

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Обзорная информация

Выпуск № 2

Издается с 1995 г.

Москва 2015

Выходит 6 раз в год

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

1. *Арский Юрий Михайлович*, главный редактор, доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук»;
2. *Потапов Иван Иванович*, заместитель главного редактора, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук», заведующий отделом научной информации по глобальным проблемам;
3. *Ушмаева (Гихомирова) Татьяна Михайловна*, ученый секретарь редколлегии, доктор экономических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», профессор кафедры математических методов в экономике;
4. *Власова Екатерина Яковлевна*, научный редактор, доктор экономических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Уральский государственный экономический университет», профессор кафедры сервисной экономики;
5. *Гусев Андрей Александрович*, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», НИИ «Новая экономики и бизнес», ведущий научный сотрудник;

6. *Кротивин Владимир Федорович*, научный редактор, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук», заведующий отделом информатики;
7. *Лавров Александр Николаевич*, научный редактор, кандидат экономических наук, «Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук», старший научный сотрудник;
8. *Рюмина Елена Викторовна*, научный редактор, доктор экономических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт социально-экономических проблем народонаселения Российской академии наук», главный научный сотрудник;
9. *Тихомиров Николай Петрович*, научный редактор, доктор экономических наук, заслуженный деятель науки, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», заведующий кафедрой математических методов в экономике;
10. *Яндыганов Яков Ялыбаевич*, научный редактор, доктор географических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Уральский государственный экономический университет», профессор кафедры сервисной экономики.

Журнал включен ВАК 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. Усевича, 20
Всероссийский институт научной и технической информации
Отдел научной информации по глобальным проблемам
Телефон 8 (499) 152-55-00.
Факс: 8 (499) 943-00-00
E-mail: ipotapov37@mail.ru

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

NATURE MANAGEMENT ECONOMICS

Review information

№ 2

Founded in 1995 r.

Moscow 2015

6 issues per year

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief – *Arskij M.Yu.*
Member of Russian Academy of Sciences

Editorial Board Members:

*Vlasova E.Y., Gusev A.A., Krapivin V.F., Potapov I.I., Laverov A.N.,
Ryumina E.V., Tikhomirov N.P., Ushmaeva (Tikhomirova) T.M.,
Landyganov Ia.Ia.*

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

Editorial office: 125190, Russia, Moscow, Usievich st., 20
The all-Russian research institute for scientific and technical information
Department of Scientific Information on global Problems
Telephone: 8 (499) 152-55-00.
Fax: 8 (499) 943-00-00
E-mail: ipotapov37@mail.ru

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

*к.э.н., доцент кафедры экономики и управления Н.Н. Яшалова
Череповецкий государственный университет*

В статье представлена концепция регионального устойчивого эколого-экономического развития, определяющая необходимость активизации экологизации хозяйственной деятельности в субъектах страны и их переход от техногенного пути экономического развития к эколого-ориентированной или «зелёной» экономике. Концепция нацелена на корректировку отраслевой структуры экономики региона с учётом его индивидуальных особенностей в сторону увеличения экологически чистых секторов экономики, что будет способствовать снижению зависимости регионального экономического развития от сырьевой ориентации национальной экономики и повышению экологической, социальной и экономической целостности территориального развития.

Ключевые слова: концепция, экономика, экология, «зелёная» экономика, экологизация, устойчивое развитие, стимулирование.

THE RATIONALE FOR THE DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF SUSTAINABLE ECOLOGICAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT AT THE REGIONAL LEVEL

N.N. Yashalova

The article presents the concept of regional sustainable economic development, identifies the need to enhance the greening of economic activity in the regions of the country and their transition from man-made path of economic development to ecology or "green" economy. The concept is aimed at the adjustment of economic structure of the region taking into account its individual characteristics in the direction of increasing environmentally friendly sectors, which will contribute to reducing the dependence of regional economic development from raw material orientation of the national economy and promote environmental, social and economic integrity of territorial development.

Key words: the concept, economy, environment, green economy, greening, sustainable development, promotion.

Современная экологическая обстановка во всём мире доказывает необходимость перехода с техногенного типа экономического развития на новый путь, ориентированный на решение экологических проблем. Природ-

ный или экологический фактор становится важным приоритетом для новой экономики, модернизации и технологического обновления. Он отражает влияние условий природной среды на процессы производства, применение в хозяйственной деятельности предприятий полезных ископаемых и других природных богатств, земельных и водных ресурсов, воздуха, природной флоры и фауны. Обеспечение сбалансированного развития экономики и экологии является приоритетной задачей любого российского региона [2, 7, 12].

Актуальность создания концепции устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне заключается в необходимости экологизации хозяйственной деятельности субъектов РФ, что будет способствовать их переходу к экологоориентированной или «зелёной» экономике.

Конференция ООН по устойчивому развитию, проходившая в июне 2012 г. в г. Рио-де-Жанейро (Рио+20), подвела итоги двадцатилетних мало-результативных попыток человечества изменить традиционную модель развития и отметила, что для достижения устойчивого развития необходимо формирование «зелёной» экономики. Согласно ЮНЕП (Программы ООН по окружающей среде), «зелёной» является такая экономика, которая обеспечивает долгосрочное повышение благосостояния людей и сокращение неравенства, позволяя будущим поколениям избежать существенных рисков для окружающей среды и её обеднения [2, 4, 6, 8]. При этом концепция «зелёной» экономики не заменяет, а дополняет практическим подходом концепцию устойчивого развития.

Концепция устойчивого эколого-экономического регионального развития ориентирована на решение экологических, экономических и социальных проблем в субъектах РФ и направлена на создание благоприятных условий и стимулов для повышения уровня жизни населения, рационального природопользования, ухода от сырьевой модели экономики. Основными разделами концепции являются цель, задачи, принципы, инструменты, направления и оценка результатов экологизации региональной экономики (рис. 1).

Необходимым условием для достижения экономического роста без сокращения количества и качества природных богатств является создание стимулирующих условий, побуждающих к экологизации хозяйственных секторов РФ. При разработке и реализации стимулирующих мер необходимо воспользоваться современным и успешным опытом перехода зарубежных стран к «зелёной» экономике. Так как «зелёная» экономика подразумевает инновационное и ресурсоэффективное экономическое развитие, направленное одновременно на улучшение благосостояния общества и снижение деградации окружающей среды, то переход к ней будет стимулировать устойчивое эколого-экономическое развитие территорий.

Для субъектов РФ «зелёная» или экологоориентированная экономика будет являться моделью новой региональной экономики, в которой предполагается повышение ценности природных благ и услуг, энергоэффективность, ориентация на социальные потребности населения. Такая экономика будет предоставлять большие возможности для рационального потребления энергетических, земельных, лесных, водных ресурсов, при этом будет повышаться благосостояние и качество жизни населения. При переходе к «зелёной» экономике нужно учитывать преимущества и выгоды долгосрочного характера, среди которых развитие ВИЭ, снижение выбросов CO₂, рециклизация (вторичная переработка отходов), увеличение производства органической сельскохозяйственной продукции и др. [2, 4, 9, 10, 11].

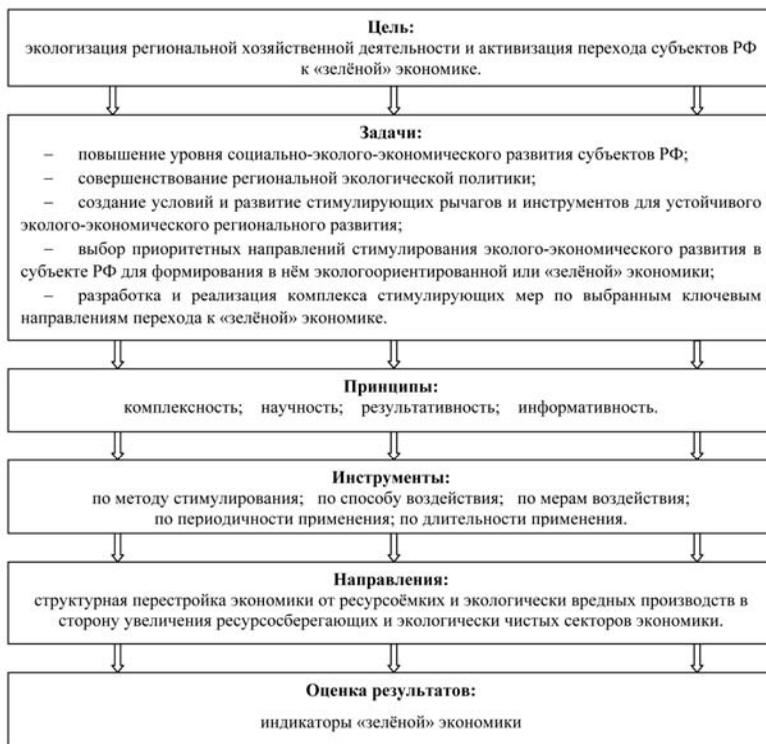


Рис. 1. Концепция устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне (авторская разработка)

Формирование основных направлений концепции устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне, на наш взгляд, должно исходить из следующих основных принципов, среди которых:

1. Принцип комплексности (взаимосвязь всех составляющих устойчивого регионального развития);
2. Принцип научности (обоснование концепции устойчивого эколого-экономического развития в субъектах страны требует использования научно-практических методов и подходов с использованием современных научных достижений);
3. Принцип результативности (достижение цели и задач концепции устойчивого эколого-экономического регионального развития);
4. Принцип информативности (открытость информации в социальной, экологической и экономической сферах).

В процессе устойчивого эколого-экономического развития региона стимулирование выполняет экономическую, экологическую и социальную функции. Выбор инструментов стимулирования устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне зависит от приоритет-

ных направлений формирования экологоориентированной или «зелёной» экономики в субъектах РФ.

Все стимулы по экологизации секторов хозяйственной деятельности и их активному переходу к «зелёной» экономике с целью достижения устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне можно объединить в три группы:

1. Нормативные инструменты – связаны с разработкой и совершенствованием законодательной базы, регулирующей экологоориентированную деятельность в каждом секторе хозяйственной деятельности.

2. Финансово-экономические инструменты – используются с целью привлечения инвестиционных ресурсов для экологизации различных видов экономической деятельности.

3. Институциональные инструменты – направлены на организационные процессы перехода секторов хозяйственной деятельности к «зелёной» экономике.

Наиболее эффективными и действенными инструментами стимулирования развития экологически чистых секторов экономики являются финансово-экономические, так как они связаны с материальной заинтересованностью хозяйствующих субъектов. Субъекты РФ существенно отстают от зарубежных стран по эффективному применению инструментов стимулирования устойчивого эколого-экономического развития, что предоставляет им в перспективе значительные возможности для собственного развития набора стимулов для экологизации хозяйственной деятельности. В таблице 1 обозначены основные проблемы применения финансово-экономических инструментов в отечественной практике.

Таблица 1

Проблемы в применении основных финансово-экономических инструментов стимулирования экологизации хозяйственной деятельности в субъектах РФ*

Плата за природные ресурсы и загрязнение окружающей среды
Действующая система платности природопользования носит только фискальный характер и не выполняет компенсационную и стимулирующую функции.
Кредитование
Высокий уровень процентных ставок у отечественных коммерческих банков. Сложность процедуры получения кредита на экологические цели из-за низкой окупаемости природоохранных проектов. Применение зарубежных кредитов сдерживается политическими и экономическими рисками.
Государственные субсидии
Длительный период применения субсидий может способствовать дезэкологизации хозяйственной деятельности в субъектах Российской Федерации.
Налоги и налогообложение
Отечественная налоговая политика не является экологоориентированной. Налоговые льготы из-за отсутствия механизма их применения практически не действуют.
Амортизационная политика
В отечественной практике ускоренная амортизация природоохранных основных фондов не предусматривается, что препятствует обеспечению хозяйствующих субъектов ресурсосберегающими технологиями.
Экологическое страхование
Отсутствие обязательного экологического страхования в Российской Федерации.
Купля-продажа прав на загрязнение природной среды
Не действует в Российской Федерации.

* – авторская разработка

Экономика многих российских регионов имеет сырьевую направленность. По этой причине бюджетные доходы субъектов страны, которые являются источником финансирования региональных социальных, экологических и экономических мероприятий, напрямую зависят от цен на природные ресурсы и продукцию с низкой степенью передела сырья. Снижение цен на природные ресурсы может привести к увеличению размера дефицита региональных бюджетов, что будет способствовать социально-экономическому кризису в субъектах РФ.

Как правило, добыча и переработка первичного сырья сопровождается большим образованием загрязнений и вреда окружающей среде, чем выработка продукции высокого уровня переделов. В связи с этим, назрела острая необходимость в модернизации и диверсификации отечественной экономики на региональном уровне с учётом экологического фактора. Антикризисные программы государства и субъектов РФ должны быть направлены на изменения в структуре региональных хозяйственных комплексов и одновременно быть экологически ориентированными. В первоочередном порядке в них должны быть представлены мероприятия по эффективному использованию ресурсов в отраслях народного хозяйства.

В российских регионах при переходе к экологоориентированной экономике целесообразно делать акцент на имеющийся потенциал: природно-климатический, экономический, социальный. Отраслевая специализация, действующая в российских регионах, способствует сокращению затрат на производство единицы продукции или услуг. В большинстве субъектов РФ специализация зависит от природных условий и наличия природных ресурсов. В связи с этим, такие регионы и, в особенности, субъекты страны с сырьевой и экспортной ориентацией хозяйственной деятельности, наиболее подвержены рискам от экономических кризисов. В то же время в этих субъектах РФ могут возрасти техногенные проблемы и опасности (загрязнение окружающей среды, аварии, пожары), вызванные недостатком финансирования внедрения нового оборудования, природоохранных и ресурсосберегающих технологий, экологических мероприятий.

Необходимые структурные сдвиги в хозяйственной деятельности российских регионов при формировании «зелёной» экономики позволят снизить нагрузку на окружающую природную среду за счёт перехода от ресурсоёмких направлений хозяйственной деятельности в сторону экологически чистых и ресурсосберегающих секторов. Следовательно, структурная модернизация региональной экономики на основе диверсификации и одновременной экологизации хозяйственной деятельности будет способствовать устойчивому эколого-экономическому развитию субъектов РФ [9].

Помимо развития высокотехнологичных отраслей промышленности за счёт сокращения традиционных ресурсоёмких видов хозяйственной деятельности, необходимо развивать и экологизировать все сектора отечественной экономики. Также необходимо формировать и развивать рынки природоохранных услуг на региональном уровне, которые будут создавать условия и возможности для активизации перехода субъектов РФ к экологоориентированной или «зелёной» экономике [5]. Такие шаги будут способствовать снижению экологической нагрузки на окружающую среду и уменьшению влияния мирового кризиса на национальную экономику.

Реализация концепции устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне предполагается через создание и обеспечение стимулирующих мер, способствующих соблюдению эколого-экономических

интересов в основных сферах хозяйственной деятельности субъекта РФ. Среди разных сфер экономической деятельности, способных заложить основы для успешного перехода субъектов РФ к «зелёной» экономике и реализации концепции устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне, особенно следует отметить сельское хозяйство, лесное хозяйство, туризм, возобновляемую энергетику, переработку твёрдых бытовых отходов.

При реализации устойчивого эколого-экономического развития в российских регионах увеличение объёмов произведённой продукции не должно создавать рост антропогенного влияния на окружающую среду. В долгосрочной динамике в регионах не должно наблюдаться негативных изменений экологических показателей. Такое явление, когда происходит рост экономики, а экологические показатели не ухудшаются, называют эффектом декаплинга. Для реализации концепции устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне достижение эффекта декаплинга должно стать приоритетной задачей [1, 14].

Оценка реализации концепции устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне является необходимым условием для дальнейшего стимулирования процесса экологизации хозяйственной деятельности субъектов РФ и их перехода к «зелёной» экономике. Наличие в региональных программах индикаторов «зелёной» экономики способно, на наш взгляд, активизировать государственные органы власти к разработке мероприятий, ориентированных на соблюдение социально-эколого-экономических интересов в субъектах страны.

Во всем мире различные организации активно занимаются разработкой индикаторов устойчивого развития. Среди них: ООН, Всемирный Банк, ОЭСР и др. В настоящее время практически во всех регионах Российской Федерации осуществляется мониторинг экономической, социальной и экологической деятельности, имеется положительный опыт в разработке индикаторов устойчивого развития, наблюдается схожесть большинства оценочных индикаторов [3].

Как правило, индикаторы рассчитываются из начальных статистических данных и позволяют сделать выводы о различных происходящих изменениях в регионе. При разработке индикаторов «зелёной» экономики автор статьи руководствовался доступностью статистических показателей во временной динамике, их количественной оценки, информативностью и равнозначностью рассмотренных индикаторов, ограниченным количеством разработанных индикаторов. Статистические показатели обычно отражаются в абсолютных величинах, что не всегда позволяет оценить реальную ситуацию устойчивого развития региона. Поэтому при разработке индикаторов «зелёной» экономики акцент сделан на относительные и удельные показатели [13].

В основу разработки системы индикаторов «зелёной» экономики на региональном уровне выбрана структура «тема/проблема – индикатор». Такой вариант предполагает, что определённой проблеме соответствует свой индикатор. Переход российских регионов к «зелёной» экономике объединяет вопросы экономического развития, экологической безопасности и качество жизни населения. Рациональное использование природных ресурсов в интересах нынешнего и будущих поколений – один из основных принципов «зелёной» экономики. В связи с этим для разработки системы индикаторов «зелёной» экономики систематизированы показатели по трём блокам: показатели экономического развития; показатели состояния окружающей среды

и ресурсосбережения; показатели социального благополучия. В этом случае экологизацию регионального экономического развития можно охарактеризовать на основе изучения динамики 20 показателей (табл. 2).

Таблица 2

Индикаторы «зелёной» экономики на региональном уровне

Показатели экономического развития	Показатели состояния окружающей среды и ресурсосбережения	Показатели социального благополучия
1. ВРП* на душу населения. 2. Инвестиции* в основной капитал на душу населения. 3. Доля обрабатывающей промышленности в структуре ВРП*. 4. Доля промышленности в отраслевой структуре инвестиций. 5. Доля инвестиций в основной капитал природоохранного назначения к общему объёму инвестиций в основной капитал. 6. Степень износа основных фондов. 7. Коэффициент обновления основных фондов.	8. Электроёмкость ВРП* по потреблению электроэнергии. 9. Природоёмкость ВРП* по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников. 10. Природоёмкость ВРП* по сбросам сточных вод. 11. Природоёмкость ВРП* по образованию отходов производства 12. Доля использованных и обезвреженных отходов производства и потребления. 13. Доля выбросов от автотранспорта к общей массе выбросов в регионе. 14. Доля ООПТ к площади региона. 15. Коэффициент лесовосстановления.	16. Уровень экономической активности населения. 17. Доля численности населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума. 18. Естественный прирост (убыль) населения. 19. Уровень безработицы. 20. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.
* – при расчёте индикаторов все стоимостные показатели должны быть приведены к сопоставимому виду, т.е. к ценам одного года.		

Каждый регион индивидуален, поэтому в рамках конкретного субъекта РФ возможно потребуется дополнительная разработка некоторых специфических показателей, с учётом географических, хозяйственных, климатических и других особенностей территории. Одним из немаловажных индикаторов «зелёной» экономики должны стать в перспективе следующие показатели: доля возобновляемых источников энергии в выработке электроэнергии региона, доля переработанных твёрдых бытовых отходов, доля автотранспорта на экологичном топливе. В настоящий момент такие данные отсутствуют в национальной статистике [13].

Таким образом, разработка концепции устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне будет способствовать ускорению перехода региона к «зелёной» экономике за счёт установки целевых ориентиров, ограничений и стимулов, а также своевременной корректировки регионального развития в направлении экологизации. Установление зависимости между производством продукции промышленных предприятий и их влиянием на окружающую среду становится первоочередной задачей, позволяющей выявить соблюдение эколого-экономических интересов в регионе.

Список литературы

1. Акулов А.О. Эффект декаплинга в индустриальном регионе (на примере Кемеровской области) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2013. – № 4. – С. 177-185.
2. Бобылев С.Н. «Зелёная» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития // Бюллетень Центра экологической политики России «На пути к устойчивому развитию России». – 2012. – № 60. – 90 с.
3. Бобылев С.Н. Индикаторы устойчивого развития: региональное измерение. Пособие по региональной экологической политике. – М.: Акрополь, ЦЭПР, 2007. – 60 с.
4. Гусев А.А. Пути формирования «зелёной» экономики в России // Экономика природопользования. – 2014. – № 1. – С. 28-36.
5. Гусев А.А. Экология и рыночная экономика // Экономика природопользования. – 2014. – № 2. – С. 29-37.
6. Доклад ЮНЕП «Навстречу «зелёной» экономике»: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности». 2011. URL: http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_synthesis_ru.pdf
7. Каракеян В.И. Экономика природопользования: учебник для бакалавров. – М.: ИД Юрайт, 2012. – 576 с.
8. Оценка оценок для Российской Федерации. – М.: Российский региональный экологический центр, 2011. – 78 с.
9. Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Малышков Г.Б. Структурные преобразования в условиях формирования «зелёной» экономики: вызовы для российского государства и бизнеса // Проблемы современной экономики.- 2012. – № 3. – С. 7-15.
10. Порфирьев Б.Н. «Зелёная» экономика: новые тенденции и направления развития мирового хозяйства // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2012. – Т. 10. – С. 9-33.
11. Порфирьев Б.Н. «Зелёная» экономика: общемировые тенденции развития и перспективы // Вестник Российской академии наук. – 2012. – Т. 82. – № 4. – С. 323-333.
12. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов / Под ред. проф. Э.В. Гирусова, проф. В.Н. Лопатина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2003. – 519 с.
13. Яшалова Н.Н. Разработка индикаторов «зелёной» экономики на региональном уровне // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2014. – №. 40. – С. 26-34.
14. Яшалова Н.Н. Анализ проявления эффекта декаплинга в эколого-экономической деятельности региона // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – №. 39. – С. 54-61.

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

О КРИТЕРИЯХ ОТБОРА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА¹

К.э.н. И.Б. Генгут

(Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, г. Москва)
igengut@gmail.com

В статье анализируются вопросы реализации Федеральной целевой программы «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2015-2026 гг. Дана характеристика направлений деятельности по ликвидации накопленного экологического ущерба в Российской Федерации на перспективу. Рассмотрены целевые индикаторы реализации федеральной целевой программы по ликвидации накопленного экологического ущерба. Обосновываются критерии отбора инвестиционных проектов по ликвидации накопленного экологического ущерба, включая такие как: численность населения, подверженного негативному воздействию объекта накопленного экологического ущерба, объем и состав накопленных загрязнений, масштаб негативного воздействия, расположение объекта на территории с высокой степенью антропогенной нагрузки, наличие специфических экологических рисков, наличие технической возможности обезвреживания и утилизации отходов, а также наличие софинансирования проекта и др. Предлагается также в качестве такого критерия обоснования проектов по ликвидации накопленного экологического ущерба рассматривать проведение экологического аудита территории, объекта, где намечается реализация такого проекта.

Ключевые слова: экономика природопользования, накопленный экологический ущерб, ликвидация, инвестиционный проект, федеральная целевая программа, критерии отбора, Российская Федерация

THE CRITERIA OF SELECTION OF INVESTMENT PROJECTS FOR THE ELIMINATION OF ACCUMULATED ENVIRONMENTAL DAMAGE

I.B. Gengut

(Plekhanov Russian University of Economics, Moscow)

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект №15-02-00141а

The article analyzes the issues of realization of the Federal target program «The Elimination of accumulated environmental damage» 2015-2026, the characteristic directions for the elimination of accumulated environmental damage in the Russian Federation in the future. Considered target indicators of realization of the Federal target program for the elimination of accumulated environmental damage. Justified the selection criteria of investment projects for the elimination of accumulated environmental damage, including: population, affected object of accumulated environmental damage, the amount and composition of accumulated dirt, scale negative impacts, the location of the object on the territory with a high degree of anthropogenic stress, the presence of specific environmental risks, the availability of technical capabilities disposal and recycling of waste, and the availability of co-financing of the project and other Proposed as such a criterion study of projects for the elimination of accumulated environmental damage to consider the environmental audit of the site, which is planned to implement such a project.

Key words: ecological economics, accumulated environmental damage, liquidation, investment project of the Federal target program, selection criteria, Russian Federation.

В настоящее время реализуется федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2015-2026 годы. Проблема ликвидации накопленного экологического ущерба относится в настоящее время к приоритетным направлениям социально-экономического развития Российской Федерации. Это нашло отражение в таких документах, как «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденных Президентом Российской Федерации 30.04.2012 г., «Основных направлениях деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года», утвержденных Председателем Правительства Российской Федерации 31.01.2013 г., в государственной программе Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012 – 2020 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.12.2012 № 2552-р [2].

Ликвидация накопленного экологического ущерба является одним из условий достижения цели «Концепции – 2020» по улучшению качества окружающей среды и экологических условий жизни человека. Разработка и реализация данной программы предполагает использование таких общих принципов отбора и формирования программных мероприятий, обеспечивающих обоснованный их выбор и сбалансированное решение основного комплекса задач, включая:

- использование проектных подходов к подготовке, реализации, мониторингу и оценке хода выполнения программы;
- ранжирование проектов по уровню экологических рисков;
- применение инновационных технологий для ликвидации накопленного экологического ущерба и экологической реабилитации территорий, разработка прогрессивных технологий ликвидации накопленного экологического ущерба с использованием потенциала профильных технологических платформ;
- реализация комплексного подхода, обеспечивающего возможность дальнейшего использования территорий, максимального восстановления нарушенных экосистем;

□ использование экологически безопасных технологий при ликвидации ущерба, транспортировке отходов, их обезвреживании, утилизации или захоронении;

□ бюджетная эффективность, основанная на ранжировании уровня федерального участия в реализации проектов различных типов и использовании механизмов государственно-частного партнерства (в том числе на основе привлечения софинансирования из внебюджетных источников при реализации мероприятий программы),

□ совместная реализация проектов федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации на основе софинансирования;

□ открытость хода реализации программы, привлечение общественных организаций к мониторингу и оценке достигнутых результатов.

Следует отметить, что интенсивное социально-экономическое развитие страны в предшествующий период, процессы интенсивной индустриализации и экстенсивной добычи природных ресурсов, плотность промышленного производства, высокая степень износа основных фондов, технологическая отсталость, накопление загрязняющих веществ преимущественно в почвах (землях), а также значительное количество бесхозных или экономически непривлекательных активов, характеризующихся высокой степенью загрязнения, в результате широкомасштабной приватизации в 90-х годах накопленного столетия стали основными причинами возникновения накопленного экологического ущерба [1,4]. В результате хозяйственной деятельности к настоящему времени в Российской Федерации накоплено 31,6 млрд. т. отходов. Указанные объекты занимают значительные площади земель, опасные химические вещества попадают в грунтовые воды, что приводит к загрязнению поверхностных и подземных водных объектов, в том числе источников водоснабжения, и к нарушению геохимического баланса территорий. В результате пыления отвалов происходит загрязнение атмосферного воздуха [3].

В этих условиях Минприроды России в 2013 г. совместно с субъектами Российской Федерации провело инвентаризацию объектов накопленного экологического ущерба, по результатам которой было выявлено 340 объектов накопленного экологического ущерба («горячих» экологических точек), занимающих площадь в 77,6 тыс. га с объемом накопленных отходов и иных загрязнений 371,9 млн. т. Исходя из стратегических приоритетов и с учетом результатов проведенной инвентаризации накопленного экологического ущерба была сформулирована цель данной программы, которая состоит в снижении первоочередных экологических рисков и рисков возникновения чрезвычайных ситуаций, вызванных нарушением природных систем, подвергшихся негативному антропогенному и техногенному воздействию в результате прошлой экономической и иной деятельности.

Анализ результатов инвентаризации позволяет выявить следующие наиболее острые проблемы накопленного экологического ущерба, характеризующиеся высокими рисками влияния на состояние окружающей среды, здоровье населения и экологическую безопасность в целом, табл. 1.

Характеристика направлений деятельности по ликвидации накопленного экологического ущерба в Российской Федерации

№№ п/п	Направления ликвидации накопленного экологического ущерба	Характеристика проблемы	Количественные и качественные характеристики
1.	Отходы, накопленные в результате прошлой хозяйственной деятельности обрабатывающей и горно-обогатительной промышленности	Подавляющее число таких территорий загрязнено в результате прошлой хозяйственной деятельности, включая земельные участки, на которых расположены отвалы и хвостохранилища. Реализация мероприятий данного направления планируется Минприроды России совместно с субъектами Российской Федерации (на принципах софинансирования).	Выявлено 77 таких объектов, на которых накоплено 243,6 млн. т отходов. Наиболее проблемными субъектами Российской Федерации являются Забайкальский край, Кемеровская область, Свердловская область, Республика Саха (Якутия). Отдельную проблему представляют бесхозные торфоразработки, а также бесхозные скважины
2.	Территории, загрязненные нефтепродуктами	Широко распространенным проявлением накопленного экологического ущерба являются большие площади загрязнения нефтью и нефтепродуктами, возникшие в результате добычи, функционирования углеводородного сырья, функционирования нефтехимических предприятий. Предусматривается ликвидация накопленного экологического ущерба, связанного с нефтедержаниями загрязнениями, и экологическая реабилитация территорий. Реализация мероприятий планируется Минприроды России совместно с субъектами Российской Федерации (на принципах софинансирования)	Выявлено 53 бесхозных объекта, содержащих нефтезагрязнения объемом 8,4 млн. т, с советских времен накоплен значительный объем нефтезагрязнений и на территориях хозяйствующих субъектов
3.	Объекты накопленного экологического ущерба обрабатывающей (химической) промышленности	Производственные мощности и находящиеся в собственности загрязненные земельные участки, на которых располагались промышленные площадки бывших химических производств, представляют собой загрязненные токсичными веществами территории с шламонакопителями с	Выявлено 76 объектов экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности обрабатывающей (химической промышленности) с общим объемом накопленных загрязнений в 51,4 млн. т.

№№ п/п	Направления ликвидации накопленного экологического ущерба	Характеристика проблемы	Количественные и качественные характеристики
		<p>отходами. Для данного вида ущерба характерно наличие в высокой степени загрязненных земель и поверхностных водных объектов со значительными превышениями ГДК. Особую озабоченность вызывают последствия деятельности производств химической продукции, где в грунте, строительных конструкциях, технологическом оборудовании, шламонакопителях накопились токсичные вещества. Условия их размещения не соответствуют экологическим требованиям, что оказывает негативное воздействие на прилегающие территории. В реализации мероприятий примут участие Минпромторг России и Минприроды России совместно с субъектами Российской Федерации</p>	<p>Итогом влияния факторов, связанных с определяющих накопленные экологические проблемы, являются снижение качества жизни и среды обитания, повышение заболеваемости и смертности населения, снижение темпов экономического роста. Проблема накопленного экологического ущерба является одним из факторов ухудшения качества экологических условий проживания более чем для 17 млн. россиян, в том числе для 1 россиянина, проживающих в зоне экологического кризиса</p>
4.	Крупнейшие полигоны твердых бытовых отходов	<p>В реализации мероприятий данного направления примет участие Минприроды России совместно с администрациями субъектов Российской Федерации</p>	<p>Реализация направления обеспечит рекультивацию и экологическую реабилитацию территорий, на которых расположены крупнейшие полигоны твердых бытовых отходов (емкостью более 7 млн. т), требующие рекультивации и экологической реабилитации и представляющие значительные экологические риски для крупных городов</p>
5.	Накопленный экологический ущерб в Арктической зоне Российской Федерации и на прибрежных территориях и акваториях	<p>Предусматривается проведение работ по очистке арктических территорий от последствий военной и иной деятельности (очистка и экологическая реабилитация территорий). Намечена реализация международных проектов (Партнерство Г глобального экологического фонда и России по устойчивому управлению окружающей средой в Арктике в условиях быстрого изме-</p>	<p>Работы по ликвидации накопленного экологического ущерба в Арктической зоне ведутся, начиная с 2012 г. Объем ресурсного обеспечения указанных мероприятий за счет средств федерального бюджета в 2012–2020 годах составит 13,7 млрд. руб., что позволит обеспечить экологическую реабилитацию 5,2 кв. км земель,</p>

№№ п/п	Направления ликвидации накопленного экологического ущерба	Характеристика проблемы	Количественные и качественные характеристики
6.	Территории, связанные с доконвенционной деятельностью с химическим оружием	<p>нения климата). В реализации направления примет участие Минприроды России, а также администрации субъектов Российской Федерации</p> <p>Предполагается выполнение мероприятий по разработке проектной документации и по реабилитации мест (территорий) доконвенционного обращения с химическим оружием</p>	преимущественно в Арктической зоне Российской Федерации
			-

Примечание: составлено по результатам инвентаризации, проведенной Минприроды России совместно с субъектами Российской Федерации

В рамках данной федеральной целевой программы предусмотрена реализация таких основных мероприятий в сфере ликвидации накопленного экологического ущерба:

- совершенствование нормативного правового регулирования ликвидации накопленного экологического ущерба (за счет средств федерального бюджета, Минприроды России);

- проведение инженерно-экологических и инженерно-геологических изысканий, а также разработка проектно-сметной документации рекультивации нарушенных территорий;

- реализация проектов в сфере использования и обезвреживания отходов.

В рамках достижения целевых показателей программы намечено решить следующие задачи:

1. Сокращение объемов загрязнений, накопленных в результате прошлой экономической и иной деятельности;

2. Снижение негативных факторов воздействия накопленного экологического ущерба на окружающую среду;

3. Улучшение экологических условий проживания населения на территориях, освобожденных от воздействия накопленного экологического ущерба.

Для оценки достижения цели и задач данной программы могут быть использованы следующие целевые индикаторы и показатели, табл. 2.

К числу целевых показателей (индикаторов) данной программы, на наш взгляд, следует также отнести показатели, характеризующие создание новых «зеленых» рабочих мест в связи с переработкой и утилизацией отходов объектов накопленного экологического ущерба, численностью «зеленой» занятости в данной сфере и др.

При формировании программы в качестве критериев отбора проектов для ликвидации накопленного экологического ущерба могут использоваться следующие критерии, табл. 3.

На наш взгляд, представляется целесообразным, рассмотреть в качестве одного из критериев при обосновании инвестиционных проектов по ликвидации накопленного экологического ущерба проведение экологического аудита территории (объекта), где намечается реализация такого проекта [5]. При отборе проектов каждый из вышеназванных критериев предлагается ранжировать показатели от 0 до 5 (за исключением критериев 6,7,8 принимающих значения «0» или «5»). Общая характеристика рассматриваемых загрязненных территорий или объектов формируется с учетом удельного веса каждого критерия. Таким образом, в состав программы включаются проекты по ликвидации экологического ущерба на объектах, удовлетворяющих приведенным ниже критериям:

- объект прошлого экологического ущерба не имеет собственника (бесхозный объект);

- объект прошлого экологического ущерба находится в публичной собственности (федеральной собственности, собственности субъекта Российской Федерации, муниципальной собственности, в неразграниченной государственной собственности);

- объект прошлого экологического ущерба расположен на территории (или рядом с территорией) действующего субъекта хозяйственной деятельности, но конкретный виновник нанесения экологического ущерба не может быть установлен или не может быть привлечен к ответственности в связи со значительным сроком давности нанесения данного экологического ущерба (со времен существования бывшего СССР).

Таблица 2

Характеристика целевых индикаторов реализации федеральной целевой программы по ликвидации накопленного экологического ущерба

№№ п/п	Целевые индикаторы программы	Показатель
1.	Индикаторы, отражающие снижение негативного воздействия объектов накопленного экологического ущерба на качество жизни населения и снижения рисков для населения	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> доля населения, проживающего на территориях, освобожденных от влияния накопленного экологического ущерба, экологические условия проживания которого улучшены, к базовому уровню численности населения, проживающего на территориях, подверженных негативному воздействию накопленного экологического ущерба (%); <input type="checkbox"/> численность населения, проживающего на территориях, освобожденных от влияния накопленного экологического ущерба, экологические условия проживания которого улучшены (тыс. чел.); <input type="checkbox"/> численность населения, проживающего на территориях, подверженных негативному воздействию накопленного экологического ущерба (тыс. чел.);
2.	Индикаторы, отражающие экономический эффект от экологической реабилитации загрязненных территорий	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> доля площади рекультивированных и экологически реабилитированных земель, вовлеченных в хозяйственный оборот, в общей площади земель, подверженных негативному воздействию накопленного экологического ущерба (%); <input type="checkbox"/> площадь рекультивированных и экологически реабилитированных земель, вовлеченных в хозяйственный оборот (тыс. га); <input type="checkbox"/> общая площадь земель, подверженных негативному воздействию накопленного экологического ущерба (тыс. га);
3.	Индикаторы, характеризующие экологический эффект от реализации Программы и влияние реализации Программы на решение проблемы накопленного экологического ущерба	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> доля ликвидированных «горячих» экологических точек, оказывающих существенное негативное воздействие на население и окружающую среду, в общем количестве таких «горячих» экологических точек (%);

№№ п/п	Целевые индикаторы программы	Показатель
		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> количество ликвидированных «горячих» экологических точек (ед.); <input type="checkbox"/> количество «горячих» экологических точек, оказывающих существенное негативное воздействие на население и окружающую среду (ед.); <input type="checkbox"/> доля ликвидированных отходов и иных загрязнений на объектах накопленного экологического ущерба в общем объеме накопленных отходов (%); <input type="checkbox"/> сокращение объема отходов и иных загрязнений на объектах накопленного экологического ущерба (млн. т); <input type="checkbox"/> площадь реабилитированных территорий, связанных с доконвенционной деятельностью с химическим оружием (тыс. кв. м)
4.	Индикаторы, характеризующие инновационный потенциал программы	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> доля загрязненных территорий, рекультивированных и экологически реабилитированных с применением новых технологий, в общей площади рекультивированных и экологически реабилитированных в рамках реализации программы земель (%); <input type="checkbox"/> количество разработанных, усовершенствованных и апробированных в рамках реализации программы технологий по ликвидации накопленного экологического ущерба (ед.); <input type="checkbox"/> количество разработанных, усовершенствованных и апробированных в рамках реализации Программы биотехнологий по ликвидации накопленного экологического ущерба, экологической реабилитации загрязненных территорий (ед.);
5.	Индикаторы для оценки реализации проектов по ликвидации накопленного экологического ущерба по каждому направлению реализации программы	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> численность населения, проживающего в зоне негативного воздействия объектов накопленного экологического ущерба (тыс. чел.); <input type="checkbox"/> Доля населения, проживающего на территориях, освобожденных от негативного воздействия объектов накопленного экологического ущерба, экологические условия проживания которого улучшены в рамках реализации направления, к базовому уровню численности населения, проживающего на территориях, подвер-

№№ п/п	Целевые индикаторы программы	Показатель
		<p>женных негативному воздействию накопленного экологического ущерба (%);</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> количество «горячих» экологических точек, оказывающих существенное негативное воздействие на население и окружающую среду (ед.); <input type="checkbox"/> количество ликвидированных «горячих» экологических точек, оказывающих существенное негативное воздействие на население и окружающую среду (ед.); <input type="checkbox"/> долю ликвидированных «горячих» экологических точек, оказывающих существенное негативное воздействие на население и окружающую среду, в общем количестве таких «горячих» экологических точек (%); <input type="checkbox"/> площадь рекультивированных земель из числа земель, нарушенных в результате прошлой хозяйственной деятельности (тыс. га); <input type="checkbox"/> площадь земель, подверженных негативному воздействию накопленного экологического ущерба (тыс. га); <input type="checkbox"/> долю рекультивированных земель в общей площади земель, нарушенных в результате прошлой хозяйственной деятельности (%); <input type="checkbox"/> сокращение объема отходов и иных загрязнений на объектах накопленного экологического ущерба (млн. т); <input type="checkbox"/> долю ликвидированных отходов и иных загрязнений на объектах накопленного экологического ущерба в общем объеме накопленных отходов (%); <input type="checkbox"/> количество разработанных (усовершенствованных) технологий ликвидации накопленного экологического ущерба, в том числе биотехнологий (ед.).

Критерии отбора первоочередных проектов для ликвидации накопленного экологического ущерба в Российской Федерации

№№ п/п	Критерий отбора проектов	Обоснование и характеристика критерия отбора проектов
1.	Численность населения, подверженного негативному воздействию объекта накопленного экологического ущерба	Наличие в границах селитебных территорий значительного объема накопленного загрязнения приводит к росту уровня заболеваемости, образования патологии и снижению показателя ожидаемой продолжительности жизни. Критерий характеризует количество жителей, подверженных негативному воздействию объекта накопленного экологического в черте населенных пунктов, на которых расположены такие объекты
2.	Объем и состав накопленных загрязнений	Критерий учитывает массу и класс опасности веществ в составе загрязнений
3.	Масштаб негативного воздействия (площадь территории, подверженной негативному воздействию)	Оценка площади территорий, квалифицируемых как территории, подвергнутые экологическому ущербу», в га. Данные территории могут располагаться как в черте населенных пунктов, так и за их пределами.
4.	Расположение объекта на территории с высокой степенью антропогенной нагрузки)	Критерий учитывает фоновое загрязнение окружающей среды (зафиксировано многократное превышение ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, почве, поверхностных и подземных водных объектах). Оценивается суммарный показатель химического загрязнения территории.
5.	Наличие специфических экологических рисков	Критерий учитывает интенсивность негативного воздействия объекта на компоненты природной среды, способность загрязняющих веществ к миграции в иные компоненты природной среды и к накоплению в трофических цепях. Данный критерий учитывает риски, связанные с загрязнением водных объектов, являющихся источниками водозабора и др.
6.	Наличие на данной или сопредельных территориях особо охраняемых природных территорий (федерального/ регионального уровня)	Например, для Байкальской природной территории
7.	Наличие технической возможности безопасного обезвреживания, утилизации, захоронения	Критерий характеризует степень встречаемости типов загрязнений на территории страны (например: очистка почв и донных отложений, загрязненных конкретными химическими веществами), или возможность выработки типовой технологией утилизации/ переработки отходов
8.	Наличие финансирования реализации pilot-ных проектов при реализации механизмов государственно-частного партнерства)	В частности, данный критерий учитывает необходимость обеспечения экологической безопасности на территориях, на которых планируется проведение крупных международных мероприятий

Порядок отбора проектов, предусматривающих использование механизмов государственно-частного партнерства с привлечением частных инвестиций, помимо общих критериев отбора проектов будет осуществляться на основе:

□ оценки эффективности предлагаемого проекта с точки зрения возможности проведения после реализации инвестиционного проекта хозяйствующим субъектом дальнейшей работы по ликвидации загрязнений с использованием полученных результатов;

□ оценки значимости запланированных результатов для снятия экологических рисков для населения и обеспечения экологической безопасности;

□ сопоставления предлагаемого внебюджетного софинансирования к соотношению объемов накопленного экологического ущерба к объемам загрязнений, образованных в результате текущей деятельности хозяйствующего субъекта;

□ оценки проводимой хозяйствующим субъектом экологической политики предприятия и соблюдения требований природоохранного законодательства.

Социально-экономический эффект от реализации программы будет достигнут за счет:

– прироста ВВП за счет снижения экономического ущерба от последствий техногенных аварий, снижения уровня заболеваемости и смертности населения в связи с улучшением состояния окружающей среды, развития сектора экологических услуг;

– снижения затрат на проведение работ по ликвидации накопленного экологического ущерба за счет повышения их эффективности в результате реализации пилотных проектов и создания условий для привлечения внебюджетных средств на реализацию проектов по ликвидации экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности;

– вовлечения экологически реабилитированных территорий, восстановленных мест обитания объектов животного и растительного мира в хозяйственный оборот и повышения их инвестиционной привлекательности;

– исключения будущих бюджетных обязательств на безопасное содержание экологически реабилитированных территорий;

– экономии дальнейших расходов федерального бюджета за счет своевременного решения проблем, связанных с негативным воздействием на окружающую среду накопленного экологического ущерба;

– предотвращения экономического ущерба от возникновения и развития чрезвычайных ситуаций.

Используемая литература:

1. Генгут И.Б. Методические подходы к обоснованию инновационных решений по экологической реабилитации загрязненных территорий// Экология. Экономика. Информатика. Сб. статей. Всеросс. конф. «Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем». – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального ун-та, 2014. - Т.1. - С.393-397.

2. Концепция Федеральной целевой программы «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2015-2026 годы. Проект. – М.: Министерство природных ресурсов и экологии РФ, 2013. – 44 с.

3. Тяглов С.Г., Пономарева М.А., Жукова И.А. Межпоколенческие проблемы накопления экологического ущерба угледобывающего региона: проблемы и направления решения// Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании. Сб. трудов к междунаучно-практ. конф. – М.: ЗАО «Гриф и К», 2014. – С.297-303.

4. Шевчук А.В., Кочемасов Ю.В., Ткаченко Н.Ф. Методика оценки инвестиций для ликвидации накопленного экологического ущерба. – М.: СОПС, 2014. – 100 с.

5. Экологический аудит. Теория и практика. Учебник/ И.М. Потравный и др. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 583 с.

References:

1. Gengut I.B Methodological approaches to innovative solutions for environmental remediation of contaminated// Ecology. Economy. Informatics. Sat. articles. The scientifically conference. «System analysis and modelling of economic and ecological systems». - Rostov-on-Bon: Publishing house of the southern Federal University, 2014. – V. 1. – P.393-397.

2. The concept of the Federal target program «The Elimination of accumulated environmental damage" 2015-2026 years. The project. - Moscow: The Ministry of natural resources and ecology RF, 2013. - 44 p.

3. Tyaglov S.G., Ponomareva M.A., Zhukova I.A. Intergenerational problems of accumulation of environmental damage of coal-mining region: problems and ways of solutions// Modern problems of management of investment projects in construction and environmental management. - Moscow: ZAO "Grif & K", 2014. - P. 297-303.

4. Shevchuk A.V., Kochemasov J.V., Tkachenko N.F. Methods of investment appraisal for the elimination of accumulated environmental damage. - Moscow: SOPS, 2014. - 100 p.

5. Environmental audit. Theory and practice. Textbook/ I.M. Potravnyi and others - Moscow: UNITY-DANA, 2013. - 583 p.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ЗАМЕЩЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ¹

Д.э.н. Новоселова И.Ю.

(Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, Москва)
iunov2010@yandex.ru

Показывается необходимость разработки инструментария для моделирования процесса замещения истощаемых природных ресурсов ресурсами-заменителями с учетом влияния внешних факторов. В качестве составляющих модели предлагается использовать вероятностное дерево сценариев и модель сравнительной оценки эффективности на основе показателя NPV. Показано, что окончательный выбор решения о замещении природного ресурса может быть получен при проведении модельных расчетов в динамике. Результаты исследования проиллюстрированы практическими расчетами по замещению дизельного топлива биогазом.

Ключевые слова: моделирование, замещение природных ресурсов, ресурс-заменитель, вероятностное дерево сценариев, оценка эффективности, расчеты в динамике, сравнительная оценка эффективности.

MODELING THE INFLUENCE OF EXTERNAL FACTORS ON SUBSTITUTION OF NATURAL RESOURCES

I.Y. Novoselova

(Plekhanov Russian University of Economics, Moscow)

The author shows the need to develop tools for modeling the process of substitution of exhaustible natural resources through resource – substitute for the effects of external factors. The paper proposes to use a probabilistic tree model scenarios and comparative evaluation of effectiveness on the basis of the index NPV as components of an integrated model. The article shows that the final decision on the choice of substitution of natural resources can be obtained through model calculations in dynamics. The results of scientific research are illustrated by practical calculations to replace diesel fuel biogas.

Keywords: modeling, the substitution of natural resources, resource substitute, probabilistic tree scenarios, performance evaluation, calculations in dynamics, a comparative evaluation of effectiveness.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект №14-02-00235а

Моделирование добычи и потребления углеводородного сырья на уровне региона и страны основывается на ряде подходов, среди которых наиболее известными являются:

- динамика траектории добычи и потребления, направленная на оптимизацию прибыли в долгосрочной перспективе (на основе теории Г.Хотеллинга) [1, 4];
- использование кривых насыщения, отражающих гипотезу М.Хубберта [4];
- имитационное моделирование, в котором добыча и потребление углеводородного ресурса являются блоком более общих моделей социально-экономического развития [3, 4];
- определение динамики истощения углеводородного сырья с точки зрения нелинейной динамики (эконофизические модели) [2].

Перечисленные подходы обладают определенными достоинствами и недостатками. Общим недостатком моделей Хотеллинга, Хубберта и экономофизических моделей является то, что в них не учитываются возможности развития новых технологий добычи углеводородного сырья, успехи в разведке крупных месторождений нефти и газа, влияние политических и спекулятивных факторов. Поэтому в период резких скачков цен и объемов добычи нефти и газа, результаты прогноза по рассматриваемым моделям оказываются далекими от фактических данных. В имитационных моделях можно заложить многие факторы внешней среды, включая разработки новых технологий добычи [4].

Вместе с тем, приведенные модели направлены на оценку динамики истощения запасов природного ресурса. Более интересный для практического использования результат приносят модели замещения истощаемого природного ресурса какими-либо ресурсами-заменителями. К ресурсам-заменителям могут относиться другие истощаемые ресурсы, запас которых относительно велик; возобновляемые или не истощаемые природные ресурсы; искусственно созданные ресурсы.

Нестабильная экономическая среда оказывает определяющее влияние на целесообразность замещения природного ресурса, выбор ресурса-заменителя и сроки замещения. В качестве негативных (препятствующих замещению) и позитивных (способствующих замещению) факторов следует упомянуть изменение цен на природный ресурс, рост затрат на его добычу, снижение объема добычи, падение спроса [5]. Указанные внешние факторы влияют на следующие показатели:

- Затраты на производство электроэнергии;
- Объем инвестиций на добычу (производство) альтернативного ресурса;
- Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды;
- Объем ресурса-заменителя, соответствующий по эффективности объему замещаемого ресурса;
- Технологическая реализуемость технологии замещения.

Эти показатели входят в расчетные формулы критериев оценки экономической эффективности замещения. Для оценки экономической целесообразности и определения приоритетов альтернативных вариантов замещения природного газа, добываемого на крупных месторождениях, целесообразно ввести следующие обозначения:

Z_i – затраты на производство электроэнергии и тепла при использовании i -го варианта альтернативы замещения природного газа;

Z_0 – затраты на производство электроэнергии и тепла при использовании природного газа, добываемого на крупных месторождениях;

I_i – объем инвестиций на добычу (производство) i -го варианта альтернативного ресурса;

I_0 – объем инвестиций на добычу природного газа, добываемого на крупных месторождениях;

Y_i – экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды при добыче и использовании i -го варианта альтернативного ресурса;

Y_0 – экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды при добыче и использовании природного газа, добываемого на крупных месторождениях;

Q_i – объем i -го ресурса-заменителя, соответствующий по эффективности объему замещаемого ресурса Q_0 ;

λ – технологическая реализуемость технологий замещения (в пределах от 0 до 1).

В качестве интегрального критерия оценки экономической целесообразности традиционно используется критерий NPV (*Net Present Value*), который для i -го варианта альтернативного ресурса-заменителя рассчитывается по формуле:

$$NPV_i = \sum_{t=1}^T (P_t - Z_{it}Q_{it} - I_{it} - Y_{it})(1+r)^{1-t},$$

где P_t – доход от реализации электроэнергии и тепла; r – ставка дисконтирования; T – горизонт расчета.

Оценка традиционного варианта использования газа, добываемого на крупных месторождениях, определяется по формуле:

$$NPV_0 = \sum_{t=1}^T (P_t - Z_{0t}Q_{0t} - I_{0t} - Y_{0t})(1+r)^{1-t}.$$

В приведенных формулах учитывается экономическая составляющая в виде потока прибыли и объема инвестиций на горизонте расчета T , а также экологическая составляющая за тот же период в виде экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды, образуемого в процессе добычи и использования природного ресурса. Таким образом, данные формулы можно принять за комплексную эколого-экономическую оценку замещения природного ресурса.

Очевидно, эколого-экономическим условием реализации замещения природного ресурса i -ым ресурсом-заменителем является соотношение: $NPV_i > NPV_0$.

Факторы могут быть не формализуемые (качественные); формализуемые, но не имеющие статистики; формализуемые и имеющие статистику, доста-

точную для использования методов численного прогнозирования на основе регрессионных уравнений. В первых двух случаях необходимо воспользоваться экспертными методами прогнозирования рассматриваемых факторов. В последнем случае также возможно привлечение экспертных процедур для уточнения прогноза. В любом из перечисленных случаев воздействие факторов на показатели, формирующие эколого-экономическую оценку целесообразности замещения, определяется в рамках некоторого диапазона. Этот диапазон может быть учтен в рамках теории нечетких множеств с помощью, например, треугольных чисел [6].

Вместе с тем, факторы внешней среды формируются под воздействием определенных событий, которые могут предсказать эксперты-аналитики. В качестве инструментария, который позволит формализовать альтернативные цепочки событий, которые приводят к разным вариантам воздействия внешних факторов на показатели, используемые при оценке замещения природного ресурса i -ым ресурсом-замениателем, является вероятностное дерево сценариев [4].

При построении дерева сценариев группа экспертов генерирует возможные цепочки событий и оценивает вероятность их реализации. При этом цепочки событий формируют граф ветвлений, в котором сумма вероятностей на дугах, исходящих из любого события i , которое не является исходом (конечным событием, из которого не выходит ни одной дуги), равно единице:

$$\sum_{j \in J_i} P_{ij} = 1,$$

где P_{ij} – вероятность перехода из события i к событию j ; J_i – множество событий, которые могут следовать непосредственно после выполнения i -го события.

Для сценарного графа, приведенного на рис.1 выполняются следующие условия: $P_{12} + P_{13} = 1$; $P_{24} + P_{25} = 1$; $P_{36} + P_{37} + P_{38} = 1$. В результате можно получить ряд сценариев в виде цепочек от начального события $i=1$ к конечному событию (исходу), которые характеризуются разными вероятностями достижения исхода. Вероятности достижения исходов определяются как произведение вероятностей сценарного графа по цепочкам событий от начального к рассматриваемому исходу.

Рассмотрим пример оценки замещения дизельного топлива биогазом для генератора электроэнергии, снабжающего электроэнергией жилые и общественные здания поселка. На рис. 1 приведены цепочки событий и соответствующие им вероятности, а в табл.1 – результаты расчета вероятностей исходов и NPV для каждого из рассматриваемых сценариев.

Исходя из приведенных экспертами нечетких оценок событий для каждой из цепочек событий (сценариев) были проведены расчеты NPV для замещаемого (дизельное топливо) и замещающего ресурсов (биогаз). На основе данных рассматриваемого примера, наиболее вероятным является сценарий $\{1-3-7\}$ с максимальной вероятностью, равной 0,35.

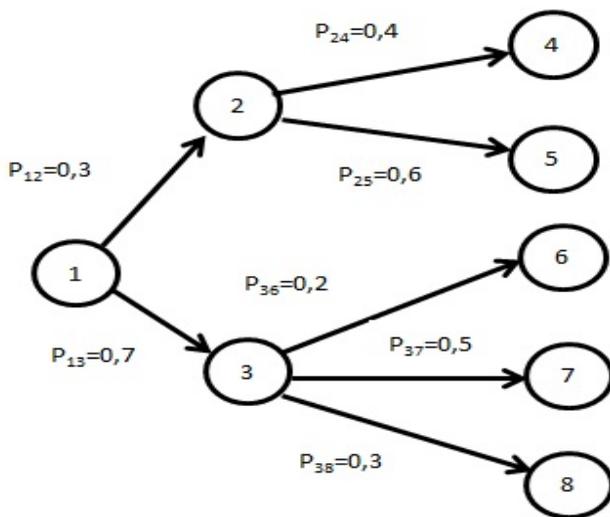


Рис. 1. Пример вероятностного сценарного графа

Таблица 1

Вероятности исходов для цепочек сценариев

Исход k	Цепочки событий от начального к рассматриваемому исходу	Вероятность исхода P_k , доли	NPV замещаемого природного ресурса, млн.руб.		NPV ресурса-заменителя, млн.руб.	
			min	max	min	max
1	{1 – 2 – 4}	0,12	20	25	15	20
2	{1 – 2 – 5}	0,18	-10	5	85	90
3	{1 – 3 – 6}	0,14	35	40	60	65
4	{1 – 3 – 7}	0,35	40	45	25	30
5	{1 – 3 – 8}	0,21	45	50	30	35

При этом NPV замещаемого ресурса находится в пределах от 40 до 45 млн.руб., тогда NPV ресурса-заменителя значительно ниже и составляет от 25 до 30 млн.руб. Таким образом, исходя из данной оценки, замещение природного ресурса нецелесообразно.

В качестве другого простейшего варианта оценки можно воспользоваться математическим ожиданием NPV . Расчет этого показателя приведен в табл.2 по формуле:

$$M [NPV] = \sum_{k=1}^K P_k \times NPV_k ,$$

где P_k – вероятность k -го сценария; NPV_k – чистый дисконтированный доход при реализации k -го сценария; K – количество исходов.

Исходя из полученных оценок математического ожидания, можно утверждать, что замещение природного ресурса экономически целесообразно, поскольку для замещаемого природного ресурса $M[NPV] = (28,95; 35,75)$, а для замещающего ресурса – $M[NPV] = (40,55; 45,55)$.

Для проведения детализированной оценки, которая позволит разрешить противоречие между полученными вариантами решений о замещении природного ресурса, необходимо построить вероятностный график NPV .

Таблица 2

Расчет математического ожидания NPV для сравниваемых вариантов

Исход k	Цепочки событий от начального к рассматриваемому исходу	Расчет математического ожидания NPV замещаемого природного ресурса		Расчет математического ожидания NPV ресурса-заменителя	
		min	max	min	max
1	{1-2-4}	2,4	3	1,8	2,4
2	{1-2-5}	-1,8	0,9	15,3	16,2
3	{1-3-6}	4,9	5,6	8,4	9,1
4	{1-3-7}	14	15,75	8,75	10,5
5	{1-3-8}	9,45	10,5	6,3	7,35
Математическое ожидание $M[NPV]$		28,95	35,75	40,55	45,55

На рис.2 представлены вероятностные кривые NPV , которые построены на основе данных табл.1. График показывает, что на интервале от 100 до 75% замещение природного ресурса экономически целесообразно. На интервале от 75 до 50% замещение ресурса не представляется экономически оправданным, а с вероятностью ниже 55% замещение природного ресурса приводит к значительному росту NPV . Таким образом, несмотря на имеющийся интервал на кумулятивной вероятностной кривой нарушения условия замещения природного ресурса, целесообразно рекомендовать реализовать мероприятия по его замещению.

Более детально вопрос об экономической целесообразности замещения природного ресурса должен быть рассмотрен в динамике для $t=1,2,\dots,T$. Для этого необходимо провести серию расчетов вероятностной оценки NPV для замещаемого ресурса и ресурса-заменителя. В результате будет получен график показателя $\Delta NPV_t = NPV_{it} - NPV_{0t}$, где

$$NPV_{it} = \frac{NPV_{it}^{\max} + NPV_{it}^{\min}}{2} \text{ и } NPV_{0t} = \frac{NPV_{0t}^{\max} + NPV_{0t}^{\min}}{2}$$

На рис.3 представлен график изменения разницы между NPV замещающего (биогаз) и замещаемого (дизельное топливо) ресурсов.

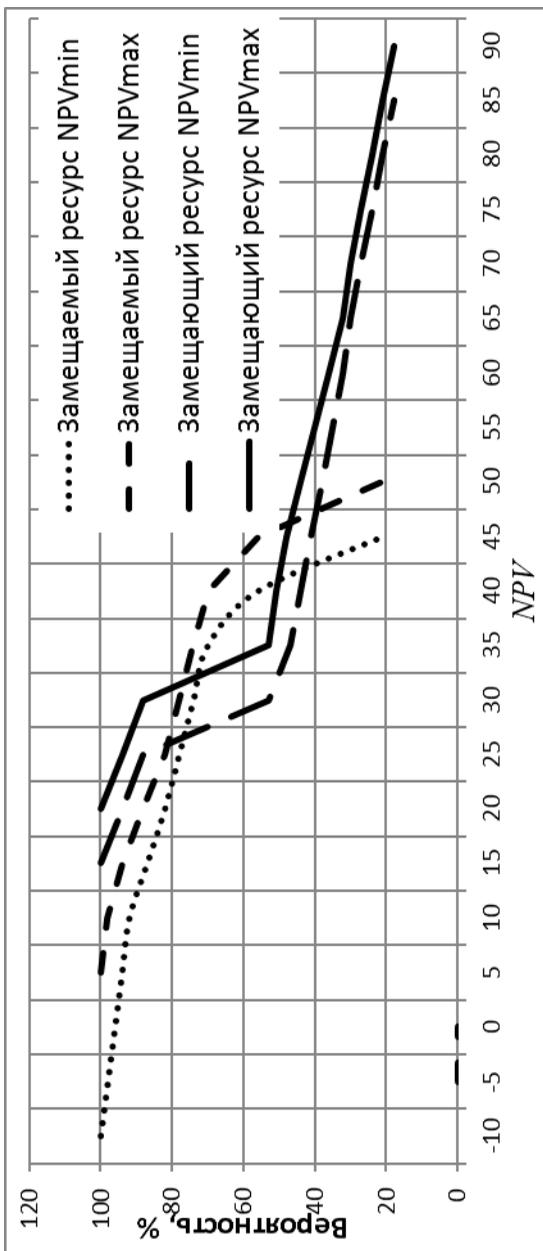


Рис. 2. График минимальных и максимальных значений NPV для замещаемого и замещающего ресурсов

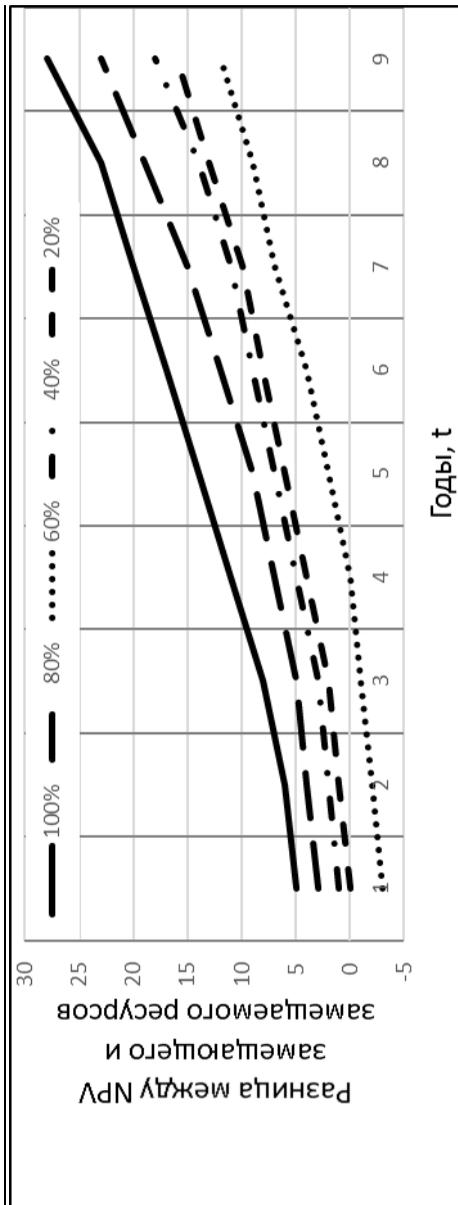


Рис. 3. Динамика ΔNPV_t для моментов времени $t=1, 2, \dots, 9$ при значениях вероятности с шагом 20%

Для уровня 60% вероятности на рис.3 показаны значения $\Delta NPV_t < 0$ моменты времени $t=1, 2, 3, 4$. Начиная с 5 года для всех уровней вероятности разница между NPV замещающим (биогаз) и замещаемым (дизельное топливо) ресурсов оказывается положительной, что позволяет принять окончательное решение об экономической эффективности замены дизельного топлива биогазом в рассматриваемой ситуации.

Используемая литература:

1. Анализ и моделирование глобальной динамики / ред. А.В. Коротаев, С.Ю. Малков, А.Е. Гринин. – М.: ЛИБРОКОМ, 2010.
2. Курилова Е.М., Кулаков М.П., М.Ю. Хавинсон, Фрисман Е.Я. Моделирование динамики добычи минеральных ресурсов в регионе: эконофизический подход. - Моделирование систем 2012. №4(34), с.24-27.
3. Махов С. А. Математическое моделирование мировой динамики и устойчивого развития на примере модели Форрестера: препринт. – М.: ИПМ РАН, 2005.
4. Новоселов А.А., Медведева О.Е., Новоселова И.Ю. Экономика, организация и управление в области недропользования. – М., Юрайт, 2014.
5. Новоселов А.А., Лобковский В.А. Эколого-экономический анализ замещения видов топлива при производстве тепловой и электрической энергии // Проблемы региональной экологии, 3, 2014, с.71-76.
6. Птускин А.С. Нечеткие модели и методы в менеджменте. – М., Изд. МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2008.

References:

1. Analysis and modeling of global dynamics / Ed. A.V. Korotaev, S.Y. Malkov, A.E. Grinin. - M., LIBROKOM, 2010.
2. Kurilova E.M., Kulakov M.P., Havinson M.Y., Frisman E.Y. Modeling the dynamics of extraction of mineral resources in the region: econophysical approach. - Simulation Systems, 2012. №4 (34) , p.24-27.
3. Mach S.A. Mathematical modeling of global dynamics and sustainable development on the model of Forrester : preprint. - M.: IPM, 2005.
4. Novoselov A.L., Medvedeva O.E., Novoselova I.Y. Economics, organization and management in the field of subsoil use. - M., Urait, 2014.
5. Novoselov A.L., Lobkovsky V.A. Ecological and economic analysis of replacement fuels in the production of heat and power // Problems of regional ecology, 3, 2014, p. 71-76.
6. Ptuskin A.S. Fuzzy models and methods in management. - M., BSTU, 2008.

ОБЩАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ ПРИРОДНОГО РЕСУРСА¹

Д.э.н., профессор *А.А.Новоселов*
(Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова,
Москва)
alnov2004@yandex.ru

В статье рассматриваются условия и критерии выбора проектов замещения дефицитного природного ресурса. Обоснована и формализована система ограничений, включающая финансовые ресурсы, объемы замещения природного ресурса, ущербы окружающей среды и истощение ресурсов. Предлагается система критериев, ориентированная на переход к зеленой экономике. Построена исходная задача поиска компромиссного варианта замещения природного ресурса по экономическому и экологическому критериям. Раскрыта трансформация исходной задачи к задаче с одним критерием. Приведен алгоритм разработанного автором метода сжимающегося симплекса и возможности его применения для решения задач с булевыми переменными.

Ключевые слова: природный ресурс, истощение запасов минеральных ресурсов, замещение минеральных ресурсов, ущербы, чистый дисконтированный доход, срок окупаемости, внутренняя процентная ставка, компромисс по Парето, алгоритм, метод деления пополам, метод случайного поиска.

GENERAL MODEL OF OPTIMAL REPLACEMENT OF NATURAL RESOURCE

A.A. Novoselov
(Plekhanov Russian University of Economics, Moscow)

The article deals with the conditions and criteria for project selection substitution scarce natural resources. Proved and formalized system of constraints, including financial resources, the volume of substitution of natural resources, environmental damage and resource depletion. Proposes a system of criteria focused on the transition to a green economy. The paper built the original task of searching for a compromise, the substitution of natural resources for economic and environmental criteria. The author revealed the transformation of the original problem to a single criterion. The algorithm developed by the author of the simplex method of compressing and its application to solve problems with Boolean variables.

Keywords: natural resource depletion of mineral resources, mineral resources substitution, damages, net present value, payback period, internal rate of interest, compromise of Pareto, algorithm, the bisection method, the method of random search.

Минеральное сырье представляет собой исходный материал любого производственного процесса, его материальную основу. Удельный вес сырья широко колеблется в зависимости от продукции: на начало XXI века в стоимости машиностроения он составляет около 10%, в продукции основ-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект №14-02-00235а.

ного химического синтеза около 85%. Изменения структуры экономики в связи с развитием новых отраслей промышленности (атомной, авиакосмической, электронной и др.), качественное совершенствование продукции и повышение эффективности традиционных отраслей сопровождаются резким спросом на легкие и редкие металлы. Потребление минеральных ресурсов опережает темпы экономического развития в целом. Ежегодно из недр Земли извлекается более 100 млрд т различного минерального сырья и топлива. Это руды черных и цветных металлов, уголь, нефть, газ, строительные материалы, горнохимическое сырье [4]. Наиболее доступные месторождения ископаемых быстро истощаются. Так, интенсивная разработка месторождений железной руды привела к истощению многих залежей в странах Европы и Северной Америки. Заметно обеднели ресурсы медных руд в Замбии и Заире. Тихоокеанское государство Науру, имевшее богатейшие месторождения фосфоритов, практически прекратило их добычу в связи с исчерпанием этого природного ресурса.

В процессе хозяйственной деятельности происходит истощение мировых запасов минеральных ресурсов, ускорилось обеднение многих используемых руд, возросло количество извлекаемой из недр пустой породы. Например, на медных рудниках американского штата Монтана содержание меди в руде снизилось с 30 % на начальном этапе освоения до 0,5 %.

В России почти 90% меди добывается из месторождений, разведка которых была завершена 30-50 лет назад, при этом около 70% добычи приходится на месторождения, разведанные в 60-е гг. После отработки разведанных до 1970 г. месторождений уровень добычи меди в России может уменьшиться в 5-10 раз. Минерально-сырьевая база Урала истощена за три столетия интенсивной эксплуатации. Прогнозные ресурсы руды оцениваются в 4 млн. т по меди при низком (менее 0,5%) ее содержании. При этом рентабельность добычи постоянно снижается, что приведет к закрытию убыточных месторождений и к дефициту меди в отраслях экономики. Суммарные запасы месторождений в Оренбургской, Свердловской, Челябинской областях составляют 19,6 млн. т запасов меди в руде, из которых рентабельно разрабатывать 11,9 млн. т. Однако половина этих запасов находится на глубоких горизонтах, извлечение руды из которых ограничено особенностями геологического строения рудного тела и повлечет за собой резкий рост затрат на добычу [1].

В отраслях машиностроения железо заменяется пластмассами, что приводит как к снижению веса продукции, так и к ее удешевлению. Тенденции замещения меди другими металлами, снижение ее потребления имеют место и в электронной промышленности, приборостроении.

Рассмотрим общую модель оптимального выбора вариантов замещения природного ресурса в объеме P^0 несколькими альтернативными вариантами $i = 1, 2, \dots, n$, каждый из которых позволяет заменить дефицитный ресурс в объеме P_i . Каждый из вариантов замещения экономически оправдан, поскольку выполняется условие [7]:

$$NPV_i > NPV^0 \wedge PBP_i < PBP^0 \wedge IRR_i > IRR^0 \forall i = 1, 2, \dots, n$$

где $NPV_i (NPV^0)$ – чистый дисконтированный доход от производства i -го ресурса-заместителя (добычи замещаемого природного ресурса) в пере-

счете на замещаемый объем природного ресурса P^0 ; PBP_i (PBP^0) – срок окупаемости предприятия по производству i -го ресурса-заменителя (горного предприятия от добычи замещаемого природного ресурса); IRR_i (IRR^0) – внутренняя норма доходности предприятия, производящего i -ый вид ресурса-заменителя (горного предприятия, добывающего замещаемый природный ресурс).

Более подробно экономические аспекты замещения и влияющие на этот процесс факторы раскрыты в [5]. Поскольку, в общем случае $P_i < P^0$, то необходимо сформировать оптимальный набор видов ресурсов-заменителей [3]. Для такого выбора необходимо воспользоваться искомыми переменными U_i , принимающими значение 1, если i -ый ресурс-заменитель выбирается для замещения дефицитного природного ресурса, или 0 в противном случае. Тогда ограничение по замещению природного ресурса в полном объеме будет иметь вид:

$$\sum_{i=1}^n P_i U_i \geq P^0$$

Поскольку объем финансирования на реализацию проектов замещения дефицитного природного ресурса ограничены и равны B , а затраты на реализацию i -ого проекта Z_i , то ограничение по финансированию может быть представлено следующим образом:

$$\sum_{i=1}^n Z_i U_i \leq B$$

Поскольку проекты замещения природных ресурсов могут потребовать дополнительных земельных ресурсов S_i (например, ветровая и солнечная энергетика приводит к изъятию земельных ресурсов из хозяйственного оборота), то можно потребовать чтобы было соблюдено ограничение по предельному изъятию земельных ресурсов в объеме S^0 : $\sum_{i=1}^n S_i U_i \leq S^0$

Можно также учесть ограничение по предельной величине экономической оценки ущерба окружающей среде Y^0 при реализации проектов замещения, если при реализации i -ого проекта экономическая оценка причиняемого ущерба окружающей среде составляет Y_i , а экономическая оценка ущерба окружающей среде при добыче замещаемого природного ресурса составляет Y^1 : $\sum_{i=1}^n Y_i U_i \leq Y^0 - Y^1$

Если проводить поиск оптимального набора вариантов замещения (проектов) по критерию максимизации чистого дисконтированного дохода (NPV), то целевая функция задачи будет иметь вид:

$$F(U) = \sum_{i=1}^n NPV_i U_i \rightarrow \max$$

В результате решения данной задачи будет получен вариант замещения природного ресурса набором из нескольких видов ресурсов (проектов), которые обеспечат максимум прибыли на горизонте расчета чистого дисконтированного дохода. Однако, стремление к зеленой экономике требует равноценного учета экономических и экологических интересов. Для этого в модели выбора оптимальных проектов замещения природного ресурса целесообразно одновременно оптимизировать два критерия: экономический $F_1(U)$ (максимизацию суммарной прибыли или чистого дисконтированного дохода) и экологический $F_2(U)$ (минимизацию суммарного ущерба окружающей среде):

$$F_1(U) = \sum_{i=1}^n NPV_i U_i \rightarrow \max; \quad F_2(U) = \sum_{i=1}^n Y_i U_i \rightarrow \min$$

При ограничениях, которые были рассмотрены ранее, за исключением ограничения по предельному ущербу, причиняемому окружающей среде, т.е.:

$$\sum_{i=1}^n Z_i U_i \leq B; \quad \sum_{i=1}^n P_i U_i \geq P^0; \quad \sum_{i=1}^n S_i U_i \leq S^0$$

В экологический критерий целесообразно добавить наряду с составляющей экономической оценки ущерба окружающей среде, включить составляющую истощения природных ресурсов, в частности, земельных:

$$F_2(U) = \sum_{i=1}^n (Y_i + C S_i) U_i \rightarrow \min$$

Еще более полным учет природно-ресурсной и экологической составляющих будет в том случае, если их сумма будет соотнесена с тем объемом ресурсов, которые замещаются выбранными проектами:

$$F_2(U) = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i + C S_i) U_i}{\sum_{i=1}^n P_i U_i} \rightarrow \min$$

В результате получена задача многокритериальной оптимизации с линейным и дробно-линейным критериями. Для того, чтобы решить данную задачу необходимо, прежде всего, провести масштабирование критериев задачи, т.е. привести их к одной размерности, одному направлению оптимизации и единому диапазону изменения. Масштабирование критериев целесообразно проводить с помощью следующего преобразования:

$$\omega_l(U) = \begin{cases} \frac{F_l^{\max} - F_l(U)}{F_l^{\max} - F_l^{\min}}, & l \in L^{\max} \\ \frac{F_l(U) - F_l^{\min}}{F_l^{\max} - F_l^{\min}}, & l \in L^{\min} \end{cases}$$

где L^{\max} (L^{\min}) – множество максимизируемых (минимизируемых) критериев; F_l^{\max} (F_l^{\min}) – максимальное (минимальное) значение l -го критерия в пределах области допустимых решений, образованной приведенными выше ограничениями.

Отыскание F_l^{\max} и F_l^{\min} значений для критериев $l \in L = L^{\max} \cup L^{\min}$ следует провести на основе решения задач локальной оптимизации (см. табл. 1) не зависимо от экономического содержания критериев.

Таблица 1

Модели локальной оптимизации для нахождения минимального и максимального значений l -го критерия на множестве ограничений по финансированию и замещению природного ресурса

Название показателя	Задача 1 для l -го критерия	Задача 2 для l -го критерия
Целевая функция	$F_l(U) \rightarrow \max$	$F_l(U) \rightarrow \min$
Ограничение по финансированию	$\sum_{i=1}^n Z_i U_i \leq B$	$\sum_{i=1}^n Z_i U_i \leq B$
Ограничение по полноте замещения природного ресурса	$\sum_{i=1}^n P_i U_i \geq P^0$	$\sum_{i=1}^n P_i U_i \geq P^0$
Ограничение по отчуждаемым площадям земель	$\sum_{i=1}^n S_i U_i \leq S^0$	$\sum_{i=1}^n S_i U_i \leq S^0$
Диапазон изменения искомых переменных	$U_i = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases}, i = 1, 2, \dots, n$	$U_i = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases}, i = 1, 2, \dots, n$
Результат решения задачи	F_l^{\max} Максимальное значение l -го критерия	F_l^{\min} Минимальное значение l -го критерия

Решение задач локальной оптимизации может быть получено с помощью метода Балаша, метода Лемке и Шпильберга [2] или метода управляе-

мого случайного поиска Пятацкого-Шапиро, Волконского, Левиной и Поманского [8].

Многокритериальная оптимизация должна привести к решению из области Парето, т.е. компромиссному по Парето решению. С тем, чтобы найти такое решение требуется провести свертку отмасштабированных критериев на основе принципа справедливой уступки Чебышева:

$$\max \{ \omega_1(U); \omega_2(U) \} \rightarrow \min$$

Целевая минимаксная функция, реализующая принципа справедливой уступки Чебышева, гарантирует получение решения из области компромисса по Парето. При этом будет достигнуто выполнение условия: $\omega_1(U) = \omega_2(U) + \delta$, где $|\delta| > 0$ - предельно возможная точность, с которой будет выполнено указанное условие в силу того, что искомые переменные являются булевыми.

Для получения численного решения, необходимо перейти от минимаксной целевой функции задачи к виду, соответствующему задаче математического программирования. С этой целью следует ввести в рассмотрение переменную V , которая имеет смысл максимального из отклонений рассматриваемых критериев от локального оптимума, т.е. $V = \max \{ \omega_1(U); \omega_2(U) \}$. Тогда можно построить задачу, эквивалентную записанной выше свертке критериев:

$$\begin{aligned} V &\rightarrow \min \\ \text{при } V &= \max \{ \omega_1(U); \omega_2(U) \} \end{aligned}$$

Если избавиться от выбора максимума в ограничении, получаем окончательно задачу нелинейного программирования с булевыми переменными:

$$\begin{aligned} V &\rightarrow \min \\ V &\geq \omega_l(U), \quad l \in L = L^{\max} \cup L^{\min} \\ \sum_{i=1}^n Z_i U_i &\leq B; \quad \sum_{i=1}^n S_i U_i \leq S^0; \quad \sum_{i=1}^n P_i U_i \geq P^0; \quad U_i = \begin{cases} 1; \\ 0; \end{cases} \\ &i = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Для отыскания решения приведенной задачи следует воспользоваться модификацией метода сжимающегося симплекса [6] применительно к особенностям задачи векторной оптимизации с булевыми переменными. Суть метода состоит в поиске оптимального значения целевой функции V^* на интервале от нуля до единицы путем деления этого отрезка пополам. Заметим, что при $V=1$, система ограничений всегда совместна, а при $V=0$ - несовместна. Действительно, если бы при значении $V=0$, то есть тогда, когда все критерии принимают оптимальное значение, система ограничений была бы совместна, то ресурсов хватало бы, чтобы наилучшим образом удов-

летворить все цели своего развития и вопроса о компромиссе между этими критериями не стояло бы. Эта ситуация противоречит экономическому смыслу рассматриваемой проблемы.

В методе деления пополам, реализуемом для решения поставленной задачи на исходной итерации $k=0$ полагаем $V_0^c = 1$ и при $V_0^h = 0$ (индексами «0» обозначаются в дальнейшем такие значения V_k , при которых система ограничений совместна, а индексом «k» - при которых система ограничений несовместна). Новое значение V_k на итерации k определяется по формуле:

$$V_k = (V_{k-1}^c - V_{k-1}^h) / 2,$$

после чего с помощью симплекс-метода определяется индекс, которым отмечают полученное значение V_k . Переменная с противоположным индексом на итерации k получает то же значение, которое она имела на предыдущей итерации. Процесс поиска продолжается до тех пор, пока не выполнится условие:

$$|V_{k-1}^c - V_k^c| \leq \xi$$

где ξ – заданная точность расчета, $\xi > 0$.

Для численной реализации алгоритма сжимающегося симплекса следует иметь метод, позволяющий выяснить совместность или несовместность системы ограничений с булевыми переменными. Поскольку одно из ограничений, относящееся ко второму критерию $F_2(U)$ является нелинейным, то целесообразно воспользоваться методом случайного управляемого поиска [8].

Используемая литература:

1. *Козловский Е.А., Комаров М.А., Макрушин Р.Н.* Недропользование СНГ в условиях глобализации. - М.: ООО "Геоинформмарк", 2007.
2. *Кохман А., Алфи-Лабордер А.* Методы и модели исследования операций. – М., Мир, 1977.
3. *Мелехин Е.С., Новоселова И.Ю.* Методический подход к замещению углеводородного сырья с целью ресурсосбережения// Экономика природопользования, 2014, №3. С. 97-102.
4. Минеральное сырье: от недр до рынка// Коллектив авторов. ред. *А.П. Ставский*. - М.: Издательство "Научный мир", 2011
5. *Новоселов А.А.* Один подход к анализу влияния факторов на эффективность замещения природных ресурсов в энергоснабжении// Экономика природопользования, 2014, №5. С.70-76.
6. *Новоселов А.А., Новоселова И.Ю.* Модели и методы принятия решений в природопользовании. – М., Юнити-Дана, 2010.
7. *Новоселова И.Ю.* Теоретико-практические аспекты исчерпания природных ресурсов и их замещение// Вестник университета, 2014, №4. С.125-129.
8. *Финкельштейн Ю.Ю.* Приближенные методы и прикладные задачи дискретного программирования. - Москва: Наука, 1976.

References:

1. *Kozłowski E., Komarov M., Makrushin R.* Subsoil of the CIS in the context of globalization . - M .: OOO " Geoinformmark ", 2007 .
2. *Coffman A., Henri- Laborder A.* Methods and models of operations research . - M., Mir, 1977.
3. *Melekhin E., Novoselova I.* Methodical approach to the replacement of hydrocarbon raw materials for resource // Environmental Economics , №3, 2014 , p.97-102.
4. Mineral raw materials from the subsoil to the market // Group of authors . Ed. *A. Stanski* . - M.: Publishing House " Science World " 2011.
5. *Novoselov A.* One approach to the analysis of the influence factors on the effectiveness of substitution of natural resources in energy supply // Environmental Economics , №5, 2014 , s.70-76 .
6. *Novoselov A., Novoselova I.* Models and methods of decision-making in environmental management . - M., Unity - Dana, 2010 .
7. *Novoselov I.* Theoretical and practical aspects of the exhaustion of natural resources and their replacement // Bulletin of the University , №4, 2014 s.125-129 .
8. *Finkelstein Y.* Approximate methods and applied problems of discrete programming . - Moscow: Nauka, 1976 .

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КРИТЕРИЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ В СИСТЕМЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

К.э.н Е.Г. Михайлова

(Камчатский филиал Тихоокеанского института географии
ДВО РАН, rozotop@mail.ru)

Рассмотрен критерий добавленной стоимости как показатель, свидетельствующий об эффекте ресурсосбережения. Показано, что увеличение добавленной стоимости подтверждает общий эффект ресурсосбережения, который может быть получен не только в результате абсолютного сокращения материальных затрат. Выявлена необходимость выделения «относительного ресурсосбережения», подразумевающего рост добавленной стоимости при росте абсолютной величины потребляемых ресурсов.

Ключевые слова: ресурсосбережение, добавленная стоимость, эластичность спроса, материалоемкость.

THE POSSIBILITY OF APPLYING THE CRITERION OF VALUE ADDED IN THE SCORE CARDSAVINGRE SOURCES

E.G. Michailova

Considered the criterion of added value as an index in dicating the effect of saving resources. It is shown that the increase in value added confirms the overall effect of saving resources, which can be obtained not only by the absolute reduction of material costs. Identified the need for "relative savingre sources" implies an increase in added value with an increase in the absolute value of resources consumed.

Key words: saving resources, value added, elasticity of demand, consumption of materials.

Повышение добавленной стоимости как одна из стратегических целей в последнее время декларируется разными субъектами экономики. Добавленная стоимость определена как целевой показатель в программных документах регионального, отраслевого, государственного уровня управления [1]. Например, в «Концепции развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года» и «Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса РФ на период до 2020 года» отмечается необходимость расширения производства и реализации конкурентоспособной российской рыбо- и морепродукции с высокой долей добавленной стоимости, обеспечение на этой основе интенсивного замещения импортной продукции на внутреннем рынке продукцией российского производства, а на одном из этапов реализации Стратегии предусматривается осуществлять «эффективное импортозамещение на рынке отечественной рыбной продукцией с одновременным наращиванием экспорта конкурентоспособной рыбной продукции с высокой добавленной стоимостью, ... расширение интеграции рыбоводящего и рыбоперерабатывающего секторов в мировую экономику на основе их встраивания в глобальные цепочки производства добавленной стоимости» [2].

В экономической литературе появился ряд производных от термина «добавленная стоимость» понятий, названий концепций управления предприятием: модель оперативного управления добавленной стоимостью [3], концепция экономической добавленной стоимости в финансовом управлении [4], управление добавленной стоимостью хозяйствующих субъектов [5]. В некоторых источниках не только не уточняется порядок расчета и состав показателей, формирующих добавленную стоимость, но и не конкретизируется, что авторы понимают под добавленной стоимостью [6]. В другом случае можно обнаружить «широкий» подход к трактовке добавленной стоимости в «узко» отраслевом применении: добавленная стоимость для рыбопродукции - это дополнительная переработка с целью производства более ценных продуктов [7]. Кларк Г., автор определения, отмечает, что термин «добавленная стоимость» часто используется в рыбной отрасли и обычно подразумевает "более дорогие", "более готовые к употреблению", "нетрадиционные", "прошедшие переработку" рыбопродукты.

Добавление стоимости за счет увеличения ступеней переработки рыбопродукции, несомненно, позволяет получать большую выгоду от использования водных биоресурсов не только самим предприятиям, но и населению, государству. В условиях необходимости сохранения и рационального использования рыбных ресурсов, увеличение добавленной стоимости Trondsen Т., James A. Y. рассматривают как стратегию управления в рыбной отрасли: сделай больше из меньшего сырья [8].

Критерием указанной цели служит материалоемкость или обратный ей показатель материалоемкости, которые, в свою очередь, являются ключевыми показателями ресурсосбережения на предприятии. Рассмотрим возможность использования критерия добавленной стоимости как индикатора ресурсосбережения. Статистико-учетный подход в трактовке добавленной стоимости делает акцент на том, что добавленная стоимость – результат деятельности предприятия, выражаемый частью стоимости продукции, которая создается непосредственно фирмой.

Добавленная стоимость (VA) - это стоимость, созданная субъектом экономики в процессе производства и отражающая реальный вклад субъекта в создание стоимости конкретного продукта, т.е. заработную плату, прибыль, амортизацию, процент за кредит и т.д. [9]. В зарубежной литературе широко используется формула, предложенная Riahi-Belkaoui A. [10]:

$$VA = W + I + DP + DD + T + R \quad (1)$$

где W – заработная плата с отчислениями на социальные нужды, I – проценты, DP - амортизация, DD - дивиденды, T – налоги, R - нераспределенная прибыль.

Добавленная стоимость в тоже время отражает ту часть стоимости, которую добавляет субъект экономики к приобретённым на стороне материалам и услугам в процессе производства и реализации продукции и выражается разностью между общей выручкой, полученной от продажи данной продукции, и стоимостью затрат на ее производство и реализацию (стоимость сырья, материалов, топлива и т.п.) [11]. В таком случае добавленную стоимость можно выразить формулой:

$$VA = S - B \quad (2)$$

где: S - выручка/ объем продаж, B - промежуточное потребление.

Приравняем правые части равенств (1) и (2):

$$S - B = W + I + DP + DD + T + R \quad (3)$$

или

$$S - B - DP = W + I + DD + T + R \quad (4)$$

Полученные равенства позволяют отметить два важных момента в порядке расчета добавленной стоимости. Во-первых, уравнение (3) выражает валовую добавленную стоимость, в то время как уравнение (4) выражает чистую добавленную стоимость. Так как в величине валовой добавленной стоимости остаются амортизационные отчисления, компенсирующие стоимость основных средств, в создании которых фирма не принимала участие, логично элиминировать влияние средств труда так же как и предметов труда, поскольку они потребляются в процессе производства, перенося свою стоимость на созданную продукцию с той лишь разницей, что первые – постепенно в течении нескольких производственных циклов, а вторые – одновременно с окончанием производственного цикла. Чистая добавленная стоимость также как и валовая рассчитывается в системе макроэкономических показателей и называется чистым национальным продуктом.

Во-вторых, в обоих уравнениях, левая сторона показывает добавленную (брутто или нетто) стоимость, полученную субтрактивным способом (методом вычитания), а правая сторона – аддитивным способом (методом сложения). Если аддитивный метод раскрывает социальный аспект добавленной стоимости, то субтрактивный метод характеризует производственную сторону деятельности субъекта экономики.

Наибольшей популярностью концепция добавленной стоимости пользовалась в Великобритании, где Комитет по стандартам учета (Accounting Standards Committee) в 1975 г. рекомендовал предприятиям составлять отчет о добавленной стоимости и публиковать его [12]. В 1991 году специальная комиссия Американской ассоциации бухгалтеров (American Accounting Association) предложила расширить публикуемую фирмами бухгалтерскую отчетность отчетом о добавленной стоимости, мотивируя это общей полезностью для широкого круга пользователей информации [13]. При этом акцент делался, прежде всего, на социально-экономическом значении такого отчета как важного компонента концепции корпоративной социальной ответственности, поскольку, как справедливо отмечает Абрютиня М.С., распределение добавленной стоимости показывает на кого предприятие работает [14]. Традиционная форма отчета о финансовом результате предоставляет информацию только собственнику (акционерам). Стабильность в деятельности субъекта экономики зависит не только от прибыли, но и от добавленной стоимости, которую оно способно создавать усилиями всех заинтересованных сторон: можно выжить, не заработав прибыль, но отсутствие добавленной стоимости за некоторый период времени говорит о «смерти».

В целом, исследователи [15,16] отмечают важность использования отчета о добавленной стоимости, который раскрывает распределительную сторону показателя (используется аддитивный метод). Другая сторона отчета остается за рамками рассмотрения. Тогда как именно субтрактивный метод расчета добавленной стоимости позволит дать оценку динамики использования материальных ресурсов, определить тенденции в ресурсосбережении на предприятии.

Субтрактивный метод расчета добавленной стоимости как разница между выручкой и промежуточным потреблением (см. формулу (2)), позволяет заметить, что рост добавленной стоимости возможен как за счет увеличения выручки, так и за счет снижения промежуточного потребления, которое выражается большей частью материальными затратами предприятия. Этот метод позволяет выделить важность и значимость оценки добавленной стоимости как критерия достижения аллокативной эффективности деятельности предприятия, т.е. производства «наилучшей» или оптимальной комбинации продуктов с помощью наиболее рационального набора материальных ресурсов.

Ресурсосбережение предполагает, что производство продукции должно выполняться с учетом рационального использования и экономного расходования всех видов ресурсов (вещества, энергии), при безопасном воздействии на человека и окружающую среду. Соответственно, ресурсосбережение предусматривает сокращение потребления вещества и энергии, снижение объемов отходов, сбросов и выбросов, что выражается сокращением материальных затрат. Очевидно, что снижение материальных затрат приводит к росту добавленной стоимости. Однако рост добавленной стоимости возможен и за счет роста выручки, а также за счет опережающего роста выручки по отношению к росту материальных затрат (в случае увеличения как выпуска продукции, так и материальных затрат).

В наиболее простом случае при условии изменения только одного из трех элементов добавленной стоимости (цены, объема выпуска, материальных затрат) возможны следующие варианты действий, обеспечивающих рост добавленной стоимости:

1. уменьшение материальных затрат - при постоянном объеме производства и цене, это подразумевает комплекс мероприятий, направленных на экономно материальных затрат путем снижения абсолютной материалоёмкости продукции;
2. повышение объема выпуска продукции - при неизменном объеме материальных затрат и цене это также достигается за счет снижения абсолютной материалоёмкости продукции;
3. повышение цены при неизменных материальных затратах и объеме выпуска отражается снижением общей материалоёмкости продукции.

Первое и второе направление обеспечивает рост добавленной стоимости за счет снижения абсолютной материалоёмкости, что в целом отражает ресурсосберегающую деятельность на предприятии. Однако только в первом случае достигается абсолютное сокращение материальных затрат, что в первую очередь актуально для не возобновимых ресурсов. Важно это и для условно-возобновимых ресурсов.

Реализовать третье направление повышения добавленной стоимости наиболее сложно в условиях совершенной конкуренции, поскольку отсутствует возможность контролировать цену. Кроме того рост цены может быть вызван внешними факторами, такими как инфляция, колебания курса валют, изменения налогового режима и др. Наиболее вероятно повышение цены для предприятий, обладающих рыночной властью, т.е. способных устанавливать цену и получать при этом экономическую прибыль в долгосрочном периоде. Появление рыночной или монопольной власти предполагает высокий уровень концентрации, который в свою очередь, способствует стратегическому взаимодействию фирм (сговору, координации действий и т.д.). В любом случае, наличие рыночной власти у предприятия говорит о несовершенной структуре отраслевого рынка, что в свою

очередь подразумевает неэффективное распределение ресурсов и, не смотря на то, что формально обеспечивается снижение общей материалоемкости, говорить об экономии ресурсов нельзя.

Рост добавленной стоимости возможен и при росте материальных затрат при условии, что темпы роста выручки будут больше темпов роста материальных затрат. Реализация этого варианта действий по увеличению добавленной стоимости приведет к абсолютному увеличению потребления материальных ресурсов при сокращении удельной материалоемкости. Такая ситуация может быть описана «эффектом рикошета», о котором упоминалось впервые еще в 1865 г. Эффект рикошета – повышение совокупного потребления ресурсов в ответ на снижение их удельного потребления [17]. Возможно появление как прямого эффекта рикошета, когда потребители увеличивают объем потребления данного товара, так и косвенный эффект рикошета – полученную экономию потребитель направляет на потребление других товаров, в производстве которых также используется этот ресурс [18].

Проявление эффекта рикошета тесно связано с эластичностью замещения и ценовой эластичностью спроса. Чем выше эластичность, тем больше эффект рикошета [19]. Исследование эффекта рикошета в области энергетических ресурсов показало, что повышение энерго- эффективности приведет к изменениям в структуре потребления, которые могут быть как сократить общее благосостояние, так и улучшить. Увеличение общественного благосостояния возможно, если нет достаточно больших внешних издержек от дополнительного использования топлива или использования энергетических услуг [20]. Внедрение ресурсосберегающих технологий, несмотря на снижение ресурсоемкости продукции, может вследствие эффекта рикошета привести к существенному росту общего потребления ресурсов.

Рассмотренные случаи позволяют выделить два типа ресурсосбережения исходя из характера экономии ресурсов. Первый тип предполагает экономно ресурсов в результате абсолютного сокращения их использования. Такой тип соответствует абсолютному ресурсосбережению. Второй тип связан с относительной экономией ресурсов, когда темпы роста выпускаемой продукции опережают темпы роста потребляемых ресурсов, что можно определить как относительное ресурсосбережение.

Разберем более сложный случай, когда рост добавленной стоимости сопровождается изменением (как ростом, так и снижением) цены, объема выпуска и материальных затрат. Представив в формуле (2) выручку как произведение объема произведенной продукции (Q) цены единицы продукции (P), получаем, что добавленная стоимость зависит от изменения трех переменных:

$$VA = Q \times P - B \quad (5)$$

Исследуем функцию на возрастание и убывание:

$$dVA = d(Q \times P) - dB \quad (6)$$

$$dVA = Q \times dP + P \times dQ - dB \quad (7)$$

Рассмотрим случай, когда добавленная стоимость увеличивается, следовательно, левая часть (7) больше нуля, т.е.:

$$Q \times dP + P \times dQ - dB > 0 \quad (8)$$

В зависимости от эластичности спроса на продукт, возможно несколько вариантов изменения выручки при изменении цены. Рассмотрим случаи неэластичного спроса (9), неэластичного (10) и единичной эластичности спроса (11):

$$\frac{P \times |dQ|}{Q \times |dP|} < 1 \quad (9)$$

$$\frac{P \times |dQ|}{Q \times |dP|} > 1 \quad (10)$$

или

$$\frac{P \times |dQ|}{Q \times |dP|} = 1 \quad (11)$$

При неэластичном спросе условие роста добавленной стоимости получим из решения системы неравенств:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{P \times |dQ|}{Q \times |dP|} < 1 \\ Q \times dP + P \times dQ - dB > 0 \\ dP < 0 \\ dQ < 0 \end{array} \right.$$

$$2P \times dQ > dB$$

Так как $dQ < 0$, левая часть неравенства, очевидно, отрицательная величина, соответственно:

$$dB < 0$$

Следовательно, в случае неэластичного спроса при снижении цены и объема выпуска, рост добавленной стоимости возможен только за счет сокращения материальных затрат. Результаты исследования функции добавленной стоимости, выполненные автором для других случаев, представлены в табл.1:

Характер изменения материальных затрат при росте добавленной стоимости

Тип эластичности	Рост выпуска, снижение цены	Рост выпуска и цены	Снижение выпуска и рост цены	Снижение выпуска и цены
Эластичный	1. $dB < d(PQ)$	2. $dB < 2PdQ$	3. $dB < 0$	4. $dB < 0$
Неэластичный	5. $dB < 0$	6. $dB < 2QdP$	7. $dB < d(PQ)$	8. $dB < 0$
Единичная эластичность	9. $dB < 0$	10. $dB < 2QdP$	11. $dB < 0$	12. $dB < 0$

Источник: Разработано автором

Условие роста добавленной стоимости, как видно из таблицы, при одновременном снижении материальных затрат строго выполняется в случаях 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12. Такую ситуацию можно характеризовать как абсолютную экономию материальных ресурсов, т.е. абсолютное ресурсосбережение. Абсолютное ресурсосбережение происходит в случае сокращения, как объема выпуска, так и цены при любом типе эластичности спроса. В случаях 1, 2, 6, 7, 10, поскольку правая часть неравенства положительная величина, рост добавленной стоимости может происходить как за счет сокращения, так и за счет роста материальных затрат. В одном случае, возможно сокращение общей материалоемкости продукции при абсолютном росте материальных затрат: происходит относительная экономия ресурсов, что можно охарактеризовать как относительное ресурсосбережение. В другом случае, происходит сокращение абсолютной материалоемкости, т.е. абсолютное ресурсосбережение.

В систему показателей, характеризующих уровень использования ресурсов, можно включить критерий добавленной стоимости, который свидетельствует об эффекте ресурсосбережения. Во-первых, субтрактивный метод расчета добавленной стоимости позволяет оценить способность субъекта экономики создавать новую стоимость с точки зрения производства. Во-вторых, увеличение добавленной стоимости подтверждает общий эффект ресурсосбережения, который может быть получен не только в результате абсолютного сокращения материальных затрат. Этот факт говорит о необходимости выделения так называемого «относительного ресурсосбережения», которое подразумевает, что рост добавленной стоимости обеспечивается сокращением общей материалоемкости продукции, при росте абсолютной величины потребляемых ресурсов. В третьих, не зависимо от типа эластичности спроса при условии снижения цены и объема выпуска продукции рост добавленной стоимости говорит об абсолютном ресурсосбережении, тогда как при росте выпуска и цены нельзя строго определить характер ресурсосбережения. Таким образом, в зависимости от эластичности спроса рост добавленной стоимости может указывать на характер ресурсосбережения. При оценке эколого-экономической эффективности природопользования возможно использование выявленной взаимосвязи добавленной стоимости и ресурсосбережения.

Библиографические ссылки

1. Михайлова Е.Г. Добавленная стоимость как интегральный фактор развития рыбной отрасли // Вестник КамчатГТУ. – 2013. – № 23. – С. 99–104.
2. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса РФ на период до 2020 года, от 30 марта 2009 г. № 246. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: fish-forum.ru/files/112.doc. (По состоянию на 01.12.2014).
3. Злобина С. Управление добавленной стоимостью. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=18210>. (По состоянию на 01.12.2014).
4. Осипов М. А. Концепция экономической добавленной стоимости в финансовом управлении российских компаний/ Автореферат дис... кандидата экономических наук по специальности 08.00.10. - Москва – 2004. – 26 с.
5. Половкин С. Е. Управление добавленной стоимостью хозяйствующих субъектов. Автореферат дис. ... кандидата экономических наук по специальности 08.00.05. – Казань – 2007. – 26 с.
6. Гуркова И. Факторы создания добавленной стоимости российскими предприятиями/ Гуркова И., Аврамова Е., Тубалова В. // Вопросы экономики. – 2002. – № 6. – С.120-132
7. Knapp G. Basic economics of value adding for fish products // Report of the Second International Conference on Seafood Technology on Sustainable, Innovative and Healthy Seafood. FAO/The University of Alaska, Anchorage, United States of America, 10-13 May 2010. FAO: Fisheries Aquaculture Proceedings No. 22. Rome, 2012. 250 pp. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/docrep/015/i2534e/i2534e00.htm>. (По состоянию на 01.12.2014).
8. Trondsen T., James A. Y. Value adding, fisheries management and first hand sales of fish. A comparative assessment of the UK and Norway. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://triton.nfh.uit.no:86/Forskning/Forstehand-somsetning/description97.htm>. (По состоянию на 01.12.2014).
9. Экономическая теория (политэкономика)/Под ред. В.И. Видяпина, Г.П. Журавлевой. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 640 с.
10. Riabi-Belkaoui A. Value Added Reporting: Lessons for the United States/ Westport, Connecticut London: Quorum Books, 1999. - 204 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.questia.com/read/23367563/value-added-reporting-and-research-state-of-the-art>. (По состоянию на 01.12.2014).
11. Экономическая теория. – СПб.: Питер, 2009. – 448 с.
12. Accounting for a Disappearance: A Contribution to the History of the Value Added Statement in the UK Chris Pong and Falconer Mitchell. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.accountingin.com/accounting-historians-journal/volume-32-number-2/accounting-for-a-disappearance-a-contribution-to-the-history-of-the-value-added-statement-in-the-uk/>. (По состоянию на 01.12.2014).
13. Riabi-Belkaoui A. Performance Results in Value Added Reporting / QUORUM BOOKS Westport, Connecticut London 1996. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.questia.com/read/27320180/performance-results-in-value-added-reporting>. (По состоянию на 01.12.2014).

14. *Абрютина М.С.* Добавленная стоимость и прибыль в системе микро- и макроанализа финансово-экономической деятельности// Финансовый менеджмент. – 2002. – №1. – С. 13-28.

15. *Mandal N., Goswami S.* Value Added Statement (VAS) – A Critical Analysis - A case study of Bharat Heavy Electricals Limited// Great Lakes Herald, Vol. 2, No. 2, September 2008. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.greatlakes.edu.in/pdf/Herald/Vol2/Value Added Statement -A Critical Analysis.pdf](http://www.greatlakes.edu.in/pdf/Herald/Vol2/Value%20Added%20Statement%20-A%20Critical%20Analysis.pdf). (По состоянию на 01.12.2014).

16. *Staden C.* The value added statement: Bastion of social reporting or Dinosaur of financial reporting? // Department of Accountancy and Business Law College of Business Massey University Palmerston North New Zealand, 2000. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.massey.ac.nz/massey/fms/Colleges/College%20of%20Business/School%20of%20Accountancy/Documents/Discussion%20Papers/200.pdf>. (По состоянию на 01.12.2014).

17. *Болбот Е.А., Клочков В.В.* Системный анализ рисков внедрения «зеленых» технологий// Экономика природопользования. – 2012. – №1. – С. 78-100.

18. *Gillingham K., Kotchen M., Rapson D., Wagner G.* The Rebound Effect and Energy Efficiency Policy. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yale.edu/gillingham/ReboundEffectLongForm.pdf>. (По состоянию на 01.12.2014).

19. *Herring H.* Rebound effect. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eoearth.org/view/article/155666>. (По состоянию на 01.12.2014).

20. *Chan N. W., Gillingham K.* The Microeconomic Theory of the Rebound Effect and its Welfare Implications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.yale.edu/gillingham/ChanGillingham_ReboundTheory.pdf (По состоянию на 29.10.2014).

ПРОЦЕСС РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

Я.А.Губа

(Смоленский институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г.Разумовского
pavlykova_yana@mail.ru)

Пищевая промышленность России является важнейшей сферой народнохозяйственного комплекса, оказывающей значительное влияние на состояние экономики страны, уровень продовольственной безопасности и благосостояние народа. Проведен анализ современного состояния и перспектив развития предприятий пищевой промышленности по выпуску кофейной продукции, охарактеризована деятельность ООО «Нестле Кубань» г. Тимашевск и разработаны предложения по его дальнейшему развитию.

Ключевые слова: пищевая промышленность, кофейная продукция, экономика, деятельность ООО «Нестле Кубань», Россия.

DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISES OF THE FOOD-PROCESSING INDUSTRY OF RUSSIA

Y.L. Guba

The food-processing industry of Russia is the major sphere of an economic complex rendering significant influence on a condition of a national economy, a level of food safety and well-being of people. The analysis of a modern condition and prospect of development of the enterprises of the food-processing industry on release of coffee production is carried out (spent), activity of Open Company "Нестле Кубань" is characterized, offers on his (its) further development are developed.

Key words: the food-processing industry, coffee production, economy, activity of Open Company "Нестле Кубань", Russia

Введение

Пищевая промышленность России является важнейшей жизнеобеспечивающей сферой народнохозяйственного комплекса, оказывающей значительное влияние на состояние экономики страны, уровень продовольственной безопасности и благосостояние народа. Устойчивое обеспечение всех слоев населения качественными и безопасными продуктами питания - важнейший фактор улучшения здоровья нации. Он оказывает решающее влияние на улучшение основных демографических показателей, что в настоящее время является приоритетом государственной политики.

В последние годы Правительство РФ предпринимает конструктивные меры, направленные на создание качественно новых предпосылок для дальнейшего устойчивого развития аграрной сферы экономики и увеличения объемов поставок сырья для отраслей пищевой промышленности.

С начала 2013 г. реализуется Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2016 годы. Госпрограмма служит основным инструментом аграрной политики, определяющим основные приоритеты, цели и направления развития сельского хозяйства на пятилетний период, финансовое обеспечение и механизмы реализации предусматриваемых мероприятий, показатели их результативности.

Плодотворная работа по развитию пищевой и перерабатывающей промышленности проводится на региональном уровне. Органами исполнительной власти большинства субъектов Российской Федерации приняты и реализуются программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков продукции, сырья и продовольствия, разработанные с учетом основных положений Программы.

Продолжается процесс образования в АПК крупных холдинговых структур, позволяющих преодолеть узкую специализацию перерабатывающих предприятий, повысить эффективность производства.

Не является исключением и Краснодарский край, в котором имеется большое количество крупных предприятий пищевой промышленности. Одним из таких предприятий является ООО «Нестле Кубань», расположенное в г.Тимашевске и выпускающее различные виды кофейной продукции, о котором пойдет речь в данной работе.

Объект исследования: процесс развития предприятий пищевой промышленности России.

Предмет исследования: современное состояние и перспективы развития предприятий по выпуску кофейной продукции (на примере ООО «Нестле Кубань» г.Тимашевска).

Цель работы: провести анализ современного состояния и перспектив развития предприятий пищевой промышленности, охарактеризовать деятельность ООО «Нестле Кубань» г. Тимашевска и разработать предложения по его дальнейшему развитию.

Задачи работы:

1. Охарактеризовать современное состояние и перспективы развития предприятий пищевой промышленности России.

2. Дать организационно-экономическую характеристику ООО «Нестле Кубань».

3. Определить перспективы развития предприятий по выпуску кофейной продукции.

4. Разработать предложения по развитию продукции ООО «Нестле Кубань».

1. Современное состояние и перспективы развития предприятий пищевой промышленности России.

1.1. Основные показатели выпуска продукции предприятиями пищевой промышленности

Последствия мирового финансового кризиса отрицательно сказались на темпах промышленного производства предприятий пищевой промышленности. В конечном итоге в 2012 г. индекс промышленного производства пищевых продуктов, включая напитки и табак, составил 101,1 % против

106,1 % в 2011 г. Спад объемов производства составил 5% и наблюдался в каждом третьем субъекте Российской Федерации.

В настоящее время большинство промышленных предприятий работает в условиях дефицита оборотных средств. Резкий рост дебиторской задолженности за поставленную организациям торговли продукцию вызван ухудшением платежной дисциплины в товаропроводящей сети, что негативно отражается на их производственной деятельности.

В целом предприятиями пищевой промышленности в 2012 г. было отгружено продукции на сумму 2641 млрд руб. в действующих ценах, или на 26,7 % больше, чем в 2011 г. (за 2011 г. рост составлял 31,2%).

По данным Росстата, в январе - ноябре 2012 г. прибыль, полученная крупными и средними предприятиями, достигла 126,9 млрд руб., или на 7,9 % больше, чем за соответствующий период 2011 г. (за 11 мес. 2011 г. рост составил 40,2%) [5].

Средний уровень рентабельности за 9 мес. 2012 г. составил 10,8%, что на уровне соответствующего периода 2011 г.

За последние годы прослеживается позитивная тенденция по увеличению потребления населением России основных видов продуктов питания.

Объемы производства продукции пищевой промышленности из отечественного сырья, несмотря на его ежегодный прирост, по ряду позиций не позволяют в полной мере удовлетворить потребности населения.

Внутренний рынок России все еще характеризуется высоким уровнем зависимости от импорта. За его счет формируется почти 40% ресурсов на продовольственном рынке. Тенденция к росту импорта продовольственных товаров и сырья для их производства сохраняется [7].

1.2. Динамика развития предприятий важнейших отраслей пищевой промышленности

Пивоваренная отрасль. За последние 10 лет пивоваренная индустрия России прошла путь от одной из отсталых отраслей пищевой промышленности до эффективно работающего сектора аграрно-промышленного комплекса.

С 1996 г. отрасль стабильно наращивает объемы производства и уверенно развивается. Однако в 2012 г. впервые за последнее время произошло снижение производства пива. Оно составило 1140,5 млн дал, или 99,4 % к соответствующему периоду 2011 г. Основная причина этого - емкость рынка пива России уже достигла своего оптимального состояния, а для дальнейшего развития отрасли пивоваренным компаниям необходимо активнее заниматься экспортом производимой продукции.

Наиболее существенное падение зафиксировано в Санкт-Петербурге (-9,3%) и Москве (-11,1 %), Ивановской (-21,5%), Омской (-18,4), Московской (-5,7%), Калужской (-6,8%) областях, Ставропольском крае (-23,7%), Республике Чувашия (-12,1 %) и других регионах.

Рост производства пива достигнут в Воронежской (+58,9 %), Самарской (+30,8%), Пензенской (+40,8%), Нижегородской (+13,6 %) областях, в Республике Татарстан (+15,4 %) и Башкортостан (+13,8 %), в Пермском крае (+12,9 %) и других регионах [9].

Мощности по производству пива в целом используются на 77 % - потенциальные возможности увеличения объемов не исчерпаны.

Один из показателей развития пивоваренной отрасли - уровень потребления пива на душу населения. В 2012 г. среднедушевое потребление

пива превысило 80 л - Россия вошла в пятерку ведущих производителей пива в мире.

К числу важных тенденций в отрасли можно отнести стремление к консолидации пивоваренного рынка путем осуществления крупномасштабных слияний. Главные причины этого - ощутимое повышение цен на основное сырье (пивоваренный ячмень, солод и хмель), а также тароупаковочные материалы.

В результате консолидации шесть крупных компаний контролируют 90% российского рынка пива: компании Балтика (38%), САНИнбев (19%), Хайнекен (14%), Эфес (10%), САБ Миллер (5%), Очаково (4%).

За последние годы наблюдается значительный прогресс в обеспечении отрасли солодом отечественного производства. Если в 2000 г. обеспеченность пивоваренной отрасли солодом российского производства не превышала 30 %, то в 2012 г. уже составила 85%. Производство солода выросло с 490 тыс. т до 1,4 млн т, т.е. увеличилось почти в 3 раза. Этому способствовала реализация отраслевой целевой программы по обеспечению производства пивоваренного ячменя и солода в РФ.

Основной вклад в достижение этих целей внесли пивоваренные компании, которыми были построены и введены в эксплуатацию солодовенные заводы. Это компании Балтика, Очаково, Эфес. Кроме того, компанией Русский солод построены и введены в эксплуатацию солодовенные заводы в Московской (пос. Вороново), Воронежской (пос. Элеваторный) и Орловской (пос. Знаменка) областях производственной мощностью по 100 тыс. т в год солода каждая. Все построенные солодовенные заводы оснащены высокопроизводительным оборудованием, внедрены современные технологии производства солода [14].

В то же время еще не удалось решить проблему увеличения отечественного производства хмеля. Потребность в нем почти полностью удовлетворяется за счет импорта преимущественно из Германии, США и Чехии. Поэтому основные направления в развитии пивоваренной отрасли - создание и внедрение в производство новых высокоурожайных сортов хмеля, применение новых современных технологий по его возделыванию и переработке [11].

Производство безалкогольных напитков и минеральных вод продолжает развиваться достаточно высокими темпами. По мнению экспертов, в ближайшие годы следует ожидать дальнейшего роста темпов производства на 10-12 % в год.

Производство безалкогольных напитков в 2012 г. составило 601,8 млн дал, или 100,6 % к выработанным в 2011 г., минеральных вод - 8005,8 млн полулитров, или 110,2 % к объему 2011 г.

Мощности по производству безалкогольных напитков используются лишь на 60 %, минеральных вод - на 55 %. Это показывает, что материально-техническая база по производству минеральных вод и безалкогольных напитков имеет значительный потенциал для увеличения объемов их производства.

По потреблению напитков на душу населения Россия значительно уступает зарубежным странам. Так, по минеральным и питьевым водам потребление в России составляет 20-22 л, тогда как в Германии, Франции - 100 - 120 л, Италии - 140 - 150 л. [13].

Развитие рынка безалкогольных напитков в России по качественным характеристикам соответствует мировым тенденциям. В настоящее время по-

ребителю запрашивают высококачественную продукцию, удовлетворяющую потребности всех возрастных категорий населения.

В последние годы значительно расширился ассортимент сокодержащих напитков. В России появились напитки с использованием пряно-ароматического, плодово-ягодного, растительного сырья, в том числе чайного, а также продуктов пчеловодства.

Постепенно восстанавливаются позиции национального русского напитка - кваса брожения с длительным сроком хранения.

Увеличение производства минеральных вод, в том числе питьевых, обусловлено низкими затратами организации производства, техническим перевооружением предприятий, внедрением высокопроизводительных линий розлива, расширением географии использования и освоения местных источников (особенно в Сибири и районах Урала и Дальнего Востока). Немалую роль играет и конкурентная борьба российских производителей за качественную продукцию и рынок сбыта.

В последние годы в России увеличилось производство и потребление столовых и природных питьевых вод. Это связано с пропагандой здорового образа жизни и экологической ситуацией в стране. Все это привело к тому, что все большее число людей предпочитают употреблять питьевую воду, разлитую в бутылки [8].

Рынок питьевой и минеральной воды в настоящее время является одним из самых быстрорастущих потребительских рынков в России, продолжая активно развиваться и вытеснять с рынка импортную продукцию.

Доля производства лечебных минеральных вод в России не превышает 20% от общего объема производства минеральных вод.

Основные производители безалкогольных напитков и минеральных вод в России наряду с мировыми лидерами Coca-Cola и PepsiCo - ЗАО ОСТ-АКВА, ООО Мегапак, ООО ПК Мастер, ЗАО Бородино Московской области, Московский пиво-безалкогольный комбинат Очаково и др.

В настоящее время в России наблюдается тенденция консолидации отрасли, которая сопряжена с наращиванием доли рынка его участников. Главную роль здесь играют транснациональные корпорации Данон, Coca-Cola, PepsiCo, Nestle и отдельные крупные российские производители молочных продуктов и соков - Вимм-Билль-Данн.

В условиях жесткой конкуренции российские производители безалкогольных напитков (включая минеральные воды) большое внимание уделяют повышению качества выпускаемой продукции и улучшению дизайна оформления [17].

Фруктово-овощная отрасль. Предприятия промышленности продолжили наращивать объемы производства овощных и томатных консервов, соответственно рост составил 119,2; 102,2 %. В целом по отрасли индекс физического объема составил 98,5 %, что обусловлено значительным снижением производства фруктовой группы консервов, в том числе фруктовых соков. Плодоовощных консервов выработано 10,3 млрд усл. банок.

Впервые за многие годы в 2012 г. произошло снижение производства фруктовых консервов, основную долю которых составляют соки (55%) и нектары (38 %), что обусловлено насыщением рынка этими видами продукции. Снижение фруктовых консервов составило 2,3 %, из них соков - на 7,6%, сокодержащих фруктовых напитков и морсов - на 46,1 %. При этом выросло производство компотов на 15% и нектаров - на 15,1 % и т.д.

Производственные мощности по выпуску плодоовощных консервов на 1 января 2013 г. составили 14162,1 млн усл. банок в год. Использование мощностей составляет 65 %.

Наиболее загружены мощности в Курской (95%), Саратовской (94,2 %), Липецкой (90,5 %), Калужской (90,3 %) областях, Республиках Башкортостан (96,3%), Калмыкия (99,4 %). Низкий уровень использования производственных мощностей в Ростовской (18%), Астраханской (23,4%) областях, Ставропольском крае (15,1%).

Доля российских производителей на рынке плодоовощных консервов составляет около 10%. Основные поставщики консервированной продукции на российский рынок - западные компании, из которых лидируют венгерские и французские компании, не отстают от них и азиатские производители (Китай, Таиланд, Вьетнам). Неплохо чувствуют себя на российском рынке и украинские компании - Верес, Чумақ, Подольский смак, Златодар [14].

Для увеличения объемов производства и расширения ассортимента плодоовощных консервов остается узким местом развитие собственной сырьевой базы, которая требует значительных вложений капитала. Сегодня только порядка 20% валового сбора плодов и ягод используется на промышленную переработку. Проблема как в недостаточном развитии садоводства на промышленной основе (более 80 % плодов и ягод выращиваются в хозяйствах населения), так и в значительных потерях выращенного урожая.

Производство быстрозамороженной плодоовощной продукции в Российской Федерации в 2012 г. составило 22,1 тыс. т, из них 11,6 тыс. т приходится на овощную продукцию и 4,9 тыс. т - на ягоды и плоды. Из-за насыщенности российского рынка быстрозамороженных продуктов темп роста в 2008 г. снизился и составил 79% к уровню 2011 г.

По оценкам специалистов, от 75 до 90 % объемов рынка замороженных овощей приходится на продукцию зарубежного производства. Основные страны - поставщики замороженных овощей - Польша, Венгрия, Бельгия, Голландия, при этом с явным отрывом лидирует Польша, на долю которой приходится, по данным экспертов, до 70 % объемов рынка.

Основными трудностями отрасли остаются низкое качество сельскохозяйственного сырья, дефицит денежных оборотных средств, необходимых для обеспечения бесперебойного производства, низкий уровень оснащенности современными видами технологического оборудования. Остро стоит проблема сбыта плодоовощных консервов [16].

Производство чая и кофе. В 2012 г. чая натурального сортового фасованного выработано 143,2 тыс. т, или на 6,2 тыс. т и на 4,6 % превысило уровень 2011 г. Объем производства чая в России за последние 5 лет увеличен в 3,5 раза.

Производственные мощности по расфасовке чая в России в основном сосредоточены в Москве и Санкт-Петербурге, Московской и Ленинградской областях. Российский рынок чая значительно консолидирован. В четверку производителей, лидирующих по объему производства, входят две российские компании: ООО Орими Трэйд (Санкт-Петербург, доля рынка 25 %) и ОАО Компания Май (Москва, доля рынка 13 %), а также две международные компании: Unilever NV/Plc (Великобритания и Нидерланды, доля рынка 20%) и Ahmad Tea Ltd (Великобритания, доля рынка 7%).

К ведущим производителям чая также относятся компании: J.V. Gokal Ceylon (Pvt) Ltd и MJF Holdings Ltd (Шри-Ланка); ООО Торговый дом Гранд, ООО Никитин, ОАО Русский продукт и Группа компаний Чайный мир (Москва).

Создание в России новых производств и проведение модернизации на многих чайных фабриках дало возможность компаниям конкурировать с мировыми лидерами, работающими в этом сегменте рынка. Значительным достижением чайных компаний стало то, что на рынке появились отечественные торговые марки, завоевавшие признание и доверие российских покупателей, составившие достойную конкуренцию импортной чайной продукции.

Основная доля потребляемого в России черного чая (свыше 80%) купажуется и расфасовывается внутри страны, меньшая доля (около 20%) приходится на зарубежные компании.

Результаты исследований показывают, что в последние годы наблюдается тенденция к устойчивому снижению доли экономического сегмента за счет увеличения долей среднеценового и премиального чая.

Однако структура потребления чая меняется: деловой стиль жизни требует экономии времени и увеличивает спрос на пакетированный чай, забота о здоровье склоняет к зеленому чаю, а растущие доходы населения влекут покупателей к дорогим маркам [10].

Рынок пакетированного чая наиболее динамичен по продажам, особенно в крупных городах, что объясняется высоким жизненным уровнем.

В России производство чая первичной обработки, в силу климатических условий, осуществляется только в одном регионе - Краснодарском крае. Площадь чайных насаждений в плодоносящем возрасте составляет 1,4 тыс. га. Валовой сбор - порядка 12 тыс. ц чая первичной обработки (сортового).

Производство чая сортового фасованного в Краснодарском крае в 2012 г. составило 545 т, т.е. сохранилось на уровне 2011 г. Это лишь 0,4 % от общего объема чая, произведенного в 2008 г. в целом по России.

В 2011 г. в Российскую Федерацию по импорту ввезено 181,7 тыс. т чая натурального, за 9 мес. 2012 г. - 135,4 тыс. т. Российские фирмы установили прочные контакты с зарубежными производителями чая, что особенно важно с точки зрения перспектив дальнейшего развития чаесторгового бизнеса. Главные страны - импортеры чая: Шри-Ланка (49,2 %), Индия (20,2 %), Кения (7,2%), Китай (6,3%), Индонезия (4,3%), Вьетнам (3,4%) [9].

Структура рынка чая меняется в сторону потребления более дорогих, качественных продуктов, что связано с тем, что появились истинные ценители этого напитка.

Перспективы роста объемов производства и потребления чая во многом зависят от сохранения положительных тенденций в экономике и повышении благосостояния населения.

География производства кофе достаточно обширна. Это Бразилия (общепризнанный мировой лидер кофейного производства), Колумбия, Коста-Рика, Мексика, Никарагуа, Индонезия и др. На рынке кофе можно выделить следующие типы продукции: кофе натуральный (в зернах и молотый), растворимый, кофейные смеси и кофейные напитки.

В 2012 г. кофе натурального выработано 35,3 тыс. т, или 79,5 % к уровню прошлого года. Вместе с тем объем производства кофе натурального в России за последние 5 лет увеличен почти в 7 раз.

В основном прирост производства кофе обеспечен за счет ввода в эксплуатацию фабрики Нестле Кубань в Тимашевском р-не Краснодарского края (мощностью 18 тыс. т растворимого кофе в год). Это предприятие с полным циклом производства кофе, осуществляющее переработку зеленых кофейных зерен в готовый продукт в потребительской

упаковке, позволит швейцарской компании Нестле заместить импорт кофе NESCAFE Classic [7].

В настоящее время объем российского кофейного рынка составляет порядка 105 тыс. т. По данным ассоциации Росчайкофе, на долю растворимого кофе и наитков приходится примерно 80%, молотого кофе - 20%. На российский рынок растворимого кофе доминируют такие компании, как швейцарская Nestle, американская Kraft Foods и германская Tchibo. Они контролируют около 70 % этого сегмента.

Наибольшим спросом пользуется гранулированный кофе. Технология его изготовления позволяет получить продукт со вкусом и ароматом лучшими, чем порошковый кофе. Однако по своим вкусовым характеристикам сублимированный кофе превосходит все виды растворимого кофе.

Отечественные компании контролируют около 75 % сегмента молотого кофе. Только одна иностранная компания, финская Paulig, обладает большим весом в этом секторе.

Несмотря на снижение в 2012 г. объемов производства, потребление натурального молотого кофе не снижается. Российские покупатели также проявляют интерес к натуральному зерновому и молотому кофе.

Россия не обладает кофейными плантациями, поэтому для осуществления производства в нашей стране кофе закупается по импорту.

В структуре импорта натурального (нерастворимого) кофе большая часть (свыше 85 %) приходится на зеленый, необжаренный кофе. На российских предприятиях зеленый кофе перерабатывают и используют в основном в производстве растворимого кофе.

За 9 мес. 2012 г. для производства кофейных продуктов по импорту в Россию было ввезено 53,8 тыс. т кофе, что на 10,7 тыс. т, или на 16,6%, ниже уровня соответствующего периода прошлого года [15].

Основные поставщики кофе: Индия, Вьетнам, Бразилия, Италия, Германия, Гондурас, Индонезия, Колумбия, Финляндия, Франция, Эфиопия.

При этом большая часть импортируемого кофе поступает в Москву (около 60%) и Санкт-Петербург (около 30%). Это определяется тем, что основные компании - переработчики кофе сосредоточены именно в этих городах [13].

Высокий уровень инвестиций в производство крупнейших участников рынка, совершенствование качества и активное продвижение кофе (с помощью мощной рекламы) способствуют активному потреблению кофе в России.

2. Организационно-экономическая характеристика ООО «Нестле Кубань»

2.1. Общие сведения о предприятии

Общество с ограниченной ответственностью ООО «Нестле Кубань» является юридическим лицом и имеет в собственности обособленное имущество, учитываемое на его самостоятельном балансе, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

Юридический адрес ООО «Нестле Кубань»: 352700, Краснодарский край, г.Тимашевск, ул.Гибридная, дом 2, корпус А.

Фабрика "Нестле-Кубань" является одним из самых современных комплексов среди фабрик компании "Нестле" по производству растворимого

кофе NESCAFÉ®. На сегодняшний день ООО "Нестле Кубань" представлено производством растворимого агломерированного кофе NESCAFÉ Classic® и мороженого Nestle. Группа компаний "Нестле" в Краснодарском крае работает более 10 лет. В июне 1998 г. "Нестле" приобрела контрольный пакет акций ОАО "Хладопродукт" в городе Тимашевске, которое занималось производством быстрозамороженных фруктов и овощей, а также мороженого. В июне 2001 г. на фабрике была введена в эксплуатацию первая очередь производства по упаковке растворимого кофе NESCAFÉ Classic.

22 ноября 2005 года в г. Тимашевске (Краснодарский край) состоялось официальное открытие фабрики полного цикла по производству кофе NESCAFÉ Classic. Фабрика "Нестле-Кубань" является первым на Юге России заводом по производству кофе.

Выбор Краснодарского края для строительства фабрики был обусловлен инвестиционной привлекательностью региона, а также хорошими деловыми отношениями компании с администрацией края. Заниматься бизнесом на территории Краснодарского края компании "Нестле" в первую очередь побудили два фактора: политическая стабильность и усовершенствованное налоговое законодательство. На фабрике «Нестле Кубань» работают более 1100 человек, большинство из которых являются жителями Тимашевского района. Наряду с конкурентоспособной заработной платой «Нестле Кубань» предлагает своим сотрудникам большое количество компенсаций и льгот. Особое внимание на предприятии уделяется социальной сфере и условиям труда. В 2012 году на эти цели было направлено около 38 миллионов рублей.

В апреле 2011 года на фабрике «Нестле Кубань» состоялось официальное открытие новой линии по упаковке кофе NESCAFÉ® Classic, летом 2011 года было запущено производство NESCAFÉ® Classic в новой фигурной банке и мягкой экономичной упаковке. В июне 2011 года ассортиментную линейку натурального растворимого кофе NESCAFÉ® в сегменте премиум пополнил новый продукт -- NESCAFÉ® Gold Мягкий. Еще одна новинка 2011 года в кофейном ассортименте фабрики -- растворимые кофейные смеси NESCAFÉ® 3 в 1: Крепкий, Классический, Мягкий.

27 апреля 2012 г. на фабрике "Нестле Кубань" в Тимашевске состоялась церемония открытия новой линии упаковки кофе NESCAFÉ Classic.

ООО "Нестле Кубань" планирует значительно увеличить объем производства кофе, введя в эксплуатацию в 2011 году новую линию согласно инвестиционному плану расширения фабрики стоимостью \$220 млн.

2.2. Основные показатели финансовой деятельности ООО «Нестле Кубань»

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Нестле Кубань», полученные на основе документов бухгалтерской отчетности, представлены в таблице 1. Анализ основных технико-экономических показателей деятельности ООО «Нестле Кубань» за 2010-2012 гг. выявил следующее. Выручка от реализации в 2011 г. возросла на 1805,39 млн. руб. (темпы роста 375,9%), в 2012 г. - темпы роста немного снились и составил 187,7%, что в стоимостном выражении составляет 2156,55 млн руб.

В то же время себестоимость продукции в 2011 г. имела несколько большие темпы роста - 383,5%, что в стоимостном выражении составляет 1762,88 млн. руб. В 2012 г. темпы роста немного снились и были ниже темпов роста выручки от реализации товаров (продукции, работ, услуг) -

185,4% (или 2037,66 млн. руб.). Это в свою очередь повлияло на динамику прибыли от реализации. В 2011 г. она увеличилась на 118,89 млн. руб. (темп роста 230,6%), в 2012 г. - темп роста увеличился до 258,4% (или 118,89 млн. руб.). Прибыль отчетного года абсолютно соответствовала прибыли от реализации товаров (продукции, работ, услуг). За анализируемый период годовой фонд оплаты труда имел следующую динамику: в 2011 г. он возрос на 62,6%, что в стоимостном выражении составляет 81,32 млн. руб.; в 2012 г. - прирост увеличился и составил 75,0% (или 158,53 млн. руб.). Также за анализируемый период имеем рост численности персонала: в 2010 г. она составляла 726 чел., в 2011 г. - на 249 чел. больше (темп роста 134,3%), в 2012 г. - на 141 чел. больше (темп роста 114,5%). В связи с вышесказанным, наблюдается рост среднемесячной заработной платы: в 2010 г. она составляла 154735 руб., в 2011 г. - на 40909 руб. больше (темп роста 126,4%), в 2012 г. - на 61181 руб. больше (темп роста - 131,3%). Анализ такого качественного показателя, как производительность труда также указывает на улучшение ситуации. В 2011 г. она увеличилась на 17982 млн. руб. (прирост составил 192,3%), в 2012 г. - на 11138 млн. руб. (прирост составил 40,8%). Среднегодовая стоимость основных производственных фондов в 2011 и в 2012 г. ежегодно снижалась на 840 млн. руб. Соответственно, фондоотдача возрастала: в 2011 г. - на 213, в 2012 г. - на 255, и составила 546. Лишь общая рентабельность отчетного года в 2011 г. уменьшилась на 1,92% (темп роста 61,4%), в 2012 г. она незначительно возросла, составив 4,20% (темп роста 137,7%). На основании проведенного анализа можно говорить о том, что предприятие развивается и нуждается в разработке маркетинговых мероприятий, позволяющих выйти на более высокий уровень конкурентоспособности продукции на российском рынке.

3. Перспективы развития рынка кофе в России и продукции ООО «Нестле Кубань»

3.1. Перспективы развития предприятий по выпуску кофейной продукции

По данным исследования мирового рынка горячих напитков, проведенного компанией Euromonitor International и предоставленного RUSSIAN FOOD & DRINKS MARKET, отмечается, что в 2011 году Восточная Европа стала третьим по размеру рынком в мире, уступив Азиатско-Тихоокеанскому региону и Западной Европе.

Объем продаж кофе в Восточной Европе в 2011 году составил \$11,8 млрд. Сегмент кофе занимает большую часть розничных продаж горячих напитков в Восточной Европе - 61% в натуральном выражении. Чай составил 33% розничных продаж в натуральном выражении, а на прочие горячие напитки, как и в предыдущие годы, пришлось наименьшая доля продаж.

Несмотря на развитость рынка горячих напитков в большинстве регионов, рост емкости восточноевропейского рынка в стоимостном выражении в 2011 году продолжился и составил 10%. Единственным регионом с более высокими, чем в Восточной Европе, темпами роста оказалась Латинская Америка, где рынок горячих напитков вырос в **стоимостном выражении почти на 11%**. В то же время на рынках горячих напитков Западной Европы и Австралийско-Азиатского региона наблюдалась негативная динамика.

Рост рынка горячих напитков Восточной Европы был обеспечен динамикой рынков в следующих странах: в Румынии и Грузии рост составил соответственно 25% и 18%; в стоимостном выражении, а на Украине и в Белоруссии - по 14%. Положительная динамика рынка горячих напитков в этих странах стала результатом повышения уровня располагаемых доходов, а также стремления потребителей вести здоровый образ жизни. Потребители демонстрируют готовность платить больше за продукты, которые в их восприятии - полезны для здоровья.

По данным Euromonitor International, в 2011 году Россия осталась крупнейшим рынком горячих напитков в Восточной Европе, как в натуральных, так и в стоимостных показателях: розничные продажи этих напитков практически достигли \$ 5,5 млрд. Российский рынок горячих напитков вырос на 13% в денежном выражении, в то время как рост объемных показателей был скромнее, составив 4,8%.

В период с 2002 по 2011 год розничные продажи кофе в России демонстрировали стабильный ежегодный рост стоимостных показателей примерно на 20% (в 2011 году был достигнут уровень \$ 2,2 млрд). Благоприятная экономическая ситуация, а также рост заработной платы и пенсионных выплат способствовали росту покупательной способности населения и увеличению потребительского спроса. Доля потребителей со средним уровнем дохода в России велика, и она продолжает расти. Соответственно, при покупке продуктов питания эти более состоятельные потребители все меньше ориентируются на цену и больше - на качество и удобство продукта.

Российский рынок кофе контролируют два международных гиганта, которые в 2011 году совместно занимали более половины российского рынка кофе в стоимостном выражении.

В сегменте натурального кофе лидируют российские производители. Государство старается поддержать отечественных производителей кофе. Российские компании смогли расширить производство и улучшить дистрибуцию своей продукции, в том числе благодаря снятию ввозных пошлин с сырых (необжаренных) кофейных зерен. Российские кофейные компании также все больше инвестируют средства в развитие мощностей по производству растворимого кофе.

Производители кофе постоянно разрабатывают новые продукты и новые виды упаковки. На фоне растущей покупательной способности и увеличивающихся доходов населения, которые наблюдаются в течение последних лет, российские потребители становятся все более требовательными. Россияне готовы платить за качественный кофе в качественной красивой упаковке, поэтому производители ищут новые возможности для расширения своего ассортимента. Кроме того, компании вкладывают деньги в продвижение и рекламу новых брендов и разновидностей существующих марок.

В 2011 году наиболее популярным каналом сбыта кофе в России стали супер- и гипермаркеты, которые обеспечили 36% продаж в натуральном выражении. Далее следуют небольшие несетевые магазины - на них приходилось 33% розничных продаж кофе в натуральном выражении. Около 20% продаж принадлежало таким форматам розничной торговли, как универсамы, киоски и рынки. Порядка 9% продаж кофе обеспечивали дискаунтеры, а 1% - магазины на автозаправочных станциях и автоматы (в настоящем исследовании торговые кофейные автоматы отнесены к категории внемагазинной торговли, а не к каналу on-trade).

В 2011 году рост продаж кофе в стоимостном выражении через on-trade канал превысил рост продаж через off-trade канал. Это связано с развитием

сетей кофеен, особенно в Санкт-Петербурге и Москве. Основным результатом развития этого сегмента общественного питания стал новый взгляд на качественный кофе. Согласно прогнозам, подъем в развитии сетевых кофеен продолжится в течение ближайших 5 лет. Соответственно, объемы продаж через on-trade канал продолжат свой рост. Кроме того, ожидается экспансия сетей кофеен из крупных городов в средние и небольшие.

В период с 2013 по 2014 год ожидается снижение темпов роста продаж кофе в России, поскольку этот рынок близок к насыщению. По прогнозам Euromonitor International, в указанный период розничные продажи кофе в России будут ежегодно увеличиваться в среднем на 5% в стоимостном выражении. В основном это будет происходить за счет роста цен и желания потребителей покупать более качественный кофе.

Растущее число сетевых кофеен также будет формировать стремление потребителей к покупке высококачественного продукта. Соответственно, продажи натурального кофе будут расти более высокими темпами, чем продажи растворимого. Наибольший ежегодный рост в рассматриваемый период ожидается в сегменте натурального кофе в зернах - около 13% в стоимостном выражении. Продажи натурального молотого кофе в стоимостном выражении также будут расти высокими темпами - около 9% в год, поскольку многие потребители считают предварительно смолотый кофе более удобным в потреблении.

Сегмент растворимого кофе в России уже достиг насыщения, и в 2013-2014 гг. роста в нем не ожидается. К 2013 году продажи растворимого кофе в стоимостном выражении немного вырастут - приблизительно на 3% - и достигнут \$ 2,1 млрд. Спрос на удобные для потребления продукты позволит сегменту растворимого кофе занимать наибольшую долю на российском рынке.

Одной из наиболее значимых тенденций развития российского рынка кофе в последние годы является рост доли продукции, произведенной внутри страны (при этом необходимо отметить, что производство кофе в России - это, в основном, его расфасовка). Особенно это характерно для сегмента растворимого кофе: доля внутреннего производства в общем объеме этой категории в России за период 2003-2012 годов увеличилась с 46 до 71%.

До 2005 года по схеме полного цикла в нашей стране могли выпускать кофе лишь три компании: ОАО "Русский продукт" (Москва), ФГУП "Комбинат детского питания и пищевых концентратов" ("КДППК", Санкт-Петербург) и ЗАО "Московская кофейня на паях". Но уже в 2005 году концерн Nestle S.A. (Швейцария) запустил завод в г.Тимашевске Краснодарского края, а весной 2010-го о планах открытия своего производства полного цикла в России заявил и второй по величине игрок мирового кофейного рынка - Kraft Foods Inc. (США).

13 марта 2010 г., в Ленинградской области состоялась торжественная церемония открытия завода компании Kraft Foods по производству растворимого кофе. Об этом ИА REGNUM сообщили в пресс-службе областного правительства.

Строительство завода велось почти два года, инвестиции составили 100 млн долларов. Мощность предприятия - 5 тыс. тонн растворимого кофе в год. Представители Kraft Foods отмечают, что при дополнительном вложении 50 млн долларов инвестиций мощность завода можно увеличить до 10 тыс. тонн в год. На предприятии создано около 100 рабочих мест. Завод будет выпускать растворимый кофе марок Jacobs Monarch, Carte Noire, Maxim.

Представители Kraft Foods планируют продавать продукцию завода на российском рынке, а также экспортировать ее в страны Восточной Европы и Средней Азии.

ООО "Крафт Фудс" входит в состав Kraft Foods International - крупнейшего в мире производителя упакованных пищевых продуктов. Отделение компании в России было открыто в 1994 году. В 2000 году на территории Ленинградской области был построен завод Kraft Foods по упаковке кофе с полным технологическим циклом.

Доли компаний, присутствующих на российском кофейном рынке, в структуре продаж существенно различаются. В то же время можно отметить, что лидером рынка кофе в целом, и растворимого кофе в частности, является компания Nestle, контролирующая примерно пятую часть всего объема продаж рынка в натуральном выражении.

В сегменте растворимого кофе, самом емком на рынке, такие гиганты, как Nestle и Kraft Foods, суммарно обеспечивают около половины общих продаж. Далее следуют Sasicque de Cafe Soluvel (Бразилия), Tchibo GmbH (Германия), ООО "Чайный дом "Гранд" (Москва) и "Русский продукт".

Марки Nestle уверенно лидируют и в двух крупнейших группах растворимого кофе. Так, в категории гранулированного растворимого кофе крупнейшая марка этой компании - Nescafe Classic - обеспечивает почти 2/3 суммарных продаж этого вида кофе. Доля второй марки этой группы - Maxwell House (Kraft Foods) - составляет около 13%, доля каждой из остальных марок не превышает 5%.

В категории кристаллического кофе на долю Nescafe Gold приходится около четверти продаж, а ближайшие конкуренты уступают более чем в два раза: Jacobs Monarch (Kraft Foods) и Tchibo Exclusive (Tchibo) занимают примерно по 10% каждая, а доли марок Tchibo Mild (Tchibo) и Carte Noire (Kraft), замыкающих пятерку лидеров в этой группе, составляют примерно 6-7%.

В группе порошкового кофе со значительным преимуществом лидирует Safe Pele (Sasicque), на долю которого приходится чуть меньше 40% от общего объема продаж категории.

Годовые планы маркетинга в ООО «Нестле Кубань» описывают цели и стратегии маркетинга для каждого товара, товарной линии и фирмы в целом на один год. Годовой цикл планирования обычно начинается с проведения детального маркетингового исследования нынешних потребителей продукции фирмы и заканчивается спустя 48 недель, когда генеральный директор подразделения утверждает план (это происходит за 10 недель до начала очередного финансового года). В течение срока, ограниченного этими двумя датами, осуществляется непрерывный поиск новых идей методом «мозгового штурма» и посредством обсуждения ключевых проблем со специалистами как внутри, так и вне фирмы. Разработанный план досконально разбирается на нескольких уровнях руководства, где его корректируют, чтобы исключить неожиданности и случайности.

Процесс разработки и реализации плана выпуска кофейных миксов на российский рынок 2012 года - пример взаимодействия маркетинговой стратегии и маркетинговых тактик с информацией, действиями и людьми, необходимыми для достижения успеха. Связующим элементом всей этой деятельности является план маркетинга по выпуску новой продукции.

Первым шагом стало изучение рынка, целью которого было установить, что же по мнению большинства потребителей, входит в понятие «капучи-

но». «Капучино» - (итал.) кофе с молоком. Но не просто с молоком, а со взбитым в горячую густую пену.

Сейчас растворимый капучино выпускают различные производители всего мира, поэтому при разработке плана работа шла по двум основным направлениям: ассортимент был расширен за счет новых рецептов пенных миксов с использованием таких ингредиентов, как какао и ванили. А в качестве имен для новых брендов помимо знакомого «Капучино» были использованы приятные и «сладкие» названия, тающие в себе новый вкус кофейных напитков, «Моккачино» и «Крем Ванилла».

Чтобы привлечь покупателя, «Нестле» сконцентрировала маркетинговую поддержку на размещение наружной рекламы в крупных городах России (световые рекламные щиты, зонтики...) + реклама на телевидение.

Что касается реализации плана, то на сегодняшний день осведомленность потребителя о пенных миксах «Нескафе» в Москве и Московской области является наивысшей, а сама компания лидирует на рынке по объемам продаж.

Потребители пенных миксов дают следующую оценку продукции различных фирм:

- Nescafé Cappuccino от Nestle - кофе старейшего производителя растворимого кофе. На вкус - достаточно приятный. Существуют упаковки, содержащие в себе коробочку с корицей, чтобы посыпать сверху. Они обычно существенно дороже, чем упаковки без корицы. Но это импортный продукт, продукт российского производства выпускается в мягких стиках.

- Jacobs Cappuccino от Kraft Jacobs Suchard - достаточно распространено в Москве, приятный вкус, хотя пена хуже, чем у Нескафе. Но это субъективно. Объективно дороже первого.

- La Festa (Poland). - Существует множество разновидностей (вкус шоколада, шампанского, сливок, карамели, фруктовый и т.д.) этого кофе.

Таким образом, можно сделать вывод, что в ближайшие годы развитие российского кофейного рынка будет происходить в рамках уже сложившихся тенденций. Рост рынка в целом продолжится, однако темпы прироста не будут превышать 3-5%. Можно ожидать, что более высокими темпами, чем в среднем по рынку, будут увеличиваться продажи натурального кофе. Что касается растворимого напитка, то здесь, как и в предыдущие годы, развитие будет происходить неравномерно: структура потребления продолжит смещаться в сторону более дорогого кристаллического кофе. Транснациональная корпорация Nestle удерживает лидирующие позиции, и конкурентоспособность ее товаров находится на высоком уровне.

3.2. Разработка предложений по развитию продукции ООО «Нестле Кубань»

Несмотря на высокую конкурентоспособность продукции ООО «Нестле Кубань», прежде всего, необходимо дальнейшее совершенствование ее качества.

Антиоксиданты - природные или идентичные природным соединения, препятствующие окислению активных химических соединений в клетках организма человека, что снижает риск развития различных заболеваний, в том числе связанных с действием химических, физических, радиационных, бактериологических и других факторов окружающей среды.

Специалисты, проанализировав влияние на человеческий организм множества различных продуктов питания (в том числе различных овощей,

фруктов, орехов), установили, что польза от них значительно меньше, чем от пары чашечек кофе. Антиоксиданты, которые содержатся в этом напитке, способны успешно противостоять развитию у человека таких болезней, как рак и диабет, успешно действуя против свободных радикалов, разрушающих структуру клеток. Интересно отметить, что одинаково полезными оказались кофе, как с кофеином, так и без него. Ученые заключили, что в среднем взрослый ежедневно человек употребляет 1299 миллиграмм антиоксидантов из кофе. Ближайший его соперник - чай, в котором 294 мг. Затем идут бананы (76 мг), сухая фасоль (72 мг) и кукуруза (48 мг). Департамент сельского хозяйства основывается на среднестатистических данных, по которым взрослый американец выпивает 1.64 чашки кофе в день.

Ученые установили и норму потребления кофе. Чтобы лекарство не превратилось в яд, его необходимо принимать в количестве полутора чашек в день. Так что кофеманов, привыкших каждый час получать свою дозу напитка, это мало порадует. Более того, ученые предупреждают, что кофе ни в коем случае не заменяет все остальные нужные нам продукты. Это отнюдь не первое сообщение исследователей о пользе кофе. В частности, ранее японские ученые отмечали, что чашка кофе каждый день снижает риск заболевания раком печени, болезнью Паркинсона и одной из разновидностей диабета.

В зеленых зернах кофе антиоксидантов содержится гораздо больше, чем в обжаренном, таким образом можно составить новую рецептуру и новую марку кофе с зелеными зернами «Green».

Компания «Нестле» придерживается политики: «Good food - good life» - «Качество продуктов - качество жизни». Продукты «Нестле» не только вкусные, но и полезные, и поэтому выпуск нового кофе марки «Green» должен заинтересовать тех потребителей, которые потребляют кофе ежедневно и заботятся о своем здоровье.

В год ООО «Нестле Кубань» сможет выпускать 350 тонн кофе «Green».

В таблице 1 указаны необходимые материалы и их стоимость для производства одной тонны продукции данного кофе.

Коммерческие расходы составляют 4% от производственной себестоимости.

Таблица 1

Затраты на производство 1 тонны готового продукта

Наименование материала	Количество, кг	Цена, тыс. руб.	Сумма, тыс. руб.
Основные материалы:			
Кофе робуста	1800	0,1	180
Кофе арабика	200	0,3	60
Прочие материалы:			
Арома	0,15	0,26	0,039
Итого сырья:			240,039

Предприятие осуществляет продажу продукции только оптом через сеть оптовых покупателей. Рассчитаем розничную цену 1 тонны продукции и розничную цену единицы продукции (0,5 кг):

Транспортно-заготовительные расходы составляют 4 % от себестоимости основного материала:

$$5\,661,63 \times 4\% = 226,47 \text{ рублей}$$

Стоимость топлива на технические нужды -2,42% от себестоимости основного материала:

$$5\,661,63 \times 2,42\% = 137,01 \text{ рублей}$$

Общепроизводственные расходы - это переменные затраты, зависят от количества выпускаемой продукции (электроэнергия, свет, вода).

Общезаводские расходы - постоянные затраты (юридические услуги, аудиторские проверки, телефонная связь).

Коммерческие расходы составляют 4% от производственной себестоимости.

Объём производства кофе «Green» планируется 350 тонн.

Произведем расчет себестоимости кофе «Green» 0,5 кг на одну тонну произведенной продукции (таблица 2).

Таблица 2

Калькуляция затрат на производство 1 тонны кофе «Green»

Наименование статьи	Сумма, тыс. руб.
Основное сырье	240,0
Прочие материалы	0,039
Транспортно - заготовительные расходы	0,22647
Топливо на технические нужды	0,13709
Зарплата основных рабочих	332,600
Отчисления на соц.нужды	14,2204
Амортизация	0,19601
Общепроизводственные расходы	0,39334
Общезаводские расходы	2,83125
Производственная себестоимость	161,9375
Коммерческие расходы (сумма)	0,64775
Полная себестоимость	162,58525
Рентабельность (15%)	24,3878
Оптовая цена (тонна)	186,973
НДС (%)	10
НДС (сумма)	18,6973
Оптово - отпускная цена	373,946

Транспортно-заготовительные расходы составляют 4 % от себестоимости основного материала:

$$240,039 \times 4\% = 9,6016 \text{ тыс. рублей}$$

Стоимость топлива на технические нужды -2,42% от себестоимости основного материала:

$$240,039 \times 2,42\% = 5,8089 \text{ рублей}$$

Общепроизводственные расходы - это переменные затраты, зависят от количества выпускаемой продукции (электроэнергия, свет, вода).

Общезаводские расходы - постоянные затраты (юридические услуги, аудиторские проверки, телефонная связь).

Прибыль от оптовой реализации 1 тонны составит:

Попт = Выручка - Себестоимость

$$\text{Попт} = 373,946 - 162,528625 = 211,417 \text{ тыс. руб.}$$

Прибыль от оптовой реализации 350 тонн составит:

$$\text{Попт} = 211,417 \times 350 = 73\,995,95 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом экономический эффект от внедрения мероприятия составит 73 995,95 тыс. рублей. Покупатель привык уже в течение 1,5 лет употреблять кофе «Classic». При незначительном изменении в технологическом процессе, а именно изменении скорости обжарки зеленых зерен можно добиться более глубокого и насыщенного вкуса и аромата кофе «Classic». Для этого необходимо приобрести машину и установить на линии производства кофе.

Сумма капитальных затрат на приобретение машины ST-12-08:

$$K_{в.н} = Ц + И + Ст + ОС_{доп}$$

где **Ц** - цена внедряемой машины

И - стоимость комплектующих приспособлений

Ст - стоимость расходов на транспортировку и монтаж

ОС_{доп} - сумма дополнительных оборотных средств, связанных с внедрением.

$$K_{в.н} = 840\,000 + 8\,400 + 144,85 = 848\,544,85 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости капитальных затрат - это время от начала реализации инвестиционного проекта до момента, когда первоначальные вложения и другие затраты, покрываются суммарными результатами от его осуществления.

Прогнозируемый объем производства продукции в год составит 10000 тонн вместо 8400, т.е. увеличится на 1600 тонн.

Стоимость 1 тонны продукции 470 000 рублей.

Дополнительная прибыль предприятия в данном случае составит:

$$П_{н.т} = 470\,000 \times 1600 = 752\,000 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом экономический эффект от внедрения мероприятия составит 752 000 тыс. рублей.

И общий эффект от внедрения двух мероприятий составит 825 995,95 тыс. руб.

Заключение

Пищевая промышленность является одной из самых перспективных и быстро развивающейся отраслей промышленности России. Сегодня производители должны выпускать обширный ассортимент товаров и создавать новые продукты, учитывая все возрастающие запросы потребителей. Чтобы выжить на мировом рынке необходимо развивать производство и сокращать затраты за счет повышения эффективности бизнеса.

Пищевая промышленность является одной из крупнейших отраслей народного хозяйства. Ее главной задачей является удовлетворение потребностей людей в пищевых продуктах высокого качества и разнообразного ассортимента. Решение этой задачи осуществляется в основном на основе повышенной эффективности производства, ускорения научно-технического прогресса, роста производительности труда, возможно, снижения цен на сырье, увеличение скорости оборота капитала, совершенствования труда и производства. При массовом производстве пищевых изделий решающая роль принадлежит технологическому процессу.

Современная пищевая отрасль, выпускающая пищевые продукты, должна характеризоваться достаточно высоким уровнем техники, технологии и организации производства, наличием крупных специализированных предприятий и производственных объединений. Должно обязательно происходить совершенствование пищевого производства, что само собой предусматривает внедрение высокопроизводительного оборудования, поточных линий, расширение ассортимента и улучшение качества пищевых продуктов, выпуск пищевых продуктов, пользующихся повышенным спросом. Ассортимент пищевых продуктов должен обновляться в результате расширения ассортимента и улучшения качества самого сырья.

Технология современного пищевого производства все более становится механической, ее эффективность в первую очередь зависит от применяемого оборудования, все больше модернизированного. Пищевая и перерабатывающая промышленность остается самой крупной и жизненно важной отраслью экономики. В условиях рыночной экономики эффективность отраслей пищевой промышленности достигается за счет высокой специализации производства и совершенствования управления им. Углубление специализации требует не только обеспечения производства технологиями с использованием современных достижений научно-технического прогресса, но и осуществление контроля за качеством сырья и готовой продукцией.

Предприятие ООО «Нестле Кубань» успешно адаптируется к условиям конкурентной среды на кофейном рынке Краснодарского края.

В процессе исследования было выявлено, что предприятие ООО «Нестле Кубань» занимает лидирующие позиции по объемам продаж кофе и кофейных смесей на российском рынке.

Для того, чтобы закрепить полученный результат, служба маркетинга предприятия должна быть постоянно занята поисками конкурентного преимущества - уникальной сильной стороны компании, которая выделяет ее среди конкурентов. Так для кофейных смесей «3 в 1» маркетинговые затраты в 2012 году были увеличены с \$3 млн руб. до \$4 млн руб., благодаря чему объемы продаж выросли с \$3 млн до \$6 млн. А в 2012 году маркетинговые затраты были увеличены еще на \$1 млн, что позволило увеличить продажи по сравнению с 2011 годом на \$5 млн.

На основании проведенного исследования предлагается внедрить следующие маркетинговые мероприятия, направленные на повышение конкурентоспособности товаров ООО «Нестле Кубань»:

1. Расширить ассортимент продукции за счет выпуска кофе, богатого антиоксидантами, «Green». Ежегодно предприятие сможет выпускать до 350 тонн готового продукта. Экономический эффект от внедрения данного мероприятия составит 73 995,95 тыс. руб.

2. Повысить качество выпускаемого кофе «Classic» за счет установки дополнительного оборудования ST-12-08. Экономический эффект от внедрения данного мероприятия составит 752 000 тыс. руб.

Предложенные мероприятия будут способствовать увеличению прибыли предприятия, появляется возможность погасить кредиторскую задолженность, за счет погашения части дебиторской. Годовой экономический эффект составит 825 995,95 тыс. руб.

В целом предприятие ООО «Нестле Кубань» - молодое с современным дорогостоящим оборудованием. И то, что в 2013 году планируется запуск еще одной линии, говорит о том, что предприятие перспективное. Корпорация «Нестле» занимает лидирующие позиции на рынке кофе, и для того, чтобы удерживать их необходимо разрабатывать новые маркетинговые стратегии и планы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Акулич П.А., Демченко Е.В.* Основы маркетинга: Учебное пособие. - Мн.: Вышэйшая школа, 2012. - 236 с.

2. *Табурчак П.П., Викулenco А.Е., Овчинникова Л.А. и др.*: Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Учеб. пособие для вузов / Под ред. *П.П.Табурчака, В.М.Тумина и М.С.Сапрыкина.* - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 352 с.

3. *Багиев Г.А., Тарагевич В.М., Анн Х.* Маркетинг: Учебник для вузов / Под общ. ред. *Г.А.Багиева.*- М.: ОАО "Издательство "Экономика", 2010.- 420 с.

4. *Березин П.С.* Маркетинговый анализ. Принципы и практика. Российский опыт. - М.: Изд-во Эксмо, 2005. - 400 с.

5. *Ващенко Н.П.* Маркетинг. - М.: МГУК, 2010. - 569 с.

6. *Голубков Е.П., Голубкова Е.Н., Секерин В.Д.* Маркетинг: выбор лучшего решения / Общ. ред. *Е.П. Голубкова.* - М.: Экономика, 2005. - 222 с.

7. *Голубков Е.П.* Основы маркетинга: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство «Финпресс», 2010. - 688 с.

8. *Дорошев В.П.* Введение в теорию маркетинга: Учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 285 с. (Серия «Высшее образование»).

9. *Котлер Ф.* Маркетинг, менеджмент / Пер. с англ. под ред. Л.А. Волковой, Ю.Н.Каптуревского. - СПб.: Питер, 2010. - 752 с.

10. *Коновалов Е.В.* Основы маркетинга. Базовый курс: Учебное пособие для вузов по специальности 080111.65 - Маркетинг.- Краснодар: ИМСИТ, 2010.- 236 с.

11. *Крюков А.Ф.* Управление маркетингом.- М.: КНОРУС, 2005.- 368 с.

12. Кузьмина Е.Е., Шляпина М.М. Планирование маркетинга.- Ростов н/Д: Феникс, 2011.- 368 с.
13. Маркетинг: Учебник для вузов / Под ред. Г.А.Васильева. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 208 с.
14. Панов А.П., Коробейников П.О. Стратегический менеджмент: Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 285 с.
15. Фатхутдинов Р.А. Стратегический менеджмент: Учебник. - 7-е изд., испр. и доп. М.: Дело, 2005. - 448 с.
16. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. Учебное пособие / М.: Изд-во Эксмо, 2004. - 544 с.
17. Феоктистова Е.М., Красюк П.Н. Маркетинг: теория и практика: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2011. - 280 с.
18. Экономика предприятия: Учебник для вузов / Л.Я.Аврашков, В.В. Адамчук, О.В. Антонова и др.; Под ред. В.Я.Горфинкеля, В.А.Швандара. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2011. - 742 с.

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПИЩЕВЫМИ ОТХОДАМИ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

К.т.н. И.И.Потапов, Е.В.Карцева, И.А.Щетинина, к.т.н. А.Г.Юдин
(Всероссийский институт научной и технической информации
РАН, ipotapov37@mail.ru)

Я.А.Губа (Смоленский институт пищевых технологий и бизнеса)

На основании изучения ряда Руководств и Отчетов международных организаций (Европейский Союз, ЮНЕП, ФАО), научных статей и обзоров зарубежных специалистов (Австралия, Великобритания, Германия, Канада, Нидерланды, Япония), поступивших во Всероссийский институт научной и технической информации РАН, представлен обзор по проблемам управления пищевыми отходами и продовольственной безопасностью. В следующем обзоре предполагается рассмотреть ресурсосберегающие технологии переработки пищевых отходов (сбор и транспортировка, сжигание, компостирование, анаэробное сбраживание).

Ключевые слов: пищевая промышленность, пищевые отходы, управление, ресурсосбережение, продовольственная безопасность, экономика.

PROBLEMS OF MANAGEMENT OF FOOD WASTE PRODUCTS AND FOOD SAFETY

I.I.Potapov, E.V.Kartseva, I.A.Shetinina, A.G.Judin, J.L.Guba

On the basis of studying of some Managements(manuals) and Reports of the international organizations (the European Union, UNEP, FAO), scientific articles and reviews of foreign experts (Australia, the Great Britain, Germany, Canada, Netherlands, Japan), forthcoming in the All-Russia institute of the scientific and technical information of the Russian Academy of Science, is submitted the review on problems of management by food waste products and food safety. In the following review it is supposed to consider ресурсосберегающие technologies of processing of food waste products (gathering and transportation, burning, enrichment with compost, anaerobic digestion).

Key words: the food-processing industry, food waste products, management, resource conservation, food safety, economy.

Введение в проблему пищевых отходов

Быстрый рост населения и ускоренное экономическое развитие стран мира являются определенными причинами возрастающего истощения некогда обильных природных ресурсов. Скорость истощения ресурсов так велика, что природа не успевает их восстанавливать. В то же время обрабатывающие отрасли промышленности и потоки их отходов загрязняют биосферу и ставят под угрозу выживание и разнообразие многих видов растений и животных. Вредные выбросы и сбросы загрязняют воздух, водные

объекты и почву, препятствуют восстановлению природных ресурсов. В стремлении удовлетворить нынешние потребности населения нельзя ставить под угрозу требования будущих поколений. Поэтому использование ресурсов требует устойчивого и комплексного управления отходами, которое является одним из важнейших аспектов ресурсосбережения.

Ganders D. /1/ в своем исследовательском докладе отмечает, пища настолько полезна, что совершенно неразумно ее терять. Потребляя продукты питания, выращенные на ферме и попадающие в тарелки, мы тратим до 10% от общего энергетического бюджета США, используем 50% земли США и проглатываем 89% всей пресной воды, потребляемой в стране. Однако 40% продуктов питания в США в настоящее время не поедается. Это означает не только то, что американцы выбрасывают пищу, стоимость которой эквивалентна 165 млрд. долл. каждый год, но также то, что несъеденные продукты питания гниют на полигонах, как единственный самый значительный компонент муниципальных твердых отходов США, на который приходится значительная часть выбросов метана. Снижения потерь продуктов питания только на 15% будет достаточно, чтобы накормить более 25 млн. американцев каждый год в то время, когда один из шести американцев не имеет надежной поставки продуктов питания к своему столу. Повышение эффективности продовольственной системы является «принципом триединства», который требует совместных усилий предпринимательского сообщества, правительства и потребителей. Правительство должно провести всестороннее исследование потерь в продовольственной системе и установить национальные цели для сокращения количества пищевых отходов; предприниматели должны использовать возможности для оптимизации своей деятельности, снижения потерь продуктов питания и экономии денежных средств, а потребители смогут терять меньше продуктов питания за счет осуществления разумных покупок, зная, когда пища портится, покупая продукты, которые вполне съедобны даже, если они выглядят менее привлекательно, готовы только то количество продуктов питания, которое необходимо для их жизнедеятельности.

Вместе с остальным миром Канада инвестирует значительные средства в поиски путей, для того чтобы накормить растущее население с помощью роста производства. Намного меньше средств инвестируется в то, чтобы более эффективно использовать уже произведенные продукты питания, хотя именно это должно привести к немедленным результатам / 2 /.

По имеющимся оценочным суждениям, ежегодно канадские продукты питания со стоимостью 27 млрд. канадских долл. находят свой путь на полигонах или установках для компостирования, что приводит к образованию чрезмерных уровней диоксида углерода и метана. Более эффективное управление продуктами питания уже создает значительную выгоду для нашей экономики и окружающей среды. В данной статье рассматривается вся система пищевой продукции, для того чтобы идентифицировать основные причины образования пищевых отходов. Затем предлагаются способы, с помощью которых сельскохозяйственный сектор Канады может повысить свою конкурентоспособность и одновременно снизить экологический след с помощью сокращения пищевых отходов.

Таким образом, если пищевые мли и пластиковая упаковка не являются основными причинами образования отходов в цепи создания стоимости для пищевых продуктов, тогда что же? В табл. 1 приведены семь факторов, которые авторы работы [3] вместе с Исследовательским центром бережливого предприятия (при Кардиффской школе бизнеса), Институтом рас-

пределаения продовольственных товаров (IGD) и Центром управления созданием собственности (VCMC) идентифицировали как создающие избыточные отходы в цепи переработки и создания стоимости свежих продуктов питания.

Таблица 1

Семь факторов образования отходов

Фактор	Типы отходов, которые образуются в результате
Перепроизводство	<i>Слишком большое производство и (или) неудовлетворительный поток продуктов через цепь, часто приводящее к необходимости скидки, для того чтобы продукты проходили через систему перед тем, как они испортятся</i>
Дефекты продуктов или оборудования	<i>Неудовлетворительное качество продуктов, плохо работающее оборудование ошибки в передаче информации, сокращенный срок годности, неудовлетворительная поставка</i>
Излишний запас	<i>Происходит в любом месте цепи, включая в домовладении; создается чрезмерная задержка, плохое обслуживание потребителя, длительное время пребывания, чрезмерная порча</i>
Ненадлежащая переработка	<i>Неправильные процедуры или системы, часто, когда более простые подходы будут более эффективными</i>
Чрезмерная перевозка	<i>Чрезмерные, часто сложные и дорогие перемещения продуктов или информации</i>
Ожидание	<i>Длительные периоды бездействия, приводящие к неудовлетворительными потокам материалов или информации, длительное время пребывания и возрастающая порча</i>
Ненужное перемещение	<i>Плохое планирование любой связи или рабочего места вдоль цепи или самой цепи, часто приводящее к потере или порче продуктов</i>

Эти факторы являются результатом поведения потребителей. Само по себе такое поведение определяется стимулами, политикой и процессами, которые вместе формируют то, как структурируется и работает агропищевой сектор. Для облегчения усваивания материала мы распределили по категориям поведение людей, которое приводит к образованию избыточного количества отходов в следующей последовательности: потребители, менеджеры предпринимательской деятельности, а также непредвиденные последствия политики и законодательства.

На основе имеющейся в настоящее время информации на рис. 1 приведены самые крупные отдельные потребители, которые вносят наибольший вклад в образование отходов. Больше 50% из пищевых отходов, оцененных в 27 млрд. канадских долл., приходится на пищу, выбрасываемую в домах канадцев. Исследователи в Соединенном Королевстве пришли к выводу, что можно избежать значительной части пищевых отходов потребителей, и что приблизительно пятая часть выбрасываемых пищевых отходов приходится на такие составляющие как кожа, внутренности и кости, а остальное вполне съедобно.

Основные причины, почему пищевые продукты становятся отходами, включают тепловую чрезмерную обработку, не использование пищи во время и отсутствие доверия к использованию остатков еды. Пищевые про-

дукты, из которых образуется большая часть отходов пищи и напитков, которых можно избежать, это такие продукты и напитки, которые должны храниться в холодильнике. Они включают свежее/сырое мясо и рыбу, готовые блюда, молочные продукты, фрукты, овощи и заранее приготовленные продукты питания.

Идентификация причин образования отходов и способов эффективного решения проблемы таких отходов в долговременной перспективе требует от предприятий (и исследователей) рассмотрения всей цепи образования стоимости, а не просто одной части системы изолированно от остального. Это дает возможность исследователям идентифицировать образователей отходов, которые, вероятно, являются узким местом в информационном потоке или материальном потоке, не совпадающие стратегии или несовместимую культуру, которая существует в предприятиях или между ними. Затем предприятие должно эффективно обратиться к этим проблемам в долговременной перспективе для снижения затрат и повышения рентабельности с помощью адаптации к изменяющемуся потребительскому рынку и повышения конкурентоспособности предпринимательской среды.

В последние годы появились всесторонние научные доказательства, указывающие, что режим питания вызывает особые последствия для состояния здоровья или заболевания. Основные причины некоторых специфических заболеваний или заболеваемости либо смертности в промышленно развитых и развивающихся странах связаны с плохим режимом питания и сидячим образом жизни, и со временем возникают ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, диабет 2 типа, гипертония, остеопороз и некоторые виды рака [4]. На пороге 21 века население промышленно развитых стран столкнулось с новыми вызовами, а именно с внушительным ростом затрат на медицинское обслуживание, ожидаемым увеличением продолжительности жизни, повышением уровня научных знаний, разработкой новых технологий и большими изменениями в стиле жизни. Это привело к идее “оптимального питания”. Ученые-диетологи хотят отвечать этим новым вызовам, и они восприняли идею “оптимального питания”, которую можно определить как оптимизацию повседневной модели питания за счет питательных веществ и биоактивных соединений для предотвращения заболеваний, а также для защиты здорового образа жизни. Этот подход появился вследствие роста затрат на лечение заболеваний, снижения эффективности работы и потребности потребителей жить с повышенными стандартами качества [5].

Достижение оптимального питания с помощью приема полезных для здоровья пищевых продуктов имеет своей целью оптимизацию физиологических функций каждого человека для обеспечения максимального благополучия. Должны быть разработаны новые рекомендации в отношении новых пищевых продуктов, которые должны быть доступными. В этом отношении наука о продуктах питания и эксперты в области технологии создают новую систему для этих рекомендаций для потребления пищевых продуктов, главным образом в областях физики пищевых продуктов, методов хранения и сохранения пищевых продуктов, восстановления питательности и повышения питательности пищевых продуктов, а также в разработке пищевых продуктов с акцентом на их пользе для здоровья и функциональных продуктов [6, 7]. Региональное европейское бюро ВОЗ взяло обязательство оказывать поддержку выполнению Второго плана действий путем повышения информированности и содействия политическим обязательствам, направленным на пищевые продукты и аспекты питания, связанные со здоровьем. Этот план имеет цели достижения некоторых из

следующих целей для здоровья: снижения уровня распространения заболеваний, связанных с режимом питания, и изменения направления тенденции ожирения среди детей и подростков. Для достижения этих целей для здоровья целевые показатели в области питания населения должны приниматься в соответствии с рекомендациями ФАО/ВОЗ: <10% суточной нормы потребляемых калорий от насыщенных жирных кислот, <1% суточной нормы потребляемых калорий от трансжирных кислот, <10% суточной нормы потребляемых калорий от свободных сахаров, ≥ 400 г фруктов и овощей в день и <5 г соли в день [4].

Пищевая промышленность может стать важным участником в содействии питательным продуктам, физической активности и разработке новых продуктов в соответствии с рекомендациями по правильному питанию. Были предложены инициативы пищевой промышленности для снижения уровней насыщенных жиров, трансжирных кислот, сахаров и соли в бакалейных товарах, содействия обоснованным размерам порций и повышения введения инновационных, разумных и питательных выборов. Проверка нынешних приемов маркетинга также может ускорить выигрыш для здоровья во всем мире.

В настоящее время целью пищевой промышленности является разработка инновационных решений, которые обращены к вызову со стороны питательных веществ. Эксперты ежедневно провозглашают о том, что единственная надежда на выживании бизнеса будет связана с продолжением инновационного развития. В прошлом критерии для проверки идеи нового продукта были основаны на факторах маркетинга. Производитель должен не только знать не только технологию объединения ингредиентов для производства привлекательных, аппетитных и безопасных пищевых продуктов, но также в рамках нынешнего нормативного режима должен серьезно учитывать рецептуру существующих и рекомендованных диетических руководств. В этом отношении представляется, что изменения, которые влияют на разработку полезных для здоровья пищевых продуктов, будут стремительно происходить в ближайшие несколько лет.

Производители пищевых продуктов несут ответственность за поставку самого широкого диапазона продуктов в соответствии с принципами руководств по правильному питанию. Пищевая промышленность может внести вклад в улучшение доступности выбора полезных для здоровья пищевых продуктов, в частности путем снижения доступности продуктов с высокой калорийностью за счет улучшения набора питательных веществ в продуктах питания с помощью снижения содержания соли, сахара, общего жира и насыщенного жира и с помощью повышения содержания биоактивных соединений.

Существуют элементы питания (воды и воздуха), без которых мы не можем жить. Что и как мы едим может быть ежедневным напоминанием о нашей связи с природными системами Земли и друг с другом.

В Плане действий до 2020 г. для того, чтобы сделать Ванкувер самым экологически чистым городом в мире / 8 / отмечено, что пищевые системы – способ выращивания, переработки, транспортирования и потребления продуктов питания – имеют решающее значение для устойчивости сообществ на протяжении тысячелетий. Например, ископаемые топлива, используемые для транспортирования ягод из Южной Америки, энергия, используемая в системах охлаждения для хранения продуктов питания, и количество земли, используемой для выращивания животных и производства мяса и молочной продукции, для всего этого потребляются ресурсы и

образуются отходы. Фактически продукты питания представляют собой один из важнейших источников выбросов парниковых газов. На них приходится почти половина нашего экологического следа, если мы расширим расчеты выбросов с включением факторов, связанных с продуктами питания.

Не существует четкого одного определения “местных продуктов питания”. В этом плане, однако, “местный” означает, что расстояние от фермы до тарелки будет как можно меньшим. Определение «местный» города Ванкувера также включает такие факторы как условия работы людей, которые выращивают и собирают продукты питания, воздействие на окружающую среду производства продуктов питания, включая использование пестицидов и ценовую доступность или приемлемость продуктов питания для всех жителей.

Устойчивая местная продовольственная система снижает размер нашего экологического следа с помощью уменьшения использования ископаемых топлив, а также защиты сельскохозяйственных земель, используемых для производства продуктов питания, и связанного с ними биоразнообразия. Местные продукты питания вносят вклад в здоровье человека и рассматриваются Экономической комиссией Ванкувера как растущий сектор мощной зеленой экономики.

Все эти факторы делают продукты питания неотъемлемой устойчивого города.

По данным журнала *Euroheat and Power* /9/ в Германии ежегодно выбрасывается 11 млн. тонн пищевых отходов, которые по данным фирмы Klimatech GmbH могли бы обеспечить энергией 550 тыс. квартир. Из 1 тонны пищевых отходов можно получить 700 кВтч. энергии. Газ можно получить исключительно из органических отходов пищевой промышленности, общественного питания и биомусора. Использование получаемой энергии обеспечит низкую эмиссию диоксида углерода или даже его отсутствия.

По мнению немецких специалистов / 10 / для долгосрочной перспективы уменьшения количества пищевых отходов в мясоперерабатывающей промышленности необходимо открытое общение или интенсивные коммуникации между представителями экономики и законодателями. Только после получения подробных данных о потерях пищевых продуктов на отдельных стадиях (от откорма до потребителя) и определения причин и проблем на различных стадиях можно в долгосрочной перспективе уменьшить долю отходов во всей цепочке видов деятельности, создающих добавочную стоимость.

В Австралии Управление охраны окружающей среды штата Новый Южный Уэльс разработало Руководство по рациональной практике в области управления и рециклинга отходов на коммерческих предприятиях и промышленных объектах /11 /.

Утилизация пищевых отходов обычно связана с проблемами в большинстве зданий коммерческого назначения. Она может осуществляться двумя способами: разделение и переработка на участке с помощью компостирования в емкости небольшого размера, или разделение и сбор для переработки на внешнем объекте.

Качество и количество образующихся пищевых отходов будет определять, станет ли утилизация рентабельной, и какие методы могут оказаться подходящими. Пищевые отходы, в которых отсутствуют загрязняющие компоненты, в особенности пластик и стекло, имеют высокое качество и в наибольшей степени пригодны для утилизации. На участке могут иметься

системы переработки малого размера для высококачественных пищевых отходов, и они позволяют перерабатывать большие количества отходов.

Системы на участке характеризуются рядом проблем, включая:

- содержание исходного сырья без загрязнений;
- образование запахов, фильтрата и стока;
- наличие места;
- возможность привлечения паразитов и насекомых;
- психологические барьеры – ощущение антипатии;
- эксплуатация и обслуживание систем переработки органических отходов;
- регулярный мониторинг и управление всей системой.

Все эти проблемы можно решить с помощью эффективного управления.

В Великобритании жителям Лондона предлагают услуги в рециклинге смешанных отходов, и при наличии возможностей, по сбору пищевых отходов, рециклингу отходов текстиля и электротехнического, электронного оборудования (WEEE) / 12 / С помощью услуг по рециклингу смешанных отходов жители могут осуществлять рециклинг бумаги, картона, стекла, смешанных пластмасс, тетраэдрической упаковки Тетра Пак, пластиковых пакетов и металлических банок. Услуги по сбору предоставляются жителям в зависимости от того, где они проживают, и от местных условий, схемы расположения собственности. Больше подробностей об услугах, предоставляемых для жилых зданий различных категорий, можно найти на веб-сайте Лондонского Сити: www.cityoflondon.gov.uk/recycling.

Уровни участия в услугах по сбору сухих компонентов бытовых отходов для рециклинга и пищевых отходов для четырех типов владений приведены в табл. 2. Уровни участия для жителей, проживающих в кварталах частных домов, чрезвычайно трудно рассчитать вследствие характера собственности и способа проведения сбора отходов и рециклинга, либо в муниципальных контейнерах, либо на улице. Поэтому для такого типа собственности уровни участия не включены.

Таблица 2

Уровни участия для услуг по сбору сухих компонентов бытовых отходов и пищевых отходов

	Количество жителей	Рециклинг сухих компонентов	Сбор пищевых отходов
Владения в Барбикан	2044	82,3%	38,5%
Владения Голден-Лэйн	564	67,4%	29,3%
Владения на Миддлсек Стрит	196	71,4%	17,3%
Владения на Манселл Стрит	194	55,2%	11,9%

В настоящем обзоре необходимо остановиться на Руководящем документе для правительств, местных органов власти, предпринимателей и других организаций (ЮНЕП ФАО, 2014) «Предотвращение образования и уменьшение количества отходов продуктов питания и напитков в предпринимательском секторе и в домашнем хозяйстве» / 13 /:

Руководители проекта: Роберт ван Оттердиijk (*Robert van Otterdijk*) и Камелия Букатару (*Camelia Bucataru*) (ФАО)

Составители: Эстелла Херценхорн (*Estelle Herszenhorn*), Том Кекед (*Tom Kebede*) и Джэйлс Прюз (*Giles Pronse*) (WRAP), Джеймс Ломакс (*James Lomax*) (ЮНЕП) и Камелия Букатару

Под редакцией: Ажастин Френч-Брукс (*Justin French-Brooks*) (World to Dialogue) и Клементайн О'Коннор (*Clementine O'Connor*) (ЮНЕП).

Руководящий документ открывается Предисловием Заместителя Генерального Секретаря ООН и директора-исполнителя ЮНЕП Ахима Штайнера (A.Stainer).

В мире, в котором свыше 840 млн. человек голодают каждый день, важно понимать, что надежное достижение продовольственной безопасности выходит за пределы повышения мирового производства пищевых продуктов. Создание лучших продовольственных систем, подходов устойчивого производства и потребления, проведение более эффективной политики и хорошо подготовленных направлений инвестиций в различных секторах представляет собой устойчивый путь к достижению продовольственной безопасности для всех.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) указывает в последние годы, что, по крайней мере, одна треть, или 1,3 млрд. т произведенных продуктов питания теряется, что эквивалентно избыточному использованию 1,4 млрд. га сельхозугодий.

Пищевые потери и отходы вызывают прямые экономические и экологические расходы и истощают базу природных ресурсов, которая лежит в основе производства продуктов питания.

В настоящее время питание становится все более ресурсоемким, а способ покупки и потребления нами продуктов питания изменяется вследствие растущей индустриализации, урбанизации, потребностей растущего мирового среднего класса и продолжающихся воздействий экономического кризиса.

В январе 2013 года ЮНЕП, ФАО и партнеры объявили о проведении кампании “Думайте. Ешьте. Сохраняйте: Снижайте ваш экологический след” в поддержку Инициативы ФАО SAVE FOOD и Программы нулевого голода Генерального секретаря ООН, для того чтобы повысить информированность и стимулировать действия для прекращения образования пищевых отходов.

Этот первый в своем роде Руководящий документ по предотвращению образования пищевых отходов предусматривает технические знания и стимулы, необходимые для правительств, местных органов власти, предпринимательского сообщества и других воспользоваться преимуществами существующих глубоких познаний, ускорения действий у заинтересованных сторон и получения хорошей стартовой позиции для решения этого важного вопроса.

Руководящий документ основан на самых успешных конкретных исследованиях заметных инициатив по уменьшению количества пищевых отходов и иллюстративной практике в политике, повышении информированности, добровольных обязательствах конкретных секторов и оптимизации процессов по всему миру.

Используя поэтапный подход, Руководящий документ предоставляет политикам и предпринимательскому сообществу инструменты, требующиеся для планирования и выработки эффективной стратегии для уменьшения количества пищевых отходов.

Этот руководящий документ поддерживает выработку комплексных политических решений на уровне страны, а также комплексных действий по всем цепям поставок мирового бизнеса. Целью является поддержка согласованной реакции с учетом надлежащей информации на этот возрастающий глобальный ресурсный вызов.

Широкодоступное практическое Руководство даст четкие рамки, в которых заинтересованные стороны в государственном секторе и предпринимательское сообщество могут разрабатывать эффективные стратегии для управления пищевыми отходами.

В данном обзоре следует отметить обстоятельные материалы Управления Палаты Лордов (Комитет по делам Европейского Совета, Подкомитет по сельскому хозяйству, рыболовству, окружающей среде и энергии, 10-й доклад Сессии 2013-14 гг.) под общим названием «Учет всех последствий с пищевыми отходами: политика предотвращения отходов ЕС» / 14 /.

Пищевые отходы являются основной проблемой государственной политики. Потребители в промышленно развитых странах теряют пищевые продукты как отходы в таком количестве, которое эквивалентно объему производства продуктов питания в странах Субсахарского региона Африки. Общий углеродный след от мировых пищевых отходов, по оценке, в 2 раза больше, чем общие выбросы парниковых газов на всех автомобильных дорогах в США.

Несмотря на насущную необходимость немедленных действий, развитие политических рамок происходит с трудом из-за сложности определения и мониторинга пищевых отходов. Это особенно проблематично в ранних частях цепи поставок – на фермах – и в какой-то степени объясняет слабый прогресс в этой области как на уровне Европейского Союза, так и на уровне государств-членов, по сравнению с другими областями политики по обращению с отходами. Сложность определения и мониторинга пищевых отходов не должна оправдывать непринятие мер.

ЕС поддерживает формулирование и разработку энергичных целей для каждого уровня цепи поставок, с помощью стратегического подхода, для того чтобы уменьшить количество пищевых отходов и содействовать соответствующим действиям по всей Европе. Конечной целью такого подхода должно стать решение проблемы пищевых отходов, вызываемой, в том числе, недостатком сотрудничества между различными частями и элементами в цепи поставок. Предприятия розничной торговли являются основным действующим элементом цепи поставок. Они оказывают влияние на поведение производителей, изготовителей и потребителей, но до сих пор не смогли принять на себя ответственность в достаточно серьезной степени.

ЕС играет важную роль в содействии сотрудничеству во всей цепи поставок. Он должен также обратить внимание на собственную нормативную базу и учесть то, что может препятствовать предотвращению образования отходов во всех компонентах и частях цепи поставок. Концепция “иерархии отходов” является свойственной подходу цепи поставок, и она связана с нормативно-правовым регулированием ЕС. Иерархия диктует порядок управления отходами, начиная с предотвращения их образования и кончая удалением. Рекомендуются иерархия употребления пищевых продуктов, которая должна усилить акцент перераспределения избыточных продуктов питания для людей, с помощью благотворительных продовольственных фондов и благотворительных организаций. Если продукты питания не пригодны для потребления человеком, они должны тогда направляться животным, если это будет безопасно для них.

Потери экологических и экономических ресурсов, представляемых пищевыми отходами, связаны с значительными затратами для общества, которое должно немедленно обратиться к этой проблеме. На стратегическом уровне это задача Европейской Комиссии, работающей с государствами-членами, но она также должна решаться на местном и даже индивидуальном уровне. Здесь многое необходимо сделать. В настоящее время требуется координация усилий сторон в рамках четких и неотложных действий.

В Руководстве «Управление пищевыми отходами в гостиничном хозяйстве и секторе общественного питания» /15/ отмечено, что в Шотландии функционирует программа «Ресурсоэффективная Шотландия» – программа, финансируемая Правительством Шотландии. Программа предусматривает единый центр предоставления услуг для предприятий и организаций в частном, государственном и третьем секторе. Предоставляемые в рамках создания в Шотландии общества нулевых отходов, эти услуги включают бесплатные консультации, обучение и практическую поддержку для оказания помощи организациям, крупным или малым, адаптации, проведения изменений и получения выгоды от большего снижения затрат за счет более эффективного использования энергии, воды и материалов.

Пищевые отходы являются проблемой, которая воздействует на всех, дома или на рабочем месте. Это также особая проблема для организаций в шотландском гостиничном хозяйстве и секторе общественного питания, которые, по оценкам, каждый год удаляют 53500 т пищевых отходов (По оценке 2013 г. население Шотландии составляло 5,328 млн.чел.)

Это означает, что оба этих сектора не только несут убытки в связи с купленными ими продуктами питания, но и не в состоянии возместить дополнительные издержки, связанные с текущими расходами на рабочий труд, воду, энергию и размещение отходов.

Пищевые отходы могут оказывать вредное воздействие также и на окружающую среду. Если пищевые отходы направляются на полигон, то при их разложении выделяется метан, парниковый газ, по крайней мере, в двадцать раз более мощный, чем CO₂. Если неизбежно образующиеся пищевые отходы собрать и направить на соответствующую обработку, то их можно превратить в ценные конечные продукты, такие как компост, удобрения и возобновляемая энергия.

Улучшение состояния окружающей среды является все более важным фактором для предпринимательского сообщества, которое должно оставаться конкурентоспособным и управлять рисками в своей системе поставок. Возрастающая нехватка ресурсов, рост затрат на сырьевые материалы, транспорт и коммунальные услуги и давление со стороны законодательных требований, потребителей и общества в отношении снижения ущерба окружающей среде вынуждают предпринимателей повышать эффективность функционирования и становиться более устойчивыми.

С 1 января 2014 г. все предприятия Шотландии, крупные или малые, должны проводить раздельный сбор своих отходов для рециклинга и выполнения нормативно-правовых положений в области обращения с отходами от 2012 г. Проведение необходимых изменений для выполнения этих положений может представлять проблемы для некоторых из них, но это также и путь к реальным возможностям. Это стимул для шотландского бизнеса, чтобы он становился все более эффективным и получал максимальную выгоду от используемых ресурсов. При этом требуется изменение представления людей о продуктах, способах управления ограниченными ресурсами и способов оценки и учета отходов.

В этом руководстве, подготовленном совместно с Ассоциацией поставщиков оборудования для сектора общественного питания (CESA), определены ключевые шаги, которые могут предпринять предприятия пищевого бизнеса для достижения большей экономии и выполнения требований нормативно-правовых положений в области обращения с отходами. В нем проанализированы некоторые имеющиеся практические варианты и рассмотрено оборудование, которое было специально спроектировано для переработки пищевых отходов таким образом, чтобы была сохранена их ресурсная ценность.

Действуя в правильном направлении, шотландский гостиничный сектор и сектор общественного питания могут внести существенный вклад в выполнение целей Шотландии по изменению климата, возобновляемой энергии и нулевым отходам. При этом будет оказываться помощь в снижении затрат для бизнеса и максимальном получении прибыли с большими возможностями для экономического роста.

Йен Галланд (Iain Gulland), руководитель Нулевых отходов Шотландии, отмечает:

“Предприятия могут получить выгоду от максимального использования ценных ресурсов. Программма ресурсоэффективной Шотландии была разработана для оказания помощи фирмам в экономии денежных средств за счет более эффективного использования энергии, воды и материалов”.

Определения пищевых отходов

Важно понимать различные определения, используемые для описания пищевых отходов. Потери продуктов питания, образование пищевых отходов, переадресация и размещение являются четырьмя самыми распространенными терминами, используемыми для описания продуктов питания, которые не продаются и не потребляются / 16 /.

ЕРА разработало иерархию вариантов для утилизации пищевых отходов для уменьшения количества этих отходов, направляемых на полигоны. Это хорошо признанная схема, которая используется ниже для выявления различий между терминами “переадресация пищевых отходов” и “размещение пищевых отходов”. Как можно видеть из таблицы, **Переадресация пищевых отходов** относится ко всем продуктам питания, которые не продаются или потребляются. В то время как **Размещение пищевых отходов** относится ко всем продуктам питания или пищевым отходам, которые размещаются с помощью полигонного депонирования или сжигания. Используемый в этом документе термин **Образование пищевых отходов** представляет собой сумму переадресации пищевых отходов и размещения отходов.

До настоящего времени ЕРА и отдельные штаты США при проведении исследований об определении характеристик пищевых отходов сконцентрировались на точном определении количества размещаемых пищевых отходов. Так как уровень данных в США отличается отсутствием многих видов практики переадресации пищевых отходов, BSR и другие организации провели оценку переадресации пищевых отходов на основе смеси предположений и экстраполяций.

Потери продуктов питания представляют собой четвертый термин, обычно используемый для описания пищевых отходов. В этом документе, он относится к данным, представленным Службой экономических исследований Министерства сельского хозяйства США (USDA ERS), как часть набора данных о наличии продуктов питания с поправкой на потери (LAFPA).

Основной целью этих наборов данных является большее приближение к реальному душевому потреблению в США некоторых товаров потребления и агрегированных групп продуктов питания, с учетом порчи продуктов питания и других потерь, которые несут потребители дома и во всей системе маркетинга. Например, в категориях мясо, птица и рыба LАFА предусматривает оценку потерь в 32% на **уровне потребителя** для говядины. Таким образом, на каждые 100 фунтов говядины, купленных потребителем (либо дома либо вне дома), по оценке, 32 фунта теряется вследствие таких факторов, как порча и отходы/потери на тарелке.

Как он используется в данном документе, термин **Образование пищевых отходов** представляет собой сумму переадресованных пищевых отходов и размещения пищевых отходов, т.е. пищевые отходы, которые образуются в результате деятельности человека или бездействия. Исследования, проведенные Программой действий в области отходов и ресурсов (WRAP) в Соединенном Королевстве, являются самым полным из имеющихся источников, в которых обсуждается образование пищевых отходов.

В приводимой ниже табл. 3. дано сравнение основных источников, процензированных для данного отчета, и использованные определения.

В рамках инициативы GMA/FMI пищевые отходы определяются, как *“любые твердые или жидкие питательные вещества, сырые или термически обработанные, которые выбрасываются или предназначены или должны быть выброшены. Пищевые отходы – это органические остатки, образующиеся при переработке, обращении, хранении, продаже, приготовлении, тепловой обработке и порционном обслуживании”*.

Это определение шире, чем определение в Размещении пищевых отходов, используемое EPA, и ближе к “образованию пищевых отходов”, термину, используемому WRAP в Соединенном Королевстве, и исследованиям, рецензированным в Европейском Союзе и Канаде для данной оценки.

В работе японских специалистов «Научные исследования и анализ: деля пластмассы из мусора: новый процесс для производства поли-Л-молочной кислоты из бытовых пищевых отходов» / 17 / отмечено, что истощение конечных ископаемых ресурсов как источника энергии и химических продуктов, а также дефицит пищевых продуктов и кормов являются серьезными проблемами, которые должны быть решены человечеством в целях устойчивого развития. Кроме того, требуется экологически благоприятный способ обращения с бытовыми отходами. Из 50 млн. т. бытовых отходов, которые образуются ежегодно в Японии, около 20% представляют собой отходы кухонь и пищевой промышленности с высоким содержанием влаги. Такие отходы легко разлагаются, образуют запахи и иногда вызывают заболевания. Муниципальные бытовые отходы (в принятой в России классификации твердые бытовые отходы – ТБО), включая пищевые отходы, обычно сжигаются или депонируются на полигонах, но при реализации этих процессов возникает много проблем. Установки для сжигания могут подвергаться опасности вследствие колебаний температуры, когда пищевые отходы с высоким влагосодержанием сжигаются в полунепрерывном процессе. Кроме того, трудно утилизировать энергию в таких процессах сжигания отходов, поскольку теплотворная способность пищевых отходов низкая [18]. Помимо этого, ограничены площади для полигонов, а неконтролируемая ферментация органических отходов на полигонах становится причиной побочных проблем, таких как выбросы метана [19]. В таких условиях в Японии в 2001 г. был опубликован закон о рециклинге пищевых отходов, который оказал давление на тех, кто обращается с пищевыми отходами, с точки зрения улучшения процесса рециклинга пищевых отходов [20].

Сравнение основных источников

Страна	Источник	Определение	Ссылка
США	USDA	ПОТЕРИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В 1997 г. в работе Kantor et al. опубликованы результаты оригинальных исследований о потерях продуктов питания в США, согласно оценкам которого в 1995 г. потери продуктов питания грубо составили 96 млрд. фунтов продуктов питания, или 27% от 356 млрд. фунтов продуктов питания, имевшихся для потребления человеком. В этой работе переводные коэффициенты для потерь продуктов питания служат основанием для того, что в настоящее время называется серией данных о наличии продуктов питания с поправкой на потери (LAFPA), которые впервые были размещены на веб-сайте ERS в 2005 г.	Величина урона потерь на уровне розничной торговли и потребителя фруктов и овощей в США – The Journal of Consumer Affairs, Fall 2011
	ЕРА	РАЗМЕЩЕНИЕ – количественные данные ЕРА включают муниципальные твердые отходы в домах, учреждениях, таких как школы и тюрьмы и коммерческих источниках, таких как рестораны и предприятия малого бизнеса	Муниципальные твердые отходы в США в 2010 г. Facts and Figures, EPA
	Исследования на уровне штата характеристик отходов	РАЗМЕЩЕНИЕ – на уровне штата исследование для определения характеристик отходов для Калифорнии, Айовы, Джорджии, Небраски, Орегона, Пенсильвании, Иллинойса, Висконсина, основанные на реальных видах отходов на полигонах	Различные
ЕС-27	BIO Intelligence Service ¹	ОБРАЗОВАНИЕ – пищевые отходы состоят из сырых или термически переработанных компонентов пищевых продуктов и включают питательные вещества, выбрасываемые в любое время между фермой и вилкой; в домохозяйствах относятся к пищевым отходам, образовавшимся ранее, в течение приготовления пищи и после него, такие как овощные очистки, обрезки мяса	Подготовительные исследования пищевых отходов в странах ЕС-27 в октябре 2010 г. BIO Intelligence Service

¹ Ведущая в мире консалтинговая организация, базирующаяся в Париже, которая оказывает услуги в области присвоения экологической маркировки и оценке воздействия продуктов и услуг компаний на окружающую среду.

Страна	Источник	Определения	Ссылка
		и испорченные или лишние ингредиенты либо полуфабрикаты. Пищевые отходы могут быть как съедобными, так и не съедобными	
UK	WRAP	<p>ПЕРЕАДРЕСАЦИЯ И РАЗМЕЩЕНИЕ – Пищевые продукты или напитки, которые размещаются (включая все методы размещения и переработки отходов) производителями, сборщиками/наполнителями, дистрибьюторами, розничными торговцами и потребителями в результате порчи, истечения срока годности, обрезков или порчи (ухудшения качества). В отчетах приводится разбивка отходов, которые переадресованы с полигонов</p>	<p>Бытовые пищевые отходы и напитки в Соединенном Королевстве, WRAP November 2008</p>
Канада	Центр управления цепочкой добавленной стоимости	<p>ОБРАЗОВАНИЕ – количественно определяемое различие в ценности между тем, что производится на фермах, затем переработанным, распределенным и продаваемым каждый год по сравнению с тем, что было потреблено</p>	<p>Пищевые отходы в Канаде – возможности для повышения конкурентоспособности агро-пищевого сектора Канады, при одновременном улучшении состояния окружающей среды. Value Chain Management Centre, November 2010.</p>

Переработка биологических твердых отходов с помощью микробиологических процессов улучшает эти отходы и снижает потребность как в площадях для полигонов, так и в использовании топлива при сжигании отходов. Непосредственное компостирование и метановое брожение, при которых производятся удобрения и биогаз, относятся к альтернативным способам повторного использования пищевых отходов, но эти процессы применяются только в сельских местностях. С другой стороны, наше предыдущее исследование, цель которого состояла в разработке экономических средств для преобразования твердых бытовых, промышленных, пищевых отходов в ценные продукты, показало, что бытовые пищевые отходы являются хорошим источником природных молочнокислых бактерий [21]. Эти данные указывают еще на один путь повторного использования пищевых отходов, пригодный для использования в городских районах.

Уменьшение пищевых потерь, повышение пищевой безопасности

Европейский Союз проявил инициативу в области обмена знаниями, результатами исследований и инноваций в области продовольственной безопасности и обеспеченности, реализуемой в Университете Вагенингена (Нидерланды).

С точки зрения ФАО, продовольственная безопасность и обеспеченность существуют, когда все люди в любое время имеют непосредственную социальную и экономическую доступность к продуктам питания, которые потребляются в достаточном количестве и приемлемого качества для удовлетворения непосредственных пищевых потребностей и пищевых предпочтений, при соблюдении надлежащего санитарного состояния окружающей среды, медицинского обслуживания и ухода, принимая во внимание обеспечение условий для здоровой и активной жизни.

В этой связи исследование *Joris Tielens (Горис Тиленс) и Jeroen Candel (Гироен Кандел) /22/* было сосредоточено на отношениях между уменьшением пищевых потерь и повышением продовольственной безопасности. Под продовольственной безопасностью мы понимаем, что все люди, в любое время будут иметь непосредственную социальную и экономическую доступность к достаточному количеству безопасных и питательных пищевых продуктов, которые будут удовлетворять их потребности и пищевые предпочтения для активной и здоровой жизни. Эта продовольственная безопасность имеет глобальный и долговременный элемент (в 2050 г. необходимо накормить 9 млрд. чел.), и ее можно выразить в виде цели на национальном, местном и даже индивидуальном уровне.

В последние годы пищевые отходы и пищевые потери (вместе называемые в данном исследовании пищевыми потерями) стали занимать высокое место в повестке дня политиков, исследователей, предпринимателей и организаций гражданского общества. Многие из этих действующих участников заявляют о наличии положительной связи между уменьшением пищевых потерь и устранением голода и недостаточного питания. Однако, что известно о связи между этими двумя факторами?

В результате основным вопросом этого описательного исследования является то, какая степень вмешательства в уменьшение пищевых потерь даст эффективный вклад в продовольственную безопасность, в частности для местного доступа в развивающихся странах, в стабильность продовольственной системы в общем?

Для исследования этого был сделан обзор международных участников, работающих в области пищевых потерь, с концентрацией внимания на европейских/голландских участниках. Их деятельность и мотивации и их предположения о соотношениях между уменьшением пищевых потерь и ростом продовольственной безопасности были отображены. После этого был сделан синтез аналитических выводов на основе данных научной и малоизвестной литературы. И, наконец, было сделано заключение.

Основной вывод этого исследования состоит в том, что проблема уменьшения количества пищевых потерь не может быть решена путем одноразовых вмешательств, хотя и важных, но это может произойти, когда эти вмешательства будут быть введены в более широкую и комплексную цепочку добавленной стоимости или в подход продовольственной системы, с намерением учесть конкретные обстоятельства.

Правительство Нидерландов очень хорошо информировано об этом и организовало сотрудничество между министерствами иностранных дел и экономики, для того чтобы была возможность такого комплексного подхода к вмешательствам в потери после сбора урожая, на основе богатого голландского опыта. В идеальном случае действия должны корректироваться для согласования местных или национальных потребностей и нужд, с широким набором имеющихся политических инструментов на основе тщательной оценки определенного контекста.

В дополнение к предположению о том, что вмешательства для уменьшения потерь до и после сбора урожая автоматически вносят вклад в продовольственную безопасность, в частности для бедных потребителей, что не очевидно само по себе. Рекомендуется на основе конкретной ситуации уделять явное внимание контексту конкретных вмешательств в пищевые потери (например, с помощью уменьшения масштаба) и их воздействия на местную продовольственную безопасность.

Что касается отношения к деятельности по уменьшению количества отходов в западных странах, которая часто означает непосредственную связь с продовольственной безопасностью в развивающихся странах, то в исследовании сделан вывод, что эти предложения часто не могут оправдать ожидания.

Уменьшение количества пищевых потерь, будь то после сбора урожая, на стадии распределения или переработки в продовольственной цепочке, или на уровне потребителя, не является плохим фактором, и должно содействовать общей продовольственной безопасности за счет положительных воздействий на окружающую среду. Однако, если цель состоит в улучшении доступа к продуктам питания, в частности для бедных и в течении короткого промежутка времени, то это более конкретный контекст и целостная цепочка добавленной стоимости, и необходим подход к продовольственной системе.

Рекомендуется, чтобы будущие исследования и политика были направлены на повышение продовольственной безопасности в странах с низким и средним доходом, не были сконцентрированы конкретно только на уменьшении пищевых потерь. Скорее следует сосредоточиться на неотъемлемом контексте конкретных программ для повышения эффективности цепочек добавленной стоимости или продовольственных систем, частью которых может быть уменьшение пищевых потерь.

В последние годы пищевые отходы и пищевые потери заняли высокое место в повестке дня политиков, исследователей, предпринимателей и организаций гражданского общества, и в особенности в Европе и Нидерландах. Многие из этих участников рассматривают связь между пищевыми от-

ходами и пищевыми потерями, с одной стороны, и продовольственной безопасностью, с другой стороны. Например, когда на конференции по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро в июне 2012 г. была объявлена программа Вызова нулевого голода, Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун назвал нулевые пищевые потери и нулевые пищевые отходы частью решения проблемы искоренения голода. В октябре 2012 г. Генеральный директор ФАО Хосе Грациано да Силва (José Graziano da Silva) сказал, что для достижения цели нулевого голода потребуется, среди прочих мер, движение к ликвидации пищевых потерь и отходов.

Такие утверждения находятся в соответствии с возрастающим вниманием к мировой глобальной продовольственной безопасности. В то же самое время они остаются достаточно неявными в том, что касается отношения между пищевыми отходами/потерями и продовольственной безопасностью. Используем как пример ситуацию, когда школьник в Нидерландах выбрасывает содержимое коробки для школьного завтрака, это действие не приведет непосредственно к тому, что другой школьник в Южном Судане станет голодным. Связь, которая не существует, часто не выражается ясно.

Масштабы и определение пищевых потерь и отходов

ФАО оценивает, что, грубо говоря, одна треть съедобной части продуктов питания, произведенных для потребления человека, теряется или превращается в отходы во всем мире, что эквивалентно 1,3 млрд. т в год [23]. Стоимость потерь продуктов питания или потерь в год на мировом уровне оценивается в 1 трлн. долл. США [24]. Однако надежные данные о конкретном количестве потерь отсутствуют.

Пищевые продукты теряются или превращаются в отходы на протяжении различных стадий в цепи поставки продуктов питания. В течение сельскохозяйственного производства, сельскохозяйственные культуры и урожай могут испортиться или быть потерянными, животные могут умереть или заболеть, рыба может быть выброшена в море во время лова, а молоко может быть потеряно вследствие болезней коров. Сельскохозяйственные культуры, животные, рыба или молоко могут быть потеряны в течение обращения с ними после сбора урожая, при хранении и транспортировании. Во время переработки продукты питания могут быть потеряны или потерять качество в процессе мытья, снятия корки, разрезания на части, консервирования, упаковки и т.д.; или в процесса забоя, копчения, замораживания или пастеризации. При распределении продукты питания могут быть потеряны или превратиться в отходы во время транспортирования, на оптовом рынке, в супермаркете, в розничной торговле и т.д. И, наконец, потребители могут превратить их в отходы, выбрасывая.

Потери продуктов питания происходят при производстве, после сбора урожая, на стадиях переработки в цепи поставки продуктов питания. Пищевые отходы обычно относятся к продуктам питания, выбрасываемым в конце цепи поставки в системе розничной торговли или потребителями. Пищевые потери относятся к сочетанию потерь продуктов питания и пищевым отходам.

В странах со средним или низким доходом продукты питания превращаются в отходы в значительной степени в конце цепи поставки потребителем. В странах с низким доходом продукты питания теряются главным образом в течение ранних стадий или в середине цепи поставки продуктов питания, и намного меньше продуктов питания теряется на уровне потребителя [23].

Снижение образования пищевых отходов

В настоящем обзоре следует отметить проект Союза за сокращение пищевых отходов (Food Waste Reduction Alliance – FWRA, США) [25].

Основанный в 2011 г. Союз, работающий под эгидой ведущих торгово-промышленных ассоциаций пищевой промышленности: Ассоциации производителей пищевых продуктов (GMA), Института по торговле продовольственными товарами (FMI), и Национальной ассоциации ресторанов (NRA). Штаб-квартира Союза находится в Вашингтоне.

Союз за сокращение пищевых отходов представляет собой трехлетнюю инициативу, сосредоточенную на снижении количества пищевых отходов, в особенности продуктов питания, которые никогда не достигнут потребителя. Усилия, начатые в 2011 г. Ассоциацией производителей пищевых продуктов, Институтом по торговле продовольственными товарами и Национальной ассоциацией ресторанов, предназначены для повышения пожертвований для благотворительных продовольственных фондов и снижения количества пищевых продуктов, направляемых на полигоны.

Союз сводит вместе производителей, предприятия розничной торговли, общественного питания, а также партнеров-экспертов из сектора по борьбе с голодом и сферы управления отходами для решения одной из крупнейших проблем, с которой сталкиваются США. Более 30 компаний присоединились к этим усилиям и активно участвуют в поиске решений этой проблемы

Ограничение или снижение образования отходов реально является самой важной стратегией при обращении с пищевыми отходами. FWRA просто начал использовать передовую практику и возможности для оказания помощи промышленности в сокращении количества отходов в источнике образования. В то время как этот раздел находится “в стадии создания”, этот набор программ является действующим документом, и он предназначен для улучшения и модернизации деятельности в этой области. Поэтому, для того чтобы вы получили представление о том, как развивать это направление, здесь просто приводится несколько примеров того, как компании уже работают для снижения пищевых отходов.

Одним из способов предотвращения образования пищевых отходов является сохранение свежими скоропортящихся продуктов при транспортировании в предприятия розничной торговли. Компания Kroger использует “повторно используемые пластиковые контейнеры” (RPCs) для того, чтобы скоропортящиеся продукты не были разбиты или повреждены при транспортировании. Так, компания компенсирует экономические и экологические затраты для перевозки таких товаров, вместо использования 45 млн. картонных коробок, которые являются причиной значительной потери в массе.

В производственных условиях имеется ряд факторов, которые могут стать причиной образования отходов, и обычно их можно разбить на три основные группы:

- Потери из-за дизайна: когда продукт разрабатывается и определяется его соответствие техническим условиям, подразумеваются определенные потери. Эти решения о дизайне могут быть результатом удовлетворения потребностей или ожиданий потребителя, причин продовольственной безопасности или других факторов. Например, консервированные томаты почти везде лишаются кожуры и обсеменяются перед упаковкой, что приводит к образованию остаточных материалов томатов (кожура и семена), извест-

ных также как выжимка, и это рассматривается как проектные потери при переработке томатов. По счастью, это на самом деле доброкачественный корм для животных! Возможности снижения проектных потерь часто требуют отказа от потребительских норм или ожиданий, чтобы получить больший выход продукции.

- Потери урожая: когда происходят обычные ситуации, которые связаны с предотвращением использования всего сырья, покупаемого для использования в производстве. Эти ситуации могут быть связаны с серьезными нарушениями, такими как потери при транспортировании вследствие повреждения или пролива поступающего сырья или вследствие прогнозируемых ошибок, которые являются результатом того, что материалы портятся или их уже слишком поздно использовать. Они могут быть также хроническими и непрерывными вследствие неэффективного или плохо спроектированного технологического оборудования или процедур, которые могут стать причиной потерь в течение производства. Часто самые большие возможности для снижения количества отходов появляются тогда, когда эти хронически потери можно идентифицировать и выявить.

- Потери качества: когда потери происходят вследствие неспособности выполнить технические условия для продовольственной безопасности или стандартов качества. В экстремальных ситуациях это может привести к отзыву продукта, когда очевидным становится риск для продовольственной безопасности. Потери качества обычно бывают очевидными в случае готовой продукции, которая непригодна для продажи, и это могут быть самые значительные потери. Например, производители уже инвестировали во все сырье, упаковку, рабочую силу и исходные материалы для создания продукта, который нельзя продать. Кроме того, как только продукт упакован, труднее провести отделение продукта и упаковки, чтобы была возможность проведения рециклинга материала, поэтому, с наибольшей вероятностью он окажется на полигоне. Потери качества предотвратимы в случае хороших систем качества, обучения и при непрерывном мониторинге стандартов качества.

Во всех случаях, описанных выше, производители продуктов питания имеют огромные возможности для повышения итоговой рентабельности путем уменьшения образования отходов. Каждый фунт образующихся отходов представляет фунт сырья, который был куплен с намерением получения продукта, который должен дать доход. Поэтому меньшее количество отходов означает, что компании получают больше за то, что они заплатили, при продаже продукта.

Библиография

1. *Ganders D.* Попусту израсходовано // Совет по защите природных ресурсов (NRDC)-2012.- IP: 12-06-B.

2. *Martin Gooch, Abdel Felfel, Nicole Marenick* (George Morris Centre - Центр Джорджа Морриса, Value Chain Management Centre - Центр управления созданием стоимости). Пищевые отходы в Канаде: возможности для повышения конкурентоспособности агро-пищевой промышленности, при одновременном улучшении состояния окружающей среды.

3. *Womack, J.P., Jones, D.T.* Lean Solutions. New York: Free Press.- 2005.

4. WHO/FAO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva, World Health Organiza-

tion. WHO Technical Report Series.- 2003.- No 916. Available from http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf.

5. *Asbell M.* Concepts of functional foods. Washington, D.C. ILSI Europe Concise Monograph Series ELSI Press.- 2002.

6. FAO/WHO. Preparation and use of food-based dietary guidelines. Nutrition Programme. Geneva: WHO. – 1996.

7. USDA. Dietary guidelines for Americans. U.S. Dept. of Health and Human Services and US Dept. of Agriculture.-2010.

8. Экологически чистый город Ванкувер // План действий до 2020 г. для того чтобы сделать Ванкувер самым экологически чистым городом в мире.

9. Euroheat and Power/- 2012.- 41, № 5.- S.10.

10. *Kreyenschmidt J., Albrecht A., Braun C., Herbert U., Mack M., Rossaint S., Ritter G., Teitscheid P., Ilg Y.* Пищевые отходы при переработке мяса // *Fleischwirtschaft*.- 2013.-93.- № 10.

11. Руководство по рациональной практике в области управления и рециклинга отходов на коммерческих предприятиях и в промышленных объектах. Управление охраны окружающей среды штата Новый Южный Уэльс, Австралия, 2012 г.

12. Планирование устойчивого будущего для Лондонского Сити. Стратегия обращения с отходами на 2013-2020 гг. 13. Предотвращение образования и уменьшение количества отходов продуктов питания и напитков в предпринимательском секторе и в домашнем хозяйстве // Руководящий документ для правительств, местных органов власти, предпринимателей и других организаций: ЮНЕП ФАО, 2014.

14. Учет всех последствий с пищевыми отходами: политика предотвращения отходов ЕС // Палата Лордов: Комитет по делам Европейского Совета, Подкомитет по сельскому хозяйству, рыболовству, окружающей среде и энергии, 10-й доклад Сессии 2013-14 гг.. Управление Палаты Лордов, Апрель 2014 г., HL Paper 154.

15. Руководство: Управление пищевыми отходами в гостиничном хозяйстве и секторе общественного питания // Resource Efficient Scotland (Ресурсоэффективная Шотландия), CESA, Zero Waste Scotland, Natural Scotland Scottish Government² (Правительство Шотландии)

16. Пищевые отходы: Предварительная оценка. Подготовлено для GMA³/FMI⁴ Март 2012 г. BSR (Бизнес за социальную ответственность).

17. *Kenji Sakai, Masayuki Taniguchi, Shigenobu Miura, Hitomi Obara, Taru Matsu-moto, and Yoshibito Shirai.* Научные исследования и анализ: делая пластмассы из мусора – новый процесс для производства поли-L-молочной кислоты из

² На древне шотландском языке Natural Scotland произносится *Риагхальтас на Хальба*, от которого произошло название Альбион, т.е. древнейшее название Британских островов, которое упоминал еще Птолемей.

³ Ассоциация производителей бакалейных товаров – торговая ассоциация пищевой промышленности США, созданная в 1908 г. со штаб-квартирой в Вашингтоне.

⁴ Институт маркетинга продовольственных товаров, в прошлом Институт супермаркетов – организация со штаб-квартирой в Арлингтоне, штат Вирджиния, которая проводит исследования в области продовольственной безопасности, связи с общественностью, обучения и программам связи пищевой промышленности с сетями розничной и оптовой торговли продовольственной продукцией.

бытовых пищевых отходов (*Kenji Sakai*- кафедры прикладной химии, Инженерный факультет университета Оита, sakai@cc.oita-u.ac.jp)

18. *Harrison R.D. Dumas, M.A. Barlaç, and S.R. Nisbitala.* . A life-cycle inventory model of municipal solid waste combustion // Journal of the Air and Waste Management Association. -2000.- 50.- P. 993-1104.

19. *Camobresco V. R., Ham M. Barlaç, E. Reça, M. Felker, C. Rousseau, and J. Rathle.* Life-cycle inventory of a modern municipal solid waste landfill // Waste Management and Research. – 1999.- 17.-P. 394-408.

20. Food Recycling Law. 2000. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan. (www.maff.go.jp/eindex.html). Accessed, October 2003.

21. *Sakai K., Y. Murata, H. Yamazumi, Y. Tau, M. Mori, M. Moriguchi, and Y. Shirai.* 2000. Selective proliferation of lactic acid bacteria and accumulation of lactic acid during an open fermentation of food waste with intermittent pH adjustment // Food Science and Technology Research. – 2000.- 6. – P. 140-145.

22. *Joris Tielens (Йорис Тиленс), Jeroen Candel (Героен Кандел)* Платформа знаний в области продовольственной безопасности и обеспеченности. Исследования анализа состояния продовольственных запасов заинтересованными кругами и нынешней ситуации между уменьшением пищевых потерь и повышением продовольственной безопасности, Июль 2014 г. По заказу Food & Business Knowledge Platform.

23. FAO. Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention, Rome: FAO. – 2011.

24. FAO. Save Food Initiative. Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction, Rome: FAO. – 2014.

25. Проект Союза за сокращение пищевых отходов (Food Waste Reduction Alliance – FWRA, США): Набор программ передовой практики и новых решений .- 2014.- т.1.

Приложение 1

Перечень сокращений / 22 /

AfDB (African Development Bank) – Африканский банк развития
APHLIS (African Postharvest Losses Information System) – Африканская система информации о потерях после сбора урожая

CBL (Centraal Bureau Levensmiddelenhandel – Central Bureau for Food Trade) – Центральное бюро по торговле продуктами питания⁵

CFS-HLPE (Committee on World Food Security of the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition) – Комитет по всемирной продовольственной безопасности из экспертов высокого уровня по продовольственной безопасности и питанию

СНЕЕТАН (Chains of Horticultural Intelligence towards Efficiency and Equity in Agro-Food Trade along Trans-Africa Highway) – Информационные сети в области овощеводства и плодородства для повышения эффективности и справедливости в районе Трансафриканских транспортных магистралей

⁵ Головная организация для сектора супермаркетов и предприятий общественного питания Нидерландов.

DADTCO (Dutch Agricultural Development and Trading Company) – Голландская компания в секторе сельскохозяйственного развития и торговли⁶

FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations) – Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН

F&BKP (Food & Business Knowledge Platform) – Платформа знаний в области продовольствия и бизнеса

FEBA (European Federation of Food Banks) – Европейская федерация продовольственных банков

FME (Federatie voor de industrie (Dutch Umbrella Organization for the Metal and Electrical Industry) – Голландская федерация металлургической и электротехнической промышленности

FNLI (Federatie Nederlandse Levensmiddelen Industry) - Голландская федерация пищевой промышленности

FUSIONS (Food Use for Social Innovation by Optimizing Waste and Prevention Strategies) – Использование пищевых продуктов для социальных инноваций с помощью стратегий оптимизации утилизации и предотвращения пищевых отходов⁷

GKI (Global Knowledge Initiative (Rockefeller financed) – Инициатива по распространению знаний в глобальном масштабе (финансируется Фондом Рокфеллера)

GMV (Groep Fabrieken van Machines voor de Voeding en Genotmiddelen-industriew – Dutch Manufacturers of Machines for Food Processing and Packaging) – Голландские производители машин и оборудования для производства пищевой продукции и упаковки

ICRA (International Centre for development oriented Research in Agriculture) – Международный центр сельскохозяйственных исследований

IFAID (International Fund for Agricultural Development) – Международный фонд сельскохозяйственного развития

IFDC (International Fertilized Development Centre) – Международный центр разработки удобрений

ITC (International Trade Centre) – Центр международной торговли

KHN (Koninklijke Horeca Nederland – Royal Dutch Catering Organization) – Голландская королевская организация ресторанного обслуживания

LTO (Land-en Tuinbouw Organisatie Nederland – Dutch Agricultural and Horticultural Organization) – Голландская организация сельского хозяйства и садоводства

MFA (Ministry of Foreign Affairs) – Министерство иностранных дел

MEA (Ministry of Economic Affairs) – Министерство экономики

NAFTC (Netherlands Agro Food and Technology Centers) – Центры сельскохозяйственного производства и технологий Нидерландов

UNEP (United Nations Environment Program) – Программа ООН по окружающей среде

⁶ Голландское социальное предприятие, деятельность которого направлено на борьбу с бедностью с помощью предпринимательского энтузиазма, передовых методов ведения бизнеса, содействия инновациям и предотвращения истощения почвы.

⁷ Четырехлетний проект (2012-2016 гг.) в Рамочной программе FP-7 Европейского Сообщества.

UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) – Организация ООН по промышленному развитию (ЮНИДО)

Veneca (Vereniging Nederlandse Cateringorganisaties) - Голландская ассоциация ресторанного бизнеса

WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) – Всемирный совет предпринимателей по вопросам устойчивого развития

WFP (World Food Programme) – Всемирная продовольственная программа

WRAP (Waste and Resources Action Programme) – Программа действий в области отходов и ресурсов

WRI (World Resources Institute) – Всемирный институт ресурсов

WUR-FBR (Wageningen UR Food and Bio based Research) – Исследования продуктов питания и биологических ресурсов в университете Вагенингена.

Приложение 2

Обзор веб-сайтов участников / 22 /

Международные – Политика

- ФАО *Пищевые потери и пищевые отходы* (2011)
<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb069e00.pdf>
- ФАО *Экологический след пищевых отходов* (2013)
<http://www.fao.org/news/story/en/item/195220/icode>
- *Генеральный директор ФАО призывает сделать “следующий большой шаг” в борьбе с голодом* (2012)
<http://www.fao.org/news/story/en/item/153123/icode/>
- ФАО *Что правительства, фермеры и вы можете сделать с пищевыми отходами* (2013)
<http://www.fao.org/news/story/en/item/195377/icode/>
- Докладчик ООН о праве на питание *Демократия и разнообразие могут восстановить нарушенные продовольственные системы* (2014)
<http://www.srfood.org/en/democracy-and-diversity-can-mend-broken-food-systems-final-diagnosis-from-un-right-to-food-expert>
- *Замечания Генерального секретаря ООН при объявлении Вызова нулевого голода* (2012)
<http://www.un.org/sg/statements/index.asp?nid=6145>
- ООН *Вызов нулевого голода*
<http://www.un.org/en/zerohunger/resources.shtml>
- Конференция по вопросам Вызова нулевого голода и пищевых отходов и потерь. *Презентация организаций ООН* (2013)
<https://drive.google.com/folderview?id=0B1Kx7itCEI9TTVdORmxJald6NFk&usp=sharing>
- Интерактивная конференция Всемирного банка “*Сколько вы теряете пищевых продуктов*” (2014)
<http://live.worldbank.org/food-price-watch-2014>
- Всемирный банк *Наблюдение за ценами на продукты питания* (2014)
<http://www.worldbank.org/en/topic/poverty/publication/food-price-watch-february-2014>
- Президент Всемирного банка Джин Ён Ким (2014)

<http://www.volkskrant.nl/vk/nl/2664/Nieuws/article/detail/3604710/21014/02/29/Enorme-voedselverspilling-zorgt-voor-honger.dhtml>

▪ Всемирный институт ресурсов *Уменьшение пищевых потерь и отходов* (2013)

<http://www.wri.org/publication/creating-sustainable-food-future-installment-two>

▪ Всемирный институт ресурсов *На предсказуемой основе: Уменьшение пищевых потерь и отходов* (2013)

http://www.wri.org/blog/numbers-reducing-food-loss-and-waste?utm_source=AgClim+Letters+and+Announcements&utm_campaign=05fe3be3eb=AgClim+Letters+February+2014&utm_medium=email&utm_term=02aef4a737c-05fe3be3eb-

▪ Фонд Рокфеллера GKI решает глобальную проблему пищевых проблем (2014)

<http://globalknowledgeblog.wordpress.com/2014/02/25/gki-tackles-global-food-loss/>

Международные - Гражданское общество

▪ Стимулирована 21 инициатива для принятия мер по уменьшению количества пищевых отходов по всему миру (2013)

<http://foodtank.org/news/2013/06/twenty-one-inspiring-initatives-working-to-reduce-food-waste-around-the-world>

Международные 0 Бизнес

▪ DSM *Уменьшение количества пищевых отходов*

<http://www.dsm.com/markets/foodandbeverages/en/US/solutions/responsible-food-delivery/reduce0food-waste.htm/>

▪ Unilever *Food Solutions bestrijdt voedselverspilling in de Horeca* (2014)

<http://www.unilever.nl/merken-in-actie/detail/Unilever-Food-Solutions-bestrijdt-voedselverspilling/382658/>

▪ Action 2020 *Уменьшение в два раза пищевых отходов от поля до вилки* (2014)

<http://action2020.org/business0solutions/reducing-food-loss-and-waste>

▪ Форум глобального зеленого роста *Уменьшение количества пищевых потерь и отходов*

<http://3gf.dk/en/ppp/reducing-food-waste/>

▪ ФАО/ЮНЕП/Messe/Interpack *Инициатива по снижению пищевых потерь* (2013)

<http://www.fao.org/save-food/en/>

▪ Think.Eat.Save *Международная кампания борьбы с пищевыми отходами* (2013)

<http://www.thinkeatsave.org/>

▪ Африканская система информации о потерях после сбора урожая *Транснациональная сеть экспертов по зерновым культурам* (2014)

▪ <http://www.aphis.net/index.php?form=home>

▪ IFDC *Инфографика⁸ о пищевых отходах*

<http://www.ifdc.org/infographics/Food-Waste/>

Европейские – Политика

▪ Европейский Парламент *Европейский Парламент призывает к неотложным мерам для уменьшения в два раза пищевых отходов в ЕС* (2012)

<http://www.europarl.europa.eu/news/en/news-room/content/20120118IPR35648/html/Parliament-calls-for0urgent-measures-to-halve-food-wastage-in0the-EU>

▪ Европейский Парламент *Решение о том, как избежать пищевых отходов* (2012)

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=->

⁸ Графический способ представления информации, данных и знаний.

<p>//EP/TEXT+ТА+P7-ТА-2012-0014+0+DOC+XML+VO//EN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Европейская Комиссия, Генеральный директорат по окружающей среде <i>Моделирование стадий для достижения целей по ресурсоэффективности для пищевых отходов</i> (2013) http://ec.europa.eu/environment/enveco/resource_efficiency/pdf/Task%203-Foo%20waste.pdf ▪ Посольство Королевства Нидерландов в Лондоне. <i>Нет возможностей терять</i> (2014) http://no-opportunity-wasted.com/home ▪ Фламандский департамент сельского хозяйства и рыболовства <i>Пищевые отходы? Спасибо, не нужно! Перспективы политики ЕС и стратегии государств-членов</i> (2013) http://en-vieva.eu/StopFoodWaste ▪ Информационная кампания Министерства продовольствия, сельского хозяйства и защиты прав потребителей Германии <i>Стратегии борьбы с пищевыми отходами</i> (2014) http://www.intermpro.com/cipp/md_intermcm/custom/pub/content.oid.58186/lanf.2/ticket.g u e s t/-/BMELV_information_campaign_%22Strategies)against_food_waste%22.html ▪ Французское агентство окружающей среды и управления энергией <i>Уменьшение количества отходов во Франции</i> (2012) http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=70EECF71FAE1961547A272FF2C754tomcatlocal1355328479206.pdf ▪ Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства <i>Уменьшение количества и управление отходами</i> (2014) https://www.gov.uk/government/policies/reducing-and-managing-waste/supporting-pages/food-waste
<p>Европейские – Гражданское общество</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Food Tank⁹ <i>Кампания Накорми 5000 объявила войну “Глобальному скандалу с пищевыми отходами”</i> http://foodtank.com/news/2014/03/feeding-the-5000-wages0war-on-the-global-food-waste-scandal ▪ Тристрам Стюарт (см. сноску 11) <i>Фактические данные о пищевых отходах</i> http://tristramstuart.co.uk/FoodWasteFacts.html
<p>Европейские – Многосторонние</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fusions <i>Платформа для уменьшения количества пищевых отходов</i> (2013) http://www.eu-fusions.org/
<p>Голландские – Политика</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Министерство экономики <i>Voedselverspilling Пищевые отходы</i> (2014) http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/voeding/voedselverspilling ▪ Министерство экономики <i>Kamerbrief internationaal landbouwbeleid Письмо о международной сельскохозяйственной политике</i> (2014) http://www.rijksoverheid.nl/iniseries/ez/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2014/03/25/kamerbrief-internationaal-landbouwbeleid.html

⁹ Созданный американской активисткой и специалистом в области устойчивого сельского хозяйства Данилой Ниренберг (Danielle Nierenberg) в 2013 г. “мозговой центр”, который занимается поиском экологически безвредных методов ведения сельского хозяйства, решений вопросов недостаточного питания, борьбой с ожирением и бедностью.

- Министерство иностранных дел *Ondernemen voor ontwikkeling* Развитие предпринимательства (2013)
<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/brieven/2013/ondernemen-voor-ontwikkeling-investeren-in-duurzame-en-inclusieve-groei.html>
- Министерство экономики *Beleidsbrief duurzame voedselproductie* Политическое письмо об экологически устойчивом производстве пищевой продукции (2013)
<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2013/07/11/beleidsbrief-duurzame-voedselproductie.html>
- Министерство экономики *Kamerbrief over Toekomst Agrologistiek* Письмо о будущей системе логистики в сельском хозяйстве (2013)
<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2013/01/08/kamerbrief-over-toekomst-agrologistiek.html>
- Buck Consultants International *Informatiebijeenkomst zuivelketens in opkomende landen* Информационная встреча о сети продажи молочных продуктов в развивающихся странах
<http://www.slideshare.net/mirelleboshuizen/verslag-workshop-zuivel-6-september-2013>
- Buck Consultants International *Informatiebijeenkomst groente- en fruitketens in opkomende landen* Информационная встреча о сетях продажи овощей и фруктов в развивающихся странах
<http://www.slideshare.net/mireilleboshuizen/20121369-verslag-workshop-gf-ketens-ez-11-oktober-2013>

Голландские – Наука

- Университет Вагенингена *Voedselverspilling* Пищевые отходы (2013)
<http://www.wageningenur.nl/nl/Dossier-Voedselverspilling.htm>
- Университет Твенте *Система краудсорсинга в борьбе с пищевыми потерями в странах Африки* (2013)
<http://www.twente.nl/en/newsevents/2013/11/164742/crowdsourcing-app-fights-food-loss-in-africa>
- Университет Вагенингена *Борьба с потерями после сбора урожая после сбора урожая* (2014)
http://www.wageningenur.nl/upload_mm/2/7/6c08972f-1c91-49c6-8d65-f6c4e3a5ad33_FBR%20Inspiration%202014%20global%20PH%20losses.pdf
- Сеть передового опыта по вопросам потерь после сбора урожая *Возможности сети передового опыта по уменьшению потерь после сбора урожая* (2014)
<http://www.wageningenur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-34338383538>

Голландские – Гражданское общество

- Kromkommer *Voedselverspilling* Пищевые отходы
<http://www.kromkommer.com>
- Voedselmarkt (Рынок продуктов питания) *Online marktplaats legen verspilling* Электронный рынок помогает уменьшить потери продуктов питания
<http://www.voedselmarkt.nl/>
- Damn Food Waste (Проклятие пищевым отходам)
<http://damnfoodwaste.com/>

Голландские – Бизнес

- Центральное бюро по торговле продуктами питания *Voedselverspilling* Пищевые отходы

<http://www.cbl.nl/activiteiten/duurzaamheid-en-gezondheid/cbl-duurzaamheidsagenda/voedselverspilling/>

▪ Союз консервированных продуктов питания *Platform voor versnelling van Verduurzaming grote voedselketens* Платформа для увеличения оборота консервированных продуктов

<http://www.verduurzamingvoedsel.n/home>

▪ Нидерландская федерация пищевой промышленности *Voedselverspilling* Пищевые отходы

<http://www.fnli.nl/werkgebieden/duurzaamheid/thema/voedselverspilling.html>

▪ Голландская организация сельского хозяйства и садоводства *Voedselverspilling serieus vraagstuk* Пищевые отходы – серьезная проблема

<http://www.lto.nl/actueel/Nieuws/10827539/Voedselverspilling-serieus-vraagstuk>

▪ Альберт Хейн *Voedselverspilling* Пищевые отходы

<http://www.ah.nl/meerdoen/voedselverspilling>

▪ Инновационный центр, разрабатывающий инновационные модели бизнеса (BoP) (см. сноску 17) *Мощности для холодного* Мощности для хранения в холодильных камерах молочных продуктов небольшого масштаба в Эфиопии

<http://www.bopinc.org/projects-initiatives-79/cross-cutting-themes/small-scale-storage>

▪ Инновационный центр, разрабатывающий инновационные модели бизнеса (BoP) *Гибкие холодильные цепи для хранения свежих овощей*

<http://www.bopinc.org/projects-initiatives-79/cross-cutting-themes/develop-flexible-cold-chains-for-fresh-vegetables>

▪ Голландская компания сельскохозяйственного развития и торговли *Мобильная установка для переработки маниоки*

<http://www.dadtco.nl/ampu>

▪ Информационно-коммуникационная компания Ujuzi *Cheetah* Информационные сети в области овощеводства и плодоводства

<http://cheetah.uzuzi.com/>

Голландские – Многосторонние

▪ Сеть нет отходам

<http://www.nowastennetwork.nl/>

▪ *Voedselverspilling* *Verspilling van Voedsel voorkomen* Предотвращение образования пищевых отходов

▪ <http://www.voedselverspilling.com/StartPage.aspx>

▪ *Wereldvoedselag 2010* Всемирный конгресс по продуктам питания 2010 г. Тема *пищевые отходы*

<http://2019.wereldvoedseldag.nl/>

ОЦЕНКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Б.Г. Гунзынов (МГУ им. М.В.Ломоносова, Dundar458@gmail.com)

Проведен анализ состояния водных ресурсов озера Байкал, территории Иркутской области.

КС: водные ресурсы, озеро Байкал, Россия, Иркутская область.

ESTIMATION OF WATER RESOURCES OF LAKE BAIKAL

Gunzynov B.G.

The analysis of water resources of lake Baikal, territory of Irkutsk area is carried out (spent)

Key words: water resources, lake Baikal, Russia, Irkutsk area.

Водные ресурсы бассейна оз. Байкал являются основой экономического и социального благополучия для более 1 млн человек, проживающих на территории Байкальского региона. Водопользование на водных объектах оз. Байкал осуществляется в основном предприятиями целлюлозно-бумажной промышленности, промстройматериалов, пищевой промышленности, транспорта, ЖКХ.

Озеро Байкал пользуется широкой известностью не только в нашей стране, но и за рубежом. Особенно возросло внимание к этому удивительному озеру в последние 20 лет. Стараниями специалистов, ученых и общественных движений оз. Байкал включено в Список объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО (1996 г.). В Байкал впадают около 350 рек, постоянно несущих свои воды в озеро. Байкал расположен почти в центре Азии, на широте Москвы и Лондона. Длина его 636 км, наибольшая ширина 79,5 км, наименьшая — 25 км. Площадь водного зеркала озера — 31500 км², что примерно равно площади такого государства, как Бельгия. Имея максимальную глубину 1637 м, озеро Байкал является самым глубоким озером мира. Байкал сформировался около 30 млн. лет назад и является древнейшим озером мира. Оно расположено в огромной, ограниченной разломами земной коры впадине, которая продолжает расширяться примерно на 2 см в год. В осадках озера зашифрована информация об изменениях климата и геологической истории Азии за последние 25–30 млн. лет.

В Байкале сосредоточено 23 тыс. куб. км или 20% мировых запасов поверхностных пресных вод, отвечающих по микробиологическим, органолептическим и гидрохимическим параметрам лучшим стандартам качества чистой питьевой воды. Котловина озера может вместить всю воду Балтийского моря. Вода Байкала отличается необыкновенной чистотой и прозрачностью. Белый диск Секки, применяемый для определения прозрачности воды, виден в Байкале до глубины 40 метров, тогда как прозрачность вод Каспийского моря не превышает 25 метров, озера Севан — 20 метров. Уступают Байкалу по прозрачности вод и прославленные альпийские озера.

Уникальной особенностью Байкала является высокое разнообразие и эндемизм живущих в нем растений и животных. В настоящее время в Бай-

кале зарегистрировано 2565 видов и подвидов животных и 1000 видов, подвидов и форм водных растений, из которых 2/3 являются эндемиками, то есть, нигде более не встречаются. К этому числу нужно добавить многие сотни видов водных и донных микроорганизмов, а также пока малоисследованных вирусов и фагов. Видовое разнообразие Байкала не имеет равных среди древних и Великих озер Мира. По количеству видов фауна гидробионтов Байкала более чем в 2 раза богаче по сравнению с таковой оз. Танганьика (1248 видов) и почти в 13 раз больше, чем в оз. Титикака (Южная Америка). Учитывая тот факт, что для Байкала описывается ежегодно более 20 видов беспозвоночных животных, специалисты прогнозируют наличие еще более 1500 видов гидробионтов Байкала, которые пока не известны для науки. Удивительное разнообразие и эндемизм характерны для всех типов и классов животных, а также экологических групп гидробионтов Байкала. Вершиной трофической пирамиды в экосистеме озера является эндемичный байкальский тюлень (нерпа), предками которого, по-видимому, были арктические тюлени, в древности проникшие сюда по Лене или Енисею.

Водные ресурсы Иркутской области являются одним из наиболее ценных природных богатств. Речная сеть области представлена бассейнами крупных рек (Ангара, Лена, Нижняя Тунгуска) и их многочисленными притоками, густота речной сети области составляет 400 м на 1 км². Основной водной артерией Иркутской области является Ангара, водный режим которой во многом определяется Байкалом, ежегодно отдающим реке более 60 км³ достаточно чистой пресной воды. Река, на расстоянии 55 км от истока перекрытая плотиной Иркутской ГЭС, образует Иркутское водохранилище. Площадь водохранилища 154 км², длина береговой полосы - 300 км, объем водной массы - 2,1 км³. Режим стока реки Ангары от г. Иркутска до Братской ГЭС зависит от режима работы Иркутской ГЭС.

Братское водохранилище образовано в 605 км ниже по течению реки. Площадь водного зеркала - 5470 км², полный объем - 169,3 км³, протяженность береговой линии - 6000 км. Замыкает каскад ГЭС, расположенных на реке Ангаре, Усть-Илимское водохранилище, образованное плотиной, перекрывающей Ангару на 1026 км от истока. Площадь водной поверхности - 1922 км², полный объем - 58,93 км³, длина береговой линии - 2500 км.

За период эксплуатации каскада Ангарских ГЭС возникло две проблемы:

- размывы берегов в рыхлых отложениях, которые составили для Усть-Илимского водохранилища порядка 70 метров, для Иркутского и Братского водохранилищ до 200 метров;

- маловодье озера Байкал и реки Ангары, начавшееся в 1996 году, приведшее к срабатыванию многолетних запасов водных ресурсов.

Кроме того, происходит систематическое и недопустимое с точки зрения разумного природопользователя загрязнение источников поверхностных вод и, в частности, озера Байкал, что привело к существенным негативным изменениям в экосистеме озера. Антропогенное воздействие на Байкал заметно повысилось, начиная с 1950 годов. увеличилась заготовка леса на реках. Постоянно возрастающий поток туристов также не способствует улучшению экологической ситуации. Осуществляется сброс в озеро сточных вод г.Байкальска, г.Слюдянки, станции Ангасолка, карьера Перевал и Южно-Байкальского рыбозавода. По северному берегу озера проложена Байкало-Амурская железная дорога, кроме того, на озере эксплуатируется примерно 400 единиц судов ведомственного и частного флота. Свою лепту

в загрязнение озера вносят и ледовые переправы. Наиболее распространенными загрязняющими веществами, выявленными в поверхностных источниках области, являются: нефтепродукты, ртуть, медь, органические и азотсодержащие вещества, сульфиды, сероводород, лигнин и формальдегид. Вода реки Ангары и ее притоков загрязнена ртутью, железом, медью, нефтепродуктами и органическими веществами. Подробная характеристика загрязнения всех поверхностных вод территории Иркутской области не укладывается в рамки статьи, поэтому предлагается особое внимание уделить расположенному на реке Ангаре каскаду ГЭС и ограничиться обзором загрязненности их водохранилищ. Качество воды Иркутского водохранилища определяется характеристиками воды озера Байкал (наблюдения проводятся в 3 пунктах, 3 створах). Дополнительное влияние на качество воды оказывают судоходство и сточные воды поселка Листвянка. Максимальные концентрации загрязняющих веществ в истоке Ангары по органическим веществам на уровне ПДК, в районе пос. Патроны: по железу - 1,7 ПДК, по меди - 2 ПДК; в районе центрального водозабора: медь - 2 ПДК, органические вещества и нефтепродукты на уровне ПДК. хлорорганические пестициды в Иркутском водохранилище не обнаружены. В целом, качество воды по химическим показателям, как и по гидробиологическим, официально соответствует II классу (условно чистая), за исключением створа пос. Патроны, где качество воды оценивается III классом (умеренно-загрязненная). Совершенно очевидно, что экосистема Иркутского водохранилища уже испытывает значительное антропогенное воздействие.

Река Ангара на участке «город Иркутск - город Ангарск» подвергается еще более интенсивному антропогенному воздействию.

По Братскому водохранилищу гидрохимические наблюдения ведутся в 7 пунктах, на 13 створах. Вода реки Ангары до поступления в Братское водохранилище испытывает значительное влияние сбросов сточных вод предприятий городов Иркутска и Ангарска. В воде значительно возрастает концентрация хлоридов (в 14 раз), сульфатов (в 2 раза). Максимальные концентрации составляют: по ртути - 2 ПДК, по фенолам - 3 ПДК, по железу общему - 1,9 ПДК, по азоту нитритному - 1,4 ПДК, органических веществ по БПК₅ - 1,6 нормы, по ХПК - 2,1 нормы. Тем не менее, качество воды отнесено ко II классу. Далее по течению реки, в районе г. Свирска среднегодовые содержания меди составили 2 ПДК, ртути - на уровне ПДК. Максимальные концентрации: по меди - 3-2 ПДК, по ртути - 2 ПДК, по фенолам - 3 ПДК, по железу общему - 3,8 ПДК. Качество воды отнесено к III классу. По комплексу показателей качество воды верхней части Братского водохранилища в целом оценивается III-IV классом.

Вода в районе г. Братска также загрязнена нефтепродуктами и фенолами. Максимальное значение составило: по фенолам - 3 ПДК, по нефтепродуктам - 17,6 ПДК, по содержанию органических веществ - 1,4 нормы, по азоту нитритному - 2,6 ПДК. хлорорганические пестициды не обнаружены. Качество воды в данном створе отнесено к III классу.

Гидрохимические наблюдения Усть-Илимского водохранилища осуществляются в 10 пунктах, 13 створах. Особенностью водохранилища является его неоднородный гидрогеологический режим на разных участках. Объем воды в водохранилище формируется за счет сбросов вод через Братскую ГЭС. Соответственно, и качество вод верхней части Усть-Илимского водохранилища определяется содержанием загрязняющих веществ, поступающих из Братского водохранилища. Динамика загрязнения Усть-Илимского водохранилища представлена в таблице 1.

Таблица 1

Данные по загрязнению Усть-Илимского водохранилища

Параметры, тонны	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
БПК	1140	1273,1	1536,1	763,8	309,4	442	716	728,6	831,2	593,2	647	459,1	840,6
взвеси	1558,6	1438,2	1631	1314,8	927	1011	1081	964,5	1229,5	1000,2	920,3	1137,1	1357
сухой остаток		48132	71237,8	54805,6	32441	47122	61796	71243	78833	68820	69712	84581	92405
азот аммонийный	29,37	43,2	50,19	36	20,1	25,3	39,24	20,24	19,8	11,4	16,3	14,4	11,3
нитраты	208,78	94,7	77,03	29,3	170,2	11,9	3,9	16,73	32,3	38,4			
нитриты	21,39	4,4	8,5	10,3	24,1	2,8	1,2	11,2	13,3	11,4	7,9	2,9	
сульфаты	7157,6	5409	6199	4720	2960	5333	7048	8417	7363	5285	6192	6940	6211
общий фосфор	23,4	19,5	24,7	17,6	27,7	20,8	22,9	23,1	31,2	26,8	25,2	20,4	26,3
Нефтепродукты	19,1	20	26	9,8	5,05	0	0,4	1,7	0	0	0	0,3	0,5
метанол		20,9	45,69	20,6	11,1	28,9	44,7	89,9	75,63	63,56	59,33	61,54	70
хлориды	13461,5	13055	20452	15459	7787	12819	18667	20322	23108	18624	22826	27046	30607
скипидар	3,837	3,5	3,68	4,6	2	0	3,6	0,11	0	0,004	0	0	0
фенолы	0,47	0,6	1,19	0,5	0,4	0,45	0,98	0,71	0,92	1,11	1,39	1,34	1,41
Формальдегид		5,15	10,39	4,1	1,7	0	0,34	7,65	5,49	5,03	5,22	5,18	4,85
СПАВ	5,32	3,7	6,28	2	1,01	2,3	4,4	3,87	6,91	5,43	5,42	6,02	8,57
жиры тапл. мас-ло сульф. мыло	184,46	80,5	108,8	68,9	52,8	87,7	148,3	154,9	104,1				110
органич. серни-стые соед.	3,79	4,04	19,4	0,3	0,8	0,8	1,2	0,43	0,14	0,017	0,041	0	0,071
Сероводород	0,14	0,015	4,3	0,1	0,38	1,02	0,3	0,3	0,33	0,25	0,16	0,16	0,18
Всего, тонны	22677,76	68334,41	99905,95	76503,5	44432,34	66466,97	88863,46	101277,3	110823,6	93892,6	99771,26	119816,3	130813,2
СБОС млн м³	77,525	58,09	69,021	78,4	53,4	72,8	91,4	90,85	90,48	93,64	89,43	84,38	87,23

Образование водохранилищ привело к изменению гидробиологического, гидрохимического и биологического режима водотоков, уменьшилась скорость течения, возросли глубины, что привело к коренным изменениям в составе ихтиофауны. Вместо ценных и многочисленных видов широкое распространение получили низкосортные особи: плотва, окунь, карась и лещ. Отрицательное влияние на рыбопродуктивность водоемов оказывают сточные воды. Подобные изменения являются прямыми последствиями воздействия человека на природную среду.

Заключение

Исходя из данной практической работы, можно сделать вывод, что Байкал нужно спасать, а не эксплуатировать. Прекратить массированные рубки леса и начать лесовосстановление, определить критерии традиционного природопользования в этом регионе, перевести хозяйственную деятельность Байкальского региона на экологические рельсы, обозначить приоритеты государственной политики по социальной реабилитации населения, живущего в зоне озера Байкал. И сделать это большое дело можно только всей Россией, каждым из ее жителей в отдельности со всей ответственностью за судьбу Байкала как за судьбу своего собственного дома, своей собственной жизни и жизни своих детей и внуков.

Кардинальное решение задачи предотвращения загрязнения Байкала состоит не в том, чтобы сбрасывать в него даже хорошо очищенные, но все же губительные для водяных организмов промышленные стоки и пылегазовые выбросы, а в том, чтобы полностью исключить их попадание не только в озеро и в атмосферу над ним, а и в его бассейн. Это диктуется и заботой об охране уникальной экосистемы Байкала, и экономической целесообразностью.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2013 году». – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2014. – 389 с.
2. *Винокуров М.А., Суходолов А.П.* Экономика Иркутской области: В 4 т. - Иркутск: Изд-во: БГУПЭ, 2008. Т. 1. - 203 с..
3. Итоговый пресс-релиз по проблемам охраны озера Байкал и рационального природопользования на байкальской территории.
4. *Молотов В.С. Шагжиев. К.Ш.* Государственное управление природными ресурсами Байкальского региона Под ред. В.П. Орлова, Н.Г. Рыбальского. – М.: Изд-во НИА-Природа, 1999. – 244 с. [Гл.2.4.Водные ресурсы и водное хозяйство]. – С. 53-77.

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЯМИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ¹

Д.э.н., проф. Тихомиров Н.П., Ильясов Д.Ф.
(Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, г. Москва)
nik.tikhomirov.46@mail.ru, dilyasov90@gmail.ru

В работе рассмотрены проблемы разработки стратегий управления последствиями чрезвычайных ситуаций, связанных с выбросами радиации. Сформулирована математическая постановка оптимизационной задачи управления, базирующаяся на принципах радиационной безопасности, рекомендуемых Международной комиссией по радиационной защите. Описаны варианты оптимальных решений по обеспечению радиационной безопасности при разных уровнях радиоактивного загрязнения крупного города, представленные в виде комплекса защитных мероприятий с увеличивающимися по мере роста уровня загрязнения затратами на их осуществление.

Ключевые слова: радиационный риск, доза облучения, защитное мероприятие, затраты, выгоды, эффективность, оптимизация.

AN OPTIMIZATION OF STRATEGIES OF OPERATING THE CONSEQUENCES OF RADIATION ACCIDENTS

N.P. Tikhomirov, D.F. Ilyasov
(Plekhanov Russian University of Economics, Moscow)

In the scientific paper the problem of forming strategies to operate consequences of emergencies with the release of radiation is considered. There is represented the mathematical formulation of the problem based on the principles of radiation protection recommended by the International Commission on Radiological Protection. The variants of optimal solutions for operating radiation safety at different levels of radioactive contamination of a large city presented in the form of protective measures costs increasing with the level of pollution are described.

Key words: radiation risk, radiation dose, protective measures, costs, benefits, efficiency, *optimization*.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект №15-02-00412а.

Строительство атомных электростанций является одним из приоритетных направлений развития электроэнергетической отрасли Российской Федерации. Правительство РФ планирует увеличить долю генерируемой АЭС электроэнергии в период с 2014 по 2025 гг. с 16 до 25% от общего объема ее производства. Вместе с тем с ростом количества электростанций естественно будут увеличиваться и радиационные риски, связанные с загрязнением территорий радиоактивными изотопами и потерями здоровья и жизни населения от сверхфонового ионизирующего излучения, в том числе и вследствие аварийных ситуаций на АЭС. При этом масштабы их последствий могут быть весьма значительными, что и подтвердили аварии, происшедшие на Чернобыльской АЭС и АЭС «Фукусима-1». В этой связи актуальным направлением научных исследований в сфере безопасности является разработка стратегий управления последствиями чрезвычайных ситуаций, связанных с радиоактивным загрязнением окружающей среды.

Практика управления последствиями аварий на Чернобыльской АЭС и АЭС «Фукусима-1» наглядно показала, что в отсутствие научно обоснованных подходов к обеспечению радиационной безопасности органы управления могут принимать далеко не рациональные решения, характеризующиеся достаточно значительными затратами при отсутствии каких-либо ощутимых выгод, особенно в ситуациях с относительно невысокими дозами облучения до 100 мЗв/год. К их числу можно отнести решение правительств Украины и Белоруссии о переселении 52,2 тыс. человек в период 1990-1991 гг. из регионов, где средняя годовая доза техногенного облучения едва превышала 5 мЗв/год. Стоимость единицы предотвращенной дозы при столь позднему переселению оказалась чрезвычайно высокой, свыше 130 тыс. долл. США/чел.-Зв. В то же время стоимость единицы предотвращенной дозы при эффективных решениях (например, таких как своевременная эвакуация жителей из 30-километровой зоны, укрытие в помещениях, санитарная обработка) не превышала 15 тыс. долл. США/чел.-Зв [2]. Вызывает сомнение и обоснованность переселения 70-100 тыс. человек после аварии на АЭС «Фукусима-1» из зон, при проживании в которых не ожидалось сколь-нибудь значительного роста онкологических заболеваний по сравнению с их фоновым уровнем. По мнению специалистов, потери для здоровья жителей от такого переселения, обусловленные беспокойством, психопатическими заболеваниями, ростом алкоголизма, депрессией, самоубийствами, могут значительно превышать ущерб от радиационного воздействия [6].

Международная комиссия по радиационной защите (МКРЗ) при принятии решений по обеспечению радиационной безопасности населения в различных ситуациях облучения (планируемого или аварийного) рекомендует основываться на следующих трех принципах:

- принцип обоснования – любое решение, изменяющее ситуацию облучения, должно приносить больше пользы, чем вреда;
- принцип оптимизации – вероятность облучения, число облученных лиц и величина индивидуальных доз должны быть удержаны на таком низком уровне, насколько это разумно достижимо с учётом социально-экономических факторов.
- принцип применения пределов дозы – суммарная доза техногенного облучения для любого индивидуума не должна превышать соответствующие пределы доз, рекомендованные МКРЗ [3].

Принцип обоснования, по сути, подразумевает, что при введении в эксплуатацию нового источника излучения, снижении существующего или

риска потенциального облучения, общественная польза от данного мероприятия должна превышать наносимый вред. Согласно принципу оптимизации, из имеющегося комплекса защитных мер необходимо осуществлять те из них, которые гарантируют максимальную безопасность населению. Учет этих двух принципов позволяет разработать оптимальную стратегию, которая характеризуется минимальными издержками при устранении последствий радиационного излучения, определяемыми как сумма вреда от облучения и затрат материальных ресурсов, необходимых для защиты населения от радиации. Для того чтобы избежать чрезмерных негативных последствий облучения для населения при такой оптимизации, МКРЗ и вводит ограничения на допустимые дозы облучения, реализующие принципы применения пределов доз.

С учетом этих принципов, математическую постановку задачи управления последствиями чрезвычайных ситуаций с утечкой радиации можно представить в виде следующей оптимизационной задачи:

$$\begin{cases}
 D_{\text{ост}}(V | D(0)) = \int_0^{t_a} D_R(t, | D(0), V) dt \rightarrow \min \\
 Q^+(V | D(0)) \geq Q^-(V | D(0)) \\
 \int_0^{1\text{год}} D_R(t | D(0), V) dt \leq D_1^+ \\
 \int_{1\text{год}}^{2\text{года}} D_R(t | D(0), V) dt \leq D_2^+ \\
 \dots \\
 \int_{t_{a-1}}^{t_a} D_R(t | D(0), V) dt \leq D_{t_a}^+,
 \end{cases} \quad (1)$$

где $D_{\text{ост}}(V | D(0))$ – остаточная средняя индивидуальная доза облучения жителей за период планирования t_a лет после осуществления меры вмешательства V , при условии, что средняя индивидуальная доза в начальный после аварии момент времени составляет $D(0)$; $D_R(t | D(0), V)$ – остаточная средняя индивидуальная доза облучения жителей через t лет после аварии после осуществления меры вмешательства V , при условии, что средняя индивидуальная доза в начальный после аварии момент времени составляет $D(0)$; $Q^+(V | D(0))$ – стоимостная оценка положительного эффекта населению от осуществления меры вмешательства V , при условии, что средняя индивидуальная доза в начальный после аварии момент времени составляет $D(0)$; $Q^-(V | D(0))$ – издержки от осуществления меры вмешательства V при условии, что средняя индивидуальная доза в начальный после аварии момент времени составляет $D(0)$; D_i^+ – уровень годовой допустимой остаточной индивидуальной дозы, установленный регулирующим органом местной власти в i -ый после аварии год.

Рассмотрим особенности решения оптимизационной задачи (1) на примере сценария загрязнения крупного промышленного города, численностью приблизительно 200 тыс. человек, радиоактивными изотопами, преимущественно Цезием-137. Выбор этого радионуклида в качестве основного загрязнителя обуславливается тем, что при выгорании топлива в реакторе АЭС он накапливается в большом количестве и при попадании в окружающую среду обладает высокой подвижностью. Так в долгосрочной перспективе Цезий-137 оказал практически 100-процентный вклад в формирование дозы облучения жителей за пределами 30-километровой зоны вследствие аварии на Чернобыльской АЭС.

Наиболее сложным при решении задачи (1) является определение показателя $Q^+(V|D(0))$. При чрезвычайных ситуациях, связанных с выбросом радиации под стоимостной оценкой положительного эффекта от защитных мероприятий населению подразумевается обусловленный их реализацией стоимостный эквивалент сохраненных человек-лет жизни населения. Однако на сегодняшний день у научного сообщества не имеется полного представления о воздействии малых доз радиации (до 100-200 мЗв/год) на организм человека. Связанно это, в первую очередь, с отсутствием достаточного количества наблюдений за людьми, облученными в этом диапазоне доз, необходимых для получения статистически значимых оценок радиационных рисков. В связи с этим все современные подходы к их оценке базируются на догмах и предположениях, а предложенные нормативы радиационной безопасности носят скорее договорной характер, нежели имеют реальное математическое обоснование.

В современной научной литературе для экономического обоснования расходов на радиационную защиту при реализации принципа оптимизации рекомендуется принимать облучение в коллективной дозе 1 чел.-Зв эквивалентным временным потерям 1 чел.-года жизни населения или стоимостным потерям 1 годового душевого национального дохода [4]. Тем не менее, по мнению некоторых специалистов, эти оценки являются необоснованными и весьма завышенными при хроническом облучении (в течение длительного времени) со средней интенсивностью облучения населения менее 200 мЗв/год. На наш взгляд, более обоснованными и адаптированными для российской популяции оценки радиационных рисков являются оценки, представленные в работе [1]. Их расчеты основываются на методике, предложенной в докладе НКДАР ООН 2006, и учитывают большое количество факторов, например, такие как фоновая онкологическая заболеваемость жителей РФ, а также демографические особенности населения. Согласно этим расчетам, облучение в коллективной дозе 1 чел.-Зв эквивалентно временным потерям 0,8 чел.-лет жизни при остром и 0,38 чел.-лет жизни при хроническом облучении населения или стоимостным потерям, приблизительно равным 12 тыс. долл. США при остром и 5,7 тыс. долл. США при хроническом облучении населения. Эти оценки использовались далее при расчете показателя $Q^+(V|D(0))$.

В качестве значений D_i^+ в задаче (1) приняты дозовые границы, определенные указаниями правительства СССР, регулирующими радиационную безопасность в зоне Чернобыльской АЭС. Согласно этим указаниям допустимыми пределами годовой дозы облучения населения в первый, второй и третий после аварии годы приняты значения 100, 30 и 25 мЗв/год соответственно. В последующие после аварии годы была принята 35-бэрная концепция, согласно которой дополнительное техногенное облучение насе-

ния вследствие Чернобыльской аварии не должно превышать значения 350 мЗв за всю жизнь [2]. Стоимостные показатели затрат на проведение рисковнижающих мероприятий были определены на основе информации о расходах, представленной в руководстве по управлению реабилитацией заселенных территорий, загрязнённых вследствие радиационной аварии, разработанного в рамках проекта EURANOS (Европейский подход к управлению радиологическими чрезвычайными ситуациями и стратегиями реабилитации, контракт № F16R-CT-2004-508843) [7].

Решение оптимизационной задачи (1) для крупного промышленного российского города при загрязнении Цезием-137 представлено в таблице 1. Согласно результатам этого решения после рассматриваемого инцидента на загрязнённых территориях, где ожидаемая годовая доза облучения населения не превысит 20 мЗв/год, наиболее эффективным решением является отказ от применения защитных мер. При этом, для того чтобы контролировать дальнейшее развитие инцидента и избежать облучения жителей дозами свыше 20 мЗв/год, необходимо осуществление мониторинга радиационной обстановки.

При дозах облучения за первый год после инцидента в пределах 20-35 мЗв/год обоснованным является использование первичных защитных мер, связанных с укрытием жителей в помещениях, защитой органов дыхания лепестками, ограничением доступа в лесопарковые зоны, ограничением потребления местных сельскохозяйственных культур, лекарственной профилактики и некоторых других. С учетом опыта устранения последствий Чернобыльской аварии, применение таких мер доказало свою эффективность ввиду низких затрат на их осуществление при высоких значениях коллективной дозы, которую они позволяют предотвратить.

При ожидаемых дозах облучения населения в диапазоне от 35 до 130 мЗв/год, помимо применения первичных мер вмешательства, оптимальным является дезактивация загрязнённых территорий, которая включает в себя чистку и замену поверхностей, санитарную обработку транспортных средств, сбор и транспортировку мусора. При этом с ростом величины ожидаемой дозы облучения интенсивность дезактивационных работ увеличивается. В диапазоне доз от 130 до 200 мЗв/год обоснованным является временная эвакуация жителей на момент проведения дезактивационных работ. При ожидаемых дозах более 200 мЗв/год рекомендуется эвакуировать население из загрязнённой зоны и установить статус региона «зона отчуждения».

Предложенная стратегия обеспечения радиационной безопасности позволяет существенно ограничить уровни облучения населения. Остаточная пожизненная сверхфоновая доза не будет превышать 300-350 мЗв при любых сценариях развития аварии, а суммарная доза от фонового и сверхфонового облучения – 600 мЗв. Заметим, что согласно результатам медицинских обследований профессионалов, работающих в атомной промышленности, допустимая пожизненная доза облучения для которых составляет 1000 мЗв, облучение порядка 600 мЗв в течение всей жизни не оказывает какого-либо статистически измеримого негативного эффекта здоровью [5]. Стратегия обеспечения радиационной безопасности при рассмотренном инциденте, определенная в ходе решения оптимизационной задачи (1), представляется обоснованной одновременно и с экономической, и с социальной точек зрения.

Оптимальная стратегия управления радиационной безопасностью крупного промышленного российского города, полученная путем решения оптимизационной задачи (1)

Доза облучения в начальный момент времени, мкЗв/час	Ожидаемая доза облучения в первый год после аварии, мЗв/год	Стратегия управления	Остаточная пожизненная доза облучения*, мЗв	Остаточная доза облучения в первый год после аварии, мЗв/год
Менее 2,28	До 20	Мониторинг радиационной обстановки	Менее 350	Менее 20
От 2,28 до 4,1	От 20 до 35	Первичные меры вмешательства	От 350 до 590	От 15 до 35
От 4,1 до 15,2 в том числе:	От 35 до 130	Первичные меры. Дезактивация различной степени интенсивности:	От 271 до 550	от 20 до 32
4,1	35	Дезактивация кратностью $f=1,1$	550	32
4,7	40	Дезактивация кратностью $f=1,43$	490	29
5,9	50	Дезактивация кратностью $f=2$	440	26
7,0	60	Дезактивация кратностью $f=3,33$	311	20

Доза облучения в начальный момент времени, мкЗв/час	Ожидаемая доза облучения в первый год после аварии, мЗв/год	Стратегия управления	Остаточная пожизненная доза облучения*, мЗв	Остаточная доза облучения в первый год после аварии, мЗв/год
От 8,8 до 15,2	От 75 до 130	Деактивация кратностью $f=5$	От 271 до 470	От 23 до 35
От 15,2 до 23,4	От 130 до 200	Первичные меры. Временная эвакуация населения и деактивация кратностью $f=5$	От 450 до 600	От 19 до 30
Более 23,4	Более 200	Первичные меры. Постоянное отселение жителей и консервация территории	От 200 до 250	От 5 до 6

*состоит из естественного и техногенного облучения

Используемая литература:

1. *Ильясов Д.Ф.* Стоимостная оценка ущерба потерь здоровья населения от радиационного воздействия // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкурентия. – М.: Институт ИТКОР, 2014. – Вып. №3, С. 180-183
2. Институт проблем безопасного развития атомной энергетики. Чернобыль в трех измерениях (подготовлено по материалам И.И. Линге и С.В. Казакова). [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.ibrae.ac.ru/> - заглавие с экрана (дата обращения 01.12.2014)
3. МКРЗ. Рекомендации Международной комиссии по радиационной защите от 2007г. Публикация 103 МКРЗ. Утверждена в марте 2007г. Перевод с англ. под общей ред. М.Ф. Киселева и Н.К. Шандалы. – М.: Изд.: ООО ПКФ «Алана», 2009.
4. Нормы радиационной безопасности (НРБ – 99/09). СП 2.6.1. 758-99. Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. – М.: Минздрав России, 1999.
5. Оценка профессиональных радиационных рисков персонала Госкорпорации «Росатом», включенного в систему АРМИР / В.К. Иванов [и др.] // Радиация и риск. – Москва-Обнинск: ФГБУ МРНЦ Минздравсоцразвития, 2012. – Вып.№3. Том 21. с. 60-74.
6. *Яворский З.* Реалистическая оценка воздействия аварии на чернобыльской АЭС на здоровье людей// Атомная энергия. – М.: Некоммерческая организация «Редакция журнала «Атомная энергия», 1999. – т. № 86, вып. № 2. – С.140-150.
7. Generic handbook for assisting in the management of contaminated inhabited areas in Europe following a radiological emergency / Brown J [etc.]. – Oxford: EURANOS, 2007. – 86 p.

ПЛАТЕЖИ ЗА УСЛУГИ ЭКОСИСТЕМ: ОТ МЕСТНЫХ ПРОБЛЕМ К ГЛОБАЛЬНЫМ РЕШЕНИЯМ

Joshua Farley^{1,2}, Robert Costanza³

Платежи за услуги экосистем (PES) становятся все более популярными, как способ управления экосистемами с использованием экономических стимулов. Подход экономики природопользования к PES пытается ввести услуги экосистем в рыночную модель, с акцентом на эффективность. Подход экологической экономики⁴, напротив, стремится к адаптации экономических институтов к физическим характеристикам услуг экосистем, отдавая приоритет экологической устойчивости и справедливому распределению, и он требует трансдисциплинарного подхода. В статье подытожены результаты семинара "творческой мастерской", проведенного в Коста-Рике (в городе Эредия). Мы разработали ряд принципов (Декларация Эредия) для систем PES и сообщаем о появляющихся инициативах в некоторых странах. Мы обсуждаем, как различие между экосистемными товарами (которые являются потоками из запасов ресурсов) и экосистемными услугами (которые являются услугами из фонда ресурсов) и физическими характеристиками услуг из фонда оказывает воздействие на соответствующую институциональную форму PES. Мы пришли к выводу, что PES систем представляет важный способ для эффективного управления услугами из фонда ресурсов как общественным товаром, и что это является значительным отклонением от обычных рыночных институтов.

Ключевые слова: международное сотрудничество, экосистемы, экономика, платежи за услуги, Декларация Эредия, Коста-Рика.

PAYMENTS FOR SERVICES ECOSYSTEM: FROM LOCAL PROBLEMS TO GLOBAL DECISIONS

Joshua Farley, Robert Costanza

¹ Факультет общественного развития и прикладной экономики университета штата Вермонт, г. Бёрлингтон, США, ответственный автор.

² Институт экологической экономики имени Гунда (названный в честь специалиста в банковском деле Джорджа Гунда из г. Кливленда, штат Огайо, создавшего в 1952 г. благотворительный фонд для оказания помощи одаренным детям в развитии их научных способностей) при университете штата Вермонт.

³ Основатель Института экологической экономики имени Гунда. С сентября 2010 г. директор Центра устойчивый процессов и практики при университете штата Орегон в Портленде.

⁴ Направление в экономической науке, охватывающее систему связей между экономикой и окружающей средой, вырабатывающее стратегию хозяйственной политики, ориентированной на предотвращение негативных экологических последствий.

Payments for services ecosystem become more and more popular, as a way of management экосистемами with use of economic stimulus. Are submitted developed on to this problem a number(line) of principles.

Key words: the international cooperation, ecosystem, economy, payments for services, Declaration Эредия, Costa Rica.

1. Введение

В статье приведен специальный раздел экологической экономики о платежах за экосистемные услуги (PES). Большая часть статьи представляет собой результаты научной творческой мастерской (типа семинара/спецкурсов, инициированного институтом экологической экономики имени Гунда при университете штата Вермонт) под названием: Платежи за услуги экосистем: от местных проблем к глобальным решениям. Семинар был проведен в г. Эредия, Коста-Рика, в марте 2007 г., и его участниками были студенты, профессорско-преподавательский состав и заинтересованные стороны. Этот семинар явился также результатом Декларации Эредия о платежах за услуги экосистем, обсуждаемой ниже. Одна статья из другой творческой мастерской под названием “Экологизация Авасы⁵: Инвестиции в человеческий и природный капитал Эфиопии”. Еще две статьи посвящены важным перспективам, которые не были охвачены в творческой мастерской.

Подтверждая растущее внимание, уделяемое платежам за услуги экосистем (PES), следует отметить, что это третий специальный раздел в Экологической экономике по данной теме за последние два года. На удивление, имеются также, по крайней мере, три разные перспективы в отношении PES. Две такие перспективы соответствуют конфликтам между экономикой природопользования и экологической экономикой. Подход экономики природопользования, который описан в работе [15] в первом специальном выпуске по PES, отдает приоритет экономической эффективности и пытается ввести экосистемные услуги в рыночную модель. Подход экологической экономики, который описан в работе [39] во втором специальном выпуске, сосредоточен на множестве целей экологической устойчивости, справедливого распределения и экономической эффективности и отдает предпочтение множеству механизмов платежей для достижения этих целей, как рыночных, так и не рыночных. Определяются надлежащие институты и механизмы и адаптируются к соответствующим характеристикам экосистем и данных услуг. Третья перспектива в основном отвергает PES, и даже понятие услуг экосистем воспринимается, как неправильная меркантилизация⁶ природы [30], [37], [47].

Цель данной статьи, поэтому, состоит не только в публикации материалов Научной творческой мастерской и Декларации Эредия о PES и статей в специальном выпуске, но также и в примирении этих противоположных точек зрения. Мы принимаем позицию, что экосистемные услуги являются необходимыми, не заменяемыми и плохо понимаемыми, и они имеют ре-

⁵ Аваса - столица штата Народов и народностей юга Эфиопии, город, расположенный около одноименного острова, на высоте 1700 м, в Большой рифтовой долине

⁶ Процесс, в ходе которого все большее число различных видов человеческой деятельности обретает денежную стоимость и фактически становится товарами, покупаемыми и продаваемыми на рынке.

альную стоимость предоставления и защиты. Кто-то должен оплачивать эти издержки. Платежи, однако, не требуют меркантилизации. Только изредка механизмы рыночной оплаты бывают экономически обоснованы. Наша цель состоит в представлении унифицированных рамок, которые адекватно учитывают все три перспективы и в оказании помощи в идентификации того, какие институты являются подходящими для PES, основанных на физических характеристиках данных услуг.

В разделе 2 мы кратко описываем материалы Научной творческой мастерской о платежах за экосистемные услуги, которые стали основой большинства статей в этом томе, и представляем Декларацию Эредия о PES. В разделе 3 мы предлагаем более подробное определение экосистемных услуг на основе их физических характеристик, которые, как мы полагаем, аналитически более полезны, чем многие популярные определения. В разделе 4 описано два различных подхода к PES, теоретически и практически, в то время как в разделе 5 приведены дополнения [26] с объяснением того, как физические характеристики различных услуг оказывают помощь в определении того, какие институты пригодны для PES. Мы утверждаем, что подход экономики природопользования является частным случаем общего подхода экологической экономики. В разделе 6 представлены резюме и выводы, и приводятся статьи в этом специальном выпуске для иллюстрации наших центральных пунктов.

2. Платежи за услуги экосистем Научной творческой мастерской и Декларация Эредия о платежах за услуги экосистемы

Научная творческая мастерская представляет собой рабочий орган для проведения прикладных комплексных исследований, созданный Институтом экологической экономики имени Гунда. Основные элементы научной творческой мастерской включают:

- (1) трансдисциплинарное проблемно-ориентированное обучение и решение проблем;
- (2) спонсорство местным населением/клиентами;
- (3) активное участие заинтересованных кругов;
- (4) стирание различий между заинтересованными кругами, профессорско-преподавательским составом;
- (5) адаптивное управление и гибкие рабочие группы;
- (6) надлежащее и практичное информационное обеспечение.

PES научной творческой мастерской вводит теоретическую основу платежей за экосистемные услуги и исследует конкретные исследования относительно успешных применений. Затем участники семинара применили теоретические и практические приемы в поисках решений для реальных жизненных проблем. Примеры практических результатов творческой мастерской включают:

- Дальнейшую разработку предложения для бразильской национальной политики PES с участием ведущего автора, которое было передано в Министерство окружающей среды.
- Дальнейшую разработку предложения для системы PES в водосборном бассейне мексиканского города Вилла де Браво (города в штате Мехико, на берегу озера-водохранилища Авандаро) с сопровождающими документами, которые предусматривали: (1) программу с правилами эксплуатации; (2) межведомственное соглашение; (3) законодательный акт для PES; (4) законодательный акт об экономических воздействиях на экосистемные услуги и эко-

логической ответственности корпораций: (5) соглашение губернатора с Комиссией штата о PES. Все эти материалы были представлены высшим должностным лицам.

- Предложение для международной системы PES в Доминиканской Республике, которая должна защищать среду обитания для находящихся под угрозой исчезновения птиц, обитающих на северо-востоке США, которое уже было представлено бенефициарам США, которые оценивают финансирование предложения, а также Forest Trends⁷ (Katoomba group⁸), которая (Katoomba group) может принять это предложение как проект.

- Этот специальный выпуск Экологической экономики.
- Декларация Эредия об услугах экосистем, совместное заключение, подписанное местными и международными экспертами, подчеркивающее механизмы для успешного выполнения PES на глобальном, региональном и местном уровне, представленная здесь полностью.

Декларация Эредия о платежах за услуги экосистем

Поскольку,

- Услуги экосистемы (выгоды, получаемые людьми от функционирования экосистемы⁹) и активы природного капитала, которые производятся им, представляют значительный вклад в устойчивое благосостояние человечества, больший, чем вклад реализованных товаров и услуг. Господствующая экономическая парадигма неадекватно признает этот вклад, и, поэтому, нам необходимо разработать новую, более всеобъемлющую парадигму.

- Экосистемные услуги находятся под угрозой и подвергаются деградации вследствие антропогенной деятельности.

- Многие экосистемные услуги не могут (и не должны) находиться в частной собственности, и, поэтому, игнорируются традиционными рынками.

- Многие экосистемные услуги таковы, что предоставление выгоды одному лицу не снижает суммарные выгоды, доступные для других лиц (они “не конкуренты”), и, поэтому, они должны предоставляться совместно и не на принципах конкуренции.

- Имеются и будут оставаться экономические неопределенности в отношении того, каким образом предоставляются экосистемные услуги, какова

⁷ Некоммерческая организация, основанная в 1998 г. в г. Вашингтоне, которая связывает между собой производителей, поставщиков, правительства, НПО и инвесторов с использованием новых экономических инструментов и стимулов для сохранения природных экосистем. В круг интересов организации входят проекты по следующим направлениям: лесное и сельское хозяйство, деятельность которых безопасна для климата; услуги водосборных бассейнов и качество воды; нулевые чистые потери биоразнообразия; услуги прибрежных и морских экосистем; прослеживаемость и прозрачность систем снабжения; инновационное финансирование; разумное руководство и привлечение местного населения.

⁸ Международная сеть физических лиц, работающих над содействием и повышением потенциала, связанного с рынками и платежами за экосистемные услуги. В круг интересов группы входят проекты по защите водосборных бассейнов; ареалам биоразнообразия; хранению углерода. Группа является источником идей и стратегической информации о рынках услуг экосистем. Региональные сети существуют в регионе тропических лесов Южной Америки, Восточной, Западной и Южной Африке.

⁹ См. более подробное определение ниже.

их величина, и каким образом антропогенная деятельность воздействует на их предоставление. Ставки высоки, возможность необратимых последствий высокая, и, поэтому, необходимо принять подход предосторожности к принятию решений.

- Должны быть созданы адаптивные институты для адекватного обращения с экосистемными услугами и система компромиссов между услугами, для того чтобы их вклад в благосостояние человечества мог поддерживаться и увеличиваться. Системы платежей за экосистемные услуги (PES) могут стать одним из эффективных элементов в этих институтах

На основе тщательной проверки и обобщения информации на семинаре в Эредия, Коста-Рика, 8-16 марта 2007 г. мы рекомендуем следующие принципы, относящиеся к использованию систем PES:

2.1. Оценка

Мы должны продолжать разрабатывать лучшие методы для оценки, отражения, моделирования и определения стоимости услуг экосистем в различных шкалах. В то же самое время мы не можем ждать определенности и точности, для того чтобы действовать. Мы должны синергетически продолжать процесс усовершенствований оценки с развитием институтов, которые могут эффективно использовать эти оценки (см. 2.7 ниже).

2.2. Увязывание

Большинство экосистемных услуг оказывается в виде продукции совместного производства (или наборов). Удельные показатели предоставления каждой услуги меняются от системы к системе и от одного места к другому, но мы должны рассматривать весь диапазон услуг и характеристики их увязывания, для того чтобы предотвратить создание ложных стимулов и максимально использовать выгоды для общества.

2.3. Согласование масштабов

Пространственный и временный масштаб институтов¹⁰ для управления услугами экосистем должен быть согласован с масштабами самих услуг. Потребуется взаимно усиливающие институты местного, регионального и глобального масштаба на протяжении кратких, средних длительных временных масштабов. Институты должны создаваться для обеспечения того, чтобы поток информации между шкалами учитывался всеми заинтересованными кругами с целью полной интернализации затрат и результатом.

2.4. Права собственности

Установление надлежащих режимов для права собственности является существенным для выполнения систем PES. Однако с учетом природы общественного товара у большинства экосистемных услуг мы можем либо использовать существующие права на частную собственность, изменять право

¹⁰ В англоязычной литературе, особенно в США под термином “институт” обычно понимается организационная структура, созданная для определенной цели.

собственности или разрабатывать системы, которые могут вводить право собственности на экосистемы и их услуги без их приватизации. Например, доверительное управление ресурсами общего пользования является одним из способов эффективной реализации этого.

2.5. Проблемы распределения

Распределение затрат и выгод от систем PES необходимо тщательно учитывать. Системы должны планироваться для обеспечения включения малообеспеченных, так как они в большей степени зависят от ресурсов общего пользования типа экосистемных услуг. В частности, богатые страны должны быть защищены от проблемы бесплатных участников, и вместо этого платить за услуги, которые они получают от биоразнообразия и экологически продуктивных экосистем в менее промышленно развитых странах (см. 2.6 ниже).

2.6. Устойчивое финансирование

PES системы должны связывать бенефициаров с производителями. Для достижения устойчивости должны взиматься сборы с бенефициаров, для того чтобы заплатить производителям для продолжения предоставления услуг, либо с помощью выплат частным землевладельцам, либо с помощью инвестиций в активы природного капитала, находящиеся в общей собственности.

2.7. Адаптивное управление

С учетом того, что всегда имеется значительный уровень неопределенности в оценке экосистемных услуг, мониторинге, определении стоимости и управлении, мы должны непрерывно собирать и интегрировать надлежащую информацию с целью обучения и адаптивного усовершенствования. Для этого мы должны оценить воздействия существующих систем PES и разработать новые системы в качестве экспериментов, с помощью которых мы сможем более эффективно количественно определять показатели и обучаться.

2.8. Образование и политика

Двумя ключевыми ограничивающими факторами в реализации систем PES являются общие знания о том, как работает система, и политическая воля. Оба эти ограничения можно преодолеть с помощью целенаправленных образовательно-информационных кампаний, четкого распространения данных об успехах и неудачах, направляемых как населению, так и выборным должностным лицам.

2.9. Участие

Все заинтересованные стороны (местные, региональные и глобальные) должны принимать участие в разработке и реализации систем PES. Полная информированность заинтересованных сторон и их участие содействуют надежным, признанным правилам, которые идентифицируют и определяют надлежащим образом соответствующие ответственности, которые могут быть эффективно выполнены.

2.10. Последовательность политики

Системы PES будут самыми эффективными, когда они составляют часть согласованного набора политических мер для обращения к использованию и управлению экосистемами. Они с меньшей вероятностью работают, когда другие политические инструменты предоставляют противодействующие стимулы (например, путем субсидирования использования воды, энергии и т.д.) или когда законодательство, регулирующее распределение, является не гибким.

3. Дополнительное определение экосистемных услуг

Мы оставляем краткое определение экосистемных услуг в Декларации Эредия, в соответствии с кратким объяснением. В работе [20] приведен обзор дополнительных определений, которые варьируются от принятого в МЭА (многосторонние соглашения в области окружающей среды) “выгоды, получаемые людьми от экосистем”, в котором акцент делается на то, что предоставляется, до собственно “аспектов экосистем, используемых (активно или пассивно) для обеспечения благосостояния населения”, где внимание акцентируется на производственной единице, экосистеме. Одной объединяющей характеристикой большинство определений является то, что услуги определяются как процессы или функции ценности для людей. Акцентирование внимания на ценности (стоимости) неправильно интерпретируется некоторыми критиками как меркантилизация, что приводит их в значительной мере к отрицанию всей концепции экосистемных услуг [35]. Другие признают обоснованность экосистемных услуг как метафору, но утверждают, что представление об экосистемах как запасах, которые обеспечивают потоки выгоды, может привести нас к поиску узких решений экологических проблем на рыночной основе, и мы не заметим сложность экосистем, а это будет стимулировать искать неадекватные рамки частичного равновесия для анализа, и будет отвлекать наше внимание от необходимости в новых институтах для управления природоохранной деятельностью [40]. В то время как эти широко используемые определения экосистемных услуг полезны для кратких деклараций или для популяризации представления о том, что экосистемы дают основной вклад в благосостояние населения, они являются чрезвычайно широкими, легко неправильно истолковываются и имеют ограниченное использование при более детальном анализе схем платежей.

Для обращения к этому мы предлагаем более полезное определение, которое в первую очередь устанавливает различие между экосистемными товарами как потоками из запасов ресурсов, и экосистемными услугами как услугами из запаса (в смысле, использованном в работе [22]), предоставленного природой. Экономическая подсистема соединена с экосистемой с помощью двух различных типов потоков. Поток первого типа – это производительность, физический поток сырьевых материалов и запаса энергии из природы, который трансформируется в хозяйственные товары, которые затем возвращаются в природу в виде неупорядоченных отходов. Такие ресурсы могут быть использованы такими темпами, которые мы выбираем, и они физически трансформируются в акт производства, например, лесоматериалы из леса превращаются в построенные дома. Они расходуется в количественных показателях. Их можно также складировать, когда входящий поток превышает выходящий поток. Джорджеску-Реген (румын-

ский экономист, эмигрировавший в США, который входит в список 100 крупнейших экономистов мира после Кейнса по версии Марка Блауга, историка экономической мысли) ссылается на такие ресурсы как на поток запасов в природе. Согласно данным работы [35], запас x из потока запаса ресурсов, либо на стороне источника, либо на стороне стока (потребителя) задается уравнением:

$$x(\tilde{t}) = \int_0^{\tilde{t}} [f_{in}(t) - f_{out}(t)] dt$$

Здесь: $f_{in}(t)$ – поток в запас в любой момент времени t , а $f_{out}(t)$ – отток из запаса; t' – текущий момент времени; $x(0)$ – исходный запас в $t = 0$. [35]. Мы можем представить поток запасов из ресурсов природы как экосистемные товары или экосистемную структуру [12].

В нашем определении, напротив, экосистемные услуги являются примером услуг из фонда, которые имеют фундаментально иные физические характеристики. Услуги из фонда являются особым типом потока, который образуется вследствие определенной конфигурации потока из запаса ресурсов. В работе [35] приведен пример автомобиля, который имеет определенную конфигурацию, состоящую из стекла, металлов, пластмасс и резины, которая предоставляет услуги транспортного средства. Автомобильная авария является другой конфигурацией тех же самых компонентов, которая больше не предоставляет желаемых услуг. Точно так же, экосистемы являются определенной конфигурацией потока из запаса ресурсов, которые предоставляют поток услуг. Экосистемные услуги при заданном уровне в течение определенного времени, и их использование не может быть таким быстрым, как мы пожелаем. Когда экосистемы производят услуги, они не преобразуются автоматически в услуги; происходят качественные изменения, но количество не расходуется. Мы не можем хранить услуги. В результате мы не можем математически моделировать экосистемные услуги таким же образом, как экосистемные товары¹¹.

Каковы же преимущества предложенного нами определения? Прежде всего, в большинстве схем PES в действительности имеют место платежи за землепользование, связанные с предоставлением услуг, которые, таким образом, являются платежами за фонды экосистемы. Определение услуги фонда делает эту связь конкретной. Во-вторых, оно скорее как раз охватывает существующие определения – например, определение в работе [20] акцентирует внимание на стороне фонда, а определение МЕА – на стороне услуги. Наше определение акцентирует внимание на том факте, что и то и другое работает вместе. Стандартная классификация поддерживающих, регуляционных, культурных и снабженческих услуг все еще сохраняется; первые три являются очевидными, в то время как наше определение подчерки-

¹¹ Стоит отметить, что во многих традиционных экономических производственных функциях игнорируются все экосистемные товары, и внимание концентрируется только на запасах услуг в виде рабочей силы и капитала. В довольно редких случаях, когда такие производственные функции включают потоки запасов сырьевых материалов, им приписываются такие же самые математические величины как запасы услуг, и они трактуются как заменители. Например, пиццерия должна быть в состоянии нанять больше поваров или использовать больше печей для изготовления большего количества порций пиццы из того же самого количества теста, соуса и сыра.

вает, что снабженческие услуги является способностью структуры экосистемы воспроизводить себя, а не предоставлять продукты питания, волокна, топливо и воду (все экосистемные товары). Воспроизводство растений и животных происходит определенным темпом с течением времени, их нельзя хранить, и это приводит к качественным изменениям в родительском поколении, и он не является количественными. В-третьих, определение сосредоточено, скорее, на физических характеристиках услуг фонда, а не их точные значения для людей. У нас просто нет адекватного понимания экосистем, для того чтобы знать, какие функции являются ценными для людей, а какие – нет, и часто это выясняется только после того, как мы разрушим экосистему или виды, которая она производит ([17], [51]). Скорее чем это приводит к их меркантилизации, определение экосистемных услуг с помощью физических характеристик дополнительно акцентирует внимание на том факте, что они не смешиваются легко с рыночными институтами, и могут потребоваться другие экономические институты для защиты этих услуг. В-четвертых, тот факт, что фонды имеют определенную конфигурацию потока из запасов ресурсов, заставляет обратить внимание на тот факт, что экосистемные услуги являются эмерджентным свойством сложных систем, т.е. свойством целостности. В-пятых, выявление различий между потоком из запасов и услугами фонда подчеркивает дуальную природу природных ресурсов и помогает прояснить, почему рыночная экономика систематически содействует переходу структуры экосистемы в поток из запасов в рамках экономически выгодного производства вместо сохранения в фонде экосистемы, для того чтобы обеспечить экосистемные услуги [18]. Это определение оказывает помощь в иллюстрации пределов замещения, так как потоки из запасов ресурсов и услуги из фонда обычно дополняют друг друга¹².

4. Два различных подхода к PES

В большинстве литературных источников на PES дается ссылка как на механизм на рыночной основе или ему подобный, и следуя автору работы [53], можно определить PES как:

- “(а) добровольную экономическую операцию, когда
- (б) четко определена экологическая услуга (или землепользование, которое, вероятно, гарантирует эту услугу)
- (с) “покупается” (минимум, одним) покупателем услуги
- (д) у (минимум, одного) поставщика услуги
- (е) если и только если поставщик услуги гарантирует предоставление услуги (предъявляемое условие)”.

Идея состоит в том, что идеальные схемы PES должны интегрировать экосистемные услуги в рынки, и, вероятно, должны быть любые другие рыночные сделки. PES должны “пытаться ввести в действие Теорему Коуза¹³” [15]. Теорема утверждает, что если права на частную собственность четко определены контрактами, обеспеченными правовой санкцией, то генератор

¹² Например, более крупные печи и большее количество поваров не могут компенсировать неадекватные ингредиенты в пиццерии!

¹³ Рональда Коуза – американский экономист, лауреат Нобелевской премии по экономике 1991 г. за “открытие и прояснение точного смысла транзакционных издержек и прав собственности в институциональной структуре и функционировании экономики”.

и реципиент экстерналии¹⁴ могут с помощью добровольного обмена потенциально достичь соглашения, которое повышает до максимума социальное благосостояние. Кроме того, предельный уровень экстерналии при осуществлении деятельности не должен оказаться под воздействием первоначального определения прав собственности. Помимо обеспечения выполнения прав собственности, не требуется вмешательства правительства. Этот результат будет иметь, однако, место только при отсутствии эффекта богатства и затрат по сделкам. Они также заявляют, что схемы PES частного сектора более эффективны, чем схемы государственного сектора [55].

С этим подходом связана идея, что в рамках PES должен отдаваться приоритет эффективности по отношению к снижению уровня бедности ([41], [54]). PES предназначены для интернализации выгод, которые в настоящее время экстернализованы¹⁵, таким образом, приводя маржинальные издержки в большее соответствие с предельными эффектами и с ростом экономических излишков. Использование схем PES также и для снижения уровня бедности может снизить экономические излишки и будущий масштаб PES. Обычный экономический здравый смысл свидетельствует о том, что больший уровень снижения бедности, может быть, достигнут с помощью перераспределения больших экономических излишков.

Однако транзакционные издержки для природоохранных проблем обычно бывают значительными, а эффект богатства¹⁶ чрезвычайно важным ([4], [39]). Как ни странно, сам Коуз заявляет, что “мир с нулевыми транзакционными издержками часто описывается как мир Коуза. Ничего столь далекого от правды не может быть. Это мир современной экономической теории, которая, как я надеюсь, убедит экономистов бросить работу” [8]. Мы также стремимся убедить экономистов, что теорема Коуза применяется только к очень узкой подсистеме экосистемных услуг.

Тогда не удивительно, что в реальной жизни очень малое количество схем PES достигло стандартов, предложенных Вундером¹⁷[39]. Поэтому мы следуем рекомендациям авторов работы [39] в определении “PES как перехода ресурсов между социальными партнерами, цель которого состоит в создании стимулов к сближению индивидуальных и (или) коллективных решений по землепользованию с общественными интересами в управлении природными ресурсами” [39]. Этот подход намного ближе к экологической экономике, в которой экологическая устойчивость и справедливое распределение превосходят по важности рыночную эффективность в продвижении общественных интересов [11].

С точки зрения экологической экономики, пять правил Вундера могут быть не только недостижимыми, но также и нецелесообразными. Создание адекватных ресурсов или обеспечение справедливого распределения платежей может потребовать не добровольных подходов, таких как налоги или обязательные платежи за обслуживание, которые часто встречаются в реальных схемах PES. Должны ли платежи быть добровольными или принуж-

¹⁴ Экстерналия – внешний эффект – воздействие рыночной транзакции на третьих лиц, не опосредованное рынком.

¹⁵ Экстернализация – перенос транзакционных издержек организации на других хозяйственных субъектов.

¹⁶ Эффект богатства, или эффект Пигу – изменение стоимости активов, принадлежащих индивиду в результате изменения уровня цен.

¹⁷ Свен Вундер – известный экономист, сотрудник Центра международных исследований по лесному хозяйству.

даться с помощью налогообложения, следует фактически определять с помощью физических характеристик ресурсов [18], [26]: услуги, которые характерны для получения частных благ, в большей мере пригодны для добровольных платежей, в то время как в случае общественных благ это не срабатывает. В конечном счете, некоторые экономисты призывают к добровольным платежам для услуг, в предоставлении общественных благ людьми типа противопожарной службы, полицейского управления и национальной обороны. Кроме того, в работе [29] выявлено много фирм из частного сектора, не желающих оплачивать экосистемные услуги именно потому, что они полагают, что это должен делать государственный сектор.

Экосистемы и услуги, которые они предлагают, являются сложными, и, может быть, целесообразно платить даже за плохо определенные услуги. Например, в реальной жизни имеются значительные неопределенности, связанные с услугами по регулированию водных ресурсов, предоставляемые лесами и другими видами землепользования; однако, тем не менее, имеются десятки схем с платежами за эти услуги [43]. Одной из лучше всего определенных в настоящее время услуг является улавливание углерода, но платежи за эту единичную услугу могут иметь превратные результаты – плантации генетически модифицированного эвкалипта могут позволить достичь максимальной степени улавливания углерода, но потенциально они становятся источником деградации более ценных видов биоразнообразия, водоснабжения и круговорота питательных веществ [33]. Могут также возрасти транзакционные издержки, так как услуги определяются в явной форме [48]. В связи со сложностью экосистем мы полагаем, что платежи за группу расплывчатых определенных услуг с большей вероятностью позволят получить максимальную социальную выгоду.

В то время как, по определению, требуется, по крайней мере, один “покупатель” для любой схемы PES, схемы типа улавливания углерода и проведения аукционов требуют платежей институтам, регулирующим доступ к услуге, а не поставщику услуги¹⁸.

И, наконец, жесткие условия могут быть неуместными. Прежде всего, могут быть значительные затраты с их выполнением. Во-вторых, область поведенческой экономики дает доказательства того, что условно-денежные PES (форма внешней мотивации) в действительно может привести к обратному эффекту путем “вытеснения” внутренней мотивации делать то, что надо для общества ([25], [50]). Многочисленные исследования показывают, что, когда люди получают денежную оплату за что-то сделанное ими, они будут делать это во что бы то ни стало, если есть мотивация делать это без оплаты, то они будут делать это хуже, если будут воспринимать платежи как неадекватные, и могут прекратить что-либо делать, когда платежи прекратятся ([1], [21], [23]). Это особенно проблематично в свете того факта, что схемы PES редко имеют особый источник финансирования [42]. Другие исследования показывают, что мониторинг (который, очевидно, является важным условием) может снизить мотивацию и результаты [16]. Если платежи рассматривать, однако, как справедливую долю затрат на проведение желаемой деятельности, реципиенты могут почувствовать внутреннее обязательство ответить взаимностью [50]. Мы не можем отбросить сразу потенциальное превосходство системы, основанной на взаимности, а не на условно-денежных

¹⁸ Платежи за углеродные зачеты, с другой стороны, обычно направляются поставщику услуги.

стимулах. На практике многие схемы PES по существу уже основаны на взаимности в том плане, что они связаны с предварительной оплатой, часто в форме продления, в надежде, что реципиенты будут отвечать взаимностью, с помощью фондов по защите или восстановлению экосистемы [43].

Если мы определяем рынки как системы добровольного обмена, в которых цены определяются в рамках взаимодействия между спросом и предложением, тогда большинство экосистемных услуг будет иметь физические характеристики, которые делают их непригодными для положений рынка. Вследствие очень высоких транзакционных издержек, когда приходится иметь дело с экосистемными услугами, а также с реальным человеческим поведением, тогда нет особой причины полагать, что подход на основе рынка к PES будет более эффективным, чем не рыночные альтернативы, и даже еще меньше причин полагать, что он будет более устойчивым или справедливым. Так как экономические институты могут меняться, в то время как физические характеристики экосистемных услуг не могут, мы должны адаптировать первые ко вторым, а не наоборот.

5. Экономические институты и характеристики экосистемных услуг

В большом количестве литературных источников по PES разъясняются сбои рыночного механизма, оказывающие воздействие на предоставление экосистемных услуг (природа услуг общественных благ, внешние факторы, воздействующие на их предоставление, неполная информация и т.д.), и тогда парадоксально будет представление о PES как о механизме на основе рынка или подобном рынку, при обращении к сбоям рыночного механизма (например, [15]). Объяснение этого парадокса состоит в том, что убеждение об “условиях, которые лежат в основе сбоев рыночного механизма, а именно отсутствие конкуренции и неисключаемость”¹⁹, являются динамическими” ([32]). Мы, наоборот, утверждаем, что конкуренция является чисто физической характеристикой, а вовсе не динамической. Исключаемость в некоторых случаях является динамической переменной политики, но некоторые экосистемные услуги являются по своему существу не исключаемыми, как неизменная физическая характеристика ([12], [26]). Эти физические характеристики оказывают помощь в определении того, какие экономические институты являются подходящими для устойчивого, справедливого и эффективного распределения ресурсов в отношении предоставления экосистемных услуг, и для распределения экосистемных услуг среди потребителей. В то время как PES могут играть важную роль в предоставлении, они могут быть обращены только к проблемам отсутствия конкуренции и неотъемлемой неисключаемости в той степени, в которой они отличаются от традиционных рынков, а не в той степени, в которой они имитируют их.

5.1. Исключаемость и нормированное распределение

Рынки используют цены для распределения ресурсов среди различных потребителей. Системы PES на основе рынка должны распределять ресурсы по отношению к предоставлению экосистемных услуг в ответ на ценовой

¹⁹ Свойство экономического блага, означающее невозможность отключать потребителя от пользования полезными качествами блага, даже если он не желает платить за это благо.

сигнал, и нормированному доступу к фондам или ресурсам среди бенефициаров в соответствии с их готовностью платить; мы ссылаемся на системы PES, которые достигают одной из этих целей как цели “рыночного типа”. Исключаемость²⁰ является предварительным условием для любой формы нормированного распределения, и, следовательно, для PES рыночного типа. Не исключаемые ресурсы представляют собой открытый доступ, по определению. Права собственности являются результатом институтов (с правоприменением, облегчаемым с помощью адекватных технологий мониторинга), и, следовательно, динамической переменной политики. Различные институциональные механизмы могут привести к различным типам прав собственности и различным типам PES.

На стороне предложения схемы PES рыночного типа требуют, чтобы поставщик услуг обладал исключаемыми правами на фонд, который создает их. Некоторые схемы PES действительно вознаграждают поставщиков услуг правом землепользования в виде формы платежей [43]. В общем, транзакционные издержки возрастают с ростом количества владельцев фонда. Однако права собственности не должны приватизироваться: в Мексике платежи осуществляются *ejidos*²¹, которые обладают долями прав собственности на леса [31], а в Бразилии экологический налог на добавленную стоимость²² выплачивается муниципальным правительствам ([34], [36], [28]). Суверенные государственные права собственности являются повсеместными [18]. Институциональные формы могут быть адаптированы к любой из этих ситуаций.

На стороне спроса для PES рыночного типа требуются исключаемые права для бенефициаров. Исключаемость в этом случае варьируется от достаточно простой до невозможной, и она находится под значительным влиянием пространственного распределения данной услуги.

Некоторые экосистемные услуги предоставляются на месте, с таким же самым пространственным распределением, как фонд, который создает их, а существующие права собственности на фонд обычно дают также права на услуги. Примеры включают наиболее распространенные услуги по снабжению продуктами питания, волокном и топливом, для которых платежи принимаются как данность, а также многие рекреационные услуги, включая охоту²³[45]. Некоторые экосистемные услуги, в особенности те, которые связаны с обеспечением водой и регулированием водных ресурсов, обладают направленным действием. Инфраструктура коммунального водоснабжения, плотины ГЭС и ирригационные системы (также услуги из фонда) являются примерами технологий и инфраструктуры, которые могут создать исключительных посредников между поставщиками услуг и конечными бенефициарами. Это облегчает создание схем платежей рыночного типа для данной услуги даже, хотя отношения между землепользованием и услугами по поставке воды остаются неясными, и, таким образом, плохо определенными ([6], [43]).

²⁰ Способность лица или группы лиц использовать товар или услугу и не давать другим пользоваться этим, если это желательно.

²¹ Эхидо (исп.) – особая форма общинного землеустройства в странах Латинской Америки, крестьянская община в Мексике.

²² Единственный своего рода механизм в Бразилии, в рамках которого осуществляются переводы от государства в муниципалитеты для возмещения расходов на создание и поддержание охраняемых природных территорий в целях сохранения биоразнообразия и охраны водных ресурсов.

²³ Права собственности на землю не могут ограничивать рекреационный доступ, как это имеет место в Швеции.

Многие региональные и глобальные экосистемные услуги из фонда в настоящее время имеют открытый доступ, а исключаемость требует “введения права собственности”, которого в настоящее время нет. Введение права собственности обычно требует коллективного института (предоставляющего услуги бенефициарам) в масштабе проблемы. Возможные типы коллективных институтов включают государственный сектор, международные протоколы, конвенции либо договора или общинный сектор [2]. Права собственности могут быть в форме правил владения собственностью, которые запрещают другим пользоваться услугами из фонда при отсутствии согласия владельца, или в форме правил юридической ответственности, когда другие могут пользоваться услугами фонда, но должны за это компенсировать владельца²⁴[3]. Права собственности могут быть общими или частными, присвоенными институту, который создает их, присвоенными другим институтам, распределенными равномерно между всеми бенефициарями, или распределенными для определенных групп бенефициаров. Потребителям услуг может быть затем начислена оплата за доступ к этой услуге.

Существующие институциональные механизмы уже ввели права собственности для ряда услуг, которые ранее имели открытый доступ, таких как поглощательная способность системы очистки сточных вод по различным загрязняющим веществам. Хорошо известными примерами в рамках правил на владение собственностью являются схемы ограничения и торговли выбросами диоксида серы в США [7] и загрязняющими воду веществами [45] и Система торговли выбросами ЕС [14]. Некоторые фонды, которые ранее имели открытый доступ, также попали под статус владения собственностью. Например, глобальное соглашение об Исключительных экономических зонах (EEZ) создает права государственной собственности и прибрежные воды, ранее имевшие открытый доступ [49], что позволяет, в свою очередь, национальным правительствам вводить права собственности на некоторые популяции прибрежных рыб [5], ограничивая доступ к запасам популяции рыб, для защиты репродуктивной способности данной услуги.

Предположительным первым шагом в каждой из схем ограничений и торговли выбросами является создание коллективного института для заявления о правах собственности, для того чтобы можно было потом определить предоставление услуг из фонда, доступных для экономической деятельности, в идеальном случае на основе критерия масштаба экологической устойчивости. Следующим шагом является определение распределения, кто обладает правами на ресурсы, и как долго? В идеальном случае распределение должно быть основано на критерии справедливости, хотя экономисты концентрируются на эффективности, которая неправильно интерпретирует работу Коуза, часто упуская важность этого шага [3]. Заключительный шаг, и единственный с участием рынка состоит в создании свободных лицензий на право продажи. В большинстве случаев лицензии распределяются между фирмами бесплатно, пропорционально нынешним уровням эксплуатации, и в этом случае платежи за пользование услугами фонда осуществляются только, когда фирмы желают потреблять больше, чем их начальное распределение. Другим вариантом является введение права собственности института для сохранения прав собственности, а затем продажа их с аукциона и

²⁴ Отметим, что правила юридической ответственности не фиксируют жестко определение исключаемости, предусмотренное выше, и они не должны работать на стороне предложения, так как поставщики услуги не могут обеспечить поставку.

принятие решения о том, как распределять или тратить доход, в противоположность второму и третьему шагу. Платежи или налоги на выбросы либо добычу ископаемых являются примером правил юридической ответственности.

Отметим, что в рамках правила на владение собственностью владелец определяет легкорезализуемую поставку услуги и корректирует цены, в то время как в рамках правил юридической ответственности поставка корректируется в соответствии с ценами.

В то время как системы ограничений и торговли выбросами нормируют существующие поставки, квоты за нереализованные выбросы могут вознаграждать фирмы для инвестиций в новые поставки, давая возможность корректировать поставки в соответствии с ценами. Например, фирма может заработать лицензии с правом продажи путем инвестирования в землепользование, которое связано с улавливанием углерода, или путем снижения количества сельскохозяйственных отходов и стоков. Подобным образом, законодательство США дает возможность предпринимателям осушать болота только, если они платят за восстановление эквивалентной болотистой площади в другом месте, что приводит к смягчению последствий хозяйственной деятельности для болотных экосистем [45]. Однако на традиционных рынках покупатели несут прямые потери, если продукт плохого качества, и, поэтому, проводится мониторинг качества. Напротив, как только покупатели получают сертификат о том, что предоставлено возмещение, они делят издержки за дефект с обществом в целом. Институт, который создает схему компенсаций, в конечном итоге несет ответственность за мониторинг качества компенсации, и обычно несет значительные затраты в связи с этим [28].

И, наконец, для многих услуг, таких как стабилизация климата, роль биоразнообразия в поддержке всех услуг, регулирование газа, защита от ультрафиолетового облучения, контроль нарушений в экосистеме и т.д., неисключаемость является физической характеристикой, а не политической переменной. Использование открытого доступа является неизбежным, и это приводит к огромным транзакционным издержкам в ходе переговоров о поисках рыночных решений. Кроме того, нормирование доступа к фондам, которые предоставляют услуги, может оказаться практически нецелесообразным, в особенности, если услуги являются глобальными, а фонды находятся под национальным контролем [18], или несправедливым, в особенности, если те, кто пользуются фондом, менее состоятельны, чем те, кто пользуются услугами этого фонда. Существуют реальные затраты для предоставления этих услуг, и не рыночные схемы PES могут оказаться самым справедливым и эффективным средством для их покрытия. Для платежей должны потребоваться коллективные институты, репрезентативные и способные производить сборы со всех бенефициаров услуг. Вместо того чтобы пытаться превращать услуги в товар и создавать рынки, мы должны принять, что они являются общественным благом, зачастую глобальным, и соответственно сосредоточиться на проблемах их финансирования [24]. Экосистемы обычно предоставляют набор услуг, многих из которых по существу не исключаемые, и может быть смысл в том, чтобы коллективные институты приняли лидерство, дополненное по возможности подходами на рыночной основе. Неслучайно, что многие схемы PES спонсируются правительством.

По иронии судьбы, так называемые решения PES рыночного типа такие как “зеленая” сертификация [45] и другие платежи частного сектора за биоразнообразие, живописность и другие общегосударственные услуги водо-

сборных бассейнов работают только в той степени, что физические лица не в состоянии вести себя как обычные экономисты, утверждающие, что это необходимо. Фактически автор работы [29] обнаружил, что медиана для начальных мотиваций для платежей за экосистемные услуги была самой высокой для внутренних мотиваций (благополучие человека и экологическая ответственность), а самая низкая для непосредственных финансовых выгод. К сожалению, полностью добровольные схемы платежей, вероятно, будут более эффективными, чем добровольные налоги.

5.2. Конкуренция, дефицит и нормированное распределение

В то время как исключаемость определяет, можно ли нормировать доступ к экосистемным услугам или нет, конкуренция и дефицит²⁵. Если конкурентные и дефицитные ресурсы не нормируются, мы сталкиваемся с риском неустойчивого чрезмерного использования, несправедливого распределения между потребителями и неэффективного распределения продуктов. Как разъясняют авторы работы [26], нормирование не конкурентных или обильных ресурсов является неэффективным, так как оно приводит к снижению использования, и, следовательно, стоимости²⁶ за счет создания искусственного дефицита. В то время как последствия отсутствия конкуренции хорошо известны и охвачены подробно в работе [26], имеется, по крайней мере, три причины того, что экономисты, по-видимому, упускают это при планировании схем PES.

Во-первых, существует устойчивое превратное представление, что конкуренция является динамической переменной, которое, по-видимому, является результатом сбивающего с толку изобилия с отсутствием конкуренции. В большом количестве источников экономической литературы некоторые услуги изображаются как не конкурентные, но способные переполнить рынок, и это означает, что они предположительно не являются конкурентными при низком уровне использования, но становятся конкурентными при более высоких уровнях. Примеры включают физическое пространство, требующееся для рекреации, такое как площадка для игры в гольф или место, предназначенное для лежания на пляже. Такие ресурсы известны как коллективный товар или услуги либо как платные товары. В реальной жизни эти услуги являются конкурентными, когда мое полотенце занимает место на пляже, а у вас нет возможности пользоваться полотенцем, и происходит изменение между изобилием и дефицитом²⁷. Так как масштаб мировой

²⁵ Ресурсы являются дефицитными, когда их недостаточно для достижения всех желаемых результатов, и происходит конкуренция. Ресурсы являются конкурентными, когда потребление одним лицом уменьшает количество или качество, доступное для использования другими, и не конкурентными, когда этого не происходит.

²⁶ Слово стоимость экономисты обычно относят к предельной (маржинальной) стоимости. Здесь, однако, мы ссылаемся на экономический излишек, меру общей стоимости. Так как по существу имеются нулевые маржинальные издержки для использования дополнительной единицы не конкурентной услуги, экономический излишек эквивалентен излишку потребителя, или сумме всех маржинальных стоимостей для всех использованных единиц.

²⁷ Только совсем недавно мы поняли, что способность переполнения рынка – это вопрос дефицита или изобилия, а не конкуренции и ее отсутствия, и это означает, что даже совсем недавние публикации, как представленные в статье авторов, так и [26] все еще относятся к не конкурирующим ресурсам.

экономики возрастает по отношению к устойчивой и ограниченной экосистеме, все большее количество ранее изобильных услуг становится дефицитным [12]. Конкуренция является безусловной физической характеристикой, к которой должны адаптироваться схемы PES, в то время как дефицит является экономической характеристикой, находящейся под воздействием спроса и предложения.

Во-вторых, путаница между конкурентными и не конкурентными услугами расширяется за пределы проблемы дефицита. Например, в литературе часто приводятся ссылки на улавливание углерода как не конкурентную деятельность (например, [10]). Однако, если я использую проект возобновления леса как компенсацию моих выбросов, это не может компенсировать так же и вас. При планировании схем PES мы не должны путать конкурентную поглотительную способность по очистке сточных вод, для которой желательно нормирование с не конкурентной стабилизацией климата, которая не может нормироваться ([18], [26]). Полезно напомнить о дуальной сути природного капитала как запасов, способных поставлять или запастись материальные потоки и фонды, которые производят не экосистемные услуги с определенными темпами на протяжении времени. В то время как многие услуги фонда не являются конкурентными, все потоки из запасов являются конкурентными. Мы можем нормировать конкурентные потоки из запасов для поддержания не конкурентных услуг фонда. Атмосферный углерод является конкурентным потоком из запасов, способным накапливаться или сокращаться точно так же, как запасы лесоматериалов и рыбы, и соответственно должен нормироваться для предоставления услуги климатической стабильности.

В-третьих, экономисты заиклены на рыночных решениях, по-видимому, забывая о неэффективности искусственного дефицита. В качестве конкретного примера Конвенция о биологическом разнообразии вместе с Всемирной торговой организацией ввели права собственности на генетическую информацию об эндемичном биоразнообразии. В результате Индонезия недавно рассмотрела вопрос доступа к продаже нового штамма птичьего гриппа для единственной корпорации для разработки лекарства вместо того, чтобы разрешить открытый доступ для всех ученых. Аргументация Индонезии заключалась в том, что лекарство, изобретенное частным сектором, должно быть запатентовано, и цена его будет настолько высокой для Индонезии [38]. Очевидно, что нормирование доступа к вирусу для проведения научных исследований снижает шансы на поиск лекарства, а патентование вакцин для получения авторского вознаграждения должно привести к повышению цены, следовательно, к множеству незащищенных людей, т.е. к росту шансов на глобальную пандемию. Вместо этого мы требуем тот же самый тип не рыночных схем PES, как, по существу, к ресурсам с открытым доступом, с платежами за сохранение биологического разнообразия, не связанными с предельной полезностью услуги, как указано в работе [26]. Меркантилизация не конкурентных ресурсов неэффективна, и зачастую несправедлива.

6. Резюме, выводы и структура специального раздела

Итак, экосистемные услуги вносят значительный вклад в человеческие ценности, некоторые из них являются существенными и не имеют замены, и почти все становятся более дефицитными. Существуют реальные издержки для предоставления экосистемных услуг, и мы должны разработать

подходящие механизмы для оплаты этих услуг. Определяя приоритеты эффективности, экономисты придерживаются схем PES на основе рынка, которые стремятся к меркантилизации экосистемных услуг в максимально возможной степени. Признавая внутреннюю сложность экосистем, и отдавая приоритет устойчивости и справедливости по отношению к эффективности, экологические экономисты поддерживают более адаптивный, трансдисциплинарный подход, который не требует меркантилизации. На основе работы [26] мы утверждаем, что физические и экономические экосистемных услуг могут информировать институциональную форму системы PES, а также выражаем совершенно ясно, когда меркантилизация экосистемных услуг невозможна или нежелательна. Для таких услуг коллективные институты на основе сотрудничества, а не конкуренции должны либо создать условия, требующиеся для платежей частного сектора, либо принять природу общественного блага услуг и непосредственно платить за них. Сотрудничество должно быть в то же самое время в том же пространственном масштабе, в котором предоставляются услуги. В табл. 1 подытожены наши результаты.

Однако тот факт, что схемы PES на рыночной основе, возможно, не означает, что они желательны. В то время как конкурентные и дефицитные ресурсы должны нормироваться, нормирование с помощью цены, которая основана исходя из предпочтений по покупательной способности, по принципу один доллар – один голос. Когда услуга является обязательной и незаменимой и распределение покупательной способности в высшей степени несправедливо, рынки поддерживают предоставление предметов роскоши для богатых по отношению к удовлетворению их насущных потребностей – пахотных земель и воды для цветов, вместо продуктов питания, как это случилось в Эфиопии [44]. Демократические механизмы для распределения существенных и незаменимых ресурсов могут быть предпочтительными для рынков, по крайней мере, до тех пор, пока не будут удовлетворены насущные потребности.

Системы PES должны отдавать предпочтение необходимым, незаменимым экосистемным услугам, в особенности тем, для которых поставки недостаточны для удовлетворения базовых потребностей, или в условиях неизбежной угрозы для этих услуг. Сюда следует включить регулирование климата и газов в атмосферном воздухе, поставки воды и продуктов питания и биоразнообразие, которое поддерживает все эти услуги. Для таких безмерно ценных ресурсов уровни платежей должны определяться затратами на поставку, а не стоимостной оценкой выгод. Однако готовность платить (WTP) неизбежно играет роль, так как требуются платежи за услуги, но они должны использоваться как мера целесообразности, а не стоимости. При учете природы большинства услуг как совместных продуктов целых экосистем и необратимой природы их потерь, коллективные институты должны также стать ведущими в PES, но мы не можем упустить потенциал для увеличения коллективных платежей за общественные услуги с индивидуальными платежами за индивидуальные услуги.

Авторы работы [30] заявляют, что “использование характера общественных благ, присутщего экосистемным услугам, исключает любую попытку назначать им цену и продавать их как способ содействия их охране”, и это фундаментальная точка зрения. Мы пришли к выводу, что это не столько фундаментально, сколько разумно и необходимо.

Подходы к PES на основе физических и конституциональных характеристик услуг, с примерами из этого специального выпуска

	Исключаемость (возможно нормирование)	Неисключаемость (нормирование невозможно)
Конкуренция и дефицит (желательно нормирование)	<p><i>Потенциальные рыночные услуги.</i></p> <p>Возможны подходы на рыночной основе (Коуза), но они могут быть нежелательны для необходимых и незаменимых услуг.</p> <p>Примеры: торговля качеством воды^a, защита болот и компенсации^b [45]; углеродные платежи по схеме ETS EC, если улавливание происходит в Эфиопии [44] или на Мадагаскаре [52]; промышленные водопользователи [13]</p>	<p><i>Режимы открытого доступа</i></p> <p>Нормирование требует введения права собственности коллективными институтами в масштабе проблемы. В рамках прав собственности коллективные институты определяют поставку, которые в случае продажи определяют цену. Примеры: мощности по улавливанию углерода; глобальный уровень [19]. Эфиопия [44], Мадагаскар [52] и США [45]</p>
Конкуренция и изобилие	<p><i>Переизбыток и платные услуги</i></p> <p>Трактуются как общественное благо в случае изобилия или нормируется доступ к для покрытия затрат на поддержание и расширение.</p> <p>Трактуются как потенциальный рыночный товар в случае дефицита.</p> <p>Примеры: платная охота^c [44]; плата за вход в парки</p>	<p><i>Услуги в случае переизбытка</i></p> <p>Трактуются как общественное благо в случае избытка, режим открытого доступа при дефиците, если имеется выбор.</p> <p>Примеры: испоряд (все еще изобилие, по существу неисключаемость, коллективные институты должны обеспечить адекватные поставки; поощающая способность для нерегулируемых загрязняющих веществ в стоках с небольшим количеством</p>
Отсутствие конкуренции (нормирование желательно)	<p><i>Неэффективные рыночные услуги</i></p> <p>Маркетинговая является неэффективной и потенциально несправедливой.</p> <p>Должен быть открытый доступ и финансирование коллективными институтами.</p> <p>Примеры: права собственности для биоразнообразия [26]. Патенты для технологий, которые защищают и восстанавливают экосистемные услуги [19]</p>	<p>Требуется и желательно финансирование коллективных институтов, хотя частный сектор может делать добровольные пожертвования. Существует потребление с открытым доступом, и оно желательно.</p> <p>Примеры: коллективные институты: биоразнообразия [19], [52] с живописным ландшафтом и услугами водосборных бассейнов [13]. Добровольное участие частного сектора: среда обитания дрозда Бикнелла. [27]; органическая сертификация и добровольные углеродные рынки [45]; внутренне мотивированные платежи за биоразнообразие, углерод, живописный ландшафт и услуги водосборного бассейна [29]</p>

^a Цена определяется путем взаимодействия рынка, определяемого спросом и коллективно определяемого предложением

^b В общине, государственный сектор должен оставаться ответственным за соответствие мониторинга

^c В работе [45] утверждается, что платная охота является присоединенным благом, при котором оплачивая доступ к охоте, охотники также поддерживают среду обитания для не целевых видов. Однако мы предполагаем, что эти присоединенные услуги не являются основной мотивацией охотника. Слишком много охотников в одном охотничьем хозяйстве, очевидно, будут мешать друг другу.

^d Не конкурентные, не исключаемые ресурсы обычно называются общественным благом. Однако все виды общественных благ реально являются услугами фонда (природного).

6.1. Структура специального раздела

Так как большинство статей в этом разделе стало результатом процесса самопроектирования творческой мастерской, не было предварительного отбора для специального обоснования, хотя мы полагаем, что их разнообразие иллюстрирует ряд наших общих точек зрения.

Специальный выпуск начинается с двух концептуальных статей. В работе [26] сделан обзор различных типов политических инструментов для предоставления экосистемных услуг и оценка их в соответствии с их мерой принуждения, наглядностью, автоматизмом и непосредственностью. Авторы подчеркивают принципы Эредия – согласования масштабов и прав собственности. В дополнительном приложении к этой вводной статье они оценивают воздействие, которое различные физические и экономические характеристики различных услуг оказывают на пригодность механизмов PES для их предоставления. Авторы работы [19] концентрируют внимание на механизмах для предоставления глобальных экосистемных услуг, с акцентированием внимания на двух из самых важных и незаменимых – климатической стабильности и биоразнообразии. Они предлагают схему ограничения и торговли выбросами для углеродных выбросов, с доходами, предназначенными для компенсации суверенным государствам для сохранения среды обитания для биоразнообразия, оставляя отдельным странам право решения, какие конкретные механизмы должны работать лучше всего в условиях конкретной страны. Они также призывают к глобальным инвестициям в технологии открытых источников, которые защищают и увеличивают экосистемные услуги.

В третьей статье [45] описано шесть различных схем PES в США, относящихся к сельскому хозяйству, с доказательными полезными примерами и оцениваются подходы для их расширения. Хотя статья придерживается подхода Коуза, в ней, тем не менее, признается важнейшая роль правительств в создании и расширении таких рынков.

Следующие две статьи ([52], [27]) сосредоточены на оценке затрат и результатов в связи с предоставлением услуг для целевых схем PES. В первой из них разработан инструмент для целевых областей сохранения биоразнообразия на Мадагаскаре с помощью оценки их потенциального перекрытия с улавливанием углерода и услугами водосборного бассейна и с учетом альтернативных издержек на сохранение. В другой работе разработан отдельный инструмент для идентификации подхода с минимальными затратами для сохранения среды обитания Bicknell's thrush (*Catharus bicknelli*)²⁸. Хотя в статье нет упоминания, это исследование было инициировано предыдущим исследованием в отношении региональных платежей за услуги водосборного бассейна, которые, как было выяснено, оказались неадекватными для покрытия поставщиков услуги выше по течению, с точки зрения принятия платежей. Более вероятно, что объединение схем платежей для различных услуг покрывает альтернативные издержки.

Шестая статья [13] также обращена на оценку, но в этом случае проблемы оценки успеха схем PES в Коста-Рике. Авторы провели мета-анализ ряда статей с оценкой воздействий PES при различных условиях. Проблемы

²⁸ Дрозд Бикнелла - певчая птица семейства дроздовых. Этот вид открыт в конце 19 в. Любителем-орнитологом Юджином Бикнеллом в Катскильских горах (штат Нью-Йорк). Обитает в хвойных лесах от юго-восточного Квебека до Новой Шотландии и Новой Англии, на зимовку мигрирует на Западно-Индийские острова.

оценки лежат в выяснении различий между PES и другими политическими инструментами, реализованными в то же самое время, с принятием решений о том, какие политические инструменты действительно считаются PES, удаляя воздействия структурных изменений из экономики сельского хозяйства, и в принятии решений о том, что составляет успех. Авторы пришли к выводу, что схема Коста-Рики имела ограниченное воздействие на защиту растущих лесов, но имеется положительное воздействие на расширение лесов на деградированных землях.

Седьмая статья [29] связана с эмпирической оценкой того, почему фирмы инвестируют в экосистемные услуги. Хотя автор начинает с обычных рассуждений экономистов относительно поведения фирмы, он выявляет, что для тех фирм, которые указывают на готовность инвестирования, благополучие человека и экологическая ответственность в среднем являются господствующими мотивациями, а также финансовая прибыль для бедных. Далее автор показывает, что фирмы Коста-Рики в большей мере готовы инвестировать в услуги общественных благ, и это может быть свидетельством того, что схема PES Коста-Рики оказывает воздействие на внутренние мотивации.

В заключительной статье [44] принят практический подход к PES. Участники творческой мастерской в Эфиопии идентифицировали дефицит продуктов питания, питьевой воды и энергии (древесного топлива), и все это вызвано ухудшением состояния окружающей среды, так как это основные угрозы для благосостояния людей. Для решения проблемы требуются инвестиции в природный, человеческий и общественный капитал, но капитальные инвестиции требуют перепроизводства, недоступного в одной из беднейших стран мира. Поэтому авторы предлагают платежи за улавливание углерода в качестве источника дохода для необходимых капитальных инвестиций.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Ariely, D. Bracha, A., Meier, S.* 2009. Doing good or doing well? Image motivation and monetary incentives in behaving prosaically. *American Economic Review* 99, 544-555.
2. *Barnes, P.* 2006. *Capitalism 3.0. A Guide to Reclaiming the Commons.* Berrett-Koehler Publishers, San-Francisco.
3. *Bromley, D.W.* 1978. Property rules, liability rules, and environmental economics. *Journal of Economic Issues* 12.
4. *Bromley, D.* 1991. *Environment and Economy: Property Rights and Public Policy,* Blackwell, Oxford.
5. *Bromley, D.W.* 2005. Purging the frontier from our mind: crafting a new fisheries policy. *Review in Fish Biology and Fisheries* 15, 219-227.
6. *Bruijnzeel, L.A.* 2004. Hydrological functions of tropical forests: not setting the soil for the trees? *Agriculture, Ecosystems and Environment* 104, 185-228.
7. *Burtraw, D., Mansur, E.* 1999. The environmental effects of SO₂ trading and banking. *Environmental Science and Technology* 33, 3489-3494.
8. *Coase, R.* 1960. The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1-44.

9. *Coase, R.* 1988. *The Firm, the Market and the Law.* University of Chicago Press, Chicago.
10. *Corbera, E., Soberanis C.G.J., Brown K.* 2009. Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services: an analysis of Mexico's carbon forestry Programme. *Ecological Economics* 68, 743-761.
11. *Costanza, R., Daly, H.E., Bartholomen, J.A.* 1991. Goals, agenda, and policy recommendations for ecological economics. In: Costanza, R. (ed.) *Ecological Economics: The Science And Management of Sustainability.* Columbia University Press, New York, pp. 1-20.
12. *Daly, H, Farley, J.* 2010. *Ecological Economics: Principles and Applications: 2nd edition.* Island Press, Washington, D.C.
13. *Daniels, A., Esposito, V. Bagstad, K.J. Moulart, A., Rodriguez, C.M.* 2010-this issue. Understanding the impacts of Costa Rica's PES: Are we asking all the right questions? *Ecological Economics.*
14. *Ellerman, A.D., Joskow, P.L.* 2008. *The European Union's Emission Trading System in Perspective.* Pew Center on Global Climate Change. Washington, D.C.
15. *Engel, S., Pagiola, S., Wunder, S.* 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. *Ecological Economics* 65, 663-674.
16. *Falk, A., Kosfeld, M.* 2006. The hidden costs of control. *The American Economic Review* 96, 1611-1630.
17. *Farley, J.* 2008. The role of prices in conserving critical natural capital. *Conservation Biology* 22, 1399-1408.
18. *Farley, J.* 2010. Conservation through the economic lens. *Environmental Management* 45, 26-38.
19. *Farley, J., Aquino, A. Daniels, A. Moulart, D. Lee, and A. Crause.* 2010-this issue. Global mechanisms for sustain and enhancing PES schemes. *Ecological Economics*
20. *Fischer, B., Turner, K., Zjstra, M., Brouwer R., Groot, R.D., Farber, S., Ferrano, P., Green, R., Hadley, D., Harlow, J., Jefferis, P., Kirby, C., Morling, P., Mowatt, S., Naidoo, R., Paavola, J., Strassburg, B., YU, D., Balmford, A.* 2008. *Ecosystem Services and Economic Theory: Integration for Policy-Relevant Research.* *Ecological Applications* 18, 2050-2067.
21. *Frey, B.S., Jegen, R.* 2001. Motivation crowding theory. *Journal of Economic Surveys*. 15, 589-611.
22. *Georgescu-Roegen, N.* 1971. *The Entropy Law and the Economic Process.* Harvard University Press, Cambridge, MA.
23. *Gneezy, U., Rustichini, A.* 2000. Pat enough or don't pay at all. *The Quarterly Journal of Economics* 115, 791-810.
24. *Kaul, I., Goulven, K.L. Schnupf, M. (eds.)* 2002. *Financing Global Public Goods: New Tools for New Challenges: A Policy Dialogue.* United Nations Development Program. New York.
25. *Kemkes, R.J.* 2008. *Policy Tool choice for Ecosystem Service Provision: Payments and Public Information.* Master's Thesis. Community Development and Applied Economics. University of Vermont, Burlington.

26. *Kemkes, R.J., J. Farley ad C.J. Koliba.* 2010. Development when payments are an effective policy approach to ecosystem service provision. *Ecological Economics* (this issue).
27. *Kerchner, C. M. Honzák, R. Kemkes, A. Richardson, J. Townsend, and C.C. Rimmer.* 2010. Designing spatially explicit incentive programs for habitat conservation: A case study of the Bicknell's thrush wintering grounds. *Ecological Economics* (this issue).
28. *King, D.M., Kuch, P.J.,* 2003. Will nutrient credit trading ever work? An assessment of supply and demand problems and institutional obstacles. *Environmental Law Reporter.* 10352-10368.
29. *Koellner, T.* 2010-this issue. Why and how much are firms willing to invest in ecosystem services from tropical forests? A comparison of international and Costa Rican firms. *Ecological Economics.*
30. *Kosoy, N., Corbera, E.* 2010. Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics* 69, 1228-1236.
31. *Kosoy, N., Martínez-Tuna, M., Muradian, R, Martínez-Alier, J.* 2007. Payments for environmental services in watersheds: insights from a comparative study of three cases in Central America. *Ecological Economics* 61, 446-455.
32. *Landell-Mills, N., Porras, I.T.* 2002. Silver Bullet of Fools' Gold? A Global Review of Markets for Forest Environmental Services and their impact on the Poor. International Institute for Environment and Development. London.
33. *Lobman, L. (ed.)* 2006. Carbon Trading: A Critical Conservation on Climate Change. Privatization and Power. Dag Hammarskjöld Foundation, Durban Group for Climate Justice and the Corner House. Uppsala, Sweden.
34. *Loureiro, W.* 2002. Contribuição da Biodiversidade no Estado do Paraná. Tese de Doutorado. Engenharia Florestal. Universidade Federal do Parana, Curitiba.
35. *Malghan, D.* 2006. On being the Right Size: A Framework for the Analytical Study of Scale, Economy, and Ecosystem. Public Affairs. University of Maryland, College Park.
36. *May, P., Veiga Neto, Denardin, V., Loureiro, W.* 2002. Using fiscal instruments to encourage conservation: municipal responses to ecological value added tax in Parana and Minas Gerais, Brazil. In: Pagiola, S., Bishop, J., Landell-Mills, N. (eds.) *Selling Forest Environmental Services: Market-Based Mechanisms for Conservation and Development.* Earthscan Publications. Sterling, Virginia, pp. 173-199.
37. *McCauley, D.J.* 2006. Selling out on nature. *Nature* 443, 27-28.
38. *McNeil, Jr, D.* 2007. Indonesia May Sell, Nor. Give, Bird Flu Virus to Scientists. *New York Times*, New York, February 7, 2007.
39. *Muradian, R., Carbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., May, P.H.* 2010. Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69, 1202-1208.
40. *Norgaard, R.B.* 2010. Ecosystem services: from eye-opening metaphor to complexity blinder. *Ecological Economics* 68, 1219-1227.
41. *Pagiola, S., Arenas, A., Plarais, G.* 2005. Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and evidence to date from Latin America. *World Development* 33, 237-253.

42. *Pagiola, S., Ramirez, D., Gobbi, J., de Haan, C., Ibrahim, M., Murgueitio, E., Ruiz, J.P.* 2007. Paying for environmental services of Silvopastoral practices in Nicaragua. *Ecological Economics* 64, 374-385.
43. *Porrás, I., Grieg-Gran, M. Neves, N.* 2008. All That glitters: A Review of Payments for Watershed Services in Developing Countries. The International Institute for Environment and Development, London.
44. *Reynolds, T.W., J. Farley, and C. Huber.* 2010-this issue. Investing in human and natural capital: An alternative paradigm for sustainable development in Awassa, Ethiopia.
45. *Ribando, M., C. Greene, LeRoy Hansen, and D. Hellerstein.* 2010-this issue. Ecosystem Services from Agriculture: Steps for Expanding Markets, *Ecological Economics*.
46. *Ring, I.* 2008. Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfers: the case of ecological ICMS in Brazil. *Land Use Policy*, 25, 485-497.
47. *Robertson, M.M.* 2006. The nature that capital can see: science, state and market in the commodification of ecosystem services. *Environment and Planning, D-Society & Space* 24, 367-387.
48. *Rørstad, P.K., Vatn, A., Kvakkestad, V.* 2007. Why do transaction costs of agricultural policies way? *Agricultural Economics*, 36, 1-11.
49. United Nations, 1982. United Nations Convention on the Law of the Sea, available on-line at http://www.un.org/convention_agreements/convention_overview_convention.htm.
50. *Vatn, A.* 2010. An Institutional analysis of payment for environmental services. *Ecological Economics* 69, 1245-1252.
51. *Vatn, A., Bromley, D.W.* 1994. Choices without prices without apologies. *Journal of Environmental Economics and Management* 26, 129-148.
52. *Wendland, K.J., M. Honzák, R. Portela, B. Vitale, S. Rubinoff, and J. Randrianarisoa.* 2010-this issue. Targeting and implementing payment for ecosystem services: Opportunities for bundling biodiversity conservation with carbon and water services in Madagascar. 65, 834- *Ecological Economics*.
53. *Wunder, S.* 2005. Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts. Occasional Paper No. 42. Center for International Forestry Research, Nairobi, Kenya.
54. *Wunder, S.* 2008. Payments for Environmental Services and the poor: concept and the preliminary evidence. *Environment and Development Economics* 13, 279-297.
55. *Wunder, S., Pagiola, S.* 2008. Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. *Ecological Economics* 65, 834-852.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Редакция просит авторов при оформлении рукописей руководствоваться следующими правилами.

1. К рассмотрению принимаются рукописи, отражающие результаты оригинальных исследований. Содержание рукописи должно относиться к проблематике журнала, соответствовать научному уровню журнала, обладать определенной новизной и представлять интерес для широкого круга читателей журнала.

2. Опубликованные материалы, а также рукописи, находящиеся на рассмотрении в других изданиях, к рассмотрению не принимаются.

3. Редакция принимает на себя обязательство ограничить круг лиц, имеющих доступ к присланной в редакцию рукописи (сотрудники редакции, члены редколлегии и редсовета, а также рецензенты данной работы).

4. Рукопись должна содержать постановку задачи, библиографические ссылки, выводы исследования и должно быть определено место полученных результатов среди научных публикаций по данной проблематике.

5. К рассмотрению принимаются рукописи объемом около одного авторского листа (авторский лист содержит 40 тыс. знаков, считая пробелы). Статьи принимаются в распечатанном виде через два интервала с размером шрифта не менее № 12 и с полями не менее 20 мм (**наличие электронного файла обязательно**) и по электронной почте (только в формате Microsoft Word for Windows). Распечатка рукописи должна быть подписана всеми авторами с указанием даты ее отправки.

6. На 1-й странице наверху слева указываются инициалы и фамилия автора, ниже помещаются название статьи, краткий реферат (объемом около 500 знаков, т.е. не более 10 строк) и ключевые слова (фамилия автора(ов), название статьи, реферат и ключевые слова – на русском и английском языках), далее – основной текст.

7. Все страницы рукописи, включая список литературы, таблицы, подписи к рисункам, рисунки, должны быть пронумерованы. Формулы, рисунки, таблицы нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

8. Рисунки должны быть выполнены на отдельных листах. Подписи к ним также нужно напечатать на отдельном листе (в виде перечня). На обороте каждого рисунка необходимо указать простым карандашом его номер (если он не имеет номера – страницу). Все рисунки воспроизводятся в черно-белом изображении. Рукопись не должна содержать более 5 рисунков и (или) 5 таблиц.

9. При написании математических формул, подготовке графиков, диаграмм, блок-схем не допускается применение размеров шрифтов менее № 8. Таблицы и рисунки являются частью текста и должны допускать электронное редактирование.

10. Формулы должны быть напечатаны (или вписаны от руки и размечены: латинские буквы подчеркиваются волнистой линией (синими или черными чернилами), греческие обводятся красным, а их экспликация вы-

носятся на поля; размечаются строчные буквы (две черточки сверху) и прописные (две черточки снизу) в тех случаях, когда их начертания не различаются.

11. Если в статье используются спецзнаки, то необходимо привести их перечень (на отдельном листе, без экспликации). Например: Λ, V, U, Π – спецзнаки.

12. Ссылки на литературу даются в порядке упоминания; в тексте номер ссылки ставится в квадратные скобки. Список использованных источников приводится в конце рукописи, в алфавитном порядке по фамилиям авторов в соответствии с принятыми стандартами библиографического описания.

Библиографические описания в списке литературы оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. В качестве примера приводим три наиболее распространенных описания – статьи, книги и электронного ресурса удаленного доступа:

Шрейдер Ю.А. Алгебра классификации // НТИ. Сер. 2. – 1994. – № 11. – С. 1-4.

Куницын В.Е., Терещенко Е.А., Андреева Е.С. Радиотомография ионосферы. – М.: Физматлит, 2007. – с. 250-282.

Статистические показатели российского книгоиздания в 2006 г.: цифры и рейтинги [Электрон. ресурс]. – 2006. – URL: http://bookchamber.ru/stat_2006.htm (дата обращения: 12.03.2009).

13. К рукописи необходимо приложить на отдельном листе следующие сведения об авторе(ах):

- а) фамилия, имя, отчество (полностью);
- б) ученая степень, звание, должность;
- в) место работы (полностью); почтовый адрес;
- г) телефон для связи с автором; адрес электронной почты (если есть).

14. Рукописи, полученные редакцией, подвергаются обязательному анонимному рецензированию. Рецензия направляется автору(ам) для ознакомления. Решение о принятии к публикации или отклонении рукописи принимается редколлегией после рецензирования. Принятые к публикации рукописи проходят научное и литературное редактирование.

15. Редакция направляет авторам рукописей, требующих доработки, письмо с текстом рецензии. Доработанная рукопись должна быть представлена в редакцию не позднее 1 месяца. К доработанной рукописи должно быть приложено письмо от авторов, содержащее ответы на все замечания рецензента и указывающее на все изменения, сделанные в рукописи.

***Рукописи, не соответствующие указанным требованиям,
редакцией не рассматриваются***

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

в журнале «Экономика природопользования» ВИНИТИ РАН

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.

В случае, если на статью нет рецензии, редколлегия:

- после регистрации статьи направляет ее рецензенту, специалисту по тематике статьи;
- рассматривает замечания и пожелания рецензента;
- при необходимости обращается к автору с просьбой учесть замечания и пожелания рецензента;
- при получении от рецензента отрицательной рецензии статья передается другому рецензенту;
- при отрицательном результате повторного рецензирования статья снимается с рассмотрения.

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 форматировать, т.е. не имеет табуляций, колонок и т.д.

Статья может быть представлена по электронной почте: E-mail iprotarov37@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 указать место работы всех авторов, их должности и контактную информацию. Просьба указывать раздел (рубрику) журнала, в котором желательно опубликовать статью.

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.

На сайте ВИНИТИ РАН <http://www2.viniti.ru> - рубрика Журналы ВИНИТИ РАН в Перечне ВАК – «Экономика природопользования» представлены: содержание каждого номера на русском и английском языках, а также полные тексты статей с аннотациями на русском и английском языках вместе с ключевыми словами.

Кроме того, опубликованные статьи в журнале «Экономика природопользования» (библиографические описания, ключевые слова и аннотации на русском и английском языках) представлена на сайте Научной электронной библиотеки: www.elibrary.ru.

Редакционная коллегия

СОДЕРЖАНИЕ

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

<i>Яшалова Н.Н.</i> Обоснование необходимости разработки концепции устойчивого эколого-экономического развития на региональном уровне	4
<i>Yashalova N.N.</i> The rationale for the development of the concept of sustainable ecological and economic development at the regional level.....	4

ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

<i>Генгут И.Б.</i> О критериях отбора инвестиционных проектов по ликвидации накопленного экологического ущерба.....	12
<i>Gengut I.B.</i> The criteria of selection of investment projects for the elimination of accumulated environmental damage	12

ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

<i>Новоселова И.Ю.</i> Моделирование влияния внешних факторов на замещение природных ресурсов.....	25
<i>Novoselova I.Y.</i> Modeling the influence of external factors on substitution of natural resources.....	25
<i>Новоселов А.А.</i> Общая модель оптимального замещения природного ресурса	34
<i>Novoselov A.L.</i> General model of optimal replacement of natural resource	34
<i>Михайлова Е.Г.</i> О возможности применения критерия добавленной стоимости в системе показателей ресурсосбережения	42
<i>Michailova E.G.</i> The possibility of applying the criterion of value added in the score cards saving resources	42
<i>Губа Я.А.</i> Процесс развития предприятий пищевой промышленности России.....	51
<i>Guba Y.L.</i> Development of the enterprises of the food-processing industry of Russia.....	51
<i>Потапов И.И., Карцева Е.В., Шетинина И.А., Юдин А.Г., Губа Я.А.</i> Проблемы управления пищевыми отходами и продовольственная безопасность	71
<i>Potapov I.I., Kartseva E.V., Shetinina I.A., Judin A.G., Guba J.L.</i> Problems of management of food waste products and food safety	71
<i>Гунзынов Б.Г.</i> Оценка водных ресурсов озера Байкал.....	98
<i>Gunzunov B.G.</i> Estimation of water resources of lake Baikal.....	98

АНАЛИЗ РИСКА И БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Тихомиров Н.П., Ильясов Д.Ф.</i> Оптимизация стратегий управления последствиями радиационных аварий.....	103
<i>Tikhomirov N.P., Ilyasov D.F.</i> An optimization of strategies of operating the consequences of radiation accidents.....	103

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

<i>Joshua Farley, Robert Costanza.</i> Платежи за услуги экосистем: от местных проблем к глобальным решениям	111
<i>Joshua Farley, Robert Costanza.</i> Payments for services ecosystem: from local problems to global decisions	111

Ответственный за выпуск *И.И. Потанов*

ИД № 04689 от 28.04.01	Подписано в печать: 16.03.2015 г.	Гарн. литературная
Бумага офсетная	Формат бумаги 60x84 1/16	Печать цифровая
Усл. печ. л. 8,75	Уч.-изд. л. 10,01	Тираж 88 экз.

Адрес редакции: 125190, Россия, г. Москва, ул. Усневича, д. 20
Тел. (499) 152-5500

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

предлагает научным работникам, аспирантам и другим специалистам в области естественных, точных и технических наук, желающим быстро и эффективно опубликовать результаты своей научной и научно-производственной деятельности, использовать способ публикации своих работ через систему депонирования.

«Депонирование (передача на хранение) – особый метод публикации научных работ (отдельных статей, обзоров, монографий, сборников научных трудов, материалов научных мероприятий – конференций, симпозиумов, съездов, семинаров) узкоспециального профиля, разрешенных в установленном порядке к открытому опубликованию, которые нецелесообразно издавать полиграфическим способом печати, а также работ широкого профиля, срочная информация о которых необходима для утверждения их приоритета. Депонирование предусматривает прием, учет, регистрацию, хранение научных работ и обязательное размещение информации о них в специальных информационных изданиях».

Подготовка и передача на депонирование научных работ происходит в соответствии с «Инструкцией о порядке депонирования научных работ по естественным, техническим, социальным и гуманитарным наукам» (М., 2003).

Результатом депонирования является публикация информации о депонированных научных работах в информационных изданиях ВИНТИ РАН – Реферативном журнале и аннотированном библиографическом указателе «Депонированные научные работы».

В соответствии с «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.01.2002 № 74 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 20.04.2006 № 227, от 02.06.2008 № 424, от 20.06.2011 № 475), научные работы, депонированные в организациях государственной системы научно-технической информации, признаны публикациями, учитываемыми при защите кандидатских и докторских диссертаций.

Подать научную работу на депонирование можно обратившись в Отдел депонирования ВИНТИ РАН по адресу:

125190, Москва, ул. Усиевича, 20.
ВИНТИ РАН, Отдел депонирования научных работ.
Тел.: 8 (499) 155-43-28, Факс: 8 (499) 943-00-60.
e-mail: dep@viniti.ru

С инструкцией о порядке депонирования можно ознакомиться на сайте ВИНТИ РАН: <http://www.viniti.ru>