(t) = \begin{pmatrix} U_1(t) \\ U_2(t) \end{pmatrix}$ принадлежит множеству V .

Множество V определено системой:

$$\begin{cases} U_1 + U_2 \leq K \\ U_1 \geq 0; U_2 \geq 0 \end{cases}, \text{ где } K \text{ — суммарный ежегодный бюджет.}$$



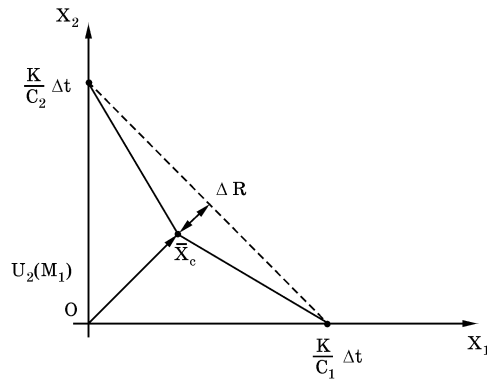
Примечания: $V_{1\max} = \frac{K}{C_1}$ — максимальная скорость планового изменения параметра x_1 ; $V_{2\max} = \frac{K}{C_2}$ — максимальная скорость планового изменения параметра x_2 ; C_1 — удельные затраты на единицу скорости изменения x_1 ; C_2 — удельные затраты на единицу скорости изменения x_2 ; $\bar{V}_c$ — вектор скорости планового изменения параметров (x_1, x_2) , устраивающий обе группы ЛПР — компромиссное решение (точка сговора); O — вектор начала координат; $\dot{X}_1 = V_1$ и $\dot{X}_2 = V_2$ — скорость изменения управляющих параметров x_1 и x_2 в зависимости от объема удельных затрат на единицу скорости их изменения.

Рис. 3. Множество допустимых скоростей планового изменения параметров (реализации целей)

В двумерном случае задачи такого типа — линейные задачи оптимального управления о быстродействии, допускают точное решение. Математической особенностью этой задачи является невыпуклость множества допустимых скоростей. Геометрическое множество A называется выпуклым, если A вместе с любыми двумя точками a_1 и a_2 , принадлежащими множеству A , содержит целиком отрезок, соединяющий точки a_1 и a_2 . Как видно из рис. 3 множество допустимых скоростей при наличии групп конкурирующих за распределение бюджета всегда невыпукло [Благодатских, 1985, 2001].

Подчеркнем важное для рассматриваемых целей свойство оптимальных решений. В общем случае оптимальные решения переводят систему за то же время в более широкое множество достижимости, чем множество достижимости на совокупности постоянных во времени управлений [Математика и кибернетика в экономике, 1975; Понтрягин, 1970; Понтрягин, Болтянский, Гамкрелидзе, Мищенко, 1969].

Множество достижимости — это совокупность точек плоскости параметров $\Pi = (X_1, X_2)$, которые можно достичь за заданное время T . Если на рис. 3 условно принять время за единицу, то невыпуклая фигура $(O - V_{2\max} - \bar{V}_c - V_{1\max} - O)$ совпадет с множеством достижимости структуры. На рис. 4 показаны множества достижимости на классе постоянных во времени функциях управления и математически оптимальных.



1. $0 - \frac{K}{C_2} \Delta t - \bar{x}_c - \frac{K}{C_1} \Delta t - 0$ — множество достижимости на постоянных во времени функциях управления;
2. Треугольник $0 - \frac{K}{C_2} \Delta t - \bar{x}_c - \frac{K}{C_1} \Delta t$ — множество достижимости на оптимальных функциях управления;
3. ΔR — характеристика не оптимальности (не эффективности) управления;
4. $\bar{x}_c$ — точка плоскости, в которую переходит система при скорости $\bar{V}_c$.

Рис. 4. Множества достижимости структуры за единицу времени (Δt) на постоянных во времени и оптимальных функциях управления

Расчеты показали, что своего максимума невязка не оптимальности достигает при следующих условиях: удельные затраты C_1 и C_2 равны, а группы лиц, распределяющих бюджет, имеют прямо противоположные интересы — первая предпочитает все средства вложить в изменение параметра X_1 , вторая группа в изменение параметра — X_2 . При этих условиях группы сговорятся на равное распределение бюджета и величина невязки достигнет своего максимального значения — одной трети (33%).

Второе свойство оптимальных решений тоже весьма интересно: оптимальные траектории реализуются в линейных задачах на классе быстропеременных во времени функций, значения которых лежат среди множества крайних точек области управляющих параметров (в нашей задаче это вершины треугольника, изображенного на рис. 2).

На практике централизованная структура в силу внутренних разногласий всегда принимает компромиссные решения, удовлетворяющие конкурирующие группировки. Конечно, на одном временном этапе, речь не идет о быстром изменении курса движения, речь идет о последовательности шагов, на каждом из которых принимается не оптимальное решение. Следовательно, в длительной перспективе ошибки накапливаются. Вышесказанное и приведенные примеры показывают, что внутри централизованного блока нет внутренних причин менять компромиссные решения.

Централизация эффективна только в двух случаях: когда цель единственна и нет внутренних разногласий по её достижению, либо когда цель задается извне. Если в первом случае при увеличении количества случаев еще допустима коррекция оптимального решения, путем строгой упорядоченности целей и очередности их выполнения, то неустранимые разногласия внутри централизованной организации или создание внутренне противоре-

чивых целей самой организацией всегда приводят к её неэффективности на длительных промежутках времени.

Поэтому, централизованной организации выгодно получать цель извне, перекладывая процесс принятия решения на другую организационную структуру, в частности децентрализованную.

Список литературы

1. Бизяркина Е. Н. Персонификация ответственности за экологический риск в устойчивом социально-экономическом развитии // Экономика природопользования. — 2007. — № 5.
2. Благодатский В. И., Филиппов А. Ф. Дифференциальные включения и оптимальное управление // Труды МИАН, т. 169, 1985.
3. Благодатский В. И. Введение в оптимальное управление (линейная теория) — М.: Высшая школа, 2001.
4. Леонтьев В. В. Экономика “затраты — выпуск”, 1966.
5. Лукъянчиков Н. Н., Потравный И. М. Экономика и организация природопользования. — М.: ЮНИТИ, 2007.
6. Математика и кибернетика в экономике. Словарь-справочник — М.: Экономика, 1975.
7. Моткин Г. А. Теоретические проблемы экологической ответственности предприятия. — В сб.: Девятый Всероссийский симпозиум “Стратегическое планирование и развитие предприятий” — М.: ЦЭМИ РАН, 2008.
8. Понтрягин Л. С. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник для государственных университетов. 3-е изд., стереотип. — М.: Наука, 1970.
9. Понтрягин Л. С., Болтянский В. Г., Гамкрелидзе Р. В., Мищенко Е. Ф. Математическая теория оптимальных процессов. 2-е изд. — М.: Наука, 1969.
10. Тинберген Я. Экономическая политика: принципы и цели, 1956.

The literature list

1. Biziarkina E. N. Personification of responsibility for ecological risk in steady social and economic development // Экономика природопользования, № 5, 2007.
2. Blagodatsky V. I., Phillipov A. F. Differentsialnye inclusions and optimum control // Works МИАН, т. 169, 1985.
3. Blagodatsky V. I. Vvedenie in optimum control (the linear theory). М.: Высшая школа, 2001.
4. Leontev V. V. Ekonomika “expenses-release”, 1966.
5. Lukjanchikov N. N., Potravny I. M. Economy and the wildlife management organisation — М.: ЮНИТИ, 2007.
6. Mathematics and cybernetics in economy. The Dictionary-directory — М.: Экономика, 1975.
7. Motkin G. A. Theoretical problems of ecological responsibility of the enterprise // The Ninth All-Russia symposium “Strategic planning and development of the enterprises” — М: ЦЭМИ the Russian Academy of Sciences, 2008.
8. Pontryagin L. S. The Ordinary differential equations: Studies. The textbook for the state universities, 3 — a stereotype — М: the Science, 1970.
9. Pontryagin L. S., Boltjansky V. G., Gamkrelidze R. V., Miscenko E. F. Matematicheskaja the theory of optimum processes — М.: Наука, 1969.
10. Tinbergen Yan. Principles and the purposes, 1956.

Глоссарий к статье Л. Н. Холодовой

“Оценочные параметры механизма экологических компенсаций”

Glossary to L. N. Holodovoj’s article “Estimated parametres of the mechanism of ecological indemnifications”

Механизм экологических компенсаций — это оценка и формирование резервов покрытия и предотвращения убытков, причиняемых реци-

пиентам в результате сверхнормативного антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды.

The mechanism of ecological indemnifications is an estimation and formation of reserves of a covering and prevention of the losses caused to recipients as a result of anthropogenous influence above permitted standard on components of environment.

Управление природопользованием и охрана окружающей среды — это эффективное функционирование государственных органов и инициативная деятельность хозяйствующих субъектов, направленные на соблюдение норм и правил в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

Management of wildlife management and preservation of the environment is an effective functioning of the state bodies and initiative activity of the managing subjects, directed on observance of norms and rules in wildlife management and preservation of the environment sphere.

Роль государства в управлении природопользованием и охране окружающей среды заключается в институциональном обеспечении управления природопользованием и охраны окружающей среды.

The state role consists in management of wildlife management and preservation of the environment in maintenance of management with wildlife management and preservations of the environment.

Роль хозяйствующих субъектов в управлении природопользованием и охране окружающей среды сводится к постоянному снижению нагрузки на окружающую среду.

The role of managing subjects in management of wildlife management and preservation of the environment is reduced to constant decrease in loading on environment.

Приложение

**Рецензия на статью Холодовой Л. Н.
“Оценочные параметры механизма экологических компенсаций”**

В статье Л. Н. Холодовой рассматривается один из аспектов очень важной народнохозяйственной проблемы в природопользовании и охране окружающей среды. Это проблема возмещения убытков, понесенных реципиентами от загрязнения окружающей среды. Причем проблема рассматривается в увязке с формированием адекватного производственного управления, обеспечивающего добровольную экологическую сертификацию по международным стандартам серии ИСО 14000. Есть несколько оригинальных моментов в статье, которые объективно предполагают необходимость её публикации для знакомства с ними научной общественности.

Так, автор выделяет в управлении природопользованием и охране окружающей среды роль государства и роль хозяйствующих субъектов. Роль государства, считает автор, состоит в создании нормативно-правового и экономического пространства, ориентированного на поддержание заданного состояния окружающей среды на основе законов, инструкций, нормативных актов и других правоустанавливающих документов, за соблюдения или нарушение положений которых вводятся поощрения либо предъявляются санкции. Роль же хозяйствующих субъектов сводится к постоянному снижению нагрузки на окружающую среду, на основе добровольного выполнения ими стандартов по управлению окружающей средой серии ISO 14000.

В соответствии с такой постановкой автор говорит об организации двух структур экологического менеджмента: централизованного и децентрализованного. Централизация эффективна только в двух случаях: когда цель единственна и нет внутренних разногласий по её достижению, либо когда цель задается извне. Если в первом случае при увеличении количества случаев еще допустима коррекция оптимального решения, путем строгой упорядоченности целей и очередности их выполнения, то неустранимые разногласия внутри централизованной организации или создание внутренне противоречивых целей самой организацией всегда приводят к её неэффективности на длительных промежутках времени.

Поэтому, централизованной организации выгодно получать цель извне, перекладывая процесс принятия решения на другую организационную структуру, в частности децентрализованную.

Этот вывод позволяет автору предложить формирование механизма экологических компенсаций, под которым автор понимает оценку и создание резервов покрытия и предотвращения убытков, причиняемых реципиентам в результате сверхнормативного антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды, в рамках централизованного и децентрализованного экологического менеджмента. И продолжая исследование в этом направлении, автор приходит к оригинальному утверждению. При создании организационно-экономического механизма экологических компенсаций в децентрализованном экологическом менеджменте возникает парадоксальная ситуация: централизованная структура порождает децентрализованную из собственных средств или средств иерархически стоящей выше централизованной системы для улучшения собственного функционирования. Казалось бы, это прямо противоречит положительным аспектам любой централизации, которые определяются уменьшением количества служащих, выполняющих заданную функцию, повышением квалификации узких исполнителей за счет разделения труда и т. д. Однако разработанная автором модель формирования экологических компенсаций в централизованном и децентрализованном экологическом менеджменте доказывает правоту этого вывода.

Это совершенно оригинальный и заслуживающий всяческого внимания взгляд автора статьи на достаточно устоявшиеся принципы организации экологического менеджмента.

Полагаю, что публикация статьи Холодовой Л. Н. "Оценочные параметры механизма экологических компенсаций" вызовет научный интерес читателей и станет частью оригинальных механизмов управления природопользованием.

Замечания по тексту учтены автором в окончательной редакции статьи.

Заведующий лабораторией
Учреждения Российской академии наук
Института проблем рынка РАН,
д. э. н., профессор

Г. А. Моткин

РЕГИОНАЛЬНАЯ ТАРИФНАЯ ПОЛИТИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

И. П. Глазырина, З. Б. Шильников

(Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН,
Читинский государственный университет)

В статье изучается роль региональной тарифной политики как сферы “организационных эко-инноваций”. Рассматривается вопрос о том, как скажется рост тарифов в результате увеличения экологических платежей на объемы потребления электроэнергии населением. Для этих целей введен индикатор удельного потребления и проведены расчеты для модельного региона — Читинской области. Разработанная для прогноза математическая модель использована также для проверки гипотезы о “вытеснении” экологической ответственности в результате повышения экологических налогов, выдвинутой в работе (Bazin D., Ballet J., Touahri D. Environmental responsibility versus taxation. // Ecological economics, 2004, 49, 129–136). На основании произведенных расчетов сделан вывод, что в данном случае эта гипотеза не подтверждается.

К. С.: Энергетика, экологическая ответственность, экологические налоги, экологические платежи, эконоваии, математическое моделирование

REGIONAL TARIFF POLICY AND ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY

Irina Glazyrina, Zinaida Shilnikova

(Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of SB RAS, Chita State University)

The role of a regional tariff policy as a sphere of organizational eco-innovations is explored in the paper. We study how the increased environmental tax may influence the level of consumption of electricity in households. For this purpose we introduced the regional consumption indicator and made its calculation for Chita region. We used the mathematical model, which is elaborated in the article, to testing the hypothesis from (Bazin D., Ballet J., Touahri D. Environmental responsibility versus taxation. // Ecological economics, 2004, 49, 129–136) about the lowering of individual environmental responsibility by increasing of environmental taxes. Analysis based on the model showed that this hypothesis is not confirmed in the considered case.

Key words: electricity, environmental responsibility, environmental tax, mathematical model, eco-innovations

1. Введение

Значительную долю негативного воздействия на окружающую среду в России вносят компании, занимающие доминирующее положение на рынках товаров и услуг, тарифы на продукцию которых регулируются государством — прежде всего, в секторах энергетики и ЖКХ. Поэтому тарифная

политика в принципе может быть инструментом “экологизации” этих секторов, стимулирования в них инновационной деятельности и, в соответствии с классификацией BLUEPRINT сама может быть сферой организационных экологических инноваций [1, 11]. В эколого-экономической научной литературе как российской, так и зарубежной, вопрос о роли и оптимальном уровне экологических платежей остается одним из наиболее актуальных [2, 3, 6–8, 10, 13–21]. Уже ясно, что разумная величина платежей зависит от многих факторов, связанных с природными и социально-экономическими условиями страны или региона. Несмотря на то, что неоклассическая экономика природопользования рассматривает эти инструменты как наиболее эффективные, высказывается мнение о том, что административные методы регулирования эколого-экономических взаимодействий несправедливо недооцениваются [11]. Платежи за негативное воздействие на окружающую среду считаются также основными инструментами государственного регулирования, стимулирующими производственные экологические инновации и технологическую модернизацию. Безусловно, в какой-то степени они выполняют эту функцию. Но, как показывает практика, разработка и внедрение более “чистых” технологий с целью снижения экологических платежей, незначительно влияет на уменьшение общего негативного воздействия на природу по сравнению с общим ростом объемов загрязнений вследствие роста производства и потребления. В отношении же “нерыночных” благ, таких как биоразнообразие, налоговые инструменты оказываются вовсе неэффективными. Поэтому в настоящее время в мировой эколого-экономической науке изучаются и развиваются подходы с применением “комплексных” мер и инструментов эколого-экономического регулирования и стимулирования. [1, 11, 19, 20].

В тех случаях, когда производитель товаров и/или услуг занимает доминирующее положение на рынке (например, электрической и тепловой энергии), увеличение платежей за негативное воздействие на окружающую среду приводит прежде всего к повышению тарифов. Для того, чтобы эта мера заставляла производителей существенно снижать вредные выбросы, надо дополнить ее другими инструментами — возможно, изменением антимонопольного законодательства. Наконец, один из главных аргументов против использования высоких экологических налогов и платежей как главного метода в борьбе за снижение негативного воздействия на природу, является тот факт, что они в определенной мере способствуют снижению экологической ответственности. Уплата экологических платежей нередко рассматривается как приобретение “права загрязнять”. Таким образом, налогообложение может породить вытесняющий эффект по отношению к существующей экологической ответственности и стимулировать дальнейшую деградацию окружающей среды [10].

Ряд исследований зарубежных ученых говорят о том, что такие общепринятые инструменты экологического регулирования, как природно-ресурсные налоги и платежи, дают противоречивые результаты, зависящие от социально-экономических условий страны и характера рынков [12, 15]. Для изучения вопроса о том, как скажется введение гипотетического экологического налога (или рост тарифов в результате увеличения экологических платежей) в условиях российского региона мы попытались изучить зависимость от тарифов объема потребления электроэнергии населением. Удобным инструментом для этих целей является введенный нами индикатор удельного потребления.

2. Доходы и тарифы

Прежде всего, необходимо ответить на вопрос, как влияет изменение цены электроэнергии на объем ее потребления населением. Ответ на него поможет определить, какова была бы реакция конечного потребителя на увеличение цены электроэнергии в случае введения дополнительного (например, “экологического”) налога. В качестве модельного региона нашего исследования мы взяли Читинскую область. В качестве временного интервала взят 1 год.

Рассмотрим изменение доходов населения за период с 1995 по 2005 гг. и рост тарифов на электроэнергию за период с 1996 по 2006 гг. Динамика доходов представлена на Рис. 1.



Рис. 1. Фактические и реальные среднедушевые доходы населения в месяц за 1995–2005 гг. Читинская обл.

В расчетах учтены льготы по тарифам для различных категорий населения. Как показывает рис. 2, отличие среднего тарифа с учетом льгот от базового тарифа может достигать 40%.

Из рис. 3 видно, что в период с 1996 по 2002 год тарифы на электроэнергию увеличивались с большей скоростью, чем реальные среднедушевые доходы населения. Только начиная с 2003 года, скорость роста цены электричества несколько замедлилась, и рост реальных доходов стал опережать рост цен. Заметно, что, несмотря на уменьшение реальных доходов населения в 1998, 1999 годах, цены на электричество продолжали неизменно увеличиваться.

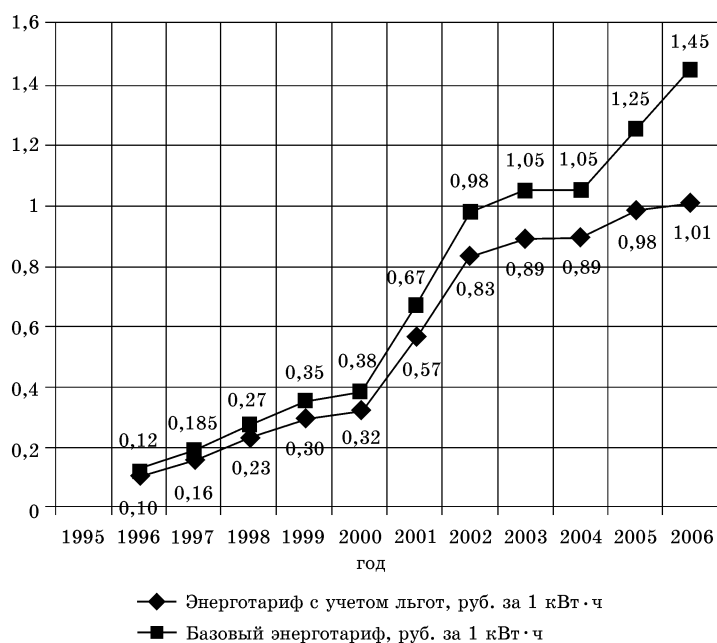


Рис. 2. Динамика тарифов на электроэнергию для населения. Читинская обл.

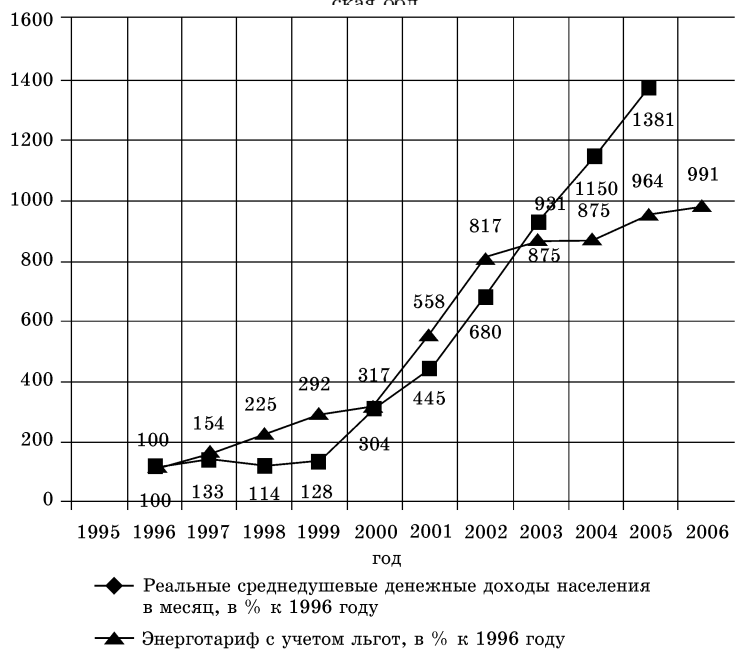


Рис. 3. Рост реальных среднедушевых доходов населения в сравнении с ростом тарифов на электроэнергию в 1996–2006 гг. Читинская обл.

3. Региональный индикатор удельного потребления электроэнергии

Изучение динамики расходов населения на электроэнергию показывает, что объемы потребления электроэнергии меняются с изменением тарифов. На величину расходов на электроэнергию влияют также другие факторы: уровень доходов за предшествующий период, инфляция и др. Для оценки этой динамики введем количественный показатель — индикатор удельного потребления электроэнергии, идеей которого мы обязаны работе [10].

Введем некоторую функцию $\beta(m_t)$, характеризующую готовность потреблять тот или иной товар или услугу, в зависимости от величины налога (цены) m_t на потребляемое благо в момент времени t . Функция $\beta(m_t)$ имеет следующие свойства: $\beta(m_t) > 0 \forall m_t$, $m_t > 0$, $\beta(m_t) \in]0, 1[$. Назовем $\beta(m_t)$ *удельным индикатором потребления товара (услуги)*. Будем считать, что потребление данного товара в момент $t+1$ пропорционально доходу в момент времени t и удельному индикатору потребления. Тогда потребление интересующего нас блага в будущем временном периоде, с учетом введенного показателя, можно будет выразить следующей формулой:

$$c_{t+1} = \beta(m_{t+1})(1 + r_{t+1} - \delta)s_t, \quad (1)$$

где s_t — средний доход населения за предыдущий период, δ — уровень инфляции (δ_t на момент времени t), r — ставка рефинансирования, c_{t+1} — бъем потребления товара (услуги) на момент времени $t+1$, m_{t+1} — цена приобретаемого товара (услуги) на момент времени $t+1$.

Показатель $\beta(m_t)$ отражает уровень потребления блага с учетом реакции потребителя на изменение цены или тарифа и показывает, какую долю своего дохода в предыдущем периоде люди готовы тратить на приобретение (потребление) того или иного блага с учетом инфляции и банковских ставок.

Если мы рассматриваем потребление электроэнергии, то важно отметить, что основные величины в формуле (1) имеют выраженный региональный характер: тарифы, социальная норма или норматив потребления, льготы на потребление определяются региональными властями и различаются в зависимости от субъекта Федерации. Показатель удельного потребления блага имеет смысл рассматривать именно на региональном уровне, в силу значительных различий экономических и социальных условий регионов России и, соответственно, доходов населения.

Выраженный из формулы потребления (1) интересующий нас показатель удельного потребления блага имеет вид

$$\beta(m_{t+1}) = \frac{c_{t+1}}{(1 + r_{t+1} - \delta)s_t}. \quad (2)$$

Рассчитаем индикатор удельного потребления электроэнергии для нашего модельного региона — Читинской области. Для расчета показателя воспользуемся следующими данными: s_t — денежные доходы населения в фактически действовавших ценах, r_t — средняя ставка рефинансирования, c_{t+1} — объем потребления электроэнергии населением, m_{t+1} — тариф на электроэнергию с учетом льгот. Информация получена из статистических ежегодников “Читинская область в цифрах”, от Комитета промышленности и природных ресурсов Читинской области, Региональной энергетической комиссии, с сайта Центрального банка Российской Федерации (<http://www.cbr.ru/>) и интернет-сайте ОАО “Читинская энергосбытовая компания” (<http://www.energosbyt.com/>).

Таблица 1

Расчетные данные для индикатора удельного потребления электроэнергии Читинской области

Год	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Среднедушевые денежные доходы в месяц, руб. (до 1998 г. – тыс. руб.)											
– в фактически действовавших ценах	549,1	570,2	509,5	914,2	1405,7	2011,5	2993,1	4015,7	4799,7	5812,3	
Реальные среднедушевые денежные доходы населения в месяц, руб. (до 1998 г. – тыс. руб.)											
– в сопоставимых ценах	377,0	503,0	428,8	481,0	1147,3	1677,0	2562,7	3510,9	4337,0	5207,7	
Энерготариф с учетом льгот, руб. за 1 кВт*ч	0,10	0,16	0,23	0,30	0,32	0,57	0,83	0,89	0,89	0,98	1,01
Базовый энерготариф, руб. за 1 кВт*ч	0,12	0,185	0,27	0,35	0,38	0,67	0,98	1,05	1,05	1,25	1,45
Потребление электроэнергии населением, тыс. кВт*ч	766608	745224	792854	911302	928113	1033257	978312	923852	840897	829769	715924
Средняя ставка рефинансирования	83,6	33,2	57,5	57,5	37,3	25,0	23,0	18,3	14,3	12,5	11,5

На основе представленных в табл. 1 данных произведен расчет эмпирических значений показателя $\beta^*(m_t)$ за период с 1996 по 2006 гг. На рисунке 4 представлена кривая, отражающая зависимость величины индикатора удельного потребления электроэнергии в Читинской области от цены на электрическую энергию. Данный индикатор показывает, какую долю своих доходов за предыдущий период, скорректированную по уровню инфляции и степени обесценивания капитала, люди готовы тратить на такой товар, как электричество, принимая во внимание его стоимость. Иначе говоря, он отражает расходы потребителя на оплату электричества в расчете на 1 рубль его дохода. Исследуя этот показатель можно говорить об изменении стремления (желания) или готовности потребителя расходовать (приобретать) электричество с учетом не только изменения стоимости электроэнергии, но и принимая во внимание рост (падение) его собственного благосостояния.

Как видно из рис. 4, начиная с 1996 и вплоть до 2001 года, потребление электроэнергии росло, так же как и объем расходов потребителей Читинской области на оплату электроэнергии в расчете на 1 рубль их доходов в предыдущем периоде. Упомянем, что в тот же период стоимость электричества неизменно увеличивалась, а изменение величины реальных среднендушевых доходов населения отличалось нестабильностью: реальные среднендушевые денежные доходы возросли в 1997 относительно 1996 года, затем уменьшались на протяжении 1998 и 1999 годов относительно 1997 года, в 2000 году среднендушевые доходы населения Читинской области по сравнению с 1999 годом значительно увеличились (почти в 2,4 раза).

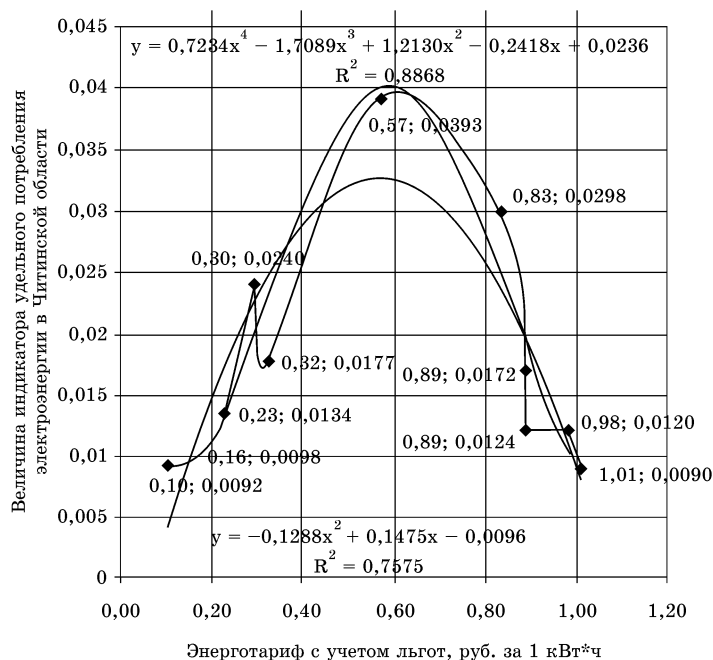


Рис. 4. Величина индикатора удельного потребления электроэнергии в Читинской области в 1996–2006 гг. и графики функций, аппроксимирующих значения индикатора полиномами второй и четвертой степени

Таблица 2

Значение индикатора удельного потребления электроэнергии в Читинской области

Год	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
m_t (энерготариф с учетом льгот, руб. за 1 кВт·ч)	0,10	0,16	0,23	0,30	0,32	0,57	0,83	0,89	0,89	0,98	1,01
$\beta^s(m_t)$, в безразмерных единицах	0,00920	0,00984	0,01338	0,02403	0,01766	0,03933	0,02982	0,01723	0,01236	0,01202	0,00895
$\beta_t(m_t)$	0,00410	0,01041	0,01747	0,02288	0,02460	0,03263	0,02389	0,01945	0,01945	0,01125	0,00799
$\beta_t(m_t)$	0,00982	0,00937	0,01335	0,01969	0,02234	0,03976	0,02441	0,01811	0,01811	0,01044	0,00885

Точкой перелома на графике (рис. 4) является точка, соответствующая 2001 году. Цена электричества продолжает увеличиваться и в период с 2001 по 2006 гг., в это же время наблюдается стабильный рост реальных денежных доходов населения Читинской области. Однако, начиная с 2001 года объем расходов потребителей на электроэнергию в расчете на 1 рубль их доходов в предыдущем периоде (величина удельного потребления электроэнергии β) начинает уменьшаться. Таким образом, начиная с 2001 года, потребители готовы все меньшую часть своих доходов расходовать на такую услугу, как электроснабжение. Такое изменение потребительского поведения совпадает с моментом начала устойчивого роста доходов населения в Читинской области.

Для того, чтобы иметь возможность получить краткосрочный прогноз изменения величины рассматриваемого показателя, построим с помощью метода наименьших квадратов функции аппроксимации для $\beta(m_t)$. Результаты приближения выражаются полиномиальными функциями второго и четвертого порядка и также представлены на рисунке 3. Первая аппроксимирующая функция относительно величин β и m_t выражается как

$$\beta_1(m_t) = -0,1288m_t^2 + 0,1475m_t - 0,0096 \quad (3)$$

и имеет величину достоверности аппроксимации $R^2 = 0,76$, вторая функция приближения, имеет следующий аналитический вид:

$$\beta_2(m_t) = 0,7234m_t^4 - 1,7089m_t^3 + 1,2130m_t^2 - 0,2418m_t + 0,0236, \quad (4)$$

величина достоверности аппроксимации также близка к единице: $R^2 = 0,89$.

Эмпирические значения индикатора удельного потребления электроэнергии в Читинской области, полученные из расчетных данных таблицы 1 и значения, рассчитанные по первой (3) и второй (4) функциям приближения, и зависящие от цены электроэнергии, представлены в табл. 2.

В виду того, что рассматриваемый нами временной ряд достаточно короткий и объем информации, имеющийся в нашем распоряжении, невелик, ясно, что нет оснований определенно предпочесть одну аппроксимирующую функцию другой. Поэтому, для прогнозирования изменения показателя удельного потребления воспользуемся обеими полученными функциями.

Предположим, что стоимость 1 киловатт часа электроэнергии увеличилась сначала на 2, затем на 5 процентов, тогда согласно функциям аппроксимации значение индикатора удельного потребления изменится, как представлено на рисунке 4. При росте цены электричества относительно цены 2006 года на 2% ($m_{2\%} = 1,03$ рубля за 1 кВт·ч электроэнергии) индикатор его удельного потребления уменьшится на 37,8% и составит 0,00566, при расчете по формуле (3) и снизится на 7,8% и будет равен 0,00825 при расчете по формуле (4). При увеличении цены электричества на 5% в сравнении с 2006 годом ($m_{5\%} = 1,06$ рубля за 1 кВт·ч электроэнергии) индикатор его удельного потребления уменьшится до 0,00197 (на 78%) и 0,00818 (на 8,6%), соответственно.

Таким образом, исходя из полученных данных и произведенных расчетов, в качестве прогноза на краткосрочный период можно заключить следующее: при условии сохранения трендов экономического развития, увеличение стоимости электроэнергии вызовет уменьшение величины удельного потребления электричества. Т. е. люди будут стараться меньшую долю своих доходов расходовать на оплату электрической энергии (либо меньше потреблять, либо больше для этого зарабатывать) (Рис. 5).

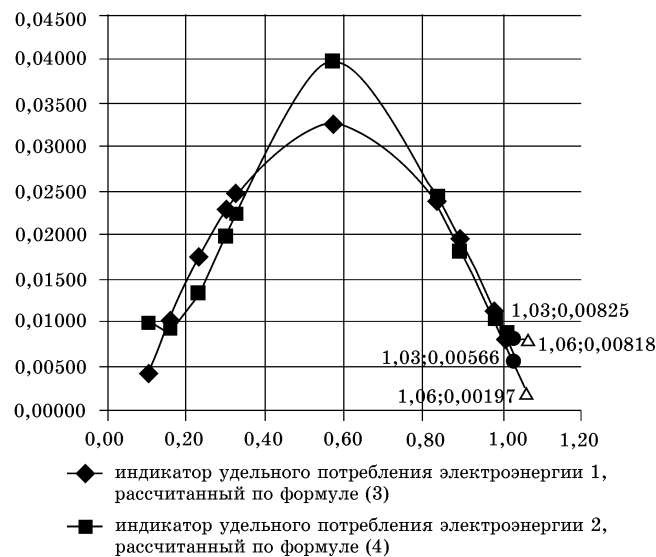


Рис. 5. Прогноз изменения величины индикатора удельного потребления электроэнергии в Читинской области, при росте тарифов на электричество на 2% (точки графиков в виде окружностей) и 5% (точки графиков треугольной формы)

4. Экологическая ответственность и налогообложение

Для того, чтобы понять, каково последствие введения экологических налогов для состояния окружающей среды, рассмотрим этот вопрос с точки зрения влияния таких налогов на экологически ответственное поведение индивидуумов.

Д. Базеном и его коллегами была выдвинута гипотеза о том, что экологический налог может негативно сказываться на состоянии окружающей среды, порождая вытесняющий эффект по отношению к экологически ответственному поведению, и не приносить ожидаемого позитивного результата, если принять во внимание психологический эффект такого налогообложения [10]. Логика рассуждения индивидуума, уплачиваемого налог, может быть представлена следующим образом: «поскольку я плачу, я имею право потреблять, а, следовательно, и загрязнять». Согласно этому аргументу, налогообложение может восприниматься экономическим агентом как приобретаемое разрешение на загрязнение. В качестве примера в работе Д. Базена приводятся результаты следующего эксперимента: для того, чтобы обязать родителей вовремя забирать своих детей из детского сада, на родителей приходящих поздно, наложили денежный штраф. Однако, несмотря на ожидания, подобная мера не возымела желаемого результата. Вместо этого такие штрафы только увеличили количество родителей приходящих позже [10].

Для доказательства своей гипотезы D. Bazin и др. предложили модель поведения экономических агентов по отношению к окружающей среде с учетом экологически ответственного поведения. Предполагается, что индивидуум, учитывая его просвещенность в вопросах экологии, несет ответственность перед будущими поколениями за сохранение природной среды и может путем самоограничения принимать форму экологически ответственного поведения.

Пусть индивидуальная ответственность в отношении качества окружаю-

щей среды представляется с помощью функции $\alpha(m_t)$, зависящей от уровня налогообложения m_t .

Определим следующие свойства функции $\alpha(m_t)$: $\alpha(m_t) > 0 \forall m_t, m_t > 0$. Ответственность индивидуума строго положительна вне зависимости от уровня налогообложения. Уровень налогообложения — также строго положительная величина.

$$\alpha(m_t) \in]0, 1[, \text{ где } \lim_{m_t \rightarrow +\infty} \alpha(m_t) = 0 \text{ и } \lim_{m_t \rightarrow 0} \alpha(m_t) = 1.$$

Уровень ответственности величина, расположенная между нулем и единицей. Если уровень налогообложения стремится к нулю, уровень ответственности будет максимальным (равен единице). В случае очень высокого уровня налогообложения ($m_t \rightarrow +\infty$), уровень ответственности стремится к своему минимуму (к нулю). Кроме того, с увеличением налогообложения экологическая ответственность снижается, т. е. $\frac{d\alpha(m_t)}{dm_t} < 0 \forall m_t$. Налогообложение воспринимается индивидуумом как разрешение потреблять и таким образом загрязнять. Можно переформулировать эту гипотезу следующим образом: “Поскольку я плачу, мне позволено загрязнять”. В модели ответственность, таким образом, представляется строго убывающей функцией по отношению к уровню налогообложения: когда налог увеличивается, уровень экологической ответственности уменьшается.

Объем потребления в будущем, согласно модели, зависит не просто от уровня накопленных в предшествующий временной период сбережений, но и от экологически ответственного (безответственного) поведения индивидуумов в отношении качества окружающей среды. Функцию потребления, таким образом, можно представить следующей формулой:

$$c_{t+1} = [1 - \alpha(m_{t+1})](1 + r_{t+1} - \delta)s_t, \quad (5)$$

где c_{t+1} — потребление на момент времени $t+1$, r — ссудный процент, δ — норма амортизации капитала в течение рассматриваемого периода и s_t — уровень накоплений на момент времени t .

Формула (5) показывает, что потребление является линейной функцией индивидуальной ответственности. Потребление находится на низком уровне, когда уровень ответственности высок. Поскольку $\alpha'(m_{t+1}) < 0$, любое увеличение уровня налогообложения приведет к увеличению потребления $\left(\frac{dc_{t+1}}{dm_{t+1}} = -\alpha'(m_{t+1})(1 + r_{t+1} - \delta)s_t > 0 \right)$. Это подчеркивает принцип влияния дополнительного налогообложения на эко-ответственность, который защищается выдвинутой гипотезой: уплачивая налог, индивидуум, так или иначе, покупает право потреблять больше и, следовательно, загрязнять.

Нетрудно заметить, что функцию индивидуальной экологической ответственности можно выразить с помощью введенной нами ранее функции индикатора удельного потребления:

$$\alpha(m_t) = 1 - \beta(m_t). \quad (6)$$

В рамках описанной модели график функции гипотетической экологической ответственности относительно потребления электроэнергии в Читинской области представлен на рис. 6.

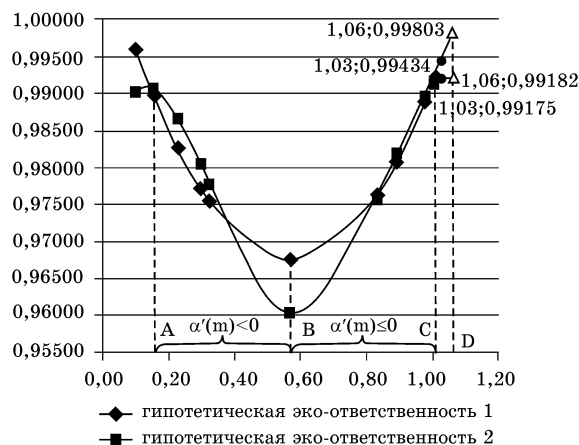


Рис. 6. График гипотетической эко-ответственности по отношению к потреблению электроэнергии в Читинской области, рассчитанный по формулам (3) — гипотетическая ответственность 1, и (4) — гипотетическая ответственность 2

Значения показателя эко-ответственности, рассчитанные с учетом двух функций приближения величины удельного потребления электроэнергии, представлены в табл. 5. График гипотетической экологической ответственности — зеркальное отображение графика удельного потребления электроэнергии в Читинской области относительно оси X.

Предположим, что население Читинской области проинформировано о том, что, в связи с введением дополнительного экологического налога, цена электрической энергии увеличится на 2, а затем на 5 процентов. Прогнозные величины эко-ответственности представлены двумя последними точками графиков на рисунке 5 (рост тарифов на электричество на 2% отражен точками графиков в виде окружностей, 5-ти процентному росту соответствуют точки графиков треугольной формы) и показывают что уровень экологической ответственности, при прочих равных условиях, с повышением налога на электричество, только увеличится.

Заметим, что индивидуальную ответственность в данном примере можно трактовать не только как экологическую, по отношению к качеству окружающей среды, но и рассматривать ее более широко, как, например, ответственность человека за обеспечение всех необходимых расходов семьи.

На основании произведенных расчетов, при условии сохранения текущих экономических условий в Читинской области (с 2008 г. — в Забайкальском крае), гипотеза о негативном влиянии повышения налога на электричество на уровень потребления электроэнергии и, тем самым, на гипотетическую экологическую ответственность граждан при прогнозе на краткосрочный временной период — не подтверждается. Анализ ситуации с помощью данной математической модели позволяет сделать следующий вывод: при условии сохранения трендов экономического развития Читинской области, увеличение стоимости электроэнергии вызовет уменьшение величины индикатора удельного потребления электричества.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что на данном этапе введение в тариф на электроэнергию в Забайкальском крае дополнительной природоохранной составляющей не создаст эффекта, вытесняющего экологическую ответственность. Другой важный вывод — то, что решения об увеличении

Таблица 5
Значение показателя гипотетической экологической ответственности по отношению к потреблению электроэнергии
в Читинской области

Год	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
m_t (энерготариф с учетом льгот, руб. за 1 кВт·ч)	0,10	0,16	0,23	0,30	0,32	0,57	0,83	0,89	0,89	0,98	1,01
$\alpha_1(m_t)$ $=1-\beta_1(m_t)$	0,99590	0,98959	0,98253	0,97712	0,97540	0,96737	0,97611	0,98055	0,98055	0,98875	0,99201
$\alpha_2(m_t)$ $=1-\beta_2(m_t)$	0,99018	0,99063	0,98665	0,98031	0,97766	0,96024	0,97559	0,98189	0,98189	0,989565	0,99115

экологической составляющей в тарифах не должны быть общими для всех регионов. Наши расчеты — еще один аргумент в пользу утверждения о необходимости возрастания роли региональной политики для обеспечения устойчивого развития [4, 5, 9].

Индикатор удельного потребления может быть рассчитан и для других товаров и услуг, по которым в рамках региональной статистики можно получить достаточно полную и надежную информацию. На сайте www.iaszk.chita.ru представлен сервис, позволяющий выполнить эти расчеты для любого региона и любого потребительского сектора при наличии необходимых данных.

Глоссарий

1. *Региональный индикатор удельного потребления* — количественный показатель, отражающий уровень потребления некоторого блага с учетом реакции потребителей на изменение цены или тарифа и показывает, какую долю своего дохода в предыдущем периоде население региона готово тратить на приобретение (потребление) того или иного блага с учетом инфляции и банковских ставок.

Regional consumer's indicator is a quantitative term which reflects the level of regional consumption of a good, and performs the share of the total income people are ready to use on the consumption of this good, taking into account the inflation and bank rates.

2. *Экологическая ответственность (эко-ответственность)* — поведенческая характеристика, отражающее желание добровольно ограничить потребление товаров или услуг, производство (и/или потребление) которых оказывает негативное воздействие на окружающую среду.

Environmental responsibility is a behavioral characteristic of consumers. It reflects the willingness to voluntarily decrease the consumption of the good, which is a product of environmentally dangerous enterprises and/or its consumption has the negative environmental consequences.

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проекты № 07-02-00056а и 08-02-12101в)

Литература

1. Глазырина И. П. Экологические инновации и государственное регулирование: обзор зарубежных подходов и некоторые выводы для России // Экономика природопользования. — 2008. — № 1. — с. 52–64. Glazyrina I. Environmental innovations and governmental regulation: the survey of foreign approaches and some conclusions for Russia // Economics of nature use. — 2008. — № 1. — p. 52–64.
2. Гусев А. А. Современные экономические проблемы природопользования. М.: Наука, 2004. Gusev A. A. The modern economic problems of nature use. — Moscow, 'Nauka', 2004.
3. Гирусов Э. В., Бобылев С. Н., Новоселов А. Л., Чепурных Н. В. Экология и экономика природопользования. Москва, Юнити, 1998. Girusov E. V., Bobylev S. N., Novoselov A. L., Chepurnyh N. V. Ecology and economics of nature use. — Moscow, UNITY, 1998.
4. Пчелинцев О. С. Региональная экономика в системе устойчивого развития. М.: Наука, 2004. Pchelitsev O. S. Regional economic and sustainable development. — Moscow, 'Nauka', 2004.
5. Пчелинцев О. С. Региональная инфраструктура в стратегии реформ // Экономическая наука современной России. — 2005. — № 3. — с. 67–79. Pchelitsev O. S. Regional infrastructure in the strategy of reforms // Economics of the modern Russia. — 2005. — № 3. — p. 67–79.

6. Рюмина Е. В. Анализ эколого-экономических взаимодействий.— М.: Наука, 2000. *Ryumina E. V. Analysis of the ecological-economic interactions.* Moscow, "Nauka", 2004.
7. Рюмина Е. В. Ущерб от экологических правонарушений: больше вопросов, чем ответов // Экономика природопользования.— 2004.— № 4.— с. 55–65. *Ryumina E. V. The harm from environmental violations: the number of questions exceeds the number of answers // Economics of nature use.— 2004.— № 4.— p. 55–65.*
8. Тихомиров Н. П. Социально-экономические проблемы защиты природы.— М.: Экология, 1992. *Tikhomirov N. P. The social-economic problems of environmental protection.— Moscow, "Ecologiya", 1992.*
9. Экологические индикаторы качества роста региональной экономики / Под ред. И. П. Глазыриной, И. М. Потравного.— М.: НИА-Природа, 2005.— 306 с. *Environmental quality of growth indicators for a regional economy.— Moscow, "NIA-Prroda", 2005.*
10. Bazin D., Ballet J., Touahri D. Environmental responsibility versus taxation // *Ecological economics*, 2004, 49, 129–136.
11. Blueprints for an integration of science, technology and environmental policy (BLURPRINT). Mannheim, ZEW, 2004.
12. Bretschger L. Economics of technological changes and the natural environment: How effective are innovations as a remedy for resource scarcity? // *Ecological economics*, 2005, 54, 148–163.
13. Hassett K. A., Mescalf G. E. Energy tax credits and residential conservation investment: evidence from panel data. *Journal of Public Economics*, 1995, v. 57, 201–217.
14. Gernagh R., Lise W. Carbon taxes: a drop in the ocean or a drop that erodes the stone? The effect of carbon taxes on technological change // *Ecological economics*, 2005, 54, 241–260.
15. Jaffe A. B., Newell R. G., Stavins R. N. A tale of two market failures: technology and environmental policy // *Ecological economics*, 2005, 54, 164–174.
16. Lundvall B. A. (ed.) National Systems of Innovations. Towards a Theory of Innovations and Interactive Learning. London, Printer, 1992.
17. MCPFE — Ministerial Conference on the Protection Forest in Europe. General Declarations and Resolutions, adopted at the Ministerial Conferences on the Protection Forest in Europe. Strasbourg, 1990, Helsinki, 1993, Lisbon, 1998. Liaison Unit Vienna, Vienna, 2000.
18. OECD/EUROSTA. Oslo Manual. Proposed Guideline for Collecting and Interpreting Innovation Data. OECD, Paris, 1997.
19. Rennings K. Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics // *Ecological economics*, 2000, 32, 319–332.
20. Smith K. Environmental Infrastructures and Innovation Systems. In: C. Edquist (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Cassel, 1997.
21. UNICE — Union of Industrial and Employers' Confederations of Europe. European industry views on EU environmental policy making for sustainable development. Brussels, UNICE, 2001.

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОЕКТОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

к. э. н. *И. Ю. Новоселова*
(Государственный университет управления, г. Москва)

В статье предлагается система показателей для оценки возможностей региона для размещения проектов его развития. Особое внимание уделено алгоритму оценки потенциала природных ресурсов региона. Задача размещения проектов развития на территории региона решается в два этапа. На первом этапе следует определить допустимые с точки зрения достаточности ресурсов и других показателей варианты размещения проектов. На втором этапе отыскивается окончательный выбор и размещение проектов по критерию максимальной прибыли. При этом исключаются ресурсные конфликты между проектами. Приводятся модели и методы выполнения каждого из указанных этапов.

КС: регион, природно-ресурсный потенциал, социально-экономическое развитие

ACCOMMODATION OF THE PROJECTS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGION IN VIEW OF POTENTIAL OF NATURAL RESOURCES

I. Y. Novoselova
State university of management, Moscow

In clause the system of parameters for an estimation of opportunities of region for accommodation of the projects of its development is offered. The special attention is given to algorithm of an estimation of potential of natural resources of region. The task of accommodation of the projects of development in territory of region is decided in two stages. At the first stage it is necessary to define admitted from the point of view of sufficiency of resources and other parameters variants of accommodation of the projects. At the second stage the final choice and accommodation of the projects by criterion of the maximal profit is found. Thus the resource conflicts between the projects are excluded. The models and methods of performance of each of the specified stages are resulted.

Key words: region, potential of natural resources, socio-economic development

Размещение проектов социально-экономического развития региона должно базироваться на системе показателей, характеризующих

- Состояние окружающей среды;
- Природно-ресурсный потенциал;
- Экономическое развитие;
- Социальное развитие.

Остановимся на наименее изученной составляющей данной системы показателей — природно-ресурсном потенциале региона. Природно-ресурсный потенциал региона — та часть запаса природных ресурсов региона, которая может быть добыта и вовлечена в экономический процесс исходя из технических (технологических) возможностей и оценки экономической целесообразности. Это в равной мере относится к возобновимым и невозобновимым природным ресурсам. Интегральным критерием отнесения части запасов к природно-ресурсному потенциалу целесообразно использовать показатель доступности ресурса, который является отношением фактической цены товарного продукта P^f к его расчетной цене P^c , обеспечивающей безубыточное извлечение и переработку природного ресурса: $D = \frac{P^f}{P^c} > 1$. Для выявления доступной части природного ресурса с целью отнесения ее к природно-ресурсному потенциалу региона, целесообразно определить расчетную цену P^c , как минимальную цену, позволяющую получить желаемый (предельный, максимальный) срок окупаемости при эксплуатации источника данного ресурса (например, месторождения углеводородного сырья, участка леса и т. д.):

$$\Re = \sum_{t=1}^{T^*} [P^c Q_t - F_t(t, Q_t) - S_t(t, Q_t)](1+r)^{1-t} - \sum_{t=1}^{T^*} Z_t(1+r)^{1-t} = 0.$$

где P^c — искомая расчетная цена; $F_t(t, Q_t)$ — размер налогов в год t при добыче природного ресурса в объеме Q_t ; $S_t(t, Q_t)$ — текущие затраты в году t при добыче природного ресурса в объеме Q_t ; Z_t — единовременные затраты в год t ; Q_t — объем добычи природного ресурса в году t ; r — коэффициент дисконтирования; T^* — максимальный (предельный) срок окупаемости источника природного ресурса (например, месторождения).

Для определения расчетной цены используется итерационный метод с последующей аппроксимацией. Расчеты $\Re$ проводятся для начального значения показателя цены P_1 . Если полученное при этой цене значение $\Re_1$ оказывается меньше нуля, то следующее значение $P_2 = P_1 + \Delta P$; если же $\Re_1$ оказывается больше нуля, то следующее значение $P_2 = P_1 - \Delta P$. Расчеты продолжаются до тех пор, пока не будут установлены два соседних значения цены P_p и P_m , при которых $\Re_p > 0$ и $\Re_m < 0$. Расчетное значение цены определяется путем линейной аппроксимации по формуле:

$$P^c = P_m - \frac{\Re_m}{\Re_p - \Re_m}.$$

В зависимости от значений P^f и P^c , показатель доступности может увеличивать природно-ресурсный потенциал региона за счет имеющихся запасов (при $D = \frac{P^f}{P^c} > 1$) или уменьшать величину природно-ресурсного потенциала региона (при $D = \frac{P^f}{P^c} < 1$), переводя часть ресурсов из потенциала в запас (рис. 1).

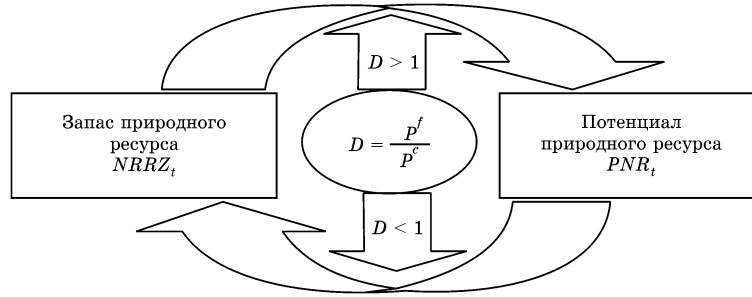


Рис. 1. Механизм формирования потенциала природного ресурса

Состояние окружающей среды может быть охарактеризовано таким показателем, как экономическая оценка ущерба, причиняемого окружающей среде. Для оценки этого показателя следует воспользоваться Временной методикой определения предотвращенного экологического ущерба, утвержденной Государственным комитетом по экологии 9 марта 1999 г. Экономическая оценка ущерба, причиняемого окружающей среде определяется в разрезе отдельных сред — Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха Y_t^a , от загрязнения водной среды Y_t^w , от захламления земельных ресурсов Y_t^g . Суммарная величина ущерба, причиненного загрязнением окружающей среды определяется как сумма ущербов природным средам: $Y_t = Y_t^a + Y_t^w + Y_t^g$.

В качестве характеристики экономического развития целесообразно использовать вклад региона в ВВП в году t — объем производства продукции и услуг V_t . Для характеристики экономического развития следует также учесть показатель суммарных затрат I_t и затрат энергии E_t . Социальный аспект может характеризоваться доходами населения D_t и численностью населения P_t .

Однако эти показатели не могут служить базой для сравнения, поскольку регионы отличаются друг от друга площадью S_t и численностью населения. Поэтому эти показатели целесообразно рассматривать с учетом населения и территории региона. Основой для сопоставления различных приведенных выше показателей может служить показатель Э. Ангеля, который представляет собой среднюю геометрическую из величин численности населения P_t и площади региона S_t , т. е. $\sqrt{P_t S_t}$.

Тогда соотношение объема производства продукции и услуг V_t к показателю Э. Ангеля можно назвать продуктивностью региона и рассчитывать по формуле: $f_1 = \frac{V_t}{\sqrt{P_t S_t}}$. Аналогично можно сформировать показатель за-

тратоемкости экономики региона $f_2 = \frac{I_t}{\sqrt{P_t S_t}}$ и показатель энергоемкости

региона $f_3 = \frac{E_t}{\sqrt{P_t S_t}}$. Для сравнительной оценки социального аспекта необ-

ходимо отнести абсолютные значения показателей к численности населения, в результате будут получены показатели среднедушевого дохода $f_4 = \frac{D_t}{P_t}$

и плотности населения $f_6 = \frac{P_t}{S_t}$. Для потенциала любого вида природного ресурса или природно-ресурсного потенциала региона в целом можно прове-

ести расчет показателя, пригодного для проведения сравнений: $f_7 = \frac{PNR_t}{\sqrt{P_t S_t}}$.

Характеристика экологического состояния, с помощью которой можно проводить межрегиональные сравнения, также целесообразно оценить на основе деления величины суммарных причиненных ущербов на показатель Э. Энгеля: $f_8 = \frac{Y_t}{\sqrt{P_t S_t}}$. Предложенная система показателей может быть положена в основу отбора и размещения проектов развития региона.

При решении задачи отбора и размещения проектов в регионе необходимо основываться на следующей информации:

$X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ множество проектов; $f = \{f_1, f_2, \dots, f_p\}$ — множество показателей с помощью которых дается всесторонняя оценка отдельных районов рассматриваемого региона; $Z = \{Z_1, Z_2, \dots, Z_m\}$ — множество районов в рассматриваемом регионе. Матрица $R = \{R_{ij}\}$ задает степень важности признака f_i для реализации проекта X_j . Числа R_{ji} определяются экспертным путем и находятся в интервале от 0 до 1. Достижение признака f_i в районе Z_i определяется матрицей $S = \{S_{il}\}$, значения которой также находятся в пределах от 0 до 1.

Кроме того, следует учесть возможные конфликты при размещении проектов в одном районе. Конфликты могут возникать между новыми проектами, а также между проектами и уже существующим хозяйственным использованием территории и природных ресурсов. Для избежания такого рода конфликтов целесообразно задать матрицу конфликтов, в которой на пересечении строки j и столбца r будет стоять $k_{jr} = 1$, если проект j и проект r не совместимы, или $k_{jr} = 0$ — в противном случае. Каждый проект имеет разную ценность, которую можно оценить, например, прибылью от его реализации P_j . Следует также учесть потребность проекта j в природном ресурсе s — q_{js} . Объем природных ресурсов в каждом районе l ограничен значением Q_{ls} .

На первом этапе решения задачи следует определить допустимые с точки зрения достаточности ресурсов и других показателей варианты размещения проектов. С этой целью целесообразно воспользоваться методом Й. Леунга [1]. Прежде всего рассчитывается матрица T соотношений между проектами и районами:

$$T_{jl} = \frac{\sum_{i=1}^p R_{ij} S_{il}}{\sum_{i=1}^p R_{ij}}, \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad l = 1, 2, \dots, m.$$

T_{jl} можно интерпретировать как взвешенную степень предпочтения района l для реализации проекта j . Далее рассчитывается матрица W пересечения предпочтения вариантов размещения проектов путем перебора всех районов попарно: $W_{jg} = \min\{T_{jk}, T_{jf}\}$, $j = 1, 2, \dots, n$; $k, f = 1, 2, \dots, m$; $k \neq f$; g — порядковый номер.

Порог π разделения возможности размещения проектов в том или ином районе определяется из условия:

$$\gamma = \min_g \max_{j=1,2,\dots,n} [W_{jg}]; \quad \pi = \max [T_{jl} | T_{jl} < \gamma].$$

На основе выбранного порога формируются группы проектов, которые допускается размещать в районах рассматриваемого региона исходя из имеющегося природно-ресурсного потенциала, состояния окружающей среды, экономического и социального развития:

$$M_l = \{X_j | T_{jl} \geq \pi\}, \quad l = 1, 2, \dots, m.$$

Решением данной задачи будет матрица W , состоящая из 0 и 1, причем $w_{lj} = 1$, если $X_j \in M_l$ и $w_{lj} = 0$, если $X_j \notin M_l$.

На втором этапе решения задачи следует, исходя из сформированных групп проектов, найти их окончательное размещение, при котором были бы исключены конфликты между проектами, ресурсов для их реализации было бы достаточно и прибыль от выбранных проектов была бы максимальной. Искомой переменной будет булева переменная, имеющая смысл:

$$U_{lj} = \begin{cases} 1 - \text{если проект } j \text{ будет размещен в районе } l \\ 0 - \text{в противном случае} \end{cases}.$$

В качестве критерия можно использовать максимизацию прибыли от проектов, отобранных для реализации в регионе:

$$\sum_{l=1}^m \sum_{j=1}^n P_j U_{lj} \rightarrow \max.$$

Если прибыль от проектов неизвестна, то можно воспользоваться показателем T_{jl} , т. е. взвешенной степенью предпочтения района l для реализации проекта j . В этом случае экономическое содержание критерия оптимальности изменится — критерий позволит разместить проекты в районах таким образом, что будет получена суммарная максимальная предпочтительность:

$$\sum_{l=1}^m \sum_{j=1}^n T_{jl} U_{lj} \rightarrow \max.$$

Ограничение по выбору варианта размещения проектов исключительно из сформированных на первом этапе группы, т. е. найденных вариантов допустимого размещения проектов:

$$U_{lj} \leq w_{lj}, \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad l = 1, 2, \dots, m.$$

Ограничение, позволяющее разместить проект j только в одном районе l :

$$\sum_{l=1}^m U_{lj} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

Ограничение, позволяющее устранить конфликты между проектами:

$$k_{lj}(U_{lj} + U_{lr}) \leq 1, \quad j, r = 1, 2, \dots, n; \quad j \neq r; \quad l = 1, 2, \dots, m.$$

Ограничение на располагаемый объем природных ресурсов:

$$\sum_{j=1}^n q_{js} U_{lj} \leq Q_{ls}, \quad l = 1, \quad j = 1, 2, \dots, m; \quad s = 1, 2, \dots, S.$$

Данная задача является задачей целочисленного программирования с булевыми переменными. Для ее решения можно воспользоваться методом случайного поиска, итеративным методом Пятецкого-Шапиро, Волконского, Левиной и Поманского, методом Форы и Мальгранжа [2]. При линейной максимизируемой функции, линейных ограничениях и всех положительных коэффициентах наиболее целесообразно применять метод Форы и Мальгранжа.

Метод Фора и Мальгранжа можно разделить на два этапа — поиск исходного плана и его улучшение. На первом этапе отыскивается начальный план, а на втором происходит итеративный перебор планов с целью поиска лучшего варианта. Перед проведением расчетов искомые неизвестные следует упорядочить в соответствии с убыванием коэффициентов целевой функции. Первоначальный план формируется следующим образом: начиная с первой искомой переменной проводится попытка присвоения 1; если при этом нарушается ограничение, то переменной присваивается значение 0. После последовательного просмотра всех переменных начальный план сформирован. На втором этапе реализуется итеративный процесс перебора эффективных вариантов плана. Очередной план получается из предыдущего следующим образом:

1. Отыскивается “младшая единица” в сформированном плане: крайняя правая единица, после которой есть хотя бы один ноль. Если “младшая единица” найдена, то осуществляется переход к шагу 2); в противном случае — переход к шагу 5).

2. В новом плане на месте “младшей единицы” ставится 0.

3. Все значения переменных левее “младшей единицы” переносятся без изменения в формируемый вариант плана.

4. Значения переменных в формируемом плане правее “младшей единицы” определяются путем последовательного перебора и присвоения значения 1, если позволяют ограничения, или 0 — в противном случае. Переход к шагу 1.

5. Для полученных вариантов планов рассчитывается значение функции, т. е. величины предотвращаемого ущерба. В качестве оптимального варианта принимается тот, у которого величина предотвращаемого ущерба максимальна.

С целью эффективного размещения проектов на территории региона оба этапа должны решаться последовательно в рамках единого инструментария. Для этого разработан программный комплекс, последовательно реализующий оба рассмотренных выше алгоритма.

Литература

1. Леунг Й. Разделение на торговые зоны в нечетких условиях / в кн. Нечеткие множества и теория возможностей. Последние достижения. Под ред. Р. Ягера. — М., Радио и связь, 1986.
2. Корбут А. А., Финкельштейн Ю. Ю. Дискретное программирование. — М., Наука, 1969.
3. Пешков А. А., Мацко Н. А. Доступность минерально-сырьевых ресурсов. — М., Наука, 2004.

Приложение

Рецензия на статью И. Ю. Новоселовой “Размещение проектов социально-экономического развития региона с учетом природно-ресурсного потенциала”

В условиях и развития интенсификации регионального развития в Российской Федерации особенно важным является комплексный учет всех факторов отражающих состояние окружающей среды, природно-ресурсный потенциал, экономическое и социальное развитие. Эта актуальная проблема нашла отражение в данной статье.

Автор значительное внимание уделяет проблеме оценки природно-ресурсного потенциала. Для его оценки предлагается использовать коэффициент оценки доступности ресурса, который является отношением фактической цены товарного продукта к его расчетной цене, обеспечивающей

безубыточное извлечение и переработку природного ресурса. Для определения расчетной цены в статье предложен интеграционный метод с последующей аппроксимацией.

В статье предлагается постановка задачи размещения проектов социально-экономического развития региона с учетом природно-ресурсного потенциала. Данная задача разбивается на два этапа. На первом этапе определяются допустимые варианты размещения проектов на территории региона. На втором — отыскивается окончательный вариант размещения, позволяющий исключить природно-ресурсные конфликты и максимизировать прибыль от реализации совокупности отобранных проектов. Для решения подзадач каждого из этапов доц. И. Ю. Новоселовой построена экономика-математическая модель и предложен наиболее эффективный метод решения (для первого этапа — метод распределения на основе теории нечетких множеств Л. Заде, а для второго этапа — метод Форда и Мальгранжа).

Представленный в статье материал представляет значительный научный интерес и отличается новизной. Рекомендую статью И. Ю. Новоселовой для публикации в журнале “Экономика природопользования”.

Заведующий лабораторией Учреждения Российской Академии Наук
Института проблем рынка РАН,
д. э. н., профессор

Г. А. Моткин

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛПК В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

к. б. н. Г. С. Ферару

(доцент кафедры общего и специального менеджмента Поморского
государственного университета им. М. В. Ломоносова, г. Архангельск)

В статье представлены результаты исследования, проведенного на базе ОАО “Архангельский ЦБК” и ОАО “Котласский ЦБК”, в ходе которого оценивалась и обосновывалась эффективность функционирования организаций в процессе формирования и развития системы экологического менеджмента.

КС: целлюлозно-бумажная промышленность, предприятия, экологический менеджмент, Россия.

EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF ENTERPRISES LPK IN PROCESS FORMATIONS AND DEVELOPMENT OF SYSTEM OF ECOLOGICAL MANAGEMENT

G. S. Feraru

In clause(article) results of the research which have been carried out(spent) on the basis of Open Society “Arkhangelsk ЦБК” and Open Society “Kotlas ЦБК” during which efficiency of functioning organisation was estimated and proved during formation and development of system of ecological management are submitted.

Keywords: paper-pulp industry, factory, ecological management.

Уровень конкурентоспособности предприятия, т. е. способность данного предприятия противостоять на рынке другим предприятиям по степени удовлетворения своей продукцией и ее качеством запросам потребителей, а также по ее безопасности потребления и эффективности изготовления, является важнейшей обобщающей оценкой эффективности управления. В результате прибыль организации от инновационной деятельности, характеризующая экономическую эффективность от этой деятельности, должна формироваться на основе экономического, социального и экологического эффектов (рис. 1).



Рис. 1. Схема оценки экономической эффективности инновационной деятельности предприятия

Согласно WBCSD (организация многонациональных корпораций, содействующих устойчивому развитию) экологическая эффективность может быть достигнута путем обеспечения конкурентоспособных по цене товаров и обслуживания, которые удовлетворяют человеческие нужды и повышают качество жизни. Это, в свою очередь, достигается путем прогрессивного сокращения экологических последствий и использования ресурсов в течение полного цикла товара посредством, прежде всего, сертификации системы

управления организацией на ее соответствие международным стандартам ISO серии 9000 (Система менеджмента качества) и ISO серии 14000 (Система экологического менеджмента).

Особенно актуальна проблема обеспечения экологической безопасности для предприятий лесопромышленного комплекса России, которые, являясь крупными потребителями различных химикатов, сырья и энергии, оказывают значительное негативное воздействие на окружающую природную среду. Западные импортеры продукции российского лесного комплекса предъявляют все более жесткие требования к ней по экологическим параметрам.

Следовательно, одним из “пропусков” продукции на внешний рынок по экологическим параметрам является сертификат на ее соответствие стандартам ISO 14000, получение которого основывается на активной и инициативной экологизации производства путем формирования системы экологического менеджмента (СЭМ), являющейся частью общей системы управления организацией.

Экологический менеджмент достаточно новое явление для российских компаний и многие руководители скептически относятся к его внедрению на своих производствах, считая данное направление затратным и неэффективным. Поэтому проблема мотивации формирования системы экологического менеджмента, включая оценку эффективности управления и функционирования организации, остается одной из актуальных проблем развития современного предприятия.

Анализ развития лесной отрасли в последнее время свидетельствует о положительной динамике перехода предприятий к экологоориентированному производству. Возрастающая роль экологической составляющей в процессе принятия экономических решений, оптимизация стандартов экологической сертификации, приоритет экологически ориентированных вариантов производства при разработке и реализации инвестиционных, экономических и других проектов предприятий способствуют качественному развитию отрасли.

Среди пионеров развития экоинновационной деятельности на своем производстве в целлюлозно-бумажной промышленности можно отметить ОАО “Архангельский ЦБК”, где в октябре 2002 г. Правление ОАО “Архангельский ЦБК” принимает решение о начале работ по внедрению на предприятии системы экологического менеджмента, а в 2003 г. приступает к ее разработке, формированию и подготовке к сертификации. Сертификационный аудит был проведен в июне 2004 г., по результатам которого ОАО “Архангельский ЦБК” получил сертификаты соответствия национальной системе ГОСТ Р 14001 и международной сети по сертификации IQNet.

С учетом этого на предприятии в ходе исследования была проведена оценка эффективности его функционирования за период, предшествующий сертификации и после нее. Результаты оценки показали, что проведенные мероприятия по экологизации производства позволили добиться существенных изменений природоохранных показателей в направлении минимизации загрязняющих выбросов/сбросов и отходов производства.

Так было установлено, что в целом с 2001 г. по 2005 г. при росте объемов производства целлюлозы по варке на 22,7%, произошло снижение всех выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 37,2% и выбросов без очистки на 35,8% (табл. 1). Анализ динамики показателей объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, приходящихся на 1 т готовой продукции (целлюлозы по варке), свидетельствует об устойчивой тенденции к их снижению.

Таблица 1

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на ОАО «АЦБК»

Показатели	2001	2002	2003	2004	2005
Целлюлоза по варке всего, в % к 2001 г.	100	108,4	114,4	117,0	122,7
Выбросы загрязняющих веществ всего, в % к 2001 г., из них:	100	96,4	91,8	71,8	62,8
— выброшено без очистки, в % к 2001 г.	100	78,2	69,1	69,4	64,2
Объем выбросов на 1 т готовой продукции (целлюлозы), т/т	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04

В результате проведенных мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ, включая модернизацию производства биологической очистки (ПБО), их объем сократился к 2005 г. по сравнению с 2001 г. на 35,2% (табл. 2).

Таблица 2

Сброс загрязняющих веществ на ОАО «АЦБК»

Показатели	2001	2002	2003	2004	2005
Целлюлоза по варке всего, в % к 2001 г.	100	108,4	114,4	117,0	122,7
Суммарные сбросы, в % к 2001 г.	100	90,2	80,0	67,6	64,8
Объем суммарных сбросов загрязняющих веществ на 1 т продукции (целлюлозы)	0,054	0,045	0,038	0,031	0,029

Важным направлением работы по обеспечению экологической безопасности целлюлозно-бумажных предприятий является снижение уровня хлорорганических соединений в целлюлозе и сбросах сточных вод. Одним из основных параметров для оценки экологической эффективности производства беленой целлюлозы, входящих в международную систему стандартов, является адсорбируемый органически связанный хлор (АОХ).

За последние годы (2000–2005 гг.) при постоянном контроле над качеством стоков комбинат уменьшил сброс в р. Северная Двина хлорированных соединений на 71,6% или в 3,5 раза (рис. 2) и более чем в 2,5 раза — выброс хлороформа в атмосферу и в водоемы.

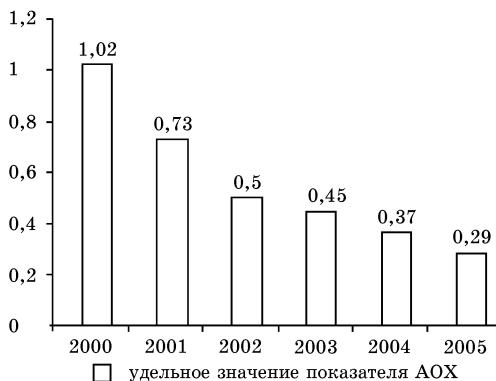


Рис. 2. Удельное значение показателя АОХ (кг/т) в стоках ОАО «АЦБК»

За счет проведенных природоохранных и технологических мероприятий общая потребность предприятия в воде (свежая плюс теплая) в 2003 г. по сравнению с 2002 г. осталась на уровне предыдущего года. Объем потребленной свежей воды¹ в 2004 г. по сравнению с 2003 г. снизился на 8,2% или 13535,7 тыс. м³ и составил 165719,5 тыс. м³ (рис. 3).

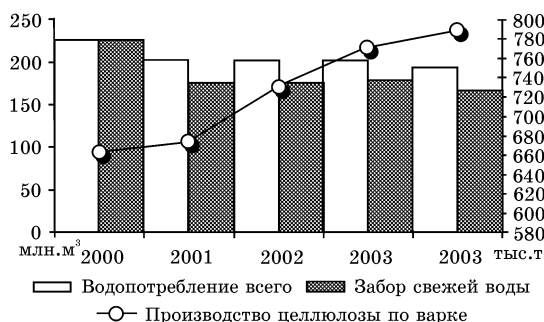


Рис. 3. Водопотребление ОАО «АЦБК»

В целом снижение потребления свежей воды было обусловлено увеличением объема повторно используемой воды и снижением объемов свежей воды, используемой в основном производстве.

На фоне роста объемов производства и снижения показателей по сбросам и выбросам загрязняющих веществ комбинат ведет целенаправленную работу по минимизации объемов образования отходов производства и потребления, в том числе за счет утилизации древесных отходов с целью получения энергии (рис. 4).

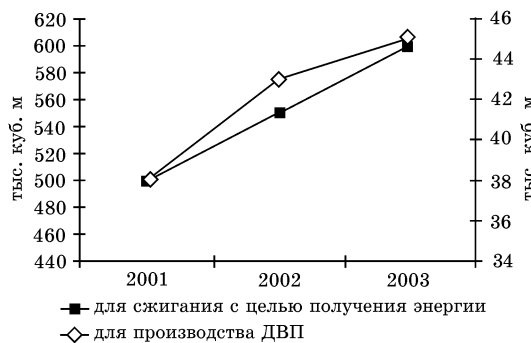


Рис. 4. Повторное использование собственных древесных отходов в производстве ОАО «АЦБК» в 2001–2003 гг.

Аналогичное исследование было проведено на базе ОАО «Котласский ЦБК», результаты которого также свидетельствовали о повышении эффективности функционирования предприятия в процессе формирования и развития системы экологического менеджмента.

¹Водопотребление предприятия складывается из объемов воды забранной из водного бассейна р. Северная Двина и повторно используемой воды после охлаждения конденсаторов турбин ТЭС-1.

Оценка эффективности функционирования данного предприятия в процессе экологизации производства проводилась за период, охватывающий годы до сертификации системы экологического менеджмента на ее соответствие стандарту ИСО Р 14001 (этап формирования СЭМ: 2002–2003 гг.) и после нее (этап развития СЭМ: 2004–2005 гг.).

Анализ динамики показателей по выбросам свидетельствует о наметившейся тенденции к их снижению как в целом, так и выбрасываемых без очистки (табл. 3). Общее уменьшение объема выбросов составило за период с 2001 по 2005 г. 43,5%, притом, что рост объемов производства готовой продукции (целлюлозы по варке) за этот период составил 14,4%.

Таблица 3

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на ОАО «АЦБК»

Показатели	2001	2002	2003	2004	2005
Целлюлоза по варке всего, в % к 2001 г.	100	103,0	104,3	109,0	114,4
Выбросы загрязняющих веществ всего, в % к 2001 г., из них:	100	61,5	55,5	57,5	56,5
— выброшено без очистки, в % к 2002 г.	—	100	85,4	85,2	85,1
Объем выбросов загрязняющих веществ (всего) на 1 т готовой продукции (целлюлозы), т/т	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01

В рамках развития СЭМ на предприятии была разработана и реализована программа по снижению объемов водопользования. В результате чего в 2003 г. общий объем потребления свежей воды сократился на 27,5% по сравнению с аналогичным периодом 2001 г. и на 10% в 2004 г. в сравнении с 2003 г. В целом снижение потребления свежей воды за период с 2002 г. по 2005 г. составило 32,1% (табл.4). Соответственно за данный период снизилось водоотведение на 32,7%, что свидетельствует об устойчивой тенденции по улучшению экологической обстановки и рациональном использовании водных ресурсов на комбинате.

Таблица 4

Водопотребление на ОАО «КЦБК»

Показатели	2002	2003	2004	2005
Целлюлоза по варке всего, в % к 2002 г.	100	101,3	105,8	111,1
Водопотребление, в % к 2002 г.	100	80,1	71,9	67,9
Водоотведение, в % к 2002 г.	100	80,0	72,4	67,3

С точки зрения повышения качества водоотведения ситуация на предприятии также улучшается. В частности удалось добиться постепенного снижения содержания загрязняющих веществ в сбросах сточных вод.

В настоящее время комбинат утилизирует порядка 94–95% своих отходов, что достаточно эффективно на фоне роста объемов производства целлюлозы по варке и снижения общего объема образующихся отходов (табл. 5)².

В результате рационального подхода к использованию вторичных ресурсов был достигнут значительный экологический эффект. В 2005 г. по сравнению с 2002 г. снизился объем образования обезвоженного ила и осадка на илоосадкопителе на 100% (весь обезвоженный ил используется для

²По данному классу отходы за исследуемый период не образовывались.

Таблица 5

**Объемы промышленного производства продукции
и образования отходов на ОАО «КЦБК»**

	2002	2003	2004	2005
Целлюлоза по варке, тыс. т	100,0	101,3	105,8	111,1
Удельные показатели образования отходов на 1 т целлюлозы по варке, всего, в т. ч.:	0,74	0,76	0,68	0,67
— 1-го класса	0,000004	0,000006	0,000005	0,000005
— 2-го класса	—	—	—	—
— 3-го класса	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
— 4-го класса	0,27	0,33	0,31	0,31
— 5-го класса	0,48	0,43	0,37	0,35

Таблица 6

Мониторинг экологических параметров ОАО «КЦБК» в 2005 г.

Наименование параметров	Отклонение в сравнении с 2002 г.
1. Параметры в пересчете на тонну сваренной целлюлозы, %: — общий объем потребленного древесного сырья — общий объем древесных отходов, использованных повторно в качестве источника энергии — количество потребленного хлора — количество использованных сульфатных щелоков (сожженных) — водопотребление	Снижение на 0,42 Увеличение на 3,0 Снижение на 16,8 Снижение на 65,6 Снижение на 38,9
2. Параметры, рассчитанные по факту: — водоотведение в поверхностные водоемы загрязненных сточных вод, тыс. м ³ — объем сбросов по БПК ₅ , т — выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, т — образовавшийся шлам от механической очистки сточных вод, т — избыточный активный ил от биологической очистки сточных вод, т	Снижение на 18205,8 Снижение на 6244,2 Снижение на 1087,7 Снижение на 12 872 Снижение на 15 732
3. Число достигнутых поставленных экологических задач (за 2005 г.)	8 задач откорректированы, 1 задача выполнена, остальные выполняются
4. Объем потраченных денежных средств на природоохранные мероприятия, млн. руб.	Увеличение на 228,5
5. Доля использованных отходов к образовавшимся (килограмм отходов в пересчете на тонну сваренной целлюлозы), %	Увеличение на 1,2
6. Количество наименований использованных химикатов 1-го, 2-го и 3-го классов опасности	1-го класса — 1; 2-го класса — 10; 3-го класса — 21

проведения рекультивационных работ). Количество использованных сульфитных щелоков (сожженных) увеличилось на 65,6%. А в целом общий объем древесных отходов, использованных повторно в качестве источника энергии, увеличился на 3%. В итоге доля всех использованных отходов к образовавшимся увеличилась на 1,2%.

В целом комплексные меры, направленные на предотвращение загрязнения, в соответствии с природоохранными программами, программами по экологическому менеджменту и производственными программами по модернизации оборудования и технологического процесса способствовали повышению экологической безопасности производства и достижению существенных эффектов (табл. 6).

Таким образом, в результате проведенных исследований удалось установить, что инициативная экологическая деятельность, реализуемая в процессе формирования и развития системы экологического менеджмента достаточно результативна в эколого-экономическом отношении, прежде всего, для самих хозяйствующих субъектов и способствует укреплению их экологической безопасности, обеспечивая устойчивое развитие организаций.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ АЦЕТАТА СВИНЦА: ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ГЛУТАТИОНОВУЮ СИСТЕМУ И РАДИКАЛООБРАЗОВАНИЕ В МОЗГЕ ЖИВОТНЫХ. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ

*А. А. Кравцов¹, А. Я. Шурыгин¹, Э. И. Злищева¹, Н. О. Абрамова²,
Т. В. Андросова¹, Л. И. Злищева¹, Л. В. Шурыгина¹*

¹Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский государственный университет, г. Краснодар;

²Общество с ограниченной ответственностью Кубанская научно-производственная лаборатория физиологически активных веществ, г. Краснодар.

(Работа выполнена при поддержке РФФИ (Региональные конкурсы ориентированных фундаментальных исследований. Проект № 08-04-99067).

Изучено влияние комоновой кислоты на глутатионовый обмен и уровень перекисного окисления липидов в головном мозге 7-дневных крысят, подвергавшихся в пренатальный и послеродовой период интоксикации ацетатом свинца. Установлено, что комоновая кислота нормализует глутатионовый обмен и уровень перекисного окисления липидов в головном мозге крысят, подвергавшихся свинцовой интоксикации. Предположено, что лекарственный препарат бализ-2, содержащий комоновую кислоту как основное физиологически активное вещество, может использоваться для нормализации антиоксидантной защиты мозга в условиях свинцовой интоксикации.

Ключевые слова: ацетат свинца, глутатион, мозг, перекисное окисление липидов, комоновая кислота.

**ANTHROPOGENOUS INFLUENCE OF ACETATE OF LEAD:
STUDYING OF INFLUENCE COMENIC ACIDS
ON GLUTATHIONE SYSTEM AND THE FORMATION
OF RADICAL IN A BRAIN ANIMALS. ECONOMIC BENEFIT
OF RESEARCHES**

Kravtsov A. A. and et. al.

Influence of comenic acids on glutathione an exchange and level of lipid peroxidation in a brain of 7-day infant rats that were exposed to a lead acetate in the prenatal and the postnatal period is studied. It is established that comenic acid normalises glutathione an exchange and level of lipid peroxidation in a brain of the infant rats that were exposed to a lead intoxication. It is assumed that the medical product baliz-2, containing comenic acid as the basic physiologically active substance, can be used for formalization of the antioxidative protection of a brain in the conditions of a lead intoxication.

Key words: lead acetate, glutathione, brain, lipid peroxidation, comenic acid.

В XX веке происходит все возрастающее загрязнение внешней среды ксенобиотиками и увеличивающееся их поступление в организм человека. Исключительно важное значение имеет воздействие на организм тяжелых металлов. Это серьезно угрожает здоровью и даже жизни всех живых существ, включая человека, так как повреждает клетки и вызывает мутации, ведущие к злокачественным процессам или наследственным заболеваниям [Кулинский В. И., 1999].

Свинец является одним из наиболее токсичных и опасных тяжелых металлов. Значителен выброс свинца в атмосферу, источником которого являются в основном антидетонаторные алкилсвинцовые добавки к горючему. Парогазовые и аэрозольные свинцовые соединения представляют большую опасность для организма. Исследованиями многих авторов показано, что свинец может оказывать целый ряд токсических воздействий при весьма низких уровнях экспозиции. Острое и хроническое воздействие на здоровье человека может иметь неврологические, кардиоваскулярные, почечные, гастроинтестинальные, гематологические и репродуктивные последствия. Особенно подвержена губительному действию свинца центральная нервная система. Токсическое действие этого металла проявляется в разрушении гематоэнцефалического барьера, которое приводит к отеку, потере нейронов и глиии [Canfield R. L. et al., 2003]. При этом вредному влиянию свинца особенно подвержен развивающийся мозг. Пренатальное и послеродовое действие свинца влияет на высшие функции ЦНС: затормаживает развитие мозга, искажает поведенческие реакции [Чухловина М. Л., 1977; Goyer R. A., 1996; Ruff H. A. et al., 1996; Рыжавский Б. Я., 2004; Привалова Л. И. и др., 2002; Переслегина И. А. и Загорский П. П., 2006, 2007; Struzyn'ska L. et al., 2007].

По данным Зербино Д. Д. и соавторов [1997], особую опасность представляют малые дозы свинца при длительном действии. Возникновение патологических состояний при отравлении свинцом, по мнению многих авторов, связано с активацией процессов свободнорадикального окисления [Кундичев Ю. И. и др., 2001; Adonaylo V. N. and Oteiza P. I., 1999; Bokara K. K. et al., 2008]. Усиление ПОЛ оказывает мембрано-токсический эффект, что приводит к дезинтеграции клеток, при этом значительным повреждениям подвергаются различные ферментные системы [Мхитарян В. Г. и др., 1982]. Исследования многих авторов показали, что активация ПОЛ является общей неспецифической реакцией организма на внешнее воздействие разных по своей природе стимулов, в том числе биологических, химических, социальных

[Барабой В. А. и др., 1991]. При этом одним из важных звеньев защиты клетки от токсического действия гидроперекиси является антиоксидантная глутатионовая система [Зозуля Ю. А. и др., 2000; Кулинский В. И., 1999].

Целью наших исследований являлось изучение влияния коеновой кислоты, полученной из лекарственного препарата бализа-2 и обладающей антиоксидантным свойством на СРО и антиоксидантную глутатионовую систему в мозге крысят при хронической пренатальной и ранней послеродовой свинцовой интоксикации.

Методы исследования

Исследования выполнены на 7-дневных крысятах, родившихся от самок-крыс линии Wistar массой 200–250 гр. и возрастом 5,0 — 5,5 месяцев и получавших ацетат свинца и или коеновую кислоту. Беременные крысы были разделены на четыре группы: 1) интактные; 2) с экспозицией ацетата свинца; 3) с экспозицией коеновой кислоты; 4) крысы, получавшие ацетат свинца и коеновую кислоту. Водные растворы ацетата свинца и коеновой кислоты крысы получали ежедневно в течение всей беременности и в ранний послеродовой период (7 дней после родов) натошак, вместе с кормом. Дозировка ацетата свинца составляла 6 мг/кг массы тела крысы, коеновой кислоты — 1 мг/кг массы тела крысы. В мозге 7-дневных крысят определяли свободнорадикальное окисление и состояние антиоксидантной глутатионовой системы.

Уровень свободнорадикального окисления (СРО) определяли хемилюминесцентным методом [Фархутдинов У. Р. и Фархутдинов Р. Р., 2000] на приборе SmartLum 5773. Оценивали светосумму хемилюминесценции. Результаты экспериментов определяли по степени выраженности хемилюминесценции в условных единицах и рассчитывали в процентах от контроля. Глутатионовый обмен изучали по активности ферментов глутатионпероксидазы (ГПО) [Моин В. М., 1986] и глутатионредуктазы (ГР) [Юсупова Л. Б., 1989] содержанию восстановленного (GSH-в) и окисленного (GSH-о) глутатиона [Thannhauser T. W., et. al., 1984], а также по накоплению одного из вторичных продуктов перекисного окисления липидов — малонового диальдегида (МДА) [Гаврилов В. Б. и др., 1987].

Статистический анализ результатов проводили с использованием критерия Стьюдента в редакторе Microsoft Office Excel 2003, данные представлены в % по отношению к контрольным значениям в виде $M \pm m$.

Результаты и обсуждение

Применение ацетата свинца в пренатальный и ранний послеродовой период (рис. 1) значительно повышало в мозге 7-дневных крысят интенсивность свободнорадикального окисления в сравнении с интактными животными. В то время как светосумма хемилюминесценции после воздействия только коеновой кислоты хотя и несколько превышала таковую в мозге интактных крысят, однако была значительно и достоверно ниже чем у крысят, получавших ацетат свинца в течение всей беременности и в ранний послеродовой период. В мозге крысят, получавших в пренатальный и ранний послеродовой период наряду с ацетатом свинца коеновую кислоту, интенсивность СРО была достоверно ниже, чем у крысят, затравленных ацетатом свинца и практически не отличалась от получавших коеновую кислоту.

Интоксикация ацетатом свинца в пренатальный и ранний послеродовой период способствовала снижению антиоксидантной глутатионовой защиты в мозге 7-дневных крысят (рис. 2). Так отмечалось снижение (7,6%) содержания восстановленного глутатиона, повышение (на 49%) содержания окисленного глутатиона. При этом увеличилась активность глутатионпероксидазы и снизилась активность глутатионредуктазы. В мозге этих животных

отмечено достоверное увеличение в сравнении с интактными крысами содержания одного из конечных продуктов перекисного окисления липидов — малонового диальдегида.

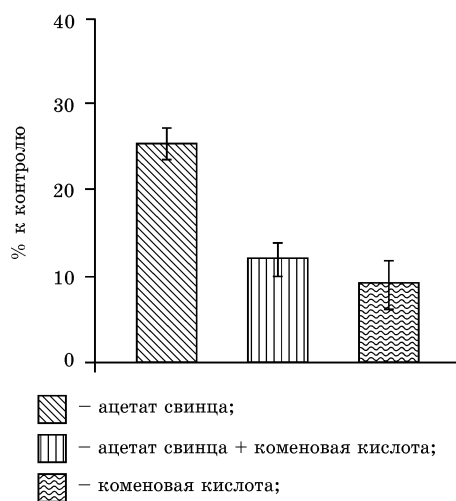


Рис. 1. Влияние ацетата свинца и коленовой кислоты в пренатальный и ранний послеродовой период на интенсивность свободнорадикального окисления в головном мозге 7-дневных крысят

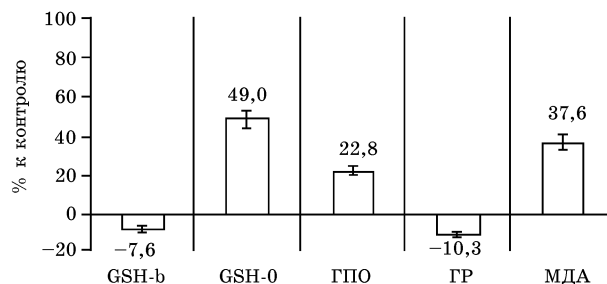


Рис. 2. Влияние хронической свинцовой интоксикации в пренатальный и ранний послеродовой период на глутатионовый обмен в головном мозге 7-дневных крысят

В мозге крысят, получавших коленовую кислоту в дозе 1 мг/кг массы тела крысы в течение всего периода беременности и в ранний послеродовой период, наоборот, выявлено небольшое, но достоверное увеличение активности антиокислительной глутатионовой защиты. Так, в сравнении с интактными крысами увеличилось содержание восстановленного глутатиона, немного повысилась активность глутатионредуктазы и снижалась активность глутатионпероксидазы, достоверно уменьшилось содержание МДА (рис. 3).

Применение коленовой кислоты на фоне хронической свинцовой интоксикации способствовало восстановлению активности антиоксидантной глутатионовой защиты до уровня интактного контроля (рис. 4). При этом все

изучаемые нами показатели глутатионового обмена практически не отличались от таковых в интактном контроле.

Таким образом, хроническая свинцовая интоксикация крысят в дозе 6 мг/кг массы тела в пренатальный и ранний послеродовой период значительно усиливает СРО в мозге 7-дневных крысят, снижает антиоксидантную глутатионовую защиту, способствует усиленному накоплению одного из конечных продуктов перекисного окисления липидов МДА. Применение коменовой кислоты в дозе 1 мг/кг массы тела беременной самки и в ранний послеродовой период на фоне хронической свинцовой интоксикации значительно снижает интенсивность свободнорадикального окисления, способствует восстановлению активности антиокислительной глутатионовой системы.

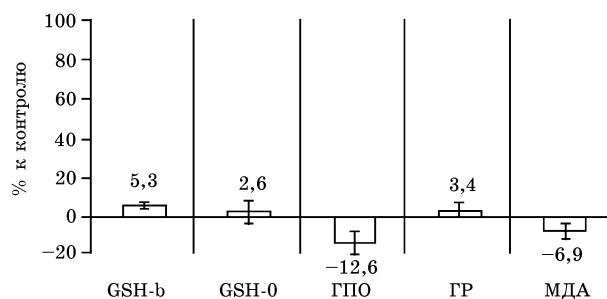


Рис. 3. Влияние коменовой кислоты в пренатальный и ранний послеродовой период на глутатионовый обмен в головном мозге 7-дневных крысят

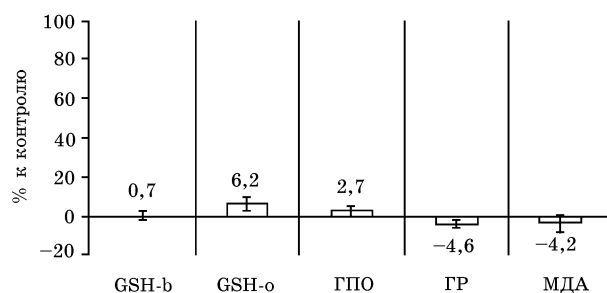


Рис. 4. Влияние применения коменовой кислоты на фоне хронической свинцовой интоксикации в пренатальный и ранний послеродовой глутатионовый обмен в головном мозге 7-дневных крысят

Исследования, проведенные в последние годы, показали, что возникновение патологических состояний при отравлении свинцом, связаны с активацией процессов свободнорадикального окисления [Кундиев Ю. И. и др., 2001; Adonaylo V. N. and Oteiza P. I., 1999; Bokara K. K. et al., 2008]. Известно также, что пренатальное и послеродовое действие свинца влияет на высшие функции ЦНС. В ряде работ показано, что расстройства в обучении, внимании, памяти проявляются уже при содержании свинца в крови 10 мкг/дл, а по некоторым данным даже при 5 мкг/дл [Toscano C. D. and Guilarte T. R., 2005]. Исследования когнитивной функции показали, что повышение содержания свинца в крови на каждые 10 мкг/дл приводит к снижению коэффициента IQ на 0–5 пунктов [Bellinger D., 1995]. Согласно расчетам, проведенным

в США, падение IQ на один пункт приводит к экономическим потерям около 8 тыс. долларов на каждого ребенка [USEPA, Lead, 2001].

Данные наших исследований свидетельствуют о значительных изменениях окислительных процессов в головном мозге потомства от самок, в течение всей беременности и в ранний послеродовой период получавших ацетат свинца. В тоже время применение коеновой кислоты, являющейся основным компонентом лекарственного препарата бализ-2 и обладающей выраженным антиоксидантным свойством [Шурыгин А. Я., 2002] способствует активации антиокислительных процессов в головном мозге потомства. Возможно, применение лекарственного препарата бализ-2 (в состав которого входит коеновая кислота) как антиоксиданта тяжелых металлов (в частности свинца) позволит в определенной мере предотвратить развитие нарушений основных функций ЦНС (когнитивной, моторной, изменения эмоциональной сферы и др.). Полагаем, что наша работа вносит определенный вклад в выполнение программы “Здоровье нации”.

Список литературы

1. Барабой В. А., Брезман И. И., Голотин В. Г., Кудряшов Ю. Б. Перекисное окисление липидов и стресс Л.: Наука. Ленинградское отделение.— 1991.— 160 с.
2. Гаврилов В. Б., Гаврилова А. Р., Мажуль Л. М. Определение содержания продуктов перекисного окисления липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой. // Вопросы мед. химии.— 1987.— № 1.— С. 19–21.
3. Зербино Д. Д., Соломенчук Т. Н., Постышыл Ю. А. Свинец — этиологический фактор поражения сосудов, основные доказательства // Архив патологии.— 1997.— Т. 59.— № 1.— С. 9–12.
4. Зозуля Ю. А., Барабой В. А., Сутковой Д. А. Свободнорадикальное окисление и антиоксидантная защита при патологии головного мозга М.— 2000.— 344 с.
5. Кулинский В. И. Обезвреживание ксенобиотиков // Соросовский образовательный журнал.— 1999.— № 1.— С. 8–12.
6. Кундиев Ю. И., Стежка В. А., Дмитруха Н. Н. и др. Зависимость изменения иммунных и биохимических механизмов поддержания гомеостаза от материальной куммуляции свинца в организме (экспериментальное исследование) // Медицина труда и промышленная экология.— 2001.— № 5.— С. 11–17.
7. Мочин В. М. Простой и специфический метод определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах // Лабораторное дело.— 1986.— № 12.— С. 724–727.
8. Мхитарян В. Г., Агаджанов М. И., Геворкян Д. М. и др. Ферментные механизмы антирадикальной защиты клетки при экстремальных состояниях // Вестник АМН.— 1982.— № 9.— С. 15–19.
9. Переслегина И. А., Загоскин П. П. Биохимическая характеристика взаимосвязи между уровнем свинца в крови у детей и нарушениями функций центральной нервной системы (часть I) // Нижегородский медицинский журнал.— 2006.— № 8.— С. 139–148.
10. Переслегина И. А., Загоскин П. П. Биохимическая характеристика взаимосвязи между уровнем свинца в крови у детей и нарушениями функций центральной нервной системы (часть II) // Нижегородский медицинский журнал.— 2007.— № 1.— С. 85–93.
11. Привалова Л. И., Кузьмин С. В., Малых О. Л. и др. Роль загрязнения среды обитания свинцом в задержке психологического развития детей дошкольного возраста // Вестник Российской академии медицинских наук.— 2002.— № 11.— С. 50–53.
12. Рыжавский Б. Я., Михайлов В. И., Фельдшер Ю. И. и др. Влияние введения свинца беременным крысам на головной мозг их потомства (отдаленные последствия) // Бюлл. эксп. биол. и мед.— 2000.— Т. 129.— № 1.— С. 28–30.
13. Фархутдинов У. Р., Фархутдинов Р. Р. Особенности хемилюминесценции плазмы крови и активность альвеолярных макрофагов при экспериментальной пневмонии // Бюл. экпер. биол. и мед.— 2000.— Т. 129.— № 3.— С. 260–264.
14. Чуловина М. Л. Свинец и нервная система (обзор) // Гиг. и сан.— 1977.— № 5.— С. 39–42.
15. Шурыгин А. Я. Препарат бализ. Краснодар.— 2002.— 402 с.
16. Юсупова Л. Б. О повышении точности определения активности глутатионпероксидазы эритроцитов. // Лабораторное дело.— 1989.— № 4.— С. 100–101.

17. Adonaylo V. N., Oteiza P. I. Lead intoxication: antioxidant defenses and oxidative damage in rat brain // *Toxicology*.— 1999.— Vol. 135.— P. 77–85.
18. Bellinger D. Lead and neuropsychological function in children: progress and problems in establishing brain-behavior relationships // *Adv. Child Neuropsychol.*— 1995.— Vol. 3.— P. 12–45.
19. Bokara K. K. et al. Lead-induced increase in antioxidant enzymes and lipid peroxidation products in developing rat brain // *Biometals*.— 2008.— Vol. 21.— P. 9–16.
20. Canfield R. L., Henderson C. R. Jr., Cory-Slechta D. A., Cox C., Jusko T. A., and Lanphear B. P. Intellectual impairment in children with blood lead concentrations below 10 microg per deciliter // *N. Engl. J. Med.*— 2003.— Vol. 348.— P. 1517–1526.
21. Goyer R. A. Results of lead research: prenatal exposure and neurological consequences // *Environ. Health Perspect.*— 1996.— Vol. 104.— P. 1050–1054.
22. Ruff H. A., Markowitz M. E., Bijur P. E., Rosen J. F. Relationships among blood lead levels, iron deficiency, and cognitive development in two-year-old children // *Environ. Health Perspect.*— 1996.— Vol. 104.— P. 180–185.
23. Strużyńska L., Dabrowska-Bonta L. B., Koza K. and Sulkowski G. Inflammation-Like Glial Response in Lead-Exposed Immature Rat Brain // *Toxicological sciences*.— 2007.— Vol. 95.— N. 1.— P. 1–26.
24. Thannhauser T. W., Konishi Y., Scheraga H. A. Sensitive quantitative analysis of disulfide bonds in polypeptides and proteins // *Analytical biochemistry*.— 1984.— Vol. 138.— P. 181–188.
25. Toscano Chr. D., Guilarte T. R. Lead neurotoxicity: from exposure to molecular effects // *Brain research reviews*.— 2005.— Vol. 49.— P. 529–554.
26. USEPA, Lead: Identification of dangerous levels of lead, in: CFR.— 2001.— Vol. 40.— p. Part 745.

ВЛИЯНИЕ МИРОВОГО ФИНАНСОВОГО КРИЗИСА НА ПРОИЗВОДСТВО МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Д. В. Барменков, Аспирант Российского университета дружбы народов,
e-mail: dmitry.barmenkov@gmail.com

В статье рассматриваются влияние мирового финансового кризиса на отрасль производства минеральных удобрений РФ, а также выработан концептуальный подход по реструктуризации отрасли с целью нивелирования рисков, связанных с текущей рыночной ситуацией.

Ключевые слова: минеральные удобрения, сельское хозяйство, мировой финансовый кризис.

THE IMPACT OF WORLD FINANCIAL CRISIS ON FERTILIZERS PRODUCTION IN RUSSIAN FEDERATION

Dmitry V. Barmenkov, Candidate of World Economics, Peoples's friendship university of Russia, Email: dmitry.barmenkov@gmail.com

The paper deals with the ways of how the world financial and economic crisis influence the fertilizer industry in Russian Federation and the concept approach to restructuring of the industry to be able to avoid or overcome a lot of arising, from current economic environment, risks.

Keywords: fertilizers, agriculture, world financial crisis.

В данной статье я ставлю целью показать влияние сложившейся кризисной ситуации на отрасль производства минеральных удобрений в России и обозначить пути выхода из нее.

Россия производит 10% всех минеральных удобрений в мире¹, при этом доля, занимаемая каждым из сегментов, очень сильно отличается. Например, производство азотных и фосфорных удобрений в среднем за период с 2000 по 2008 г. составляло, по 7% от мирового производства каждый (), а вот производство калийных выросло с 14% в 2000 году до 21% в 2007 году. Основной объем произведенных российскими производителями минеральных удобрений поставляется на экспорт (рис. 1). Это влечет за собой очень сильную зависимость отрасли от внешнеэкономической конъюнктуры, которая за последнее десятилетия очень сильно способствовала росту капитализации компаний-производителей.

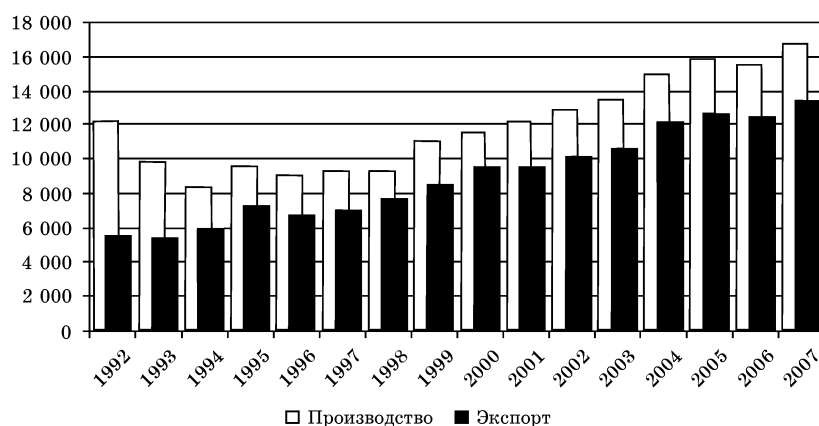


Рис. 1. Динамика экспорта минеральных удобрений из России в 1992–2007 годах, тыс. тон действующего вещества
Источник: IFA² (1990–2001 гг.), “АзотЭкон” (2002–2008 гг.)

В период с 2003 и до второй половины 2008 года прибыль этих компаний в ситуации, когда цены на основной элемент себестоимости, сырье (которое составляет от 70% до 90% себестоимости в зависимости от продукта) оставались относительно низкими, а цены на продукцию постоянно росли. Отрасль модернизировала свои мощности, доставшиеся в наследство еще с советских времен, расширяла сети продаж по всему миру, искала новые возможности по расширению производства и сбыта. Торговля удобрениями на экспорт российскими производителями проходит через крупных европейских и американских трейдеров. В условиях кризиса эта ситуация и отсутствие своих собственных каналов сбыта конечным пользователям, сельскому хозяйству и мелким фермерам привела к ситуации, когда спрос на минеральные удобрения упал практически до нуля.

За период с середины 2007 года и всю первую половину 2008 года рынок минеральных удобрений рос необоснованно высокими темпами. Цены на основные продукты взлетели в разы (рис. 2). В результате, перед тем как разразившийся мировой финансовый кризис распространился на реальный сектор экономики, рынок минеральных удобрений был настолько перегрет,

¹Источник: издания “АзотЭкон” 2002–2008 гг.

²International Fertilizer Association — IFA.

что фермеры просто не смогли найти финансирование на покупку дорогостоящих удобрений в момент, когда весь спрос на их собственную продукцию оказался под ударом.

Индикативные цены на ФОСФОРНЫЕ, СЛОЖНЫЕ И КАЛИЙНЫЕ удобрения,
ФОВ Балтика и ФОВ Черное море, навал, долл./тн.
(по материалам публикаций Fertecon, The Market, FMB)

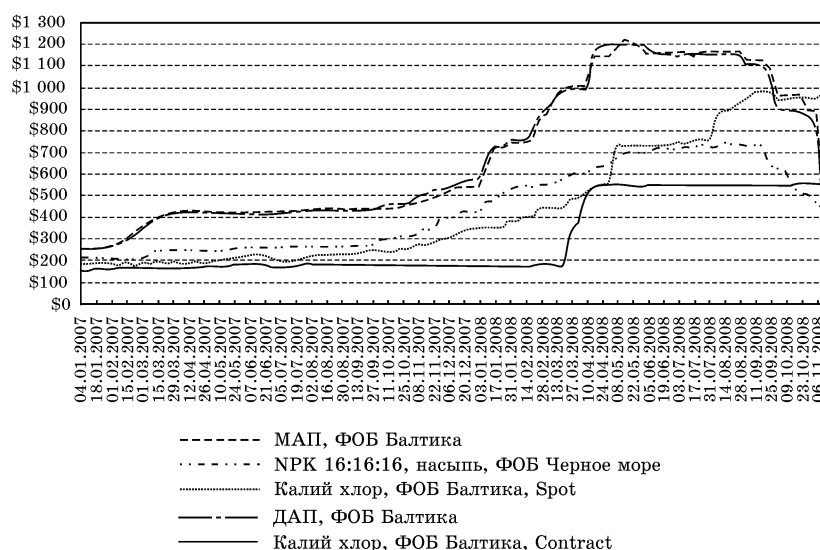


Рис. 2. Индикативные цены на удобрения в 2007–2008 гг., долл. США

Источник: по материалам публикаций Fertecon, The Market, FMB, 2007–2008 гг.

В сложившейся ситуации спрос на минеральные удобрения начал очень быстро падать, что нашло свое отражение в равновесной цене на удобрения, которая обрушилась за считанные недели в разы. Трейдеры оказались в ситуации, когда стоимость их запасов, купленных по ценам практически на пике роста, начала таять на глазах. Попытки быстро реализовать огромные складские запасы не представлялось возможным на стремительно падающем рынке и трейдерам не оставалось ничего, кроме как признать убытки в связи с рыночным обесценением товарных запасов.

Часть российских производителей начали останавливать производства, по причине невозможности торговать продукцией себе в убыток. Тем временем цены на основные удобрения продолжали падать. Например, цены на аммиак в российских портах в декабре 2008 года составили порядка 90 долл. США за тонну, против 880 долл. США за тонну в начале сентября 2008 года. Из этих 90 долл. США порядка 70 долл. занимает транспортировка продукта от завода до порта. Таким образом, на себестоимость самого аммиака в 200–220 долл. США за тонну, для российских производителей, приходится 20 долл. США в цене, которая покрывает без малого 10% себестоимости продукта³.

Данная ситуация вынудила многих производителей заморозить производство на неопределенный срок, что требует в химической отрасли также существенных затрат как на консервацию, так и на поддержание мощностей

³ Данные взяты из внутренней отчетности ОАО «МХК «ЕвроХим».

в “рабочем” состоянии. Дело в том, что в зимний период в любом случае требуется потребление определенного количества ресурсов на поддержание заданной температуры, давления и прочих условий, без которых агрегаты по производству минеральных удобрений просто можно будет выбросить. Крупные производители в данной ситуации находятся в более выгодном положении, у них есть некая подушка, в виде свободных денежных средств, на которую они могут опереться на несколько месяцев простоя. Другие же, у которых есть существенная долговая нагрузка, которую нужно обеспечивать, вынуждены торговать по бросовым ценам и с теми покупателями кто вообще готов покупать в сложившейся ситуации.

Тем не менее, несмотря на сложившуюся ситуацию, если смотреть на отрасль с фундаментальной точки зрения, то потенциал развития никуда не ушел. Финансовый кризис не изменил никаких фундаментальных оснований для этого. Люди не стали меньше есть, население мира не перестало увеличиваться, а сельскому хозяйству по прежнему нужны минеральные удобрения для производства продуктов питания. С падением ВВП люди начнут меньше тратить, но спрос на продукты питания малоэластичен, вследствие чего он будет сокращаться медленно.

Проблема многих производителей минеральных удобрений в России в том, что они сделали ставку на то, что тот быстрый подъем рынка, который наблюдался в 2007–2008 гг. считали обоснованным неким непоколебимым фактором и в расчете на будущие ожидаемые поступления смогли набрать больших кредитов на развитие своего бизнеса⁴. Но сверхбурный рост сменился таким, же падением.

Анализируя сложившуюся ситуацию на рынках, можно с уверенностью утверждать, что рынок не вернется к уровню цен середины 2008 года еще очень долго. Но спрос, которого сейчас практически нет, восстановится ко второму, третьему кварталу 2009 года. Когда трейдеры очистятся от всех переоцененных запасов, сельхозпроизводителям снова будут нужны удобрения и рынок стабилизируется, найдя уже новую точку равновесия. Но даже, когда российская промышленность производства минеральных удобрений найдет в новых условиях некий устойчивый уровень, то по-прежнему между ней и сельским хозяйством России будут существовать существенные диспропорции. А именно, Россия является одной из ведущих стран по производству минеральных удобрений и одновременно с этим обладает достаточно слабым сельскохозяйственным производством. Внутренний спрос на минеральные удобрения со стороны сельского хозяйства остается слабым, по причине низкого обеспечения сельхозпроизводителей финансовыми ресурсами.

В условиях кризиса отрасли минеральных удобрений, необходимо сосредоточиться на:

- завершение модернизации устаревших производств;
- свободный доступ хозяйствующих субъектов к рынкам сырья и готовой продукции через биржевую торговлю;
- обеспечение качественной транспортной инфраструктурой, со сторон таких монополий как РЖД;
- стимулирование внутреннего спроса на минеральные удобрения со стороны сельского хозяйства.

⁴Конечно, речь не идет о таких объемах финансирования, как это было в нефтяной отрасли, но, тем не менее, при организации финансирования ставка делалась на то, что рынок, как минимум, останется на текущих уровнях и будущие выплаты по кредитам рассчитывались именно из потенциальных денежных потоков, которые компании планировали получить исходя из высоких, на тот момент рыночных цен на их продукцию.

Рассматривая конкурентоспособность российской отрасли по производству минеральных удобрений, можно выделить следующие ее факторы:

- обеспеченность отрасли ресурсной базой для производства (природный газ, апатитовый концентрат, калийные соли);
- выгодное географическое положение для экспорта продукции в Европу и страны СНГ;
- большой потенциал роста внутреннего сельского хозяйства, как источник внутреннего спроса для отрасли;
- квалифицированные рабочие ресурсы;
- наличие существенных производственных мощностей.

Чтобы целиком использовать все эти факторы, необходимо сформулировать конкретные механизмы, которые позволили бы российским предприятиям, производителям минеральных удобрений, на 100% использовать весь внутренний и экспортный потенциал.

Для российской отрасли минеральных удобрений я выделил ряд механизмов повышения конкурентоспособности предприятий. Не все эти механизмы применимы для каждого из сегментов отрасли минеральных удобрений, есть специфические, которыми может воспользоваться только производитель отдельного вида удобрений. Все механизмы можно в свою очередь разделить на четыре подгруппы, направленные на совершенствование:

1. производственной составляющей бизнеса;
2. маркетинговой составляющей бизнеса;
3. транспортной составляющей бизнеса;
4. и расширение путем слияний и поглощений, позволяющие увеличить конкурентоспособность компании за пределами ее органического роста⁵ и объединяющие в себе эффект от всех трех вышеуказанных механизмов.

К первой группе можно отнести следующие элементы:

- развитие собственных сырьевых баз; актуально только для фосфорного и отчасти для калийного сектора⁶;
- совершенствование существующих технологических процессов;
- внедрение совершенно новых технологий переработки сырья, переход на альтернативные более дешевые источники сырья⁷;
- автоматизация процессов и сокращение административных расходов.

Ко второй группе я отнес следующее:

- приближение к конечному потребителю продукции развивая свою собственную дистрибуторскую сеть, сокращение доли трейдеров в цепочке производитель — потребитель;
- развитие информационных систем для усовершенствования систем маркетинга⁸.

В третью подгруппу вошли следующие механизмы:

- создание и расширение собственной транспортной инфраструктуры, которое включает:
 - о расширение парка минераловозов для транспортировки по железной дороге;

⁵Органический рост — рост возможный только за счет собственных внутренних ресурсов и возможностей.

⁶В 2009–2010 г. государство планирует провести аукцион по продаже последних лицензий на разработку калийных месторождений в Пермском р-оне.

⁷Переход на альтернативные источники не может быть использован в фосфорном и калийном сегментах, по причине отсутствия заменителей.

⁸Особенно актуально для большинства российских производителей, потому что до сих пор они пользовались и продолжают пользоваться только механизмами, направленными на снижение производственных издержек. Российские производители только начинают задумываться над системами маркетинга и выявления потребностей конечных потребителей.

- усиление своего присутствия в портах путем прямого участия или полного поглощения терминалов перегружающих минеральные удобрения;
- приобретение или взятие в долгосрочную аренду морских судов⁹;
- оптимизация существующих потоков путем внедрения современных информационных решений.

Важным направлением развития отрасли является оптимизация структуры продаж минеральных удобрений российскими производителями, которая позволит существенно сократить зависимость отрасли от внешних рынков и более того приведет к увеличению прибыльности отрасли, по причине существенной экономии на транспортной составляющей расходов. В текущей ситуации я вижу только один путь как можно добиться увеличения доли внутреннего рынка в продажах минеральных удобрений, а именно это долгосрочное кредитование сельхозпроизводителей. Но банковский капитал, здесь не сможет быть полезен по причине высокой рискованности, банки не смогут кредитовать риски российского сельского хозяйства, а если и смогут, то только включив компенсацию за риск в стоимость кредитных ресурсов. А в условиях и без того не простой ситуации в банковской сфере, такой вид кредитования для большинства институтов просто неприемлем. Таким образом единственным решением может служить кредитование сельского хозяйства производителями минеральных удобрений. Как продукт более высокого предела экспорт высококачественного зерна или другой продукции сельского хозяйства стоит гораздо больше. И что немаловажно, он практически не теряет в цене, так как фундаментальные факторы, такие как рост населения, его доходов влечет увеличение спроса в первую очередь именно на продовольствие, а уже потом все другие товары.

Но даже, несмотря на то, что у предприятий производителей минеральных удобрений нет строгих нормативов по кредитованию, они не стремятся кредитовать российское сельское хозяйство, опять же по причине рискованности вложений. Гораздо комфортнее торговать удобрениями на условиях предоплаты или поставки против платежа, как это и происходит сейчас, нежели брать на себя риски отсрочки платежа или поставок удобрений в счет будущего урожая.

В данной ситуации я вижу выход в заинтересованности производителей минеральных удобрений, т. е. образования неких холдинговых структур, которые бы наравне с производством удобрений включали и производство и реализацию продукции сельского хозяйства. Так например, по такому пути пошел «ЕвроХим», который в своем составе имеет несколько агропромышленных центров. Пока они малы, и эффект от них незначителен. Но это шаг в правильном направлении.

Россия могла бы стать поставщиком высококачественного продовольствия всему миру. Посевные площади России в 1992 году составляли 8,17% от общемировых пахотных земель, а в 2007 году они составили всего 5,37%. За период с 1992 по 2007 год прирост посевных площадей в России в среднем падал на 2,22%¹⁰. Для выхода России на первые позиции в мире в производстве качественного продовольствия необходимо реформирование, как отрасли минеральных удобрений, так и сельского хозяйства в целом. В 2007 году

⁹ Речь идет о таком понятии как «time-charter», что означает взятие в долгосрочную аренду, на 3–5 лет, судов. Что позволяет производителям не только перевозить свой собственный груз в другие страны, но также перевозить обратно грузы прочих производителей и зарабатывать на фрахте.

¹⁰ Данные по миру взяты автором по данным FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) Statistics за 2007 год; данные по России предоставлены Госкомстатом РФ.

производство зерновых в России составило 1,7% общемирового производства. По моим расчетам сегодня в мире с тонны минеральных удобрений (в пересчете на полезное вещество) получают 14 тонн зерновых, в России сейчас этот показатель находится на уровне 12,7 тонн зерновых. Можно сделать вывод, что мы потенциально можем рассчитывать на прирост производства зерновых при нынешних размерах посевных площадей и объемах внесения минеральных удобрений за счет правильного внесения удобрений, т. е. оптимизации технологии внесения удобрений, анализа почв и т. п., порядка 4 тыс. тонн. А что если совместить этот эффект с ростом потребления минеральных удобрений и увеличением посевных площадей.

Список используемой литературы

1. Ансофф И. “Новая корпоративная стратегия”.— М.: Издательство “Питер”, 1999.
2. “АзотЭкон” // Промышленность минеральных удобрений России.— 2007.— № 5.
3. “АзотЭкон” // Промышленность минеральных удобрений России.— 2007.— № 6.
4. “Agricultural Angles”, Bank of America, Equity Research, United States, December 18, 2007.
5. “Agricultural Outlook 2007–2016”, OECD-FAO, December 2007.
6. “Global Fertilizers and Raw Materials Supply and Supply/Demand Balances 2008–2012”, 76th IFA Annual Conference, Vienna, Austria, 19–21 May 2008.
7. World Fertilizer Review, Fertecon, July 2008.
8. <http://faostat.fao.org/> — FAO statistics.
9. <http://www.gks.ru/> — Государственный комитет статистики РФ.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

ПЛАТЕЖИ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАЛОГИ В РОССИИ И ДРУГИХ ГОСУДАРСТВАХ-УЧАСТНИКАХ СНГ

к. т. н. *М. В. Бегаж, А. Б. Манвелова* (НИЦЭБ РАН)

Выполнен критический обзор существующих систем взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и установления экологических налогов в Российской Федерации и в других государствах-участниках СНГ. Обсуждается вопрос об отсутствии научного обоснования установления ставок платы за негативное воздействие и анализируется процесс изменения этих ставок в Российской Федерации. Рассмотрен опыт использования экологических платежей и экологических налогов в таких государствах-участниках СНГ как Республика Казахстан, Республика Беларусь, Республика Армения и Республика Молдова и, также, менее подробно, в Украине, Таджикистане и Узбекистане.

Выявлены недостатки существующих систем экологических платежей/налогов и даны рекомендации по совершенствованию системы платежей в Российской Федерации. Рекомендации включены в материалы проекта Евросоюза и России "Гармонизация экологических стандартов — 2" и обсуждены с представителями Министерства природных ресурсов и экологии РФ.

Ключевые слова: платежи за негативное воздействие на окружающую среду, окружающая среда, экологические налоги, государства-участники СНГ

CHARGES FOR ENVIRONMENTAL POLLUTION AND ENVIRONMENTAL TAXES IN RUSSIA AND OTHER CIS MEMBER-STATES

Michael Begak, Alexandra Manvelova, SRCES RAS

The critical overview of the existing systems of charges for negative environmental impact and environmental taxes implementation is done for Russian Federation and other CIS member-states. The issue of the absence of any scientific basement for the charge rates for negative environmental impact is discussed, and the process of change this rates in Russian Federation is analyzed. The experience of the environmental charges and environmental taxes is examined for such countries as Republic Kazakhstan, Republic Belarus, Republic Armenia, and Republic Moldova, and, shortly, in Ukraine, Tajikistan and Uzbekistan.

The gaps of existing systems of environmental charges/taxes are investigated and recommendations are given for charges system improvement in Russian Federation. The recommendations are included in the EU-RF project "Harmonisation of environmental standards II" and discussed with the representatives of the Ministry of National Resources and Ecology.

Keywords: charges for negative environmental impact, environment, environmental taxes, cis member-states

Основными экономическими инструментами охраны окружающей среды в Российской Федерации и других государствах-участниках СНГ являются экологические платежи и экологические налоги.

Экологические налоги, при которых налогообложению подлежит производство или использование товаров, имеющих существенное негативное воздействие на окружающую среду (топливо, автомобили, химические удобрения и т. д.), получили широкое распространение в странах Евросоюза. На пространстве СНГ использование экологических налогов является скорее исключением, чем правилом. Так, например, в Российской Федерации основным экономическим инструментом охраны окружающей среды являются платежи.

Экологические платежи или платежи за загрязнение окружающей среды (сбросы, выбросы, размещение отходов) как в Российской Федерации, так и в большинстве государств-участников СНГ взимаются по схеме, изложенной в Инструктивно-методических указаниях по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды, утвержденных 26 января 1993 года приказом Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации.

Для выбросов и сбросов сумма платежа определяется произведением ставки платы на массу загрязняющего вещества (и на соответствующие коэффициенты). Логично предположить, что чем вещество опаснее для окружающей среды, тем ставка должна быть больше. В Российской Федерации первоначально был принят метод расчета, основанный на следующих предположениях.

Рассмотрим экосистему, в которую поступают загрязняющие вещества, наносящие экосистеме ущерб. Ущерб причиняет не всякое количество загрязняющего вещества. Если вещество поступает в малых концентрациях, то экосистема справляется с ним сама. Пороговым значением, начиная с которого качество экосистемы ухудшается (возникает ущерб), является величина ПДК, которая устанавливается для каждого загрязняющего вещества. Если ПДК для воды измерять в мг/дм^3 , а для воздуха — в мг/м^3 , то размерность ПДК $[1 \text{ массы}/(1 \text{ объема})] \cdot 10^n$, где $n = 3$ для воды и $n = 6$ для воздушной среды.

Допустим существование некоторого гипотетического вещества А с величиной ПДК = 1 мг/литр (мг/м^3). Установим, что для того, чтобы компенсировать нанесенный веществом А в единичной концентрации ущерб водной (воздушной) среде, требуется 1 рубль. Предположим, что экосистема имеет линейные характеристики и степень ущерба прямо пропорциональна изменению концентрации загрязняющего вещества, начиная с порогового (ПДК). То есть, если концентрация вещества А (K_a) равна 2, то для компенсации ущерба потребуется 2 рубля и т. д.

Если вещество В имеет ПДК равное 2, то можно предположить, что оно в 2 раза менее опасно для экосистемы, поскольку для достижения той же степени ущерба вещества В потребуется в 2 раза больше, чем вещества

А. Если вещество С имеет ПДК равным 0,5, то, для достижения той же степени ущерба, вещества С потребуется в 2 раза меньше, чем вещества А. Здесь допускается, что все вещества действуют на экосистему независимо и синергетических эффектов не возникает.

Таким образом, мы можем ввести коэффициент относительной экологической опасности поступающих в экосистему веществ равный отношению единичного ПДК к ПДК данного вещества. Этот коэффициент $K_i = 1/\text{ПДК}_i$ является, как следует из сказанного, безразмерной величиной.

Отметим, что название “коэффициент относительной экологической опасности” является не совсем удачным. Действительно, если мы рассматриваем выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, то используем санитарно-гигиенические ПДК, регламентирующие воздействие исключительно на человека. Экологические нормативы для атмосферного воздуха, как известно, отсутствуют. В случае сбросов в водные объекты законодательство предписывает выбирать наиболее жесткие ПДК из санитарно-гигиенических и рыбохозяйственных. Так что “экологическая опасность” тут не совсем к месту.

Достаточно сильным является и допущение об отсутствии взаимодействия между веществами. Представим, например, что в водную экосистему, хорошо перемешиваясь, одновременно поступают кислота и щелочь! Реальный ущерб окружающей среде будет при этом гораздо меньше, чем определенный с использованием коэффициентов относительной экологической опасности.

Тем не менее, принимая неудачное определение и оставаясь в рамках принятых допущений, делаем практически последний шаг и вводим понятие эквивалентной массы загрязняющих веществ. Для этого суммируем массы всех поступающих в экосистему загрязняющих веществ, беря массу каждого вещества с весом, равным коэффициенту относительной экологической опасности.

$$M_{\text{экс}} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot (1/\text{ПДК}_i). \quad (1)$$

При сделанных нами допущениях получаем, что вне зависимости от “набора” загрязняющих веществ, одинаковые значения внесенных в экосистему эквивалентных масс (техногенных эквивалентных масс — ТЭМ по терминологии проф. В. К. Донченко) причиняют ей одинаковый ущерб.

Перейдем к определению величины удельного экономического ущерба. Мы предположили, что эта величина составляет 1 рубль. На самом деле она может быть назначена любой. Справедливая цена за ликвидацию ущерба от единичного загрязнения это — цена согласия общества, готовность потребителя платить. Как справедливая цена драгоценного металла определяется в результате биржевых торгов, цена единичного загрязнения тоже, возможно, может быть определена в результате торговли квотами на выбросы и сбросы или установлена директивно, исходя из потребностей общества в благоприятной окружающей среде, и из возможностей производителей товаров и услуг эту цену платить.

В Инструктивно-методических указаниях величина удельного экономического ущерба для выбросов в атмосферу установлена 3,3 руб/усл. т., а для сбросов в водные объекты — 443,5 руб/усл. т. Цифры приведены в ценах 1992 года и не имеют какого-либо научного обоснования. По свидетельству разработчиков инструктивно-методических указаний эти величины получены в результате оценки необходимых природоохранных затрат на тот период. Эти же цифры заложены в Постановление СМ РСФСР от 9 января 1991 г. N 13 “Об утверждении на 1991 год нормативов платы за

выбросы загрязняющих веществ в природную среду и порядка их применения”. Анализируя приведенные в постановлении нормативы платы можно легко убедиться, что ставка платы практически для всех веществ равна произведению величины обратной ПДК, действовавшей на тот период, и удельного экономического ущерба для выбросов и сбросов (3,3 руб/усл. т. и 443,5 руб/усл. т.).

Базовые нормативы платы за размещение отходов определены, цитируя инструктивно-методические указания, “исходя из затрат (в ценах 1990 г.) на проектирование и строительство полигонов для обезвреживания, хранения, захоронения промышленных отходов”.

В дальнейшем упомянутые выше ставки индексировались с учетом инфляции, изменялись в результате денежной реформы, но общий принцип определения цены единицы загрязнения сохранился до сегодняшних дней.

Так, например ставка платы за сброс 1 тонны железа в пределах установленных нормативов сброса с учетом коэффициента индексации платы на 2003 год составляла 2755 рублей из расчета:

$$(443,5 \cdot 1/0,1 \cdot 5 \cdot 110,92)/1000 \cdot 1,12 = 2755 \text{ руб.}$$

где:

443,5 — удельный экономический ущерб (в ценах 1990 года) за сброс загрязняющих веществ в пределах установленных нормативов в водные объекты, руб./усл. тн;

0,1 — предельно допустимая концентрация железа в воде водных объектов рыбохозяйственного значения;

5 — коэффициент индексации платы на 1993 год;

110,92 — коэффициент индексации платы на 2002 год;

1000 — коэффициент пересчета в деноминированном масштабе цен во исполнение постановления Правительства РФ от 18.09.97 № 1182.

При установлении норматива платы за сброс 1 тонны загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов сброса (временно-согласованного сброса) в соответствии с положениями постановления Правительства РФ от 28.08.92 № 632 дополнительно вводился коэффициент, равный 5.

При определении нормативов, утвержденных Постановлением № 344, был дополнительно введен плановый коэффициент индексации на 2003 год, равный 1,12.

Именно эта цифра — 2755 руб. за тонну сброшенного железа в настоящее время фигурирует в Постановлении № 344. Однако в течение двух лет с июня 2003 года по июль 2005 предприятия платили за сброс железа по ставке 55 096 руб./тонна, что в 20 раз превышает расчетное значение. Только в 2005 году под давлением природопользователей и Российской академии наук цифра была исправлена. Это говорит о том, что при отсутствии научного обоснования ставок возможен произвол и поиски справедливой цены требуют дополнительных исследований.

Железо не является единственным примером произвольного изменения ставок. Так, например, для выбросов в атмосферу ставки для мышьяка и диэтилбензола, — уменьшены в 10 и 20 раз соответственно, а для фреона-12, метилмеркаптана и метана — увеличены в 50, 60 и 1200 раз соответственно.

Эволюция ставок для выбросов загрязняющих веществ в атмосферу показана в табл. 1.

Следует отметить, что ранее по таким веществам как мышьяк, альдегид масляный, дивинилбензол, толуиленидиизоцианат, эпихлоргидрин нормативы платы были рассчитаны в соответствии с инструктивно-методическими указаниями по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды. Однако в последующее время значения ПДК (ОБУВ) этих веществ

изменились, но это не было отражено в нормативах платы этих веществ. Ситуация с дихлорфторметаном обратная — на протяжении рассматриваемого периода времени (с 1993 г. по настоящее время) ПДК данного вещества оставалось неизменным, но по неизвестным причинам изменился норматив платы за выброс 1 тонны этого вещества. Так, в Постановлении Правительства РФ № 344 “О нормативах платы...” он составляет 0,2 руб. за тонну, а в № 410 — 10 руб. за выброс 1 тонны дихлорфторметана.

Таблица 1

Нормативы платы за выброс 1 тонны некоторых загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками

№	Вещество	Класс опасности	ПДКсс,мр, ОБУВ (ГН 2.1.6.1338-03, ГН 2.1.6.1339-03, ГН 2.1.6.1983-05, ГН 2.1.6.2326-08)	Норматив платы в соответствии с Постановлением Правительства № 344 от 12.06.2003 с изменениями 1.07.2005 (в пределах допустимых нормативов выбросов)	Расчетный норматив платы (по Инструкции от 26.01.93 с изменениями 15.02.2000 (в пределах допустимых нормативов выбросов)	Изменение ставки (раз) (5/6)
1.	Ангидрид фталевый (1,3-Изобензофурандион)	2	0,02	21	102,5	0,20
2.	Дихлорфторметан (фреон-12)	4	10	10	0,205	48,78
3.	Диэтилбензол		0,005	21	410	0,05
4.	Изопрен	3	0,5	52	4,1	12,68
5.	Метан		50	50	0,041	1219,51
6.	Мышьяк и его неорг. соед.	1	0,0003	683	6833	0,10
7.	Метилаль	4	0,05	13,7	41	0,33
8.	Метилен хлористый	4	8,8	1	0,233	4,29
9.	Метилмеркаптан	4	0,006	20498	341,63	60,00
10.	Пыль катализатора		0,01	41	205	0,20
11.	Пыль синтетической кожи		0,1	205	20,5	10,00
12.	Толуилендиизоцианат	1	0,002	103	1025	0,10
13.	Фенилизоцианат		0,01	4100	205	20,00
14.	Эпихлоргидрин	2	0,005	11,2	410	0,03

Интересно обстоит дело с диэтилбензолом. Последний раз это вещество нормируется в гигиенических нормативах “ГН 2.1.6.696-98 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест”. На тот момент норматив платы был установлен в соответствии с инструктивно-методическими указаниями. Однако в связи с введением в действие с 25 июня 2003 года гигиенических нормативов “ГН 2.1.6.1339-03. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест” ГН 2.1.6.696-98 утратил силу. В последующих гигиенических нормативах данное вещество отсутствует. Если пользоваться нормативом по ГН 2.1.6.696-98, то картина следующая — вплоть до появления Постановления Правительства РФ от 1 июля 2005 г. № 410 “О внесении изменений в приложение № 1 к постановлению Правительства Российской Федерации от 12 июня 2003 г. № 344” норматив платы данного вещества рассчитывался в соответствии с инструктивно-методическими указаниями по взиманию платы, но после упомянутого выше постановления правительства ставка на выброс 1 тонны диэтилбензола уменьшилась почти в 20 раз.

Особого внимания заслуживает метилмеркаптан. За период с 1993 года ПДК данного вещества менялось 5 раз. При этом ставка платы оставалась неизменной (без учета индексации). Общий список веществ, расчетные нормативы платы которых не совпадают с установленными, содержит более 30 наименований.

Что касается нормативов платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водоемы, то можно отметить 5 веществ, значения нормативов платы которых не соответствует расчетам, сделанным в соответствии с инструктивно-методическими указаниями (табл. 2.)

Таблица 2

Нормативы платы за сброс 1 тонны некоторых загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водоемы

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности	ПДК рыб. хоз. (приказ № 96 от 28.04.1999)	В соответствии с Постановлением Правительства № 344 от 12.06.2003 с измен-ми 1.07.2005 (в пределах ДНС)	Рассчитано по Инструкции от 26.01.93 с изменениями 15.02.2000 (в пределах допустимых нормативов сбросов)	Изменение ставки (раз) (5/6)
1.	Молибден (Мо 6+)	2	0,001	229 568	275 480	0,83
2.	Нефтяной сульфат натрия	4	0,01	2755	27 548	0,10
3.	Стирол	3	1	2755	275,48	10,00
4.	Триаллат	2	0,0004	787 088	688 702	1,14
5.	Трихлорацетат натрия	4	0,04	7871	6887	1,14

Ранее по приказу № 100 “О рыбохозяйственных нормативах” от 28.06.1995 г. у стирола и нефтяного сульфата натрия были установлены иные ПДК (0,15 и 0,1 соответственно), однако приказом № 96 от 28.04.1999 г. вышеуказанный приказ утратил свою силу. Установление новых рыбохозяйственных нормативов стирола и нефтяного сульфата натрия не повлекло за собой изменение в нормативах платы этих веществ.

В настоящее время в Российской Федерации ставки платежей установлены для 225 веществ, выбрасываемых в атмосферу и 143 веществ, сбрасываемых в водные объекты.

Из других стран СНГ близкая к российской методология взимания платежей существует в **Украине, Таджикистане, Узбекистане**. В этих странах ставки платы и перечень загрязняющих веществ, сброс или выброс которых подлежит оплате, определяются постановлениями исполнительных органов власти. Так, например, в **Украине** действующие в настоящее время ставки определены постановлением Кабинета министров № 402 от 28.04.2003 по воздуху для 25 веществ, а по воде — для 8 веществ. Это, однако, не значит, что за выбросы и сбросы прочих веществ платить не следует. Для не вошедших в списки веществ установлены фиксированные ставки платы в зависимости от класса опасности, а, если последний не установлен, то ставки платы зависят от того, какова величина ориентировочно безопасных уровней веществ.

Ставки на выбросы в атмосферу в Украине, в среднем, выше, чем в РФ, а для сбросов в водные объекты — ниже.

В **Республике Казахстан** “Методика расчета платы за эмиссии в окружающую среду” утверждена приказом Министра охраны окружающей среды от 27 апреля 2007 года № 124-П. Методика базируется на принятом ра-

нее Экологическом кодексе РК и расчет эквивалентной массы загрязняющих веществ выполняется по формуле (1). Ставки платы за эмиссии в окружающую среду устанавливаются местными представительными органами областей (города республиканского значения, столицы), но не ниже базовых и не выше предельных ставок, утверждаемых Правительством Республики Казахстан. Ставки устанавливаются в зависимости от планируемых расходов бюджета области (города республиканского значения, столицы) на мероприятия по охране окружающей среды.

Внесение платы в бюджет производится по месту нахождения источника (объекта) эмиссии в окружающую среду, указанному в разрешительном документе, за исключением передвижных источников загрязнения, по которым плата вносится в бюджет по месту их государственной регистрации уполномоченным органом (Налоговый кодекс РК).

Следует признать, что такая методология определения ставок (справедливой цены за единицу загрязнения) и направления платежей в местные бюджеты близка к оптимальной. Подобная процедура позволяет действительно установить цену согласия, исходя, с одной стороны, из желаний жителей потратить определенную сумму на природоохранные мероприятия и, с другой стороны, возможностей тех же жителей, работников предприятий, заплатить за загрязнение окружающей среды. Сейчас трудно говорить о том, как процедура будет работать на практике, поскольку Методика вступила в силу только с 1 января 2008 года и, поэтому, достаточный для анализа материал еще не сформирован, но заложенный в методику потенциал дает определенные надежды.

Здесь можно лишь выразить сожаление, что платежи за загрязнение окружающей среды в РФ осуществляются по непонятно как сформированным ставкам и “проваливаются” в федеральный бюджет, бюджеты субъектов Федерации и муниципалитетов.

Механизм платы за загрязнение окружающей среды в Республике Казахстан используется также в качестве стимулирующего к переходу на международные стандарты. В соответствии со статьей 34 Экологического кодекса Республики Казахстан, к природопользователям, сертифицированным в установленном порядке на соответствие международным стандартам ISO 14001, при расчете платы за выбросы и сбросы в окружающую среду в пределах установленных лимитов применяется понижающий коэффициент 0,12, а по размещению отходов — понижающий коэффициент 0,25 (за исключением радиоактивных отходов).

В том случае, если природопользователь превысил установленные в разрешении лимиты выбросов и сбросов или работает без разрешения ставки платы, утвержденные местными представительными органами областей (города республиканского значения, столицы) по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, увеличиваются в десять раз.

В **Республике Армения** закон “О природоохранительных платежах и платежах за природопользование” был принят 28.12.98 и действует по настоящее время. Законом предусмотрены природоохранительные платежи следующих видов:

- платежи за выброс (сброс) вредных веществ в окружающую среду (воздушный и водный бассейн);
- платежи за размещение в установленном порядке отходов производства и потребления в окружающей среде;
- платежи за товары, причиняющие вред окружающей среде.

Система взимания платежей по первым двум позициям не отличается существенно от российской. Изначально ставки платежей определялись для

разных веществ как произведение величины удельного ущерба на коэффициент относительной экологической опасности. Но со временем, как и в России, эти ставки были изменены. В настоящее время ставки платежей установлены законом “О ставках природоохранных выплат” 2006 года.

Армения первая среди стран СНГ ввела платежи (по сути это экологические налоги) за выпуск или импорт товаров, причиняющих вред окружающей среде. Ставки налога установлены в процентах на оборот с реализации для производимых и на таможенную стоимость для импортируемых товаров.

В списке, например: изделия из асбеста, содержащие свинец, цинк или ртуть — 3%, нефтепродукты (кроме бензина) — 2%, автошины — 0,8%, пустая неочищенная упаковка — 0,8–0,5%. Кроме того, с 1.01.2007 введен налог на импортируемые автомобили. В соответствии с законом, для автомобилей возраста от 5 до 10 лет ставка составляет 2% от таможенной стоимости, для автомобилей возраста от 10 до 15 лет — 10%, а для машин старше 15 лет — 20%.

Кроме того, в формулу определения суммы ежегодного транспортного налога введены коэффициенты, учитывающие год выпуска автомобиля и вид используемого топлива. На автомобили, работающие на газе, налог меньше, чем на машины, работающие на бензине.

В Республике Беларусь пошли по пути введения налога за использование природных ресурсов (экологического налога). В соответствии с законом от 23 декабря 1991 (в редакции закона Республики Беларусь от 01.01.2004 № 260-З) налог состоит из:

- платежей за использование природных ресурсов,
- платежей за выбросы, сбросы и за размещение отходов производства,
- за размещение товаров, помещенных под таможенный режим уничтожения и утративших свои потребительские свойства;
- платежей за переработку нефти и нефтепродуктов;
- платежей за перемещение по территории РБ нефти и нефтепродуктов;
- платежей за производство и (или) импорт тары.

Трактовка законодателями РБ платежей за выбросы, сбросы и размещение отходов как налога противоречит как с практикой других государств-участников СНГ, так и с практикой Евросоюза. Напомним, что в ЕС и ОЭСР экологическим налогом считается налог на продукцию и процессы производства, имеющие доказанное воздействие на окружающую среду. Целью экологического налога является побудить производителя к снижению воздействия на окружающую среду при производстве продукции, а потребителя — к выбору дружественной к окружающей среде продукции. Можно сказать, что экологический налог носит превентивный характер.

Платежи за эмиссии в окружающую среду по своей правовой природе являются сборами, взимаемыми уполномоченными органами за право совершения природопользователем юридически значимых действий, а именно, выбросов и сбросов в окружающую среду в пределах установленных нормативов.

Подобная трактовка платежей за негативное воздействие на окружающую среду принята и в РФ (см. Определение Конституционного Суда РФ от 10 декабря 2002 г. № 284).

Следует отметить, что налоговое законодательство РБ еще не приняло заверченный вид: на настоящее время действует лишь Общая часть Налогового кодекса РБ. Проект Особенной части был отклонен Национальным Собранием РБ в 2002 году и до сих пор находится в разработке. Возможно, в дальнейшем законодатели РБ гармонизируют понятие экологического налога с принятым в ЕС.

Ставки экологического налога в Беларуси установлены (для выбросов) по 4-м классам опасности веществ (на 1–2 порядка выше ставок в РФ), для

сбросов — в зависимости от категории плательщиков — за объем сброшенных сточных вод различной степени очистки. Законом установлены льготы для плательщиков налога. Так, при расчете налога на выбросы от сгорания топлива, предназначенного для удовлетворения теплоэнергетических нужд населения, применяется понижающий коэффициент 0,3, а для предприятий ЖКХ, сбрасывающих очищенные стоки от населения, ставка, по сравнению с промышленными стоками, уменьшена более чем в 100 раз.

Превышение установленных лимитов на сбросы, выбросы, размещение отходов либо без установленных лимитов (либо при отсутствии установленных лимитов) влечет пятнадцатикратное увеличение ставки налога. Экологический налог уплачивается в республиканский бюджет.

В Республике Молдова закон о плате за загрязнение окружающей среды был принят еще в 1998 году и действует, с некоторыми изменениями, по сей день. Структурно система платежей близка к российской, но при одном существенном отличии: в Молдове сохранена система экологических фондов. Существует Национальный экологический фонд (НЭФ) и местные экологические фонды. НЭФ является крупным игроком на рынке экологических услуг. Он финансирует научно-исследовательские и проектные работы в области охраны окружающей среды, предоставляет гранты NGO, финансирует работы по ликвидации чрезвычайных экологических ситуаций. Среди источников поступлений в Фонд:

- средства, перечисляемые местными экологическими фондами (30%);
- плата за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников, использующих бензин, авиационное и дизельное топливо;
- средства, компенсирующие ущерб, нанесенный рыбным запасам (в соответствии с методикой, разработанной министерством);
- плата за рассмотрение заявлений и документации для выдачи экологических разрешений на экспорт и на экспорт/импорт и реэкспорт видов растений и диких животных;
- плата за товары, которые в процессе использования загрязняют окружающую среду (экологические налоги).

В местные экологические фонды поступают платежи за выбросы от стационарных источников, за сбросы в водоемы и системы канализации и за размещение отходов. Тридцать процентов полученных средств местные фонды перечисляют в НЭФ.

В Молдове взимаются таможенные пошлины на импорт экологически вредной продукции и топлива. В июле 2008 года увеличены пошлины на импортную продукцию в пластиковой таре и тетра-пакетах. За каждую упаковку из пластика ёмкостью до 1 л импортеру нужно платить 0,8 лей; от 1 до 3 л — 1 лей; свыше — 1,5 лей. Плата за упаковку tetra-pack менее литра составит 1 лей, 1 л — 1,5 лей, 1–2 л — 2,5 лей, свыше — 3 лей. (1 молдавский лей это 2,40 рублей или 0,07 Евро по курсу ЦБ на 03.08.2008). Пошлина будет перечисляться на счет Национального экологического фонда.

Величина транспортного налога в Республике Молдова находится в прямой зависимости от объема двигателя и взимается с транспортных средств, находившихся в эксплуатации 3–5 лет. Она повышается для категорий транспортных средств, находившихся в эксплуатации 5–7 лет, и имеет максимальное значение для транспортных средств, находившихся в эксплуатации более 7 лет. Импорт легковых автомобилей старше 10 лет запрещен с 1998 года.

В заключение отметим, что ни в одном из государств-участников СНГ (за исключением, быть может, Казахстана, где новая система пока “настраивается”) платежи за негативное воздействие на окружающую среду и экологические налоги не стали эффективным экономическим инструментом

природоохранного регулирования, и задача интернализации экологических издержек общества выполняется не в должной степени. В качестве причин можно назвать следующие:

— Отсутствие прямой связи между платежами и природоохранными мероприятиями на предприятии (внедрение НДТ, экологическая сертификация производимой продукции и процессов производства). При незначительных размерах платежей в пределах нормативов предприятие не заинтересовано затрачивать средства на внедрение НДТ, поскольку, даже если оно получит освобождение от платежей, сэкономленные средства будут несоизмеримы с затратами. (Кроме Казахстана).

— Нецелевой характер собираемых экологических платежей, отсутствие экологических фондов. (Кроме Молдовы).

— Экологические налоги не выполняют роли регуляторов рынка опасной для окружающей среды продукции. (Кроме Армении и Молдовы).

— Отсутствие научно обоснованной базы определения ставок платежей за загрязнения.

В рамках проекта «Гармонизация экологических стандартов — 2», выполняющегося при организационной и финансовой поддержке Европейской Комиссии, разработаны предложения по изменению действующей в Российской Федерации системы платежей за загрязнения. Концептуально, эти предложения можно свести к следующим тезисам:

1. Плата взимается только за сверхнормативные сбросы-выбросы.
2. Перечень веществ, за которые взимается плата, определен комплексным экологическим разрешением.
3. Платежи поступают в систему экологических фондов и расходуются на природоохранные мероприятия. Главным образом на модернизацию предприятий и переход на наилучшие доступные технологии (НДТ).
4. Предприятия, внедряющие НДТ, освобождаются от платежей. Они могут получать льготные кредиты на модернизацию из экологических фондов.
5. Параллельно с системой платежей устанавливается система административной (штрафы) и уголовной ответственности за нарушение условий экологического разрешения.
6. Со временем, с переходом предприятий на НДТ, система штрафов становится основным экономическим механизмом, заменяя платежи за негативное воздействие.
7. Уголовная ответственность наступает за умышленное нарушение условий разрешения, сокрытие фактов сверхнормативных воздействий, порчу и подгонку показаний контролирующих приборов.

Более подробно с предложениями проекта можно ознакомиться на сайте: <http://ippc-russia.org/>

Приложение

РЕЦЕНЗИЯ

Статья сотрудников Санкт-Петербургского научно-исследовательского центра экологической безопасности РАН М. В. Бегака и А. Б. Манвеловой «Платежи за загрязнение окружающей среды и экологические налоги в России и других государствах-участниках СНГ» рассматривает актуальный вопрос совершенствования экологического законодательства и гармонизации последнего с законодательством стран Европейского Союза.

В статье справедливо отмечается отсутствие научной базы установления ставок платежей, произвольный характер установления последних для ряда веществ.

Проанализирован опыт государств-участников СНГ в области экологических налогов/платежей, даны предложения по использованию этого опыта в Российской Федерации.

Ряд положений и выводов статьи вошли в предложения проекта Евросоюз — Российская Федерация “Гармонизация экологических стандартов 2” и были использованы МПРЭ при подготовке изменений в российское природоохранное законодательство.

Статья рекомендуется к публикации в периодическом издании ВИНТИ “Экономика природопользования”

Р. А. Перелет, ведущий научный сотрудник Института системного анализа РАН, академик Российской экологической академии

УДК 502.13(510)

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫМ РАЗВИТИЕМ В КИТАЕ

Д. т. н. Л. Г. Мельник, Ж. Ли
(Сумский государственный университет)

Рассматриваются теоретические основы и практический инструментарий мотивации природоохранной деятельности в Китае. Анализируются два основных методических подхода к формированию эколого-экономических механизмов: организация торговли правами на загрязнение среды и внедрение системы платежей за использование природных ресурсов (земли, воды, недр, растительного и животного мира) и загрязнение среды (водное, атмосферное, шумовое).

КС: природоохранная деятельность, природные ресурсы, загрязнение среды, вода, воздух, шум, управление, экологический и экономический механизмы.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC MECHANISMS FOR GOVERNING THE ECONOMIC DEVELOPMENT IN CHINA

L. G. Melnik, J. Li

Theoretical basics and practical instruments for motivation of environment protection activities are studied. Two principal technique approaches to forming ecological and economic mechanisms are analysed: the system of trade for pollution rights and the system of environmental fees for natural resources use (land, water, minerals, plants, animals) and environmental pollution (water, air, noise).

Keywords: environment protection, natural resource, environmental pollution, water, air, noise, governing, ecological and economic mechanisms.

ВВЕДЕНИЕ

Экономика Китая в последние годы немало удивляет темпами своего развития и качественными изменениями. Китайские товары по всему миру теснят с рынков не только местных производителей, но и признанных авторитетов индустрии. Нет сомнения, что промышленность Китая на наших глазах превращается в главную производственную площадку мировой экономики. Очевидны количественные и качественные трансформации в промышленном комплексе страны. Это, безусловно, не может не вызывать интереса как у ученых и специалистов, так и у простых людей в разных уголках планеты. Среди многих вопросов, над которыми задумываются сегодня исследователи, один заслуживает отдельного внимания; как может страна, на территории которой проживает без малого 1,5 миллиарда человек и которая обеспечивает промышленными товарами полмира, не задохнуться в отходах производства? Специалистов, между тем, интересует и более конкретный вопрос: какие механизмы используются для обеспечения природоохранной деятельности в стране? Данная статья является в определенной мере попыткой ответить на эти вопросы.

1. Теоретические основы эколого-экономических инструментов

В 1972 г. Организация экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development — OECD) рекомендовала использовать для управления природоохранной деятельностью три ключевых принципа. Один из них — принцип **“загрязнитель платит”** (3 Пи, или PPP: Polluter Pays Principle). Суть принципа заключается в том, что компенсацию экологических издержек, вызванных воздействием на природную среду, должен осуществлять экономический субъект, который своей деятельностью непосредственно привел к их возникновению. Теоретически данный принцип должен применяться в том случае, когда в обществе существуют технические возможности производства определенной продукции без причинения экономического ущерба (либо при гораздо меньшей его величине). Компенсацию указанного ущерба (либо разницы между фактической и возможной его величиной) **“загрязнитель”** (деструктор) должен осуществлять за счет уменьшения своей собственной прибыли.

Своеобразной альтернативой упомянутого принципа является принцип **“потребитель платит”** (UPP, или User Pays Principle). Его сущность заключается в том, что компенсацию экологических издержек, вызванных воздействием на природную среду при производстве определенных товаров, должен осуществлять потребитель этих товаров.

Теоретически данный принцип целесообразно применять, когда в обществе не существует технических возможностей обеспечить выпуск определенной продукции без экодеструктивных процессов. В этом случае компенсация экономического ущерба переносится на потребителей продукции за счет включения экологических издержек в себестоимость и цену данного товара.

Третий, не менее важный в современном мире принцип, — это принцип **“все общество платит”**. Суть принципа — в том, чтобы оплата издержек, которые имеют глобальное, общенациональное либо региональное значение, осуществлялась из фондов соответствующего уровня, создаваемых за счет средств налогоплательщиков на солидарной основе (Мельник, 2001).

Экологические проблемы в значительной степени являются следствием неполной реализации именно принципа **“загрязнитель платит”** в тех случаях, когда для этого существуют объективные предпосылки. Причиной этого

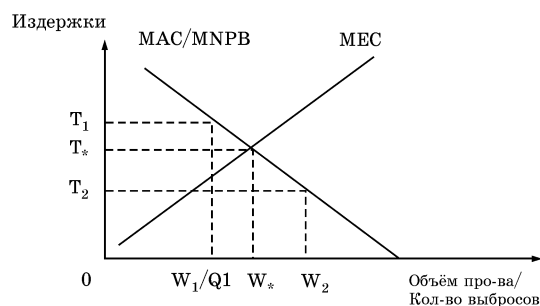
чаще всего является недостаточный учет отрицательных *экстерналий*, т. е. наносимых предприятием внешних последствий его производственной деятельности. С начала 1970-х годов для решения экологических проблем западные страны активно используют экономические инструменты. При этом можно отметить, что в результате их применения достигнуты значительные практические успехи в области охраны окружающей среды. Экономические инструменты для решения экологических проблем формируются главным образом на основе двух теорий: “теории Пигу” (возникшей в рамках экономики благосостояния) и “теории Коуза” (обоснованной в рамках неинституциональной экономики).

Неотъемлемой стороной развития экономики и индустриализации Китая является обострение экологических проблем. Особенно эти процессы стали ощутимы, начиная с реформ экономики в 1978 г. Чтобы преодолеть тенденцию ухудшения экологической ситуации, было принято решение применить экономические инструменты, сформированные в рамках упомянутых двух теоретических подходов, основоположниками которых являются экономисты Пигу и Коуз. Хотя каждая из упомянутых теорий использует различные средства, цель у них — одна: способствовать интернализации экологических экстерналий.

Экстерналии — это последствия деятельности одного экономического субъекта на другие подразделения экономики (фирмы, группы населения или индивиды), называемые *внешними*. Они не являются прямыми участниками деятельности данного субъекта и не состоят с ним в процессах непосредственных торговых или обменных операций. Экстернальные последствия могут проявляться в форме изменения различных факторов деятельности внешних подразделений: величины их издержек, производительности труда работающих, полезности используемых активов, качества жизни и работы людей, результатов деятельности и т. п. Экстернальные эффекты могут носить как положительный, так и отрицательный характер. Положительный эффект возникает, если внешние последствия деятельности экономического субъекта (например, занимающегося пчеловодством) являются полезными для других подразделений экономики, но осуществляющий их экономический субъект не получает (или получает не в полной мере) плату за создаваемые для других выгоды. Отрицательный эффект возникает, если деятельность субъекта является вредной для внешних подразделений, а осуществляющий ее субъект не платит за наносимый им ущерб (Перелет 1996). Если внешние эффекты (экстерналии) выражаются в количественной форме и учитываются в деятельности производшего их субъекта, говорят, что *экстерналии интернализируются*, т. е. переводятся из внешней во внутреннюю сферу экономических интересов данного предприятия.

Теория Пигу и “налог Пигу”

Фундаментальной подосновой внедрения платности природопользования вообще и экологических платежей в частности может служить теория Пигу. Пигу — английский ученый, основатель школы экономики благосостояния. Он первым в рамках данной школы системно исследовал вопрос возникновения и учета экстерналий. По аналогии с понятием “внешняя экономия” Пигу ввел понятие “внешняя неэкономия”. В 1920 г. в своей работе “Экономическая теория благосостояния” он предложил взимать платежи (налоги) за загрязнение с целью восполнения разницы, которая существует между общественными издержками (social costs) и индивидуальными издержками стороны, создающей внешний эффект (в данном случае — издержки, связанные с загрязнением среды). Такие платежи (налоги) получили название “налога Пигу”. (Рис. 1).



Модель “налога Пигу”

Рисунок позволяет судить о зависимостях издержек экологического характера от уровня объема производства (объема выбросов). При этом ось абсцисс отражает объем производства или объем выбросов, ось ординат — уровень издержек. Кривая MAC/MNPB характеризует граничные (маржинальные) издержки предотвращения (снижения) выбросов, кривая MEC — граничные внешние (экстернальные) для предприятия издержки загрязнения. Экстернальные издержки выступают обычно в форме экономических ущербов, которые несут различные сферы (подразделения) народного хозяйства, в том числе, вследствие потерь и недопроизводства продукции из-за ухудшения здоровья людей, снижения продуктивности сельского и лесного хозяйства, пр. В случае установления платежа за загрязнение на уровне T^* , величину выбросов W^* можно рассматривать в качестве оптимального уровня загрязнения среды. Уровни загрязнения больше или меньше, чем W^* оказываются невыгодными или предприятию, или обществу. Когда уровень загрязнения приобретает значения большие, чем W^* (на графике обозначено W_2), а граничные издержки по предотвращению выбросов T_2 будут меньше, чем платежи за загрязнения T^* , — снижение уровня загрязнения (например, за счет внедрения очистных технологий) оказывается выгодным предприятию. Когда же уровень загрязнения будет меньше, чем W^* (на графике представлено W_1), граничные издержки по предотвращению выбросов T_1 будут больше, чем платежи за загрязнения T^* , предприятию окажется выгоднее платить за загрязнение, чем нести дополнительные затраты на предотвращение выбросов. Таким образом, уровень загрязнения в точке W^* является оптимальным как для предприятия, так и для общества. В свою очередь, налог/платеж стимулирует предприятие контролировать уровень собственного загрязнения, и нести соответствующие издержки по использованию очистного оборудования (Mankiw, 2003).

Теория Коуза и торговля правами на выбросы

Еще одной теоретической основой реализации системы платного природопользования в Китае является, так называемая, теория Коуза. Р. Х. Коуз (Ronald Harry Coase) — американский экономист родом из Великобритании, представитель неинституциональной экономики. Благодаря тому, что Коуз открыл и обосновал значение издержек обмена и имущественных прав для механизмов и институтов экономики, он удостоился Нобелевской премии по экономике в 1991 году. Долгое время задачи по интернализации экстерналий осуществлялись в различных странах на основе теории Пигу. В процессе критики данной теории сформировалась теория Коуза. В 1960 г. в статье “Проблемы социальных издержек” Коуз сделал обобщение

ние, которое с тех пор называется теоремой Коуза (Coase's theorem). Ее смысл заключается в том, что при наличии внешних эффектов (экстерналий) оптимум Парето может достигаться и без государственного вмешательства. Это оказывается возможным, если существуют условия для торга между производителем и получателем внешнего эффекта (например, между хозяйственными субъектами — источниками загрязнения и государственными структурами, отвечающими за качество природной среды), а также, если ясно определены права собственности. Основной вывод, который можно сделать из теории Коуза: если издержки обмена равны нулю, не имеет значения, кому изначально принадлежит право собственности. Все равно, к концу распределительных процессов ресурсы (в частности, ассимиляционный потенциал природы) могут оптимально перераспределяться через рыночные обмены или добровольные соглашения (Пахомова, 2003).

Начиная со второй половины XX-го века в мире стали обостряться экологические проблемы. В промышленно развитых странах начался активный поиск возможностей принятия конкретных мер для интернализации экологических экстерналий. При этом внимание было обращено и на теорию Коуза. Из теории Коуза вытекает так называемое правило “аллокативной тождественности” выбранных государством направлений имущественно-правовой политики (в том смысле, что не имеет значения, с каких начальных позиций стартует процесс “аллокации” — перераспределения прав собственности). Формирование имущественно-правового статуса ограниченных ресурсов окружающей среды — это основная распределительная мера, используемая в данном механизме природопользования. Она в случае применения правила “Laissez-faire” идет на пользу загрязнителю и во вред пострадавшему, а в случае применения правила “загрязнитель платит”, наоборот, идет на пользу пострадавшему и во вред загрязнителю. (Laissez-faire в переводе с французского означает: “Пусть все идет своим чередом” и символизирует минимальное вмешательство государства в действие рыночных механизмов, когда полагаются на самоорганизацию экономической системы под влиянием, так называемой “невидимой руки” А. Смита).

В 1970-х годах американский ученый Далес (J. H. Dales) предложил концепцию торговли правами на выбросы, основанную на теории Коуза. Торговля правами на выбросы — это эколого-экономический инструмент реализуемый через рыночные механизмы, которые предоставляют возможность предприятиям свободно покупать и продавать лицензии на выбросы (сбросы). В результате загрязнитель может самостоятельно решать вопросы об уровне выбросов, естественно, заплатив за это. Предприятия, имеющие низкую себестоимость граничного снижения выбросов, могут решать проблемы уменьшения загрязнения через установку очистных сооружений. А предприятия, имеющие высокую себестоимость граничного снижения выбросов, могут решать экологические проблемы своей деятельностью посредством покупки права на выбросы — им дешевле заплатить за выбросы, не тратясь на проведение очистных мер. При всем этом по сравнению с традиционной системой экологических платежей *торговля правами на загрязнение* требует значительно меньших организационных издержек (Словарь, 2003).

2. Торговля правами на загрязнения в Китае

Развитие системы *торговли правами на загрязнение* в Китае прошло через этапы становления и совершенствования. В 1984 г. “Закон о водном загрязнении КНР” определил, что предприятия и учреждения, которые загрязняют среду, должны регистрироваться и отчитываться в управлении

по охране окружающей среды. В 1990 г. Правительство Китая начало осуществлять выдачу лицензий на выбросы.

В 1999 г. Государственное управление по охране окружающей среды и американская ассоциация охраны окружающей среды сообща приступили к реализации на практике *торговли правами на загрязнение* в Китае. Иными словами, выдача лицензий отныне становилась платной. Впервые эксперимент стал проводиться в городах Нантон и Беньси. В 2001 г. в городе Нантон (провинции Цзянсу) был зафиксирован первый случай продажи прав на загрязнение. В марте 2002 года стартовал второй этап эксперимента, в котором участвовали четыре провинции (Цзянсу, Шаньдун, Хенань, Шаньси), три города (Шанхай, Тяньцзинь, Лючжоу) и одно предприятие — Хуанэнская электростанция. Эксперимент получил сокращённое название: “4+3+1”. Местом проведения третьего этапа эксперимента стал регион “Дельта реки Янцзы” (на востоке Китая), куда входят провинции Цзянсу, Чжэцзянь и город Шанхай. В ноябре 2007 года в г. Цзяшин провинции Чжэцзянь был открыт первый центр торговли правами на выбросы (сбросы). После первых торгов цена прав на атмосферные выбросы SO₂ составила 20 000 юаней/т. (2880 дол. США). Цены прав на сбросы ХПК (химической потребности в кислороде) составили: для химической промышленности 10 500 юаней/т. (1511 дол. США), для предприятий полиграфической и лакокрасочной промышленности — 5200 юаней/т. (748 дол. США), целлюлозно-бумажной промышленности — 1800 юаней/т. (259 дол. США), предприятий алкогольной промышленности — 2300 юаней/т. (331 дол. США), предприятий других производств — 4500 юаней/т (647 дол. США).

К концу 2007 г. количество случаев реализации системы продажи прав на загрязнение в Китае достигло десяти. А после создания в городе Цзяшин (где проводился эксперимент), центра по торговле правами на загрязнение, т. е. в феврале 2008 г. это число возросло до 13. Общий объём поступления средств от торговли прав на загрязнение составил 12,2 млн. юаней (1,75 млн. дол. США). В целом за семь лет эксперимент по продаже прав на загрязнение позволил получить важные практические результаты. Благодаря им в ряде районов страны был накоплен достаточный опыт применения нового инструментария, который в будущем может быть распространён на другие регионы страны.

Кроме позитивных результатов процесс реализации эксперимента позволил выявить ряд проблем. В числе основных из них можно назвать следующие:

1. Рыночный механизм в Китае недостаточно совершенен. Продолжается влияние традиций командной экономики. В результате, значительная часть процессов торговли правами на выбросы (сбросы) осуществляется под нажимом правительства.

2. На предприятиях, участвующих в эксперименте по торговле правами на загрязнение, отмечается увеличение себестоимости продукции, и повышается риск утраты определенной степени свободы предприятия.

3. Снижается степень контроля за качеством окружающей среды. Основной метод контроля состоит в том, что загрязнитель самостоятельно отчитывается, а правительство выборочно проверяет. В связи с этим, у большинства предприятий вообще нет потребности участвовать в торговле правами на загрязнение.

3. Платежи за использование природных ресурсов в Китае

Платежи — это денежные или другие блага, которые экономический субъект платит за использование природных ресурсов и ассимиляционного потенциала природы в ходе осуществления хозяйственной деятельности.

В сфере охраны окружающей среды платежи являются распространенной формой эколого-экономического инструментария, который используется в большинстве стран. Теоретической основой применения системы экологических платежей является описанная выше теория Пигу.

(1) Платежи за землю

С 1949 г., когда в Китае была провозглашена республика, т. е. на протяжении почти 40 лет использование земельных ресурсов осуществлялось на основе бесплатного административного распределения. В 1987 году был принят “Закон об управлении землями КНР”, вводивший плату за землю. Вводимая система земельного налогообложения условно делилась на две части: первая охватывала землю, находящуюся в черте города, вторая — землю, находящуюся в сельской местности. Вскоре были утверждены “Временная методика о взимании налога за использование городской земли в КНР” и “Временная методика о взимании налога за пахотные земли в КНР”, которые определяли цену использования земельных ресурсов. Такая система земельного налогообложения сохранилась и до настоящего времени. В городах ставки налога зависят от места расположения земли (от размера города и места в самом городе). По нормативам, действовавшим в 1988 году, максимальный уровень ставки на землю превышал минимальный в 50 раз (величина ставок за землю колебалась от 0,2 юаней (0,03 дол. США) до 10 юаней (1,43 дол. США) за 1 м²). Такой же перепад между максимальной и минимальной ставками налога (50 раз) сохранился и в 2007 году (30 юаней/м² против 0,6 юаней/м²) (табл. 1). В сельской местности ставка налога за землю зависит от площади пахотной земли, приходящейся на одного человека (подушевого распределения земли). Ставка колеблется от 1 юаня (0,15 дол. США) до 10 юаней (1,43 дол. США) за 1 м² (табл. 2).

Согласно статьям указанных документов, налог не уплачивается за земельные участки под следующими видами объектов:

- государственными учреждениями и объектами армии;
- непроизводственными организациями, финансируемыми государством;
- религиозными организациями, парками и историческими объектами;
- проспектами, улицами, площадями и озеленёнными зонами;
- предприятиями сельского хозяйства;
- военными сооружениями;
- больницами, детскими садами и домами престарелых.

Таблица 1

Ставка земельного налога в городах Китая, юаней за 1 м²

Место расположения земли	Ставка 1988 г.*	Ставка 2007 г.**
Большой город	0,5–10,0	1,5–30,0
Средний город	0,4–8,0	1,2–24,0
Малый город	0,3–6,0	0,9–18,0
Поселок городского типа, в т. ч. поселок в районе промышл. предприятий	0,2–4,0	0,6–12,0

*Согласно “Временной методике...” (1988 г.)

**Согласно “Поправке к Временной методике...” (2007 г.)

Таблица 2

**Ставка налога за пахотные земли в сельской местности,
юань/м²**

Количество земли на 1 жителя	Ставка 1987 г.*	Ставка 2008 г.**
Не более одного му***	2,0–10,0	10–50
От 1 до 2 му	1,6–8,0	8–40
От 2 до 3 му	1,3–6,5	6–30
Более 3 му	1,0–5,0	5–25

*Согласно “Временной методике...” (1987 г.)

**Согласно “Поправке к Временной методике...” (2008 г.)

***Единица площади земли в 1 му Китая соответствует 666,7 м², или приблизительно равна около 7 соток

На протяжении 20 лет (с 1987 по 2007 г.) по мере развития экономики доля налога за использование земельных ресурсов в себестоимости продукции постепенно уменьшалась. В силу этого, регуляторная функция платы за землю постепенно снижалась. Учитывая это, Государственный Совет Китая в 2007 г. пересмотрел и поднял ставки налога за использование земельных ресурсов. В частности, ставка по городским землям увеличилась в 3 раза и составила: от 0,6 юаней (0,09 дол. США) до 30 юаней (4,29 дол. США) за 1 м², а по пахотным землям — в 5 раз, составив интервал: от 5 юаней (0,72 дол. США) до 50 юаней (7,15 дол. США) за 1 м². Плата за использование земли под строительство железных и автомобильных дорог, аэропортов и портов возросла до 2 юаней (0,29 дол. США) за 1 м² (Законы, 2007).

(2) Платежи за использование недр

Данный вид платежей начал взиматься с 1984 г., согласно “Закону о налогах за природные ресурсы КНР”. Предметы налогообложения включали: нефть, газ, уголь и железные руды. В конце 1993 года экологическое законодательство Китая пополнилось документом: “Временная методика установления налога на природные ресурсы недр КНР”, который конкретизировал установление тарифов для данного вида платежей (табл. 3).

Таблица 3

**Средние ставки платежей за использование
природных ресурсов**

Статьи платежа	Ставка платежа, юаней (дол. США)/т*
1. Нефть	14,0–30,0
2. Газ	7,0–15,0
3. Уголь	0,3–5,0
4. Другие неметаллические руды	0,5–20,0
5. Руды черных металлов	2,0–30,0
6. Руды цветных металлов	0,4–30,0
7. Соль, в т. ч.:	
твердая	10,0–60,0
жидкая	2,0–10,0

*Ставки налога дифференцируются в зависимости от географического расположения и степени сложности добычи. (1 юань равен приблизительно 0,15 дол. США)

С 1993 г. до настоящего времени в Китае постоянно повышалась ставка платежей за использование природных ресурсов. В частности, увеличение ставки платежей по свинцово-цинковой, медной и вольфрамовой рудам составило от 3 до 15 раз. В том числе, по видам руд рост составил: для свинцово-цинковой руды — в 3 раза, медной руды — в 4 раза, вольфрамовой руды — в 15 раз. С 2006 г. Правительство Китая начало готовить реформу налоговой системы, чтобы решить две основные наболевшие проблемы: во-первых, повышения довольно низкой ставки платежей; во-вторых, расширения существующей базы налогообложения. Однако нахлынувшая инфляция (уровень которой в 2007 г. составил 6,5%) и международный финансовый кризис заставили отложить реформу системы платежей за использование недр.

(3) Плата за использование водных ресурсов

В Китае первый законодательный акт о плате за использование водных ресурсов появился в 1979 г. Он назывался “Методика управления глубокоуровневыми колодцами Шанхая”. В то время проблема дефицита воды в Китае стояла ещё не столь остро, как сегодня. Это во многом объясняет тот факт, что использование водных ресурсов было практически бесплатным. В 1988 г. Китайское Правительство издало “Закон о воде КНР”. В 1993 г. был обнародован еще один документ “Об осуществлении мероприятий по лицензированию использования водных ресурсов КНР”. А в 2006 г. были утверждены “Указания по оформлению лицензий и оплате за использования водных ресурсов КНР”. В связи с успешным внедрением положений этих документов, система платности за использование водных ресурсов постепенно стала претворяться в жизнь (Информация по воде, 2008).

Таблица 4

Средняя ставка платежей за использование водных ресурсов Китая, юаней за 1 м³*

Провинция, город, автономный район	Поверхностные воды	Подземные воды	Провинция, город, автономный район	Поверхностные воды	Подземные воды
г. Пекин	1,10	1,55	п. Хунань	0,03	0,25
г. Тяньцзинь	0,37	2,10	п. Гуандун	0,03	0,05
п. Хэбэй	0,15	0,20	а. р. Гуанси	0,03	0,04
п. Шаньси	0,38	0,83	п. Хайнань	0,06	0,23
п. Хэйлунцзян	0,23	0,60	п. Юньнань	0,02	0,03
п. Цзилинь	0,24	0,30	п. Гуйчжоу	0,05	0,13
п. Ляонин	0,22	0,69	п. Сычуань	0,07	0,15
а. р. Внутренняя Монголия	0,07	0,57	г. Чунцин	0,07	0,10
п. Шаньдун	0,33	0,86	п. Цинхай	0,04	0,10
п. Цзянсу	0,13	0,40	а. р. Тибет**	0,02	0,03
г. Шанхай	0,04	0,10	а. р. Нинся	0,03	0,14
п. Чжэцзян	0,09	0,80	п. Ганьсу	0,14	0,20
п. Аньхуй	0,06	0,28	а. р. Синьцзян	0,10	0,38
п. Хуцзянь	0,08	0,54	п. Шэньси	0,24	0,67
п. Цзянси	0,01	0,02	п. Тайвань***	—	—
п. Хэнань	0,25	1,00	с.а.р. Сянган (Гонконг)	—	—
п. Хубэй	0,10	0,13	с.а.р. Аомынь (Макао)	—	—

* 1 юань соответствует 0,15 дол. США

** В автономном районе Тибет взимание платы за использование водных ресурсов начинается с 01.01.09 г.

*** Данные по провинции Тайвань и специальным административным регионам Сянган и Аомынь временно отсутствуют.

Приведенные документы заложили юридическую основу для взимания платы за использование водных ресурсов. При этом следует отметить, что для каждой провинции существует своя сетка ставок платежей (табл. 4).

Для использования водных ресурсов юридические и физические лица должны получить специальное разрешение (лицензию). Для этого они должны подать заявку в управление по использованию водных ресурсов провинции, автономного района или города (центрального подчинения). В заявке должны быть указаны: имя заявителя, обоснование цели использования, срок, место, количество использования воды, метод измерения, метод возврата очищенной воды и потенциальные загрязнители.

Предусмотрены санкции за нарушение закона. В частности, за использование воды без получения разрешения накладывается штраф до 50 000 юаней (7143 дол. США), за наличие в заявке ложной информации или укрытие достоверной информации штраф составляет от 20 000 до 100 000 юаней (2857–14 286 дол. США); за использование воды без средств измерения объема (счетчиков воды) — от 5000 до 10 000 юаней (714–1429 дол. США). В каждом из упомянутых случаев полученное ранее разрешение аннулируется.

(4) Плата за специальное использование лесных ресурсов

В Китае опустынивание территорий является одной из серьезнейших экологических проблем. Кроме того, что опустынивание как процесс утраты растительности на определенной площади само по себе вызывает значительные экосистемные последствия, оно служит причиной вторичных экологических проблем. Особенно остро эта проблема стоит в северном Китае. Здесь, возникающие вследствие опустынивания песчаные и пыльные бури наносят ощутимый ущерб Пекину и другим городам региона. Этим объясняется пристальное внимание, уделяемое защите лесных ресурсов в Китае.

В сентябре 1984 г. Всекитайское Собрание народных представителей приняло “Закон о лесных ресурсах КНР”, а в 2000 г. был принят “Кодекс лесных ресурсов КНР”. В этих документах определено, что лесные ресурсы делятся на пять частей, в том числе: *защитный лес* (для борьбы с эрозией почв), *деловой лес* (источник деловой древесины), *хозяйственный лес* (для получения лесопроductов, лекарственного сырья, пр.), *топливный лес* (источник энергоресурсов) и *специальный лес* (используемый для целей обороны, научных исследований, эстетизации и т. п.). Правительство строго контролирует план вырубki лесных ресурсов по принципу: “количество рубки должно быть меньше объема воспроизводства”. Государственный Совет Китая утверждает план воспроизводства леса на каждый год. Лицензия на вырубку лесных ресурсов выдается уездным отделом государственного управления лесными ресурсами. В лицензии оговаривается, что после вырубki леса юридические и физические лица должны посадить лес на площади, не меньшей, чем площадь вырубki.

Собранные за лицензии средства направляются в “Фонд выращивания лесов”. Суммы платежей рассчитываются, исходя из объемов продажи лесоматериалов. При этом тарифы составляют: в Северном Китае — 26% от продаж, а в его бедных районах — 15%–21%; в Южном Китае — 20%, а в его бедных районах — не меньше, чем 15%.

С 2003 г. в Китае отдельно собирается “плата на восстановление леса и растительности” при изъятии лесных угодий под геологическую деятельность, добычу недр, строительство дорог, гидротехническое строительство, и т. п., ставка дифференцируется по следующим группам: материальный, хозяйственный, топливный лес, а также лесопитомники — 6 юаней/м² (0,86 дол. США); незрелый лес — 4 юаня/м² (0,57 дол. США); защитный

и специальный лес — 8 юаней/м² (1,14 дол. США); лес особого государственного назначения и специальный лес — 10 юаней/м² (1,43 дол. США); кустарник — 3 юаня/м² (0,43 дол. США); вырубки — 2 юаня/м² (0,29 дол. США).

Размер штрафа за вырубку без лицензии устанавливается в зависимости от объема незаконных порубок. За объем незаконно вырубленных лесоматериалов в количестве меньше, чем 0,5 куб. м. или вырубленные деревья, в количестве менее 20 шт. — наказываемое лицо должно высадить в 10 раз больше, чем объем произведенной вырубки и уплатить штраф в 3–5-кратном размере стоимости лицензии на аналогичный объем вырубки. Если объем незаконно вырубленных лесоматериалов составляет более, чем 0,5 куб. м. или количество вырубленных деревьев превышает 20 шт., то наказываемое лицо должно высадить деревьев в 10 раз больше вырубки и уплатить штраф, превышающий 5–10-кратную стоимость незаконно вырубленных деревьев.

(5) Плата за использование животного мира

“Закон о защите диких животных КНР” был обнародован в 1988 г. Закон запрещает охоту на редких диких животных, а также их отлов в целях научных исследований, размножения или экспонирования. К редким диким животным, которых защищает закон, относятся: золотистая обезьяна, панда, тигр, леопард, слон и другие животные. Разрешены ограниченная охота и отлов для ряда животных, в том числе: макаки, медведя, сокола, лисы и др.

При выявлении незаконных случаев охоты или отлова предусмотрены следующие виды санкций: в случае, если отстрел (отлов) вымирающего вида животного был совершен без охотничьей лицензии, — следует уголовная ответственность с конфискацией охотничьего инвентаря и штраф в размере 10-кратной стоимости лицензии на отстрел (отлов) животного или 10 000 юаней (1429 дол. США); в случае, если использовались неразрешенные средства охоты, — предусматривается штраф в размере 8-кратной стоимости лицензии на отстрел животного или 2000 юаней (286 дол. США).

Кроме этого, в конце 1992 года министерство финансов, Министерство лесного хозяйства и Государственное управление по товарным ценам Китая совместно утвердили “Методику взимания платежей для защиты ресурсов диких животных КНР”. Этим документом, в частности, устанавливается, что юридическое и физическое лицо должно осуществлять плату государству и при торговле животными. Правительство взыскивает 8% от суммы сделки — по вымирающим животным и 6% — по редким животным. При организации демонстраций и выставок диких животных государству должна поступать сумма в размере 50% чистого дохода.

(6) Плата за специальное использование рыбных ресурсов

Для управления рыбными ресурсами в 1986 г. Китайское Правительство приняло “Закон о рыболовстве КНР”. В 1987 г. была утверждена “Методика реализации Закона о рыболовстве КНР”, а в 1988 г. — утверждены “Нормативы взимания платы для защиты рыбных ресурсов КНР”. Согласно этим документам, юридические и физические лица, которые хотят заниматься рыболовством, должны получить гослицензию на добычу рыбных ресурсов в уездных или высших отделах государственного управления рыболовством.

Правительство взимает плату за рыбные ресурсы по ставке: 1–3% всей стоимости годового улова рыбы, а за рыбные ресурсы особой ценности — по ставке 3–5% всей стоимости годового улова рыбы.

Размеры штрафных санкций за противозаконные действия составляют: за рыболовство без лицензии — 100 000 юаней (14 286 дол. США) с конфискацией рыболовных снастей; за использование взрывчатки, яда или электрических средств — до 50 000 юаней (7143 дол. США); за нарушение вида, места, сроков и количества улова, указанных в лицензии, — до 50 000 юаней (7143 дол. США) с конфискацией лицензии и рыболовных снастей (Чэнь, 2006).

Распределение суммы собранных платежей

Соотношение между долями отчислений, направляемых на различные уровни хозяйствования для указанных видов платежей за природные ресурсы показано в табл. 5.

Таблица 5

Структура распределения средств, собранных за счет экологических платежей

Вид платежа	В госбюджет, %	В провинциальные, местные бюджеты, %
За землю	50	50
За недра	20	80
За воду	10	90
За лесные ресурсы	20	80
За животные ресурсы	100	—
За рыбные ресурсы	30	70

4. Платежи за нарушение природной среды Китая

В конце 1970-х годов Китай начал реализацию режима платежей за загрязнение окружающей среды и стал одной из первых стран мира, применивших подобный эколого-экономический инструментарий. Последующее развитие системы экологических платежей в Китае проходило в три этапа.

Первый этап. Экспериментальное внедрение (1978–1982 гг.). — В декабре 1978 г. Правительство КНР утвердило решение о внедрении системы платежей за загрязнение окружающей среды. В сентябре 1979 г. была принята поправка к “Закону об охране окружающей среды КНР” — так называемая, 18-ая статья (экспериментальная версия). В ней предусматривалось, что предприятия должны платить за объемы вредных веществ в выбросах (сбросах), превышающих установленные государством нормы. После этого в нескольких провинциях и городах в качестве эксперимента началась практическая работа по реализации платежей.

Второй этап. Создание системы платежей (1982–1988 гг.). В феврале 1982 г. Государственный Совет КНР утвердил “временные тарифы платежей за загрязнение окружающей среды”. Оплата по данным тарифам в обязательном порядке стала осуществляться, начиная с 1 июля 1982 года. Например, тариф оплаты за сверхлимитный выброс SO_2 был установлен на уровне 40 юаней за тонну (приблизительно 5,8 долларов США). А средний тариф за сброс сточных вод составил 0,06 юаней за тонну. Таким образом, можно констатировать, что с этого времени начал действовать общественный институт экономических платежей за загрязнение окружающей среды (Ма, 1999).

Третий этап. Реформы и усовершенствования (1988 г. — по настоящее время). В 1988 г. Китайское Правительство утвердило и начало реализовывать новый документ “Временную методику осуществления платежей за загрязнение”. Было также утверждено положение о специальном экологическом фонде, куда поступали собранные средства, и который использовался для финансирования государственных субсидий в природоохранную сферу. Применение экологических платежей позволило увеличить объем средств, направляемых на охрану природы. В ходе предыдущих этапов реализации системы обязательных платежей была накоплена информация для ее усовершенствования. Хотя платежи за загрязнение стали взиматься в Китае начиная с 1982 года, система оставалась далекой от совершенства. Одной из проблем являлось то, что только три вида загрязнения были включены в систему платежей (сточные сбросы, атмосферные выбросы и твердые отходы). Другая проблема была связана с заниженным размером ставок платежей; из-за этого у предприятий отсутствовали стимулы для природоохранной деятельности. Еще одна проблема была обусловлена тем, что платежи устанавливались только за выбросы (сборы), превышающие лимиты (а не за общее количество выбросов); это значит, что платный режим природопользования реализовывался не полностью. Все вместе обуславливало недокомпенсацию реального ущерба, наносимого загрязнением среды (Лу, 1998).

Начиная с 2003 г. политика природопользования стала осуществляется на основе нового документа — “Методики по использованию природных ресурсов и взиманию платы за загрязнение окружающей среды КНР”. Оплата осуществлялась за превышение норм предельно допустимых выбросов (сбросов), которые устанавливались государством. Ставки платежей за каждую единицу выбросов и сбросов загрязняющих веществ увеличились. Средняя величина тарифа за сброс сточных вод возросла до 0,67 юаней за одну тонну (0,09 дол. США), т. е. в 11 раз, а платежа за выбросы в атмосферу SO_2 до 630 юаней/т (91 дол. США), т. е. почти в 16 раз. Несмотря на существенное увеличение тарифов на платежи, собранных средств хватало только на то, чтобы компенсировать лишь немногим больше половины издержек, необходимых для воспроизводства качества природной среды. При этом, в 150 городах страны плата за выбросы не взималась вообще.

С 2008 г. Государственный Комитет по вопросам реформирования и развития КНР внес новые изменения в систему платежей. Она стала распространяться на все количество выбросов (сбросов), а не только на сверхнормативные объемы. Тарифы же платежей за сверхнормативные выбросы увеличивались вдвое. Ставка платежа за очистку сточных вод устанавливалась на уровне 0,7 юаней за тонну (0,12 дол. США). Одновременно увеличивалась ставка платежа за выбросы SO_2 . Она составила 1260 юаней (181 дол. США) за каждую тонну, превышающую установленные лимиты (Ли, 2000).

Плата за загрязнение окружающей среды в Китае имеет два важных аспекта:

во-первых, с помощью взимания платежей осуществляется не прямое воздействие на предприятия с целью уменьшения выбросов до оптимального уровня (инструмент платежа не требует от предпринимателей нулевого уровня выбросов);

во-вторых, плата является одним из важных каналов сбора средств для охраны окружающей среды. В 2005 г. общая сумма платежей за выбросы составила 12,36 млрд. юаней (1,78 млрд. дол. США); это в 6 раз больше, чем было в 1989 г. (Ли, 2000).

На сегодня законодательная основа, которая регулирует вопрос платежей за загрязнение, состоит из четырех основных групп документов: законов Все-

китайских Собраний народных представителей; административных законодательных актов Государственного Совета КНР; постановлений и решений, принятых на уровне советов провинций, автономных районов и городов центрального подчинения; законодательных, а также административных актов центральных и местных исполнительных органов. В целом данная система документов включает четыре общегосударственных закона, четырнадцать документов, принятых Государственным Советом, пятнадцать — принятых административными органами министерств и комитетов государства. Для того, чтобы эффективно контролировать систему реализации платежей за загрязнение, правительственные органы в области охраны окружающей среды создали на различных уровнях 1600 специализированных организаций. В них работают более 20 000 инспекторов по охране окружающей среды.

Существующая в Китае система платежей за загрязнение охватывает четыре основных вида экодеструктивной деятельности: сброс сточных вод, загрязнение атмосферы, захоронение твердых отходов и шумовое загрязнение. Утверждены 124 типа загрязняющих веществ, за которые устанавливается плата (Вин, 2007).

Расчет размера платежа за сточные воды

Размер платежей за сброс сточных вод формируется в зависимости от объема сбрасываемых стоков и токсичности вредных веществ, содержащихся в них. Тариф платежа устанавливается в расчете на условную единицу загрязнения и составляет 0,7 юаней (0,1 дол. США) за единицу. Количество условных единиц рассчитывается по каждому источнику загрязнения, исходя из общей массы сброса и, так называемого, *эквивалента загрязняющего вещества*, который обратно пропорционален токсичности данного ингредиента (табл. 6). Из таблицы видно, что значение эквивалента для *химической потребности в кислороде* (ХПК) соответствует одной условной тонне, значение эквивалента для *нефтепродуктов* приравнивается к одной десятой этой величины (т. е. предполагается, что токсичность нефтепродуктов — в 10 раз выше, чем токсичность ХПК и условного загрязняющего вещества), а значение эквивалента для *бериллия* составляет одну сотую условной единицы (т. е. предполагается, что токсичность бериллия — в 100 раз выше, чем токсичность указанных условных величин).

Количество условных единиц загрязнения по каждому источнику стоков определяется по формуле:

$$\sum_{i=1}^n T_i = \sum_{i=1}^n M_i / K_i, \quad (1)$$

где: T_i — количество условных единиц загрязнения по i -му ингредиенту; M_i — масса i -го ингредиента в объеме стоков, тонн; K_i — эквивалент i -го загрязняющего вещества, тонн (табл. 6).

Необходимо отметить еще две важные особенности рассматриваемой системы платежей:

1) для каждого субъекта, осуществляющего сброс, плата за стоки производится только по *трем* ингредиентам, составляющим наибольшее количество условных единиц загрязнения. Плата за все другие виды загрязняющих веществ данным субъектом предпринимательской деятельности не осуществляется;

2) при превышении установленных каждому предприятию нормативов (лимитов сбросов) плата за сверхнормативное количество стоков осуществляется по *двойному тарифу*.

Таблица 6

**Значение эквивалентов для загрязняющих веществ
в водных стоках**

Загрязняющие вещества водных стоков	Эквивалент загрязняющего вещества, тонн
1. Ртуть	0,0005
2. Кадмий	0,005
3. Хром (7-и валентный)	0,04
4. Хром (6-и валентный)	0,02
5. Мышьяк	0,02
6. Свинец	0,025
7. Никель	0,025
8. Бензол	0,0000003
9. Бериллий	0,01
10. Серебро	0,02
11. Химическая потребность в кислороде	1
12. Нефтепродукты	0,1
13. Формальдегид	0,125
14. Сульфаты	0,125
15. Фосфаты	0,25
И т. д.	

С учетом сказанного формула расчета размера платежей за водные стоки ($\Pi_{\text{в}}$) имеет вид:

$$\Pi_{\text{в}} = 0,7 \sum_{i=1}^3 T_i^{\text{н}} + 2 \cdot 0,7 \cdot \sum_{i=1}^3 T_i^{\text{с/н}}, \quad (2)$$

где: 0,7 — тариф платы за загрязнение, юаней/усл. единица; $T_i^{\text{н}}$ — количество условных единиц загрязнения по i -му ингредиенту (из трех), находящихся в пределах нормативного лимита стоков, усл. единиц; $T_i^{\text{с/н}}$ — сверхнормативное количество условных единиц загрязнения по i -му ингредиенту.

Расчет размера платежей за атмосферные выбросы

Порядок расчета платежей по данному виду загрязнения во многом аналогичен расчету платы за водные сбросы. В частности, тариф платежей устанавливается в расчете на единицу условного загрязнителя и составляет 0,6 юаней (0,09 дол. США) на единицу. Количество условных единиц загрязнения по каждому ингредиенту рассчитывается, исходя из установленного по данному загрязнителю его условного эквивалента (табл. 7). Предполагается, что он обратно пропорционален изменению токсичности данного вещества по отношению к токсичности условного (эталонного) загрязнителя. Как видно из таблицы 7, токсичность последнего близка к токсичности сернистого ангидрида (эквивалент которого составляет 0,95 кт).

Так же, как и в случае загрязнения водных объектов, платежи за атмосферные выбросы взимаются не по всему объему вредных веществ, а по трем преобладающим ингредиентам. При превышении установленных лимитов выбросов тарифы платежей за сверхнормативные объемы загрязнения *удваиваются*.

Таблица 7

**Значение эквивалентов
для загрязняющих веществ
в атмосферных выбросах**

Загрязняющие вещества атмосферы	Эквивалент загрязняющего вещества, кг
1. SO ₂	0,95
2. CO	16,7
3. Хлор	0,34
4. Хлороводород	10,75
5. Фториды	0,87
6. Циановодород	0,005
7. Ртуть	0,0001
8. Пыль обычная	4
9. Пыль асбестовая	0,53
10. Зола	2,18
11. Бензин	0,05
12. Формальдегид	0,09
13. Хлорвинил	0,55
14. Сероводород	0,29
15. Аммиак	9,09

Плата за захоронение твердых отходов

Размер платы за данный вид воздействия на окружающую среду рассчитывается, исходя из тарифов, которые установлены на основные виды твердых промышленных отходов (табл. 8).

Таблица 8

**Значения тарифов на захоронение
твердых промышленных отходов**

Виды отходов	Значение тарифа, юаней/т
1. Шлаки металлургии	25
2. Зола угольная	30
3. Другие виды шлаков	25
4. Порода в составе угля	5
5. Порода в составе руд	15
6. Другие виды пород	25
7. Твердые отходы, для которых не установлен способ выброса	1000

Расчетная формула имеет вид:

$$\ddot{I}_T = \sum_{z=1}^{\ddot{i}} \dot{I}_z \cdot \tilde{N}_z, \quad (3)$$

где: P_t — размер платежей для данного экономического субъекта за захоронение твердых промышленных отходов; M_i — масса i -го вида твердых промышленных отходов, т; C_i — тариф за захоронение одной тонны i -го вида твердых промышленных отходов, юаней/т.

Плата за шумовое загрязнение

Величина платы по данному виду загрязнения устанавливается в зависимости от степени превышения нормативного уровня шума (табл. 9 и 10). В частности, при превышении нормативного уровня шума, обозначенного в таблице 6, на один децибел (ДБ) месячная величина платежа составляет 350 юаней. Если установленный норматив превышен на 2 ДБ, размер платежа увеличивается до 440 юаней в месяц и т. д.

Таблица 9

Значения нормативных уровней шума, децибелы — ДБ

Типы районов	Нормативный уровень, ДБ	
	День	Ночь
Район отелей и дач	50	40
Жилой массив	55	45
Район смешанного размещения жилых, коммерческих и промышленных массивов	60	50
Промышленный район	65	55
Район, прилегающий к транспортным магистралям	70	55

Таблица 10

Тарифы платы за шумовое загрязнения, юаней в месяц

Уровень превышения установленных нормативов, ДБ	1	2	3	4	5	6	7	8
Тариф оплаты, юаней в мес.*	350	440	550	700	880	1100	1400	1760
Уровень превышения установленных нормативов, ДБ	9	10	11	12	13	14	15	16 и выше
Тариф оплаты, юаней в мес.*	2200	2800	3520	4400	5600	7040	8800	11 200

*1 юань соответствует 0,15 долларов США.

Проблемы реализации платежей

Следует отметить, что применение системы платежей за загрязнение сопряжено с возникновением ряда проблем. Заниженные ставки платежей за загрязнение ведут к тому, что предприятию часто оказывается выгоднее

(дешевле) вносить плату за загрязнение, чем расходовать более значительные средства на предупреждение выбросов (сбросов) в среду. В этих случаях большинство предприятий предпочитают заплатить налог за загрязнение, чем осуществлять природоохранную деятельность. Сфера взимания экологических платежей слишком ограничена. Главными объектами подобного налогообложения являются крупные и средние предприятия. Только в нескольких районах она распространяется на мелкий бизнес и практически не затрагивает индивидуальные предприятия. Эффективность использования системы платежей остается не очень высокой. Основным средством управления платежами остается административный контроль, применение которого неизбежно сопряжено с различного рода злоупотреблениями: присвоениями, “прощенными” или “отложенными” задолженностями и т. п. (Законы, 2008).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ эколого-экономической политики в Китае позволяет сделать ряд выводов. Наряду с вопросами развития производственного комплекса здесь существенное внимание уделяется регулированию природоохранной деятельности. Китай — одна из первых стран мира, где была внедрена система платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

Практически с 1979 года началась экспериментальная обкатка системы платного природопользования, которая с 1982 года была закреплена законодательно и стала использоваться в массовом порядке. Напомним, что Советский Союз ступил на этот путь лишь десять лет спустя, когда после двухлетнего эксперимента в г. Сумы (Украина) система платы за использование земли и воды, а также платежей за загрязнение среды стала распространяться в другие регионы по инициативе отдельных областей. Лишь в 1992 году в Украине, первой из государств постсоветского пространства, платное природопользование было закреплено на уровне национального закона. После этого система экологических платежей была законодательно утверждена и в других государствах.

Экологическая политика в Китае отличается осторожностью и последовательностью. Основные механизмы и инструменты природопользования перед их массовым применением, как правило, апробируются на ограниченном числе экспериментальных объектов (регионов, городов). Еще одним признаком осторожности в принятии управленческих решений являются минимальные значения тарифов, применяемых для реализации системы платежей на стадии их внедрения. Однако после проверки жизнеспособности определенного инструмента китайские руководители не боятся постепенно усиливать режимы применяемой системы, включая их на полную мощность. Так, средняя величина тарифа платежей по атмосферным выбросам (в системе обязательных платежей) увеличилась в долларовом эквиваленте более, чем в 30 раз. А, если учитывать платежи в системе торговли за выбросы, эта разница впечатляет еще больше (500 раз!). Кстати, в долларовом эквиваленте размер тарифов платежей за атмосферные выбросы (например, по сернистому ангидриду) в сопоставимые периоды времени в Китае была выше, чем в России или Украине приблизительно в 3–4 раза (Мельник, 2001; Мельник, 2006). А в последние годы это различие еще больше увеличилось.

Еще одной чертой китайской экологической политики, которую следовало бы отметить, является относительная гибкость во внедрении конкретных экономических инструментов. При всей последовательности и жесткости в осуществлении природоохранных мер чиновники, отвечающие за реализацию экологической политики, видимо, не забывают главную заповедь руководителя: “любое мероприятие можно реализовывать лишь там и тогда, где

и когда для этого созреют необходимые условия”. По всей вероятности, такие условия пока не созрели в 150 городах Китая, где “обязательная” система платежей за загрязнение до сих пор так и не стала обязательной. Не заработала она и по отношению к тысячам мелких предприятий, функционирующих на пределе своих финансовых возможностей. Вряд ли стоит сомневаться в умении китайских чиновников заставить выполнять свои предписания. Поэтому эти “островки”, не охваченные “обязательной” системой, скорее всего, следует считать, объектами, находящимися в режиме ожидания, т. е. ждущими, когда созреют условия, прежде всего — финансовые.

Возможность административного маневра для применения экономического инструментария просматривается и в существенных “вилках” тарифов платежей по многим их видам. В частности, ставки земельного налога для одинаковых видов земель отличаются по городским землям в 20 раз, по землям сельской местности — в 5 раз. Различие значений максимума и минимума в “вилках” ставок платежей за использование природных ресурсов составляют от 2 до 60 раз. Существуют различия в ставках платежей и для лесных ресурсов. Эти различия в значительной степени обусловлены финансовыми возможностями экономических субъектов, которым предстоит платить за ресурсы. В богатых северных районах страны ставка платежа составляет 26%, а в менее преуспевающих южных — 20% от стоимости продаваемой древесины. Но и в одних, и в других группах регионов предусмотрены особые (пониженные) ставки платежа — для бедных районов. Уже разработанная и готовая к реализации в 2007 году реформа платежей за использование недр была тут же отложена, как только ухудшилась экономическая ситуация в стране (выросла) инфляция и стали проявляться признаки финансового кризиса.

Гибкость управления системой платежей заключается не только в ослаблении эколого-экономического пресса на финансово несостоятельные хозяйственные субъекты, но и в существенном усилении действия экономических механизмов там, где для этого возникают необходимые предпосылки, а также — в диверсификации форм реализации эколого-экономических механизмов.

В Китае была реализована система торговли правами на загрязнение, которую так и не решились (или не успели) внедрить в конце 1980-х — начале 1990-х годов в Советском Союзе. Даже в США, на родине этой системы, территория ее применения ограничена только несколькими штатами. Справедливости ради, нужно отметить, что в Китае эффективность использования торговли правами на загрязнение пока еще далека от потенциально возможной, в частности той, которая наблюдается в США. Теоретически, сам механизм самоорганизации, заложенный в системе, позволяет снизить издержки на реализацию инструментария по сравнению с альтернативной системой экологических платежей. Напомним, что в обеспечении системы платежей в Китае задействовано более 20 тысяч чиновников; реальное же количество исполнителей, занятых этой работой в органах управления и на предприятиях, значительно больше. Поэтому на практике, китайский вариант торговли правами на загрязнение существенно отличается американской степенью бюрократической зарегулированности. С одной стороны, настойчивость и поддержка правительства способствовали внедрению этого метода, с другой стороны, административный пресс и излишнее влияние чиновников могут нивелировать преимущества метода, которые могут проявиться только в условиях свободного действия рыночных механизмов.

В Китае нашла применение и система платежей за шумовое загрязнение, которая была апробирована в Советском Союзе еще в середине 1980-х, но так и не получила распространение.

Безусловно, эколого-экономический механизм в Китае еще далек от совершенства. Слишком много проблем природопользования в стране ожидают своего решения. Отсутствует экономический инструментарий по контролю за выбросами передвижных источников загрязнения (который, кстати, представлен в большинстве стран постсоветского пространства). Не используются в практике эколого-экономических стимулов карбоновые налоги, которые применяются во многих странах Западной Европы, а в России представлены в форме платы за зажженное в котлах топливо. А ведь контроль за процессами сжигания органического топлива — действенное средство сохранения климата планеты, что является предпосылкой устойчивого развития. В Китае отсутствуют адекватные экономические механизмы, направленные на развитие рециркуляционного производства. В арсенале экономических инструментов значительно преобладают средства отрицательной мотивации (ограничения, платежи, штрафы). Между тем опыт стран Западной Европы (Бельгии, Великобритании, Германии, Дании, Франции) свидетельствует, что инструменты позитивной мотивации имеют не меньший, а в ряде случаев и более весомый потенциал стимулирующего воздействия. Речь, прежде всего, идет о системе кредитных поддержек, дотаций, бонусов, налоговых льгот и прямых финансовых выплат — применяемых для стимулирования экологизации на уровне, как предприятий, так и отдельных домохозяйств.

Как бы там ни было, экономический механизм природопользования в Китае остается живой системой, развивающейся в ходе процессов хозяйственного развития страны. Думается, мы станем свидетелями еще не одного прогрессивного изменения, как в экономическом развитии страны, так и в механизме ее природопользования. Если для этого будут созреть необходимые предпосылки.

Литература

1. *Ват Чжо*. Анализ системы платежей за выбросы Китая // Экологическое образование, 2007. — № 11. — Пекин. — С. 38–40. (На китайском языке).
2. Законы и постановления Министерства охраны окружающей среды Китая, 2008 г. (На китайском языке) <http://www.mep.gov.cn/law/index.htm>.
3. Законы и постановления Центрального правительства Китая, 2007 г. (На китайском языке) <http://www.gov.cn/flfg/index.htm>.
4. Информация по воде Китая, 2008 г. (На китайском языке) <http://price.h2o-china.com>.
5. *Ли Кезуо*. Эколого-экономическая политика Китая // Экологическая экономика, 2000. — № 11. — Кунмин. — С. 39–42.
6. *Лу Сиюань, Ван Дончин*. Реформа и реализация системы платежей выбросов Китая // Наука охраны окружающей среды, 1998. — № 4. Шэньян. — С. 1–5. (На китайском языке).
7. *Ма Чжон*. Основа экономики природопользования и окружающей среды. Пекин КНР: Издательство “Высшее образование”, 1999. — 199 с. (На китайском языке).
8. *Мельник Л. Г.* Экологическая экономика: Учебник. — Сумы: Издательство “Университетская книга”, 2001. — 350 с.
9. *Мельник Л. Г.* Екологічна економіка: Підручник. — Сумы: ВТД “Університетська книга”, 2006. — 346 с.
10. Словарь современной экономической теории Макмиллана / Под ред. Д. У. Пирса — М.: ИНФРА-М, 2003. — 608 с.
11. *Чэнь Веньдон*. Анализ реформы налога за ресурсы // Весник Центрального университета финансов и экономики Китая, 2006. — № 4. — Пекин. — С. 11–16. (На китайском языке).
12. Экологический менеджмент / Н. В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. — СПб.: Питер, 2003. — 544 с.
13. *Mankiw N. Gregory*. Principles of Economics (3-d edition) — Cincinnati, South-Western College Publishing, Ohio, 2003. — P. 171–186.

**Рецензия на статью д. э. н., проф. Л. Г. Мельника и Ж. Ли
“Эколого-экономический механизм управления хозяйственным
развитием в Китае”**

Развитие экономики Китая удивляет своими темпами и качественными изменениями, заполняя существующие ниши на мировых рынках и занимая различным показателям приоритетные места в мировой экономике. Регулирование природоохранной деятельности неотделима от производственных процессов в экономических системах. Природные ресурсы и естественные условия являются основой материального производства и жизнедеятельности населения. Экологическое благополучие и экономическое благосостояние должны рассматриваться в единстве и тесной взаимосвязи, для реализации сбалансированной экологической политики.

В статье рассмотрены экологические проблемы, которые существуют в Китае и представлены эколого-экономические механизмы, способствующие их решению. В частности, анализируются инструменты, которые позволяют интернализировать экологические экстерналии. Они базируются на теории Пигу и “налоге Пигу”, а также теории Коуза и торговле правами на выбросы. Приведен широкий спектр платежей, методов их оценки и реализации. В процессе анализа выявлены позитивные и негативные стороны применения указанного эколого-экономического инструментария. Отмечается относительная гибкость управления системой платежей в соответствии с конкретными задачами и сложившимися условиями хозяйствования.

Содержание и оформление статьи д. э. н., проф. Л. Г. Мельника и Ж. Ли “Эколого-экономический механизм управления хозяйственным развитием в Китае” отвечают требованиям, предъявляемым к работам подобного рода, что дает основание рекомендовать ее для публикации в журнале “Экономика природопользования”.

Заведующий кафедры управления
Сумского государственного университета,
д. э. н., проф.

А. М. Телиженко

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

Статья представляется во Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) в одном экземпляре с комплектом рисунков, аннотацией, ключевыми словами на русском и английском языках, а также с рекомендательным направлением организации, рецензией и актом экспертизы.

Объем статьи не должен превышать 15–20 страниц машинописного текста. Текст статьи необходимо представлять на дискете 3,5 дюйма. Текст необходимо набирать в редакторе Word шрифтом № 12, Times New Roman; текст не форматируется, т. е. не имеет табуляций, колонок и т. д.

Статья может быть представлена по электронной почте: E-mail ipotapov37@mail.ru.

Список использованной литературы составляется в порядке цитирования и дается в конце статьи на русском и английском языках. Ссылки на литературу в тексте отмечаются порядковыми цифрами в квадратных скобках. Все буквенные обозначения, приведенные на рисунках, необходимо пояснять в основном или подрисуночном тексте. Недопустимы двойные обозначения на рисунках и в тексте. Нумеровать следует только те формулы и уравнения, на которые есть ссылка в последующем изложении.

В конце статьи необходимо указание мест работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы или распространены без письменного разрешения ВИНИТИ РАН. При перепечатке отдельных частей ссылка обязательна.

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук, и в базы данных Всероссийского института научной и технической информации РАН.

Редакционная коллегия

СОДЕРЖАНИЕ

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

<i>Николова С. Г.</i> Информационные ресурсы прогнозирования кризисных ситуаций	3
<i>Nicolova S. G.</i> Information resources for crisis situations prognosis	3
<i>Немцев В. С.</i> Разработка экономических мер по смягчению изменения климата в мегаполисах	11
<i>Nemtsev V. S.</i> Developing of economic measures on mitigation of climate changes in megacities	11

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

<i>Савкин В. И.</i> Российские особенности развития экологического управления на предприятиях: аспекты и механизм достижения конкурентных преимуществ	28
<i>Savkin V. I.</i> The Russian features of development of ecological management of the enterprises aspects and the mechanism of achievement competitive advantages	28
<i>Холодова Л. Н.</i> Оценочные параметры механизма экологических компенсаций	37
<i>Cholodova L. N.</i> Estimated parameters of the mechanism of the ecological compensation	37
<i>Глазырина И. П., Шильникова З. Б.</i> Региональная тарифная политика и экологическая ответственность	49
<i>Glazyrina I., Shilnikova Z.</i> Regional tariff policy and environmental responsibility	49
<i>Новоселова И. Ю.</i> Размещение проектов социально-экономического развития региона с учетом природно-ресурсного потенциала	64
<i>Novoselova I. Y.</i> Accommodation of the projects of socio-economic development of region in view of potential of natural resources	64
<i>Ферару Г. С.</i> Эффективность функционирования предприятий ЛПК в процессе формирования и развития системы экологического менеджмента	70
<i>Ferary G. S.</i> Efficiency of functioning of enterprises LPK in process formations and development of system of ecological management	70
<i>Кравцов А. А., Шурыгин А. Я., Злищева Э. И., Абрамова Н. О., Андо-сова Т. В., Злищева Л. И., Шурыгина Л. В.</i> Антропогенное воздействие ацетата свинца: изучение влияния коеновой кислоты на глутатионовую систему и радикалообразование в мозге животных. Экономический эффект исследований	77
<i>Kravtsov A. A. and et. al.</i> Anthropogenous influence of acetate of lead: studying of influence comenova acids on glutationova system and the formation of radical in a brain animals. Economic benefit of researches	78
<i>Барменков Д. В.</i> Влияние мирового финансового кризиса на производство минеральных удобрений Российской Федерации	83
<i>Barmenkov D. V.</i> The impact of world financial crisis on fertilizers production in Russian Federation	83

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

<i>Беган М. В., Манвелова А. Б.</i> Платежи за загрязнение окружающей среды и экологические налоги в России и других государствах-участниках СНГ	90
<i>Begak M., Manvelova A.</i> Charges for enviromental pollution and environmental taxes in Russia and other CIS member-states	90
<i>Мельник Л. Г., Ли Ж.</i> Эколого-экономические механизмы управления хозяйственным развитием в Китае	100
<i>Melnik L. G., Li J.</i> Ecological and economic mechanism for governing the economic development in China	100

Ответственный за выпуск *И. И. Потапов*

ИД № 04689 от 28.04.01	Подписано в печать 31.03.2009	Гарн. литературная
Бумага "Хегох"	Формат бумаги 60×84 ¹ / ₁₆	Печать цифровая
Усл. печ. л. 7,23	Уч.-изд. л. 9,38	Тираж 115 экз. Заказ 30320

Адрес редакции: 125190, Россия, г. Москва, ул. Усиевича, д. 20.
Тел. (499) 152-55-00

ФГУП «Производственно-издательский комбинат ВИНТИ»,
140010, г. Люберцы Московской обл., Октябрьский пр-т, 403. Тел. (495) 554-21-86

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

***Полное издание таблиц
Универсальной десятичной классификации (УДК)
на русском языке
(новое четвертое издание)***

**УДК. ТОМ VIII
66 Химическая технология.
Химическая промышленность.
Пищевая промышленность.
Металлургия. Родственные отрасли**

Содержание тома:

- 661 Продукты химической промышленности
- 662 Взрывчатые вещества. Топлива
- 663 Промышленная микробиология. Промышленная микология. Технология бродильных производств. Промышленная ферментация. Пивоваренная промышленность. Производство алкогольных напитков
- 664 Производство и консервирование пищевых продуктов. Пищевая промышленность в целом
- 665 Масла. Жиры. Воски. Камеди. Клеящие вещества. Смолы
- 666 Стекольная промышленность. Керамическая промышленность. Промышленность вяжущих
- 667 Промышленность красящих веществ. Производство и применение красок, чернил, пигментов и прочих материалов
- 669 Metallurgy
 - Алфавитно-предметный указатель к разделу 66

К сведению читателей:

Изданные ранее Таблицы УДК – Том I, Том II, Том III, а также «Изменения и дополнения к таблицам УДК» (Вып. 2) предоставляются только в электронном виде на CD

Для подписки необходимо направить заявку для оформления счета по адресу:
125190, Россия, г. Москва, ул. Усиевича, 20, ВИННИТИ РАН, НМО
Факс (499) 943 00 60 (для НМО)
Справки по телефону: (499) 155-42-52
E-mail: typo@viniti.ru
<http://www.udcc.ru>