

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ГЛОБАЛИЗАЦИЯ, РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ
И ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Сборник материалов
международной научно-практической конференции
(сентябрь 2013 г.)*

Южно-Сахалинск
Издательство СахГУ
2013

УДК (332.1:502/504)(063)
ББК (65.04+20.18)я431
Г52

Г52 **Глобализация, региональное развитие и проблемы окружающей среды : сборник материалов международной научно-практической конференции (сентябрь 2013 г.) /** отв. ред.: В. Н. Ефанов, Е. Н. Лисицына. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2013. – 248 с.
ISBN 978-5-88811-464-3

В сборник материалов включены доклады и сообщения, представленные на международной научно-практической конференции, посвященной Году охраны окружающей среды в России.

Сборник предназначен для представителей всех ветвей власти, бизнеса, общественных организаций, научных работников, представителей сферы образования, а также всех интересующихся проблемами устойчивого развития.

УДК (332.1:502/504)(063)
ББК (65.04+20.18)я431

СОДЕРЖАНИЕ

Вступление.....	6
-----------------	---

РАЗДЕЛ 1

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

<i>Мартынов В. Л.</i> Глобализация и регионализация в трансформации геопространства	7
<i>Ларралде Эдгардо Гарсиа</i> Глобализация и региональное устойчивое развитие: вызовы, варианты решений, уроки.....	12
<i>Сарда Рафаэль Борроу</i> Глобальные изменения и корпоративные стратегии устойчивого развития.....	18
<i>Питиляк Д. А.</i> Глобализация как одна из черт развития мирового рынка общественного питания	26
<i>Абанина Е. Н., Тарасова Е. А.</i> Правовое регулирование перехода России к устойчивому развитию.....	29
<i>Блохин В. Н.</i> Глобальная проблема миграции в контексте задач устойчивого развития.....	33

РАЗДЕЛ 2

ЭКОЛОГИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ

<i>Животовский Л. А.</i> Сохранение природных популяций – основа устойчивого воспроизводства биоресурсов (на примере лососевых рыб Сахалинской области).....	36
<i>Христофорова Н. К., Цыганков В. Ю., Лукьянова О. Н., Боярова М. Д.</i> Поллютанты в тихоокеанских лососях.....	42
<i>Великанов А. Я.</i> Влияние изменений климата на формирование видового состава и запасов пелагических рыб у берегов Сахалина в Японском/Восточном и Охотском морях	46
<i>Кордюков А. В.</i> Влияние лесного покрова водосборов на гидрологические характеристики малых рек юга Сахалина.....	50
<i>Антонова Ж. А., Завальцева О. А., Бакина И. О.</i> Экологическое состояние территорий, прилегающих к терриконам (на примере г. Новошахтинска Ростовской области)	53
<i>Еськов Е. К., Еськова М. Д.</i> Суммарное и поверхностное загрязнение растений, произрастающих на разном расстоянии от автомагистралей	57
<i>Завальцева О. А., Коновалова Л. В., Светухин В. В.</i> Экологическое состояние родников в условиях возрастающей техногенной нагрузки (на примере Ульяновской области)	61
<i>Кекина Е. Г., Голубкина Н. А.</i> Содержание йода и селена в гидробионтах Каспийского моря	65
<i>Кожемякина Л. М.</i> Оптимизация условий выделения РНК из трансгенных растений сахарной свеклы для оценки экспрессии интродуцированных генов.....	71
<i>Симолян Г. С.</i> Геоэкологический подход к трансформации нефти в гидросфере	75
<i>Трухницкая С. М.</i> Использование цианобактерий-азотфиксаторов для оценки экологического состояния альгобактериальных сообществ.....	78
<i>Шубина В. С., Александров Д. Ю., Александрова А. В.</i> Видовой состав микромицетов в местообитаниях, связанных с мелкими млекопитающими	81

РАЗДЕЛ 3
ЭКОНОМИКА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: ОТ ПРОТИВОСТОЯНИЯ
К ВЗАИМОПОНИМАНИЮ

Ефанов В. Н., Кордюков А. В., Романова Г. Н., Михайлова К. Э., Бянкина К. Е. Оценка влияния прокладки нефтегазопроводов на мезоэкосистемы.....	84
Василевский А. А., Грищенко В. А., Можавев А. В., Пашенцев П. А., Перегудов А. С. Неразрушающие методы мониторинга, изучения и сохранения историко-культурных объектов – новая философия или иной путь развития современной археологии (из опыта Сахалинской лаборатории археологии и этнографии СахГУ и ИАЭТ СОРАН в нефтегазовых проектах «Сахалин-1–3»).....	101
Перелет Р. А. Переход к «зеленой» экономике	109
Имаи Хисаши Япония: вектор в сторону устойчивой энергетики (на примере префектуры Яманаси)	113
Лисицына Е. Н. Опыт использования газогенераторного транспорта в СССР	115
Бирюков Д. Ю. Модернизация процесса поиска и разведки углеводородов на континентальном шельфе.....	119
Романова Г. Н. Влияние траншейного и горизонтально-направленного методов прокладки нефтегазопровода на состояние фитоценозов в бассейне рек Ай и Фирсовка Долинского района.....	123
Литус Н. А. Государственная политика привлечения инвестиций в развитие «зеленой» экономики	127
Беляев Н. Н., Русакова Т. И. Оценка загазованности воздушной среды на улицах	131
Большаник П. В., Пилюгин А. А. Трансформация территории природного парка в результате хозяйственной деятельности (на примере г. Ханты-Мансийска)	135
Глебов В. В. Биомониторинг экологического состояния экосистем столичного мегаполиса	139
Горбань Н. С., Фомина И. Г. Утилизация осадков сточных вод с возможностью использования их в качестве удобрений.....	142
Медяник Н. В. Природопользование в координатах политико-экономической методологии	145
Морозов В. С. СПП как перспективный экологический инструмент развития промышленного сектора РФ	149
Перзадаева А. А., Оркеева А. Н., Перзадаева С. А. Влияние интенсивности автотранспортных потоков на городскую экологию.....	152
Юй Чжочао Китайско-российские отношения: состояние, проблемы и перспективы (на примере двустороннего торгово-экономического сотрудничества).....	157
Сигалова И. А. Состояние селитебных территорий промышленного города.....	161
Тварковский Л. С. Опыт охраны биологических ресурсов морей Дальнего Востока России	164

РАЗДЕЛ 4
СОЦИАЛЬНЫЕ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Коньков А. Т. Этническая миграция и потребности устойчивого демографического развития российского Дальнего Востока.....	166
Апатьева К. В. Мониторинг народонаселения Курской области	170
Еремин А. А. Демографические риски и угрозы устойчивому развитию Алтайского края.....	173
Федюк Р. С., Мочалов А. В., Ильинский Ю. Ю., Евдокимова Ю. Г. Пути решения социально-демографических проблем Приморья.....	177
Ларькина О. А. Миграционная обстановка в Сахалинской области	181

РАЗДЕЛ 5
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Минервин И. Г., Пищальник В. М.

О необходимости создания Международного научного центра по изучению условий безопасной разведки, добычи и транспортировки нефти и газа в замерзающих морях.....184

То Кен Сик

Пилотный проект «Управление муниципальным образованием Сахалинской области на основе принципов устойчивого развития».....188

Яровенко А. А., Ключников Д. А., Жигайлов К. С.

Система экологического менеджмента на предприятии (на примере ООО «Караван»).....192

РАЗДЕЛ 6
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВЛАСТИ, БИЗНЕСА И ОБЩЕСТВЕННОСТИ
В СФЕРЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Лыгина А. М.

Партнерства в области устойчивого развития: опыт компании «Сахалин Энерджи».....194

Саматов А. Д., Андреева В. В., Федоринова Г. В., Владимиров А. В.

Управление экологическим воздействием при реализации проекта «Сахалин-2»197

Белозерова Т. П.

Направления деятельности администраций муниципальных образований на основе принципов устойчивого развития201

Урубкова И. Е.

Формирование внешнеэкономической стратегии Сахалинской области204

Пискалов А. А.

Развитие системы управления модернизацией экономики Сахалинской области.....208

Ти А. С.

Стандарты инновационной деятельности в рамках процесса модернизации экономики региона..210

Воробьев А. Н.

Юридическая ответственность в обеспечении устойчивого развития общества.....214

Самохина А. А.

Применение методологии устойчивого развития в стратегическом управлении регионом.....218

Яшалова Н. Н.

Пути перехода к устойчивому эколого-экономическому развитию222

РАЗДЕЛ 7
МИРОВОЗЗРЕНИЕ, ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ
ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Шлеина Т. И.

Экологическая направленность школьного образования как потребность общества.....226

Воробьева В. В.

Дидактическая система формирования экологического мировоззрения у молодых людей в решении проблем перехода к устойчивому развитию общества230

Кокорина О. Р.

Состояние здоровья будущих специалистов нефтегазовой отрасли Сахалинской области235

Фролова А. Н.

Образование в интересах устойчивого развития: детерминанты и тенденции.....239

Решение Международной научно-практической конференции

«Глобализация, региональное развитие и проблемы окружающей среды»241

Сведения об авторах.....243

ВСТУПЛЕНИЕ

В 2011 г. во время встречи томских студентов и представителей общественных организаций с председателем правительства Владимиром Владимировичем Путиным было внесено предложение объявить 2013 г. Годом охраны окружающей среды. Эта инициатива томичей была воплощена в 2012 г. в Указе Президента Российской Федерации В. В. Путина за номером 1157, которым 2013 г. был объявлен Годом охраны окружающей среды. Конечно, такой год нужен России, нужен всей земле и как можно чаще, независимо от того, объявлен год годом охраны окружающей среды или нет. Замечу, что состояние природной среды в ряде регионов России иначе как критическим не назовешь. По официальным данным, около 15 % территории страны можно объявить зоной экологического бедствия, в 135 городах уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризуется как высокий и очень высокий. В стране накоплено 30 млрд т отходов, а уровень переработки остается крайне низким – уровень вторичного использования твердых бытовых отходов едва достигает 10 % – в других странах он выше в четыре раза. К экологическим проблемам можно добавить загрязнение водных объектов, земель, идущее все возрастающими темпами уничтожение лесных массивов и зеленых зон городов, изменение в сторону уменьшения границ особо охраняемых природных территорий, строительство на территориях и объектах, находящихся под охраной Всемирного наследия ЮНЕСКО и в водоохраных зонах, и многое другое.

К сожалению, российское экологическое законодательство не соответствует международным нормам и стандартам. Изменения, которые были в него внесены в последние несколько лет, не только не способствуют нормализации и улучшению экологической обстановки, а, наоборот, приводят к еще большему антропогенному воздействию на природную среду, уменьшению рекреационных зон, отсутствию экономических стимулов к модернизации производств и технологий, что неизбежно ведет к увеличению случаев экологических нарушений.

Весьма существенные проблемы имеются и на территории Сахалинской области, относящейся к весьма ранимым островным экосистемам.

Согласно регламенту проведения Года охраны окружающей среды, исполнительной власти субъектов Российской Федерации Президентом рекомендовано проводить соответствующие действия, призванные разработать мероприятия по улучшению состояния окружающей среды. К подобного рода мероприятиям относится и международная научно-практическая конференция «Глобализация, региональное развитие и проблемы окружающей среды», которая проходит под эгидой Правительства Сахалинской области и Сахалинского государственного университета.

Судя по программе, в работе конференции примут участие как маститые ученые Англии, Испании, России и Японии, так и молодые ученые, представляющие различные научно-исследовательские институты и высшие учебные заведения России.

Полагаю, что по итогам работы конференции будет принято решение с рекомендациями по сохранению окружающей среды и устойчивому развитию островного края. Эти рекомендации будут положены в разработку экономических планов развития Сахалинской области.

Завершая свое краткое приветственное слово, искренне желаю всем участникам конференции не только успешной плодотворной работы, но и знакомства с нашим островным краем, его природой и экономическим состоянием.

Заместитель председателя
Правительства Сахалинской области

С. В. Хоточкин

РАЗДЕЛ 1

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

МАРТЫНОВ В. Л.

*Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена*

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ В ТРАНСФОРМАЦИИ ГЕОПРОСТРАНСТВА

Объектом исследований общественной (социально-экономической) географии являются пространственные закономерности развития общества, формирующиеся под действием двух процессов – организации и самоорганизации. Пространственная самоорганизация общества как структура и как процесс, с одной стороны, формирует систему общественного взаимодействия и взаимосвязей, а с другой – формируется ею, образуя при этом кольцевые структуры, в пределах которых сочетаются «зоны упорядоченности» и «зоны хаоса». Процессы организации при этом могут как способствовать развитию кольцевых структур, так и препятствовать ему. Кольцевые структуры высших пространственных уровней представляют собой цельные образования, но при этом они состоят из кольцевых структур более низких уровней. Для нашей страны в XX в. действие процессов самоорганизации и организации имело разнонаправленный и в значительной мере противодействующий характер. Для России в целом оптимальным вариантом дальнейшего пространственного развития является восстановление кольцевых структур, подобных тем, которые существовали до революции.

MARTYNOV V. L.

*Russian State Pedagogical University (St.-Petersburg), Prof., Dept.
of Economic Geography*

GLOBALIZATION AND REGIONALIZATION AT THE GEO-SPATIAL TRANSFORMATION

The object of study of social (socio-economic) geography are the spatial patterns of development of society, formed under the influence of two processes – the organization and self-organization. Space as self-organization structure and the process of, on the one hand, develops social interaction and relationships, and the other – it is formed, thereby forming a ring structure within which combine the “zone of order” and the “zone of chaos”. Processes of the organization thus can both contribute to the development of ring structures and hinder it. The ring structure of the higher spatial levels consists from ring structures at lower levels. For our country, in the XX century effect of self-organization and the organization was multidirectional and largely antagonistic character. For Russia as a whole the best option for further spatial development is the recovery of the ring structures similar to those that existed before the revolution.

Объектом исследований общественной (социально-экономической) географии являются пространственные закономерности развития общества, формирующиеся под действием двух процессов – организации и самоорганизации. К настоящему времени сформировалось два основных определения процессов организации и самоорганизации: согласно первому, и организация, и самоорганизация внутренне присущи самой системе и различаются по направленности действия, согласно второму, под организацией понимается процесс развития системы под влиянием внешних по отношению к ней воздействий, под

самоорганизацией – внутренне ей присущих. В общественных науках в целом и в общественной (социально-экономической) географии в частности широко применяется второе определение, используемое и в данной работе.

Пространственная самоорганизация общества как структура и как процесс, с одной стороны, формирует систему общественного взаимодействия и взаимосвязей, а с другой – формируется ею, образуя при этом кольцевые структуры, в пределах которых сочетаются «зоны упорядоченности» и «зоны хаоса».

Зоны упорядоченности, или активные зоны,

располагаются в центре (центральные активные зоны) и на окраинах кольцевых структур (краевые активные зоны). Взаимодействие между центральными и краевыми активными зонами обеспечивается за счет радиальных активных зон. Зоны хаоса, или пассивные зоны, служащие источником ресурсов для развития активных зон, располагаются, во-первых, между центральными и краевыми активными зонами, будучи во многих случаях разделенными радиальными активными зонами на отдельные сектора, и во-вторых, могут располагаться за внешними пределами краевых активных зон. «Зоны хаоса», расположенные между центральными и краевыми активными зонами, представляют собой внутренние пассивные зоны. Аналогичные зоны, за внешними пределами краевых активных зон, являются внешними пассивными зонами.

Центральная активная зона представляет собой организующий центр кольцевой структуры, ее наиболее развитую часть, где процессы взаимодействия происходят с наибольшей силой. Краевая активная зона – окраинная часть кольцевой структуры. Краевая активная зона может иметь значительную протяженность, и ее отдельные части могут существенным образом отличаться друг от друга по уровню вовлеченности в процессы взаимодействия и насыщенности взаимосвязями. В этом случае можно говорить о сегментах краевой активной зоны. Уровень развития радиальных активных зон близок к уровню краевых активных зон. Если для краевых активных зон свойственно стремление к перемещению вовне и движению в кольцевом направлении, то для радиальных активных зон – к радиальному движению, сопряженному с движением краевых зон.

Пассивные зоны, как внутренние, так и внешние, представляют собой источник ресурсов для развития ядра и районов. Развитие пространств, входящих в состав пассивных зон, осуществляется лишь вследствие воздействия со стороны активных зон.

Процессы организации при этом могут как способствовать развитию кольцевых структур, так и препятствовать ему. В случае, если процессы организации препятствуют развитию кольцевых структур, пространственная структура общества может остаться на нуклеарной или линейной стадиях развития. Более того, под воздействием процессов организации уже существующая кольцевая структура может распасться на отдельные части. Но следует отметить, что при соответствующих условиях эти части вновь могут соединиться в кольцевые структуры.

Кольцевые структуры высших пространственных уровней представляют собой цельные образования, но при этом они состоят из кольцевых структур более низких уровней. В кольцевой структуре глобального уровня функции центральной активной зоны выполняют страны севера Северного полушария (к северу от Север-

ного тропика), пассивной зоны – страны между Северным и Южным тропиком, и краевой активной зоны – страны, расположенные к югу от Южного тропика, на юге Южного полушария.

В ближайшем будущем развитие глобальной кольцевой структуры будет происходить, во-первых, за счет нарастания мощности связей в пределах центральной активной зоны, что должно благоприятно сказаться на развитии нашей страны, и во-вторых, вследствие продолжения процесса формирования радиальных активных зон. Одна такая зона формируется в Америке, протягиваясь вдоль побережья Атлантического океана от США до Аргентины. Вторая радиальная активная зона глобального уровня складывается в Восточной и Юго-Восточной Азии, соединяя между собой Японию и Австралию. Азиатская зона начала формироваться позднее, чем Американская, отличается более высоким уровнем фрагментации, но и более высокой динамикой развития. Ее «магистральное» направление можно проследить следующим образом: Япония – Южная Корея – побережье Китая и Тайвань – полуостров Малакка – Индонезия. Медленнее всего идет формирование Африканской радиальной активной зоны, которая должна была бы проходить вдоль побережья Африки, связывая Европу и Южную Африку.

Примерами кольцевых структур континентального уровня являются кольцевые структуры зарубежной Европы: Пиренейская (Испания и Португалия) и Западно-Европейская (страны Западной Европы). Пиренейская структура – самая маленькая среди них по территории. Функции центральной активной зоны выполняет Мадрид, краевые активные зоны вытянуты вдоль морских и океанских побережий как Испании, так и Португалии. Активные зоны разделены разными по мощности пассивными зонами.

Западно-Европейская кольцевая структура более сложна, чем Пиренейская, как в пространственном, так и во временном отношении. Развитие ее начинается в XII–XIII вв., когда в Северной Италии сформировалась система торговых городов, от которых расходились торговые пути на северо-запад и на северо-восток Западной Европы. Сложились контуры краевой активной зоны, части которой взаимодействовали между собой. Но формирование центральной активной зоны стало возможным лишь после возникновения в «срединной» части Западной Европы Германской империи 1870–1918 гг., где функции центральной активной зоны начинает выполнять Берлин. В начале XX в. краевая активная зона начиналась от устья Рейна, далее продолжалась вверх по Рейну до устья Майна и с Майна переходила в пределы Австро-Венгрии (Чехии). Из Чехии краевая активная зона поворачивала на север и вдоль верхнего Одера и Вислы доходила до побережья Балтийского моря.

В конце XIX – начале XX в. сформировалось продолжение краевой активной зоны от устья

Майна на юг, к верховьям Рейна, и далее вдоль Роны к побережью Средиземного моря. От Нижней Роны краевая активная зона поворачивала на восток, в пределы Италии, в пределы Ломбардской и Паданской низменностей. Таким образом, сформировались две дуги южного сегмента краевой активной зоны, огибавшие Альпы, северная – вдоль Майна, и южная – вдоль По. После Первой мировой войны замедляется развитие восточного сегмента краевой активной зоны, в пределах которого взаимодействовали Западно- и Восточно-Европейская кольцевые структуры. Но в то же время резко усиливается взаимодействие в пределах западного сегмента, причем если до Первой мировой войны Германия использовала ресурсы сопредельных государств, то в 20-е гг. эти государства начинают использовать ресурсы Германии. Вследствие существенной переориентации экономических связей, а также наращивания их мощности западный сегмент краевой активной зоны Германии окончательно приобретает черты трансграничной структуры, послужившей территориальной основой послевоенной европейской экономической интеграции. Формальное создание западноевропейских интеграционных организаций после войны было лишь подтверждением уже реально существовавших экономических связей.

Однако по окончании Второй мировой войны Западная и Восточная части Европы продолжали развиваться практически изолированно друг от друга. Но тем быстрее развиваются западный и южный сегменты краевой активной зоны Западно-Европейской структуры. Основа западного сегмента – Рейн становится «осью» европейской интеграции. Бавария и Баден-Вюртемберг, входящие в состав «северной дуги» южного сегмента, становятся самыми динамично развивающимися землями Западной Германии. Чрезвычайно быстро развивается и «южная дуга», проходящая к югу от Альп через Северную Италию. Северная дуга вдоль Дуная, а южная дуга – через Словению выходят в пределы Нижней Австрии, где и соединяются.

Можно предположить, что краевая активная зона Западно-Европейской кольцевой структуры продолжится в пределы стран бывшего «советского блока», то есть произойдет восстановление восточного сегмента кольцевой структуры Второго Рейха (Германской империи 1870–1918 гг.). От Вены она продолжится в пределы Венгрии, Восточной Чехии и Западной Словакии и далее через Польшу – к побережью Балтийского моря. Центральной активной зоной Западно-Европейской кольцевой структуры будет Берлин, который уже сейчас восстанавливает свое былое значение.

Кольцевые структуры в пределах территории России формировались и развивались с самого возникновения нашего государства и до 20-х гг. XX в. преимущественно под воздействием процессов самоорганизации.

Во второй половине первого тысячелетия нашей эры сложилось два меридиональных пути, проходивших по рекам Восточно-Европейской равнины, – Балтийско-Каспийский и Балтийско-Черноморский. В IX–X вв. эти два пути соединяются широтным путем, проходившим по рекам Десна и Ока. Таким образом, в центральной части Восточно-Европейской равнины формируется кольцевая структура, после чего в соответствии с логикой ее развития начинается процесс формирования центральной активной зоны. Этот процесс заключался в создании множества новых городов на «большом водоразделе» бассейнов Оки, Волги и Балтийского моря (XII в.). Каждый из этих городов мог стать «центральной активной зоной» будущей России, но в силу ряда случайностей в начале XIV в. устанавливается преобладание Москвы.

В XVII в. статус Москвы как центральной активной зоны был твердо закреплён. Основой восточного сегмента краевой активной зоны в XVII в. являлась Волга до впадения в нее Оки. Примерно по линии Вологда–Псков располагался северный сегмент краевой активной зоны, представлявший собой наиболее развитую и освоенную часть территории государства. Западный сегмент был вытянут вдоль западной границы Московского государства XVII в. К середине XVII в. южный сегмент краевой активной зоны Европейской России смещается на юг от Оки к «засечным чертам».

Начало XVIII в. ознаменовано смещением краевых активных зон в Европейской России к побережью Балтийского моря, связанным с победой в Северной войне 1700–1721 гг. Урал, на протяжении всего XVII в. выполнявший исключительно функции транзитного региона, формирует собственную кольцевую структуру, которая на протяжении всего XVIII в. непрерывно расширялась. Краевые активные зоны этой структуры продвигались на юг, вдоль Уральского хребта и реки Урал, и на запад, вдоль Камы.

В XIX в. в краевая активная зона кольцевой структуры Европейской России продолжает свое движение. Смещение западного сегмента было связано с включением в состав России Царства Польского. Если в XVIII в. на запад, в пределы Прибалтики, сместилась северная часть западного сегмента, то с присоединением Царства Польского в движение пришла его центральная часть. Южный сегмент Европейской России сместился в Причерноморье и Приазовье.

Но возможности смещения восточного сегмента были практически исчерпаны. Организующей осью этого сегмента была Волга, вследствие чего водоразделы были естественными границами сегмента. С этой точки зрения легко объяснимо и формирование Иваново-Вознесенского промышленного района, расположенного к северо-востоку от Москвы, между Москвой и Ярославлем, и представлявшего собой радиальную

активную зону. Северный сегмент краевой активной зоны кольцевой структуры Европейской России в XIX в. по сути формировался заново.

На восточных окраинах России чрезвычайно быстро развивалась новая, Дальневосточная кольцевая структура, включавшая в свой состав не только юг русского Дальнего Востока, но и Северо-Восточный Китай (Маньчжурию). Функции центральной активной зоны выполнял Харбин, а краевая активная зона проходила через территорию как России, так и Китая. Первые годы XX в. – время, когда Российская Империя достигла апогея своего могущества, но это и последние годы ее существования.

Если в пространственном развитии дореволюционной России преобладающее значение имели процессы самоорганизации, то для СССР 30 – 60-х гг. – организации. После революции перед руководством советской России встала дилемма: восстанавливать систему межрегионального взаимодействия, существовавшую в Российской Империи, или создавать новую. Безусловно, в те годы эта проблема таким образом не формулировалась, но реально она существовала, причем подтверждение этому можно найти как во внешней, так и во внутренней политике того времени.

Проявлением во внешней политике можно считать дискуссию о мировой революции, характерную для 20-х гг., а во внутренней – концепцию районирования страны на основе специализации хозяйства, которая реализовывалась в это же время. «Территориально» идея мировой революции в сущности сводилась к тому, чтобы силой восстановить границы бывшей Империи, и если представится возможность – захватить еще несколько стран, восстановив тем самым пространственную структуру общества дореволюционной России. Ту же цель, но во «внутреннем» масштабе, преследовало районирование, в ходе которого предполагалось создание новой системы административно-территориального деления страны на основе уже существовавшей специализации хозяйства, то есть возрождение системы взаимодействия, свойственной дореволюционной России.

Таким образом, в 20-е гг. в развитии страны преобладали «восстановительные» процессы, которые в силу ряда причин заканчиваются крахом. Если после гражданской войны был утерян западный сегмент краевой активной зоны кольцевой структуры Европейской России, то в конце 20-х гг. были полностью разрушены две кольцевые структуры – Дальневосточная (в силу внешних причин) и Западно-Сибирская (ее распад обуславливался внутренними факторами). Рухнула вся существовавшая до этого система межрегионального взаимодействия.

Тип взаимодействий, характерный для 30-х гг., может быть назван нуклеарным. Развитие отдельных, наиболее «удачливых» регионов (Москва, Юго-Восточная Украина, Урал, Кузбасс)

подгонялось за счет перекачки ресурсов с других территорий страны, причем эта перекачка имела зачастую внеэкономический характер.

Значительные перемены происходят во время Великой Отечественной войны. Эвакуация населения и промышленных предприятий в восточные районы страны (эвакуационная волна индустриализации) приводит к тому, что пространственное взаимодействие приобретает линейный характер, и самая мощная линия взаимодействия формируется по направлению Москва – Кузбасс. Линейная система взаимодействия, хотя бы и сложившаяся под воздействием чрезвычайных обстоятельств, была шагом вперед по сравнению с нуклеарной, свойственной 30-м гг.

50–60-е гг. в развитии страны были противоречивым временем. С одной стороны, не только продолжается, но и усиливается освоение восточных районов. С другой – отмечаются попытки вовлечения в хозяйственный оборот тех территорий Европейской России, которые за время доминирования «метода приоритетов» пришли в запустение. В 70–80-е гг. значение самоорганизации в трансформации пространственной структуры общества усиливается, а организации – снижается, однако этот процесс не имел непрерывного и устойчивого характера. Действие процессов самоорганизации заключалось в усилении значения и ускорении темпов развития центра Европейской части СССР, ее окраинных территорий и регионов, соединяющих центр с окраинами (активных зон). Действие процессов организации проявлялось во внутренних районах Европейской России («освоение Нечерноземья»), а также отдаленных и малоосвоенных территорий Азиатской части страны. Таким образом, действие процессов самоорганизации и организации имело разнонаправленный и в значительной мере противодействующий характер.

Для России в целом оптимальным вариантом дальнейшего пространственного развития является восстановление кольцевых структур, подобных тем, которые существовали до революции. К распаду России как государства формирование кольцевых структур, развивающихся автономно, но во взаимодействии, не приведет. Примат экономики над политикой, провозглашаемый марксистской теорией развития общества, приводит к тому, что значение экономических связей для сохранения государственного единства сильно преувеличивается. Вне всякого сомнения, экономические связи могут воздействовать на политические, но это воздействие не прямое и не определяющее. Экономические и политические связи имеют принципиально разную природу. Экономические связи определяются перемещением вещества и энергии, осуществляемом главным образом в пространстве, политические – перемещением информации во времени, имеющем чрезвычайно сложный характер («память поколений»). Примеров того,

что экономика отнюдь не всегда воздействует на политику, множество. В нашей стране самый простой пример – Грозный. Уровень промышленного развития Грозного уступал в Южной России только Ростову-на-Дону. Грозный большую часть сырья получал из других регионов России и за пределы своей республики отправлял практически всю готовую продукцию. Современные события в Чечне общеизвестны. Можно привести и примеры иного рода. Экономические связи между Канадой и США или Нидерландами и Германией тесны настолько, что соседние территории этих стран зачастую имеют даже общие системы жизнеобеспечения.

Но канадцы отнюдь не стремятся украсить флаг США новой звездой (или звездами), а голландцы – превращать свое королевство в одну из земель Федеративной Республики. Но если Европа идет по пути экономической унификации при сохранении политического разнообразия, то нашей стране надо выбрать иной путь – экономической дивергенции при сохранении политического единства.

Работа выполнена при содействии Программы стратегического развития РГПУ им. А. И. Герцена, проект 2.3.1 «Пространственно-временной мониторинг окружающей среды на базе НОЦ «Геоэкология и геохимия»».

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И РЕГИОНАЛЬНОЕ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ВЫЗОВЫ,
ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЙ, УРОКИ

E. GARCÍA-LARRALDE

GLOBALIZATION AND SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT:
CHALLENGES AND OPTIONS EMERGING LESSONS FROM INTERNATIONAL
EXPERIENCE IN BUSINESS, GOVERNMENT AND CIVIL SOCIETY COOPERATION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**Introduction**

This paper is intended as a contribution to the discussion that has been organised by Sakhalin State University (SSU) on the challenges of transition to sustainable development, in the context of globalisation. It is based on Living Earth Foundation's field experience in promoting constructive interactions between government, business and community organisations in diverse sustainable development projects in Latin America, Africa, Europe and the Middle East. The paper focuses on a specific field in which Living Earth Foundation (LEF) has direct experience: issues and challenges associated with managing environmental, economic, health and socio-cultural impacts and effects¹ of oil and gas projects on neighbouring communities, in the context of promoting sustainable development (SD). The paper aspires to shed light and promote further reflection on key issues associated with the main themes of the conference hosted by SSU by highlighting emerging lessons from LEF's practical experience in diverse geographic and socio-cultural contexts. LEF knows that 'universal formulas for success' do not exist and that each case is unique – and therefore requires its own specific solutions. Nonetheless, the global nature of the oil and gas industry determines many common processes, operations and effects throughout the world. This enables us to review diverse experiences associated with the industry's operations and their effects, with a view to drawing lessons that could be relevant and useful in similar situations. In this sense, the aim of this presentation is to highlight perspectives and ideas drawn from international experience that may be relevant to Sakhalin, where significant oil and gas projects are being developed.

What does Sustainable Development Mean?

Although the term *sustainable development* (SD) appears today in almost every official document, scientific paper and article written about development, a universally accepted definition of SD

does not exist. Some authors have argued that the 'ambiguous nature' of the concept is a major weakness that allows actors with widely varying interests to claim use of the term to justify often conflicting aims and actions [1]. Others have affirmed that the concept of SD underestimates the socio-economic relations and conditions that are the underlying root causes of the fundamental social and environmental problems that human societies are facing today [2]. Sachs has argued that the term SD is of little use in promoting desirable transformations, because it is embedded in a dominant development discourse that is the expression of powerful agents (corporations, governments, international institutions) with vested interests in maintaining the status quo [3].

Without negating the importance of the views outlined (or that of other criticisms), LEF is convinced that an understanding of SD has emerged that facilitates the constructive engagement of different social actors in designing and implementing shared development aims. This perspective is closely linked to the ideas put forth in 1987 by the World Commission on Environment and Development [4], and has been eloquently presented by Arnaldo José Gabaldón, a senior Venezuelan academic and ex-Minister of the Environment and Natural Resources. He states that sustainable development is that which is capable of ensuring constant and equitable improvement in the quality of life of present generations without diminishing the prospects of future generations, while promoting economic growth that gives priority to the eradication of poverty and social exclusion and adapting productive systems to ecological laws through technological innovation and good natural resources' management. Gabaldón states that SD is capable of stimulating the development of science and technology and creating the cultural and ethical basis for sustainability, thus making permanent peace possible [5].

In this perspective, the sustainable development of a given society or community entails ensuring its

¹ The word *effects* is used in this paper to denote changes generated by operations of the oil and gas industry that include long-term cumulative transformations that are sometimes progressive and subtle; whereas the term *impacts* refers to the immediate, visible changes caused by those operations.

members economic and social benefits equitably (i. e. in a manner that is fair and balanced), through a process that ensures the long-term conservation of natural resources and systems; respects local values, beliefs and traditions; and promotes peace. In close relation to this view, LEF understands SD as a process (not merely a long-term goal); in other words, as a series of interdependent actions that enable the progressive building of solutions, or steps, towards the overall goals of SD. LEF coincides with the view posited by Vare and Scott, who describe SD as a ‘*social learning process*’ [6]. For LEF, the fundamental meaning of SD is respect for life: respect for people, including those whose ideas, beliefs, values and behaviour are radically different from our own; respect for nature, its organisms, dynamics and systems; respect for diversity (biological and cultural) and interdependence, as necessary conditions of life; recognition and acceptance of limits (environmental and cultural); acceptance that there are many diverse solutions and answers to the challenges of equitable and balanced long-term development [7]. SD does not occur in general, abstract terms; it is a process that entails actions carried out by particular social actors in specific geographic and socio-cultural contexts. The regional dimension is crucially important for SD. Globalization is a complex socio-economic, political-institutional and cultural process that has generated, and continues to generate, inescapable far-reaching effects that do not respect national or regional borders. As such, it poses significant challenges to the idea of SD previously outlined.

Effects of Oil and Gas Projects: an Overview of Issues

The oil and gas industry, perhaps the most truly global industry today, presents a unique opportunity to explore the challenges, tensions and options associated with the relations between globalisation and sustainable development. This industry (or, more properly, *cluster* of industries) has been carrying out large-scale exploration, production and distribution activities since the early 20th century. The world community relies heavily on the energy and diverse products it supplies, and will most probably continue to do so in coming decades. The industry’s activities take place in every region and habitat of the world, generating environmental, economic and socio-cultural impacts and effects on communities and host countries that can be very significant. Among these, are the following [8], [9]:

- Changes in land-use patterns as a direct or secondary consequence of industrial operations, or activities associated with those operations.
- Changes in local population levels, as a result of immigration (labour).
- Contamination and/or pollution of water, air

and land, as a result of industrial discharges and emissions (e. g. waste disposal, spills, leakages, flaring and venting of produced gases).

- Changes in natural resources and in the rights of access to those resources by local actors.
- Changes in traditional livelihoods and socio-economic systems, as a result of the interplay between the factors previously outlined and new employment opportunities, income differentials and inflation associated with the development of oil/gas projects.
- Increase in transmissible diseases, as a result of the interaction between local populations and the large numbers of newcomers, and the introduction of new pathogens to the region.
- Changes in socio-cultural systems (e. g. changes in social structure, organisation, beliefs, attitudes and behaviour).
- Changes in availability of, and access to, public goods and services (such as housing, education, water, healthcare, waste disposal, electricity, sewage).
- Conflicts in planning strategies (e. g. between industrial development and protection of natural resources; between industrial and recreational uses; between tourism and industry).
- Conflicts between different levels and areas of government authority (e. g. between national government agencies and regional and local authorities; between health and environment ministries on the one hand, and authorities responsible for oil projects, on the other).
- Conflicts between public and private interests (e. g. between public conservation goals and the particular interests of developers and investors, regarding natural environments).
- Changes in transportation systems, due to increased road, sea and air infrastructure.

Identifying and Managing Effects: Key Challenges

Countless studies have reported numerous and diverse examples of harmful environmental and social effects of oil and gas projects on neighbouring communities and host countries, in different parts of the world. International experience has demonstrated that these impacts can be significant determinants of the quality of life and future development of local populations and host countries, not only in purely economic terms, but also in the sphere of cultural development [10]. The controversy surrounding the subject has led to repeated questioning over time, about whether oil is a ‘*curse, rather than a blessing*’:

“*History suggests that petrodollars do not necessarily help developing countries reduce poverty. In many cases, the money has actually exacerbated poverty conditions and worsened income inequality*”².

² Yiping Zhao, Director of UNDP Special Unit of South-South Cooperation pronounced these words in the opening session of the South-South High-Level Meeting on Oil and Gas Management held in Nairobi, Kenya in October 2009. In the same meeting, Kenya’s Minister for Energy Kiraitu Murungi, posed the question directly – “is oil a blessing or a curse in Africa?” – after briefly outlining the negative social, political and environmental processes associated with the oil and gas industry in African countries (http://news.xinhuanet.com/english/2009-10/13/content_12224861.htm) www.chinaview.cn

Even committed pioneers of the oil industry – such as Juan Pablo Perez Alfonzo one of OPEC’s founding fathers and an early Venezuelan promoter of the idea of using oil revenues to drive the country’s rapid modernisation and development – have come to doubt whether oil and gas developments can provide significant social benefits. In the twilight years of his life, Dr. Perez Alfonzo described oil as “*the devil’s excrement*”, in frustration over societal failures in harnessing Venezuela’s immense oil riches to generate balanced, self-sustaining long-term development [11].

Without denying the significance of the negative impacts and adverse long-term effects of the operations of the oil and gas industry – which have been described in numerous studies undertaken from different disciplinary standpoints – LEF considers that important lessons can be learned from positive experiences of managing the effects of the operations of oil and gas projects in different parts of the world (these include experiences in Norway, the UK, Venezuela, and Malaysia, among others). These experiences, which include our own as well as our knowledge of others, lead us to conclude that the oil and gas industry and the stakeholders affected by their operations must address key, interdependent challenges related to issues of governance, in order to effectively manage the impacts and effects outlined. In our view, these challenges can be summarised as follows:

The need to develop a shared understanding of the effects of oil and gas projects among key stakeholders, including local authorities and communities (this must include knowledge and understanding of the long-term and cumulative effects of the operations).

The need to develop an effective management system that integrates the different industrial components that are the sources of environmental, health and social effects (including long-term cumulative ones) and ensures transparent on-going monitoring and evaluation of operations, as well as effective avoidance, mitigation and compensation measures undertaken with the support and participation of stakeholders affected by the operations.

The need to develop mechanisms that ensure continuous communication and coordination among key stakeholders, in identifying and managing the effects of oil and gas developments on neighbouring communities and the regional context.

The need to ensure that the process outlined above is perceived as legitimate [12]³, and is therefore accepted and actively supported by key local and regional actors, including social leaders, communities and local authorities.

- The issues summarised have been shown to be crucially important in managing the impacts and effects of the operations of the oil and gas industry, in the context of sustainable development.

Developing Good Governance: Learning What Works

Industrial corporations use *Environmental Impact Assessment* (EIA) and *Social Impact Assessment* (SIA) studies to identify and assess the effects of projects and industrial actions on the natural environment and human populations. Most authors share the following definition provided by one of the early promoters of the discipline: SIA is “*the systematic analysis, in advance, of the likely impacts a proposed action will have on the day-to-day life of individuals and communities*” [13]. SIA has also been defined as the assessment of “*...all social and cultural consequences to human populations of any public or private actions that alter the ways in which people live, work, play, relate to one another, organize to meet their needs, and generally cope as members of society*” [14].

In the oil and gas industry, the terms EIA and SIA are frequently combined into ESIA, or ESHIA (with the inclusion of *health* impacts). For the oil and gas industry, SIA, EIA, ESIA, ESHIA and similar terms refer to appraisals of the likely effects that oil and gas operations might have on the communities, regions and societies of host countries. These can be intended and unintended, direct and indirect, positive and negative. In general, IA studies aim to: provide information for decision-making that analyses the biophysical, social, economic and institutional consequences of proposed actions; promote transparency and participation of the public in decision-making; identify procedures and methods for the follow-up (monitoring and mitigation of adverse consequences) in policy, planning and project cycles; and contribute to sound and sustainable development [15].

Ideally, with respect to the oil and gas industry, each ESIA should be a participative study with local, national and international stakeholders involved, as appropriate, and should ensure that stakeholder views are incorporated and addressed throughout the project life cycle. Our experience indicates that the aims and conditions cited above are very often only partially met. The following observations summarise our views on the use of IA tools by the oil and gas industry:

- IAs are often carried out to ensure compliance with legal requirements of the host country and/or with criteria established by financial institutions as a necessary condition for the approval of project financing. This often converts IA studies into formal exercises (boxes that must be ticked), with little influence on project planning and implementation.
- There is often very little follow up to IA studies. Consultants, usually with only temporary links to the project, carry out the studies over a few months, write their reports, and leave.
- Often there is no ‘bridge’ between the IA studies

³ According to Held (1989): “*Legitimacy implies that people accept or follow rules, initiatives and laws because they consider them correct, right, reasonable, justified*”.

and the mitigation and/or compensation measures recommended. Binding obligations to carry out the recommended mitigation and compensation measures are very often lacking, compounding the situation.

- Although the term *stakeholder engagement* figures prominently in all IA manuals and guidelines, the reality we usually encounter is that public consultations tend to be formal exercises with poor participation of key local stakeholders, who often have insufficient information and understanding of what is being planned or proposed. Community issues, problems and needs are frequently treated superficially in these consultations.

- IA studies tend to be dominated by a ‘technical bias’ that emphasises quantifiable variables, usually to the detriment of qualitative aspects that are difficult to quantify (such as the effects of the project on culture, behaviour and relationships).

- For complex projects that involve different components and processes over prolonged periods of time, the IA studies are manifestly insufficient.

- IAs are mainly used as tools to enable more effective decision-making in project implementation, with little consideration given to the aims, criteria and requirements of sustainable community and regional development.

Numerous studies confirm our findings [16] and [17]. Positive experiences (in several countries) of managing the effects of oil and gas projects on neighbouring communities and the regional context are based, in our perspective, on key common features of an approach that is centred on promoting SD, rather than on specific tools and techniques associated with project implementation. The key shift is from a purely project-centred (or ‘business case’) approach to managing the diverse effects of specific projects or operations, to one that includes promoting sustainable regional development as a key goal. The following is an attempt to summarise the features of this approach, with examples drawn mostly from our own field-based experience.

Beyond consultation: on-going stakeholder dialogue and partnerships – In south central and western Venezuela we have been involved in local community development programmes that have effectively addressed health and education needs through partnerships between community organisations, local and regional authorities, a major oil company, civil society organisations and national government agencies [18]. In the Shetland Islands of the North Sea and along the coasts of Scotland, we have witnessed (and learned from) the experiences of universities, fishermen’s associations, environmental organisations, community groups, local government agencies and oil companies working together to design, implement, monitor, evaluate and adjust local development and conservation initiatives [19]. In these cases, on-going dialogue is a central defining feature of the relations between the oil companies and local actors. The process goes far beyond the

sporadic, tightly controlled and structured public consultations conventionally carried out, and includes conversations and informal exchanges between key stakeholders carried out on a regular basis. A fundamental result of this process is the development of reciprocal trust among participating actors, a key necessary building block for SD.

From dependency to empowerment: community-driven initiatives for SD – A central feature of a SD-centred approach is the development of community capacities and ownership; communities take an active, central role in building their own solutions. In addition to the LEF experience previously outlined, this has been described in a successful oil company-funded project in Bayelsa state, Nigeria, in contrast to other projects in the same region [16]. We have been directly involved in several countries in designing and implementing capacity-building programmes aimed at empowering communities to take active responsibility in deciding, designing and implementing community development initiatives. In the North Sea, we have studied the active participation of highly motivated community associations in designing and carrying out successful local development initiatives, in partnership with the oil and gas industry and other stakeholders.

Beyond research, assessment and monitoring: adaptive co-management – In our experience, traditional management systems based on monitoring and evaluation of quantitative variables tend to be narrow in scope and rigid in interpreting and addressing change. Regarding the cumulative effects over time of complex projects (or clusters of related projects), traditional management systems are particularly insufficient, as reported with regards to the exploitation of the Athabasca oil sands in Alberta, Canada [17]. An alternative option is an iterative process that includes key stakeholders in a flexible, adaptive management system. Our partner in Venezuela, *Fundación Tierra Viva* has achieved significant success in developing incipient co-management systems in the Orinoco delta and in south central Venezuela [20]. These include regular deliberative sessions in which representatives of local authorities, regional government, community associations and other relevant stakeholders discuss, review, analyse and plan actions focussed on managing local education, conservation and health promotion programmes. In the Shetland Islands of Scotland, we shared the experience of the citizens’ environmental monitoring committees, which carry out monitoring, evaluation and planning activities centred on the natural and human environments, with the participation of representatives of oil companies, local government, universities, community associations and environmental organisations [19].

From transactional relations to co-creation of solutions – The conventional business project-based approach determines that relations between industry and local stakeholders develop as *transactions* (i. e., as exchanges similar to the buying and selling of

goods: communities are *paid* to resettle somewhere else, and in compensation for negative project effects on their traditional livelihoods). This tends to have serious significant consequences, especially if local actors feel that they are on the 'losing side' of the transactional relation. In the long run, this type of relation precludes the development of trust between stakeholders. In a remote rural region of southern Venezuela, the combined creative efforts of indigenous and 'criollo' (mestizo) communities, local government authorities, a civil society organisation and technical staff of a major extractive industry project, designed and implemented a community-based health promotion and education programme through months of exchanges, discussions, analyses and reflection. The programme included building a community health centre through voluntary labour and contributions, which was successfully completed in 11 months. In the North Sea, we have seen how local fishermen's associations in Scotland and Norway, working closely with academic institutions, researchers and oil companies, have created environmental monitoring systems that ensure water quality is continually evaluated, to protect their traditional livelihoods.

From researching, monitoring and assessing quantities, to discussions of SD – The technical bias that dominates conventional IA tools precludes in-depth discussions and meaningful engagement with local actors on fundamental community development issues. One of the most enriching experiences, both for LEF and for the communities we work with, has been the process of in-depth discussions and shared reflections on fundamental questions associated with development. What type of community do we want, in twenty years time? What do we mean, when we say we want to be a healthy community? What skills do we want to learn in the near future? What changes concern us most, at present? What are the most important aspects of the life we lead now that we want to protect and conserve? These are some of the questions and issues at the centre of discussions and reflections shared with community leaders, local authorities and other local actors in Venezuela, in Korsakov, Sakhalin island, on the North Slope in Alaska, and in the Niger delta, Nigeria. On the North Slope Living Earth Foundation is promoting and facilitating an on-going '*big conversation*' among community leaders, local authorities and representatives of the oil and gas industry, around these and other questions that relate to development options and priorities. An initial result is a growing understanding of, and respect for, each other's interests, perceptions, needs, concerns and expectations, among key stakeholders. These exchanges have a *qualitative* nature that is difficult to quantify. In all cases, they inform decisions that take into account *but go beyond* the implementation of the business project. The discussions and convergence of views and understanding revolve around how the business project can be integrated into, and

contribute to, a local and regional SD strategy, not primarily about mitigation/compensation measures made necessary by project implementation.

The features described above are interdependent and overlapping; they cannot be separated from each other in practice. Community empowerment, multi-stakeholder dialogue and negotiation, trust-building, flexible and adaptive co-management, thinking beyond the short-term, and developing shared solutions, are the key components of the proposed SD-centred approach to effective governance.

Concluding Remarks

It is appropriate to repeat, in closing, this paper's initial cautionary comment: each case is unique and requires its own solutions; there are no 'universal formulas for success'. Moreover, even the best practice examples have important weaknesses and shortcomings; there are no 'perfect experiences'. Each society has to develop its own solutions and answers to the challenges it faces, based on its own goals, values, beliefs, visions and traditions. Solutions cannot be imposed (the failure to understand this most fundamental truth is perhaps one of the great human tragedies of yesterday and today). Solutions need to be developed by the different actors involved in, or affected by processes of change, and this involves shared learning: "*sustainable development doesn't just depend on learning; it is inherently a learning process ... a social learning process ...*" [6].

Practical recommendations for the management of the impacts and effects of the operations of the oil and gas industry in Sakhalin have been formulated by respected authors, based on experience in different contexts and thorough research [20]. On a broader scale, the examples, perspectives and ideas expressed in this brief summary are an effort to share our learning experiences with those whose responsibility is to address the challenges of development in Sakhalin and elsewhere. Decades of experience in very diverse contexts has taught us that there are no 'quick fixes' to the challenges of sustainable development, nor are there 'black and white' alternatives. Rather, there is a path that can be developed; a path towards greater understanding and respect for each other, among the different actors and groups that constitute a society or community; a path towards increased respect for the natural world of which we are part and on which we ultimately depend; a path towards greater cooperation between the different organisations and individuals of a community, in order to develop shared solutions to problems and issues that ultimately affect everyone; a path based on dialogue, and trust, open to learning and sharing.

This is, in our view, the path of SD. It is the path that, with many others, we try to develop.

REFERENCES

1. O'Riordan, T. & Voisey, H. (Eds.) (1997) Sustainable Development in Western Europe: Coming to terms with Agenda 21. Frank Cass & Co. Ltd: London.

2. Redclift, M. (1987) Sustainable Development: exploring the contradictions Methuen, London.
3. Sachs, W. (1993) "Environment" in Sachs, W. (ed.) The Development Dictionary. A Guide To Knowledge As Power. Witwatersrand University Press. Johannesburg, Zed Books Ltd. London and New Jersey. 26–37.
4. World Commission on Environment and Development (1987) Our Common Future (The Brundtland Report), Oxford University Press, London.
5. Gabaldón, A. J. (2006) Desarrollo Sustentable: la Salida de América Latina Grijalbo, Grupo Editorial Random House Mondadori, S. A. Caracas.
6. Vare, P. and Scott, W. (2007): 194 "Learning for Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development" in Journal of Education for Sustainable Development 1:2 (2007): 191–198.
7. Living Earth Foundation paper by E. García-Larralde (2008) Sustainable Development: A Conceptual and Practical Framework for Building Understanding and Common Goals amongst Stakeholders, presented in Tehran (Iran) on the 8th October 2008 at the conference 'Sustainable Development and the Oil and Gas Industry' organized by the University of Tehran and Living Earth Foundation.
8. UNEP Industry and Environment (UNEP IE) and The E&P Forum (Oil Industry International Exploration and Production Forum), 1997 Environmental management in oil and gas exploration and production An overview of issues and management approaches UNEP IE/PAC Technical Report 37.
9. IPIECA, 2004 (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association) A Guide to Social Impact Assessment in the oil and Gas Industry. Published November 2004.
10. Coronil, F. 1997 The Magical State. Nature, Money and Modernity in Venezuela. The University of Chicago Press, Chicago and London.
11. Perez Alfonzo, J. P. (1971) Petróleo y dependencia Síntesis Dos Mil, Caracas.
12. Held, D. (1989) Political Theory and the Modern State. Essays on the State, Power and Democracy. Policy Press in association with Basil Blackwell, UK.
13. Burdge, R. J. 2002. "Why is social impact assessment the orphan of the assessment process?" Impact Assessment and Project Appraisal. 20 (2): 3–9.
14. Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment (ICGPSIA). 1995. "Guidelines and principles for social impact assessment". Environmental Impact Assessment Review 15: 11–43.
15. International Association for Impact Assessment (IAIA), 2009 What is Impact Assessment? IAIA Publications, October 2009 (www.iaia.org).
16. Frynas J. G. (2005) "The False developmental promise of Corporate Social Responsibility: evidence from multinational oil companies" in International Affairs 81, 3 (2005) 581–598.
17. Earley, Robert James (2003) Disconnect: Assessing and Managing the Social Effects of Development in the Athabasca Oil Sands (A thesis presented to the University of Waterloo in fulfilment of the thesis requirements for the degree of Master of Environmental Studies in Planning). Waterloo, Ontario, Canada.
18. Fundación Tierra Viva (2004) paper by A. Luy and A. Reyna Las Alianzas Como Factor Clave Del Desarrollo Sustentable: La Experiencia de Fundación Tierra Viva presented at a seminar on local sustainable development in Madrid, Spain in June 2004.
19. Living Earth Foundation, 2007 Sakhalin Programme: Learning Visit to the UK 14th – 24th May 2007 Summary Report June 2007 (http://www.livingearth.org.uk/russia_programmes/Sakhalin_visit_summary_report.pdf).
20. Sakhalin Environment Watch and the Pacific Environment & Resources Center (1999) Sakhalin's Oil: Doing It Right Applying Global Standards to Public Participation, Environmental Monitoring, Oil Spill Prevention & Response and Liability Standards in the Sakhalin Oblast of the Russian Federation by D. Lawn, R. Steiner & J. Wills.

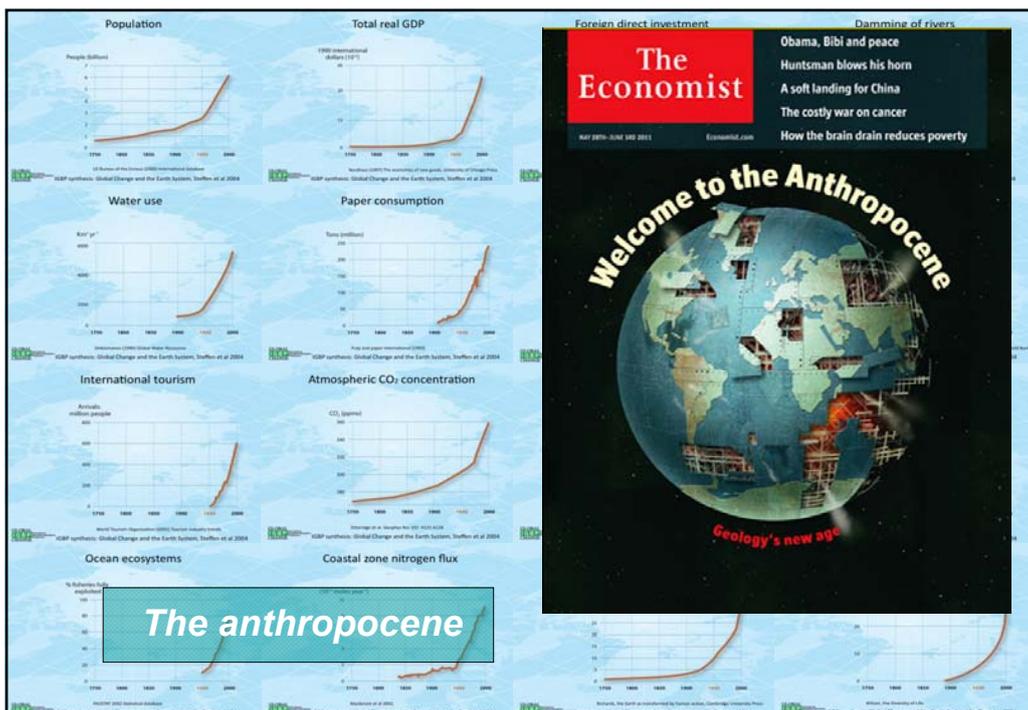
ГЛОБАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И КОРПОРАТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



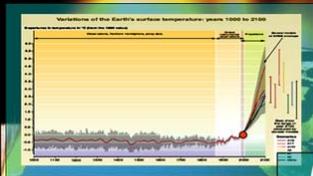
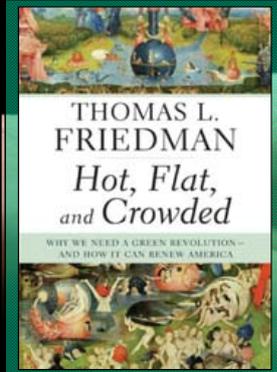
Globalization, regional development and environment
International Conference
(Sakhalin State University)

Global Change and Corporate Sustainability Strategies

Rafael Sardá ⁽¹⁾ ⁽²⁾
⁽¹⁾ Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
⁽²⁾ ESADE Business School



MEGATRENDS: KEY DRIVERS FOR CHANGE



Income	population (millions)	consumption household (p.c.)	households with television (%)
High	1.053	29.250 €	98
Upper-medium	933	8.343 €	93
Lower-medium	3.619	2.425 €	80
Low	933	1.070 €	16
World	6.538	7.343 €	83 (2006)



Environmental Pressures

Energy and Resource scarcity

Shifting consumer preferences

Demand from emerging economies

Increasing regulation and activism

Demographic changes

ESADE
Business School



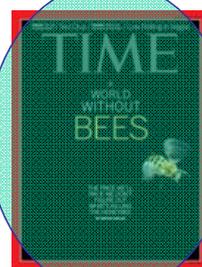
GLOBAL CHANGE AND CORPORATE SUSTAINABILITY STRATEGIES (Rafael Sardá).
GLOBALIZATION, REGIONAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (Yuzno-Sakhalinsk, 2013).

TODAY'S WORLD

1st

August

31st



ESADE
Business School



GLOBAL CHANGE AND CORPORATE SUSTAINABILITY STRATEGIES (Rafael Sardá).
GLOBALIZATION, REGIONAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (Yuzno-Sakhalinsk, 2013).

SPECIAL

See all specials



OUTLOOK FOR EARTH: A NATURE SPECIAL ISSUE ON THE IPCC

This *Nature* special issue explores the Intergovernmental Panel on [Climate Change](#) (IPCC) – an international body of hundreds of scientists and policy experts that regularly assesses the state of knowledge about how climate is changing, what impacts that will have, and how nations can mitigate the problem. A graphical introduction chronicles the history of the IPCC and how climate science has evolved over the past 25 years. One news feature examines the latest research on rising sea levels and another profiles [Ottmar Edenhofer](#), a leader of the IPCC's upcoming report on

Journal home | Subscribe |

Current issue | E-alert sign up

For authors | RSS feed

Science jobs | Science events

nature events directory

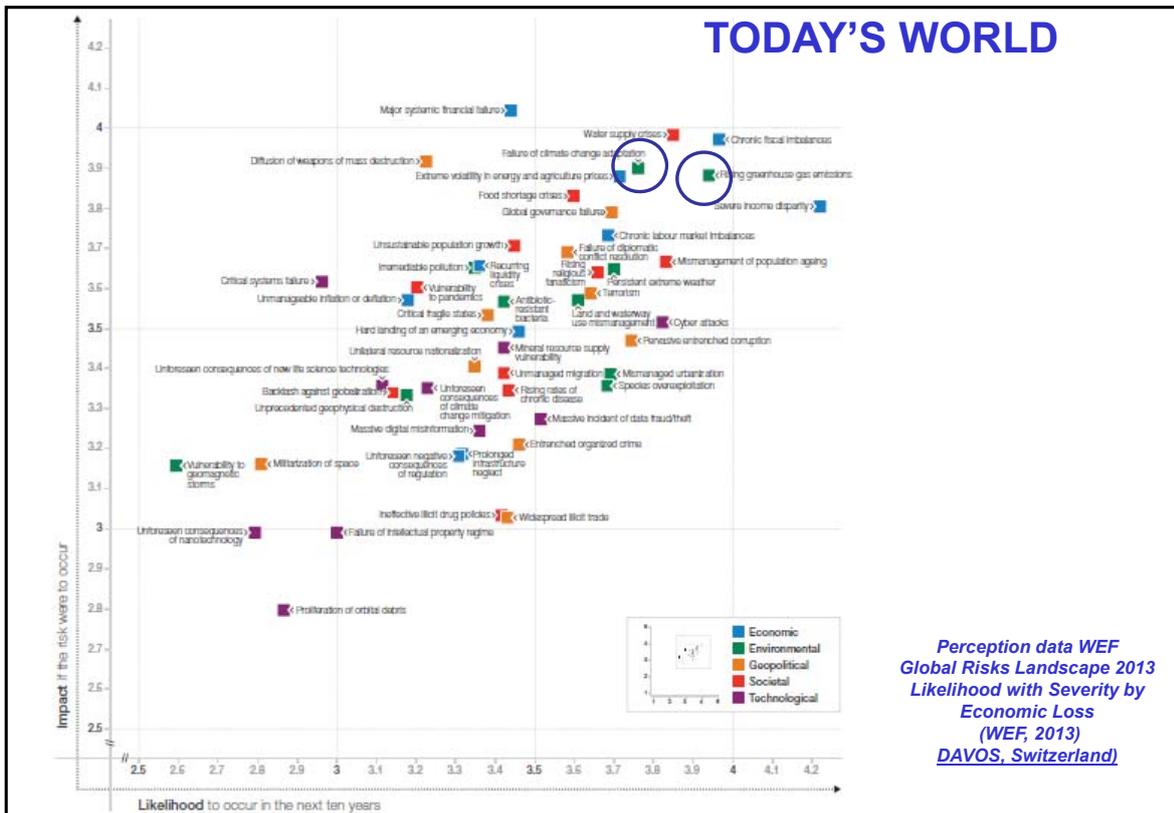
NGS Data Analysis
15 October 2013 — 17 October 2013
501 Geary Street, San Francisco, United States

Human ES / iPS cell research
05 November 2013 — 08 November 2013
Miltenyi Biotec GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 68,
Bergisch Gladbach/Cologne, Germany

Enhanced rare cell analysis – Visualize the invisible
30 October 2013 — 31 October 2013
Miltenyi Biotec GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 68,
Bergisch Gladbach/Cologne, Germany



GLOBAL CHANGE AND CORPORATE SUSTAINABILITY STRATEGIES (Rafael Sardá).
GLOBALIZATION, REGIONAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (Yuzno-Sakhalinsk, 2013).



SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEMS

A worldview recognising the mutual inter-associations between human society and ecological processes that may be necessary for the survival of both

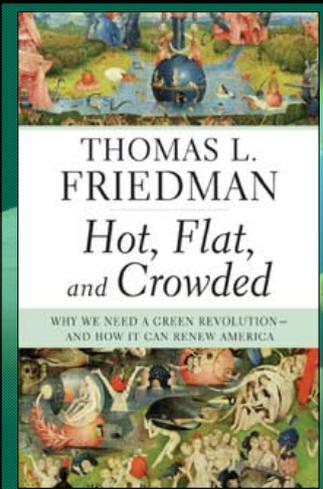
$$I = P \cdot A \cdot T$$

Scale of Economy
Efficiency

$$\text{Environmental Impact} = \text{Total population} * \text{GDP per capita} * \text{Environmental Impact per unit of GDP}$$

$I = P \cdot A \cdot T$ in Ehrlich & Holdren (1971)

CORPORATE SUSTAINABILITY



Corporate Sustainability (DJSI): business approach that creates long-term shareholder value by embracing opportunities and managing risks deriving from economic, environmental, and social developments.

Sustainability is often defined as managing the tripple bottom line – a process by which firms manage their financial, social, and environmental risks, obligations and opportunities. These three impacts are sometimes referred to as profits, people, and planet.



93% of CEOs believe that Sustainability issues will be critical to the future success of their business.
 (766 CEOs; 100 countries; 25 industries)
 (Source: Accenture, 2010)

accenture

High performance. Delivered.



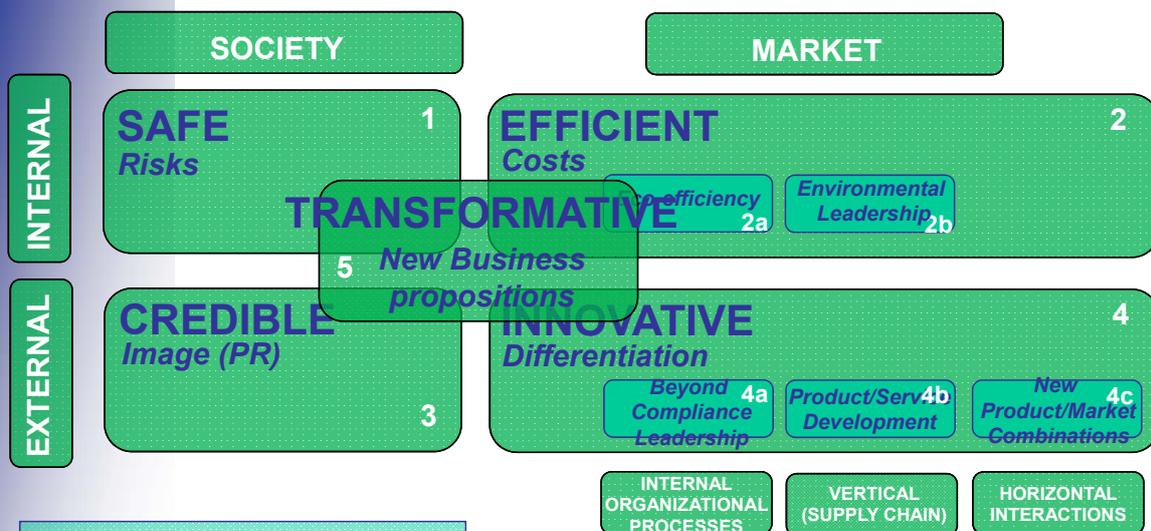
United Nations Global Compact

ESADE
Business School



GLOBAL CHANGE AND CORPORATE SUSTAINABILITY STRATEGIES (Rafael Sardá).
 GLOBALIZATION, REGIONAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (Yuzno-Sakhalinsk, 2013).

CORPORATE SUSTAINABILITY COMPETITIVE ENVIRONMENTAL STRATEGIES



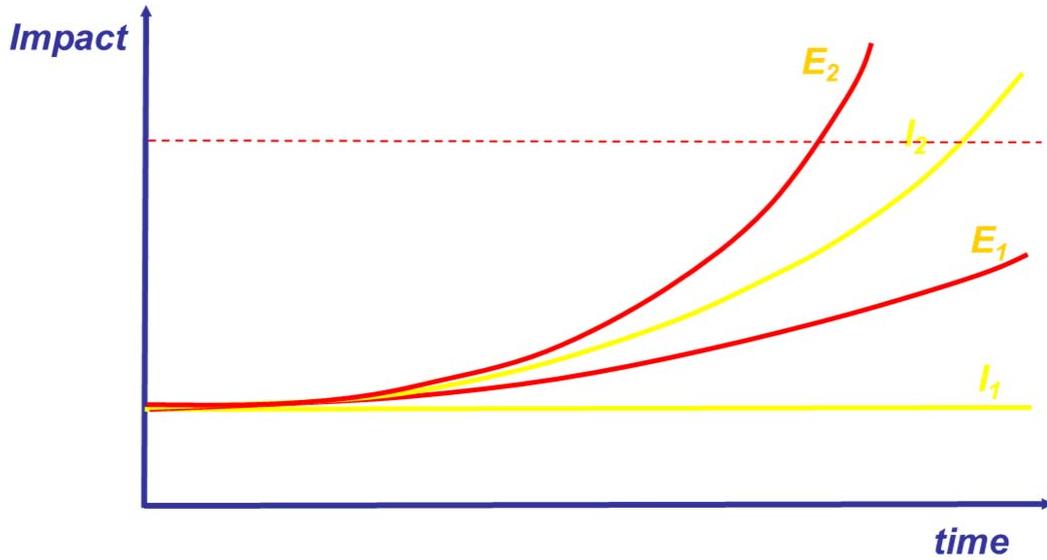
Sources: Dillyk (2003); Kolo & Pilks (2005) & Orsato (2009)

ESADE
Business School



GLOBAL CHANGE AND CORPORATE SUSTAINABILITY STRATEGIES (Rafael Sardá).
 GLOBALIZATION, REGIONAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (Yuzno-Sakhalinsk, 2013).

THE IMPACT PROBLEM



ESADE
Business School



GLOBAL CHANGE AND CORPORATE SUSTAINABILITY STRATEGIES (Rafael Sardá).
GLOBALIZATION, REGIONAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (Yuzno-Sakhalinsk, 2013).

THE EFFICIENCY PROBLEM

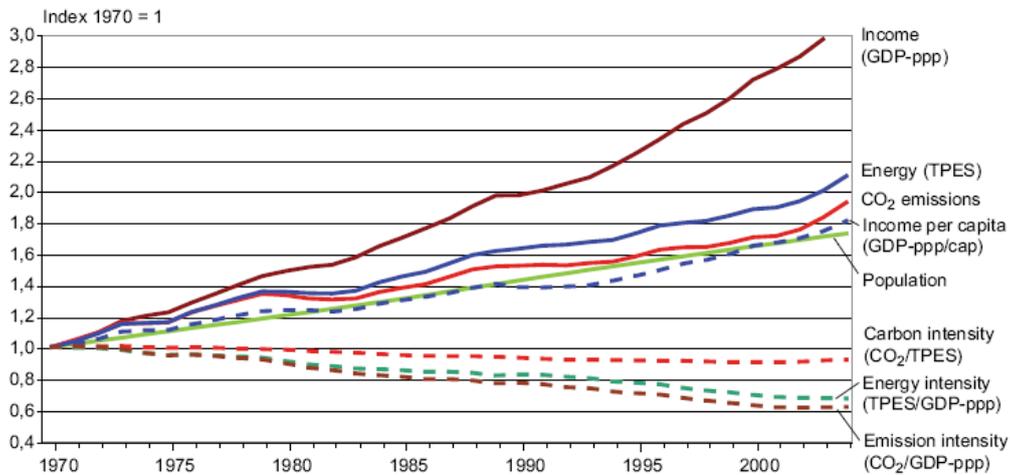


Figure SPM.2: Relative global development of Gross Domestic Product measured in PPP (GDP_{PPP}), Total Primary Energy Supply (TPES), CO_2 emissions (from fossil fuel burning, gas flaring and cement manufacturing) and Population (Pop). In addition, in dotted lines, the figure shows Income per capita (GDP_{PPP}/Pop), Energy Intensity ($TPES/GDP_{PPP}$), Carbon Intensity of energy supply ($CO_2/TPES$), and Emission Intensity of the economic production process (CO_2/GDP_{PPP}) for the period 1970-2004. [Figure 1.5]

Source: IPCC, 2007

ESADE
Business School



GLOBAL CHANGE AND CORPORATE SUSTAINABILITY STRATEGIES (Rafael Sardá).
GLOBALIZATION, REGIONAL DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT (Yuzno-Sakhalinsk, 2013).

A CORPORATE REAL EXAMPLE

Global operations: Mission 2020, 2 billion global consumers (presently 1 billion).

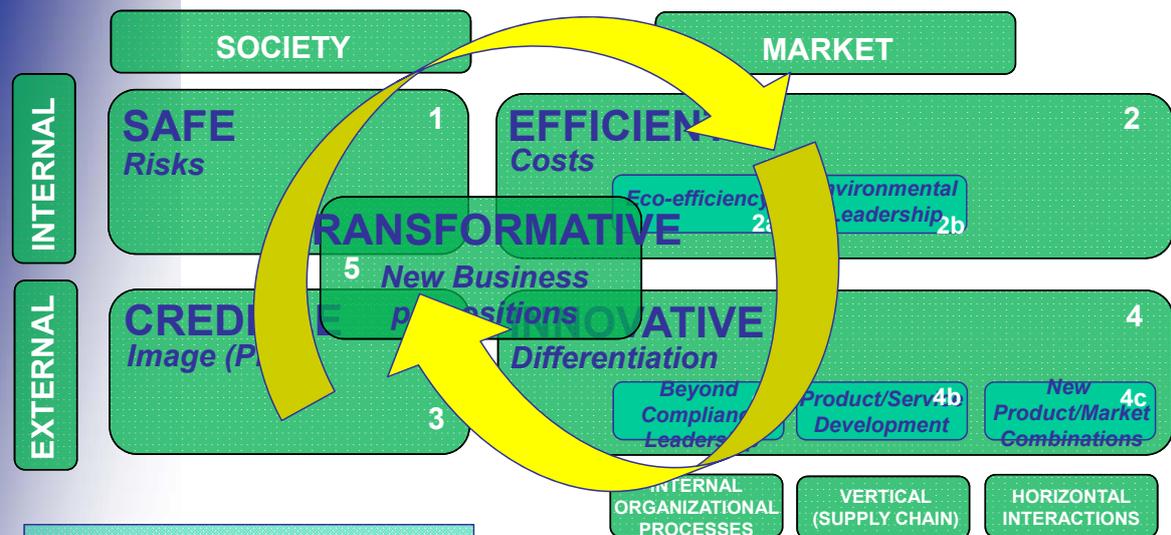
Sustainable Strategy targets: Mission 2020
 50% total reduction in CO₂ emissions
 50% water use per unit of product
 50% wastes per unit of product

$$I = \frac{P \cdot A}{T}$$

Environmental Impact = $\frac{\text{Total consumers} * \text{units sold per capita}}{\text{Environmental impact per unit sold}}$

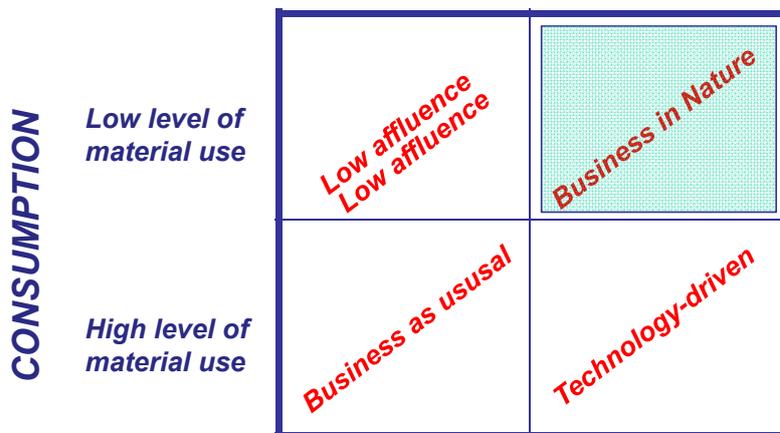
0.5	=	2	*	1		0.25
1	=	2	*	1		0.50

CORPORATE SUSTAINABILITY COMPETITIVE ENVIRONMENTAL STRATEGIES



Sources: Dillyk (2003), Kojo & Pirkse (2005) & Orsato (2009)

A PARADIGM SHIFT “BUSINESS IN NATURE”



*a socio-technological transition to the upper right quarter is needed
production-consumption firm-mediated patterns considered
radical innovations and new business models to be developed*

CONCLUSIONS

Awareness of Global Environmental problems among people is increasing today as environmental threats such as climate change, population growth, biodiversity loss, between others, are pressuring us for action. Concerning companies, five generic strategies (credible, safe, efficient, innovative and transformative) can be categorized to framework firm responses.

However, corporate sustainable strategies need to address two main aspects to be able to correct past unsustainable tendencies; they need to focus on effects rather than just controlling impacts, and they need to be effective rather than just efficient. There is a need for a paradigm shift “Business in Nature”

The “Business in Nature” paradigm requires a socio-technological transition, a production-consumption firm-mediated patterns to be considered, and radical innovations and new business models to be developed

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ОДНА ИЗ ЧЕРТ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

В рамках данной статьи рассматривается, какую роль в современной экономике играют процессы глобализации в приложении к отрасли общественного питания. Важность данной проблематики вызвана противоречиями в оценках глобализации экспертами, научным сообществом и неоднозначностью ее воздействия на экономические процессы в отдельной стране и в мире. Показано, что принципиально негативное влияние на развитие общественного питания глобализация не оказывает.

PITILYAK D. A.

Sakhalin State University

GLOBALIZATION AS ONE OF TENDENCIES IN THE WORLD FOODSERVICE MARKET DEVELOPMENT

This article is focused on the analyzing of globalization's role in modern economy with a problem application to foodservice. The significance of this issue is caused by disagreements in expert and scientific evaluations of globalization and its inside non-uniformity and by ambiguousness of impact on the economic processes in the world and in a particular country. It is shown that globalization doesn't have a negative impact on the development of foodservice.

Под термином «глобализация» в настоящее время понимается «усиление взаимосвязей, взаимодействий и взаимозависимости экономик, экономических систем разных стран мира» [1]. Конец XX в. стал временем усиления глобализационных процессов, наиболее этому способствовало развитие информационных и телекоммуникационных технологий. Роль двигателя в вопросах мирового взаимодействия выполняли прежде всего финансовые корпорации и финансовые приоритеты компаний. Отсюда и основные интересы, преследуемые при вовлечении в глобализационное становление: доступ к широким рынкам сбыта, быстрая и значительная по объему отдача вложенного капитала, преодоление национальных конкурентных барьеров, повышение степени узнаваемости брендов. При этом закономерно могут возникать и негативные проявления такого расширения деятельности [2]:

- «помощь» малоразвитым странам на практике оказывается часто крайне неэффективной (не способствующей развитию хозяйства), что логично в условиях, когда для инвесторов первостепенное значение имеют собственные интересы;
- страна-реципиент результатов глобализации может в условиях получения «быстрых» денег поступиться интересами собственных производителей и потребителей;
- разрастание транснациональных корпораций (особенно финансовых) иногда ведет к ухудшению управляемости таких систем и многократному затруднению прогнозирования результатов деятельности, что в глобальном масштабе может

послужить причиной разнесения кризисных проявлений из одной точки по всему миру.

Природа движущих факторов глобализации может быть разделена на объективную и субъективную сферу. К первой относятся:

- 1) закономерности постоянно углубляющегося международного разделения труда;
- 2) развитие науки и техники (в первую очередь в области связи и транспорта);
- 3) либерализация внешней торговли, структурные изменения экономического характера в обществах с развитой экономикой, «выталкивающие» некоторые производства за границу.

В число субъективных факторов глобализационного характера современного развития общества входят: стремление транснациональных корпораций потреблять в максимально возможном объеме общественные блага (производимые совокупностью государств мира и обществ различных стран в виде услуг образования, защиты порядка, осуществления правосудия и т. д.), но при этом всегда присутствует желание минимизировать свои платежи в пользу государства (налоги, сборы...) и как можно более полно воспользоваться различными льготами, субсидиями и т. д. Более того, сами производители стараются максимально извлечь выгоды из не совсем справедливой в отношении общества современной системы защиты авторских и смежных прав [3]. В настоящее время активно продвигается идея о том, что создатель творческого или научного труда абсолютно самостоятелен, и, следовательно, опыт предыдущих поколений, на котором он

учился, не имеет права быть оплаченным. Это исторически неверно.

По классификации А. Маслоу, предприятия общественного питания удовлетворяют базовую потребность в пище, а также различные социальные потребности – в коммуникации, распределении ролей, принадлежности к коллективу и группе и т. д. Таким образом, ввиду особого, во многих отношениях приоритетного места, занимаемого общественным питанием в жизни людей, можно судить о том, что спрос на данный вид услуг достаточно устойчив, имеет свойство сохраняться на заданном уровне даже при некотором относительном ухудшении экономического положения населения и общей макроэкономической ситуации.

Сдвиг в сторону транснационализации сферы услуг очевиден и на примере общественного питания. В мировом масштабе сегодня общеизвестны названия таких предприятий данной отрасли, как Starbucks, Pizza Hut, KFC, McDonald's, Taco Bell, Subway, Baskin Robbins и другие.

В России эпоха рыночных преобразований экономики и общества привела к разрушению масштабной государственной монополии в сфере общественного питания. Произошла приватизация многих советских кафе, столовых, ресторанов, отличавшихся нешироким ассортиментом и далеко не всегда соответствующим ожиданиям потребителей сервисом [4]. Смена собственности на предприятиях перевела приоритеты в сторону максимизации прибыли и повышения рыночной стоимости компании. Если традиционные формы организации общественного питания в СССР в большинстве своем ориентировались на типовое обеспечение питанием граждан, находящихся в государственных учреждениях (школах, техникумах, больницах, в армии...), либо рабочих на производстве (с главной целью восстановления энергетических затрат от физической работы), то на современном этапе отчетливо виден развившийся сегмент в общественном питании, удовлетворяющий потребности в более разнообразном и сложном наборе блюд, обстановке и интерьере заведений, дополнительном наборе услуг.

Но это ничуть не умаляет главную цель создания предприятий общественного питания – удовлетворение потребности в пище. Осталось неизменным советское положение о том, что грамотно организованное питание ведет к повышению работоспособности на предприятиях, позволяет более рационально составить режим труда и отдыха работников. Дополнительно на предприятия общественного питания при санаторно-курортных лечебницах, учреждениях здравоохранения и образования возложена обязанность обеспечения потребителей здоровым питанием со сбалансированным рационом. Все более масштабное вовлечение женщин в процесс создания общественного продукта порождает

с их стороны спрос на увеличение свободного времени и сокращение работ по дому. Это выражается в потребности посещать заведения общественного питания либо организовывать питание дома с применением пищевых полуфабрикатов или уже готовых купленных продуктов.

Таким образом, можно говорить, что общественное питание как отрасль выполняет ряд функций, которые присущи другим отраслям экономики. Важно отметить, что переход предприятий общественного питания за пределы зоны своего первоначального существования придает общественному питанию еще и функцию культурного распространения глобализационного характера.

В настоящее время транснациональные корпорации общественного питания уже прочно заняли свои ниши. Сервисный характер предоставляемого такими организациями блага и доступность широкого ряда продуктов питания обуславливают то, что предприятия открываются не с прямым участием иностранного капитала, а с применением франчайзинговых схем. Хотя в России уже имеются непосредственно собственные крупные сети питания (такие, как Шоколадница, Крошка-картошка, Планета Суши, Теремок и другие), доступ к рынкам стран дальнего зарубежья ими не завоеван.

Ранее мы осветили противоречивые проявления глобализации, но также дополнительно отметим, что негативного характера в углублении мировых экономических связей в вопросах общественного питания почти не наблюдается. Во-первых, приписывание данной отрасли отрицательного влияния на формирование здоровья нации (в т. ч. через фаст-фуд) является мифом, поскольку общественному питанию существует принципиальная альтернатива в виде домашнего способа готовки еды, люди свободно выбирают пути удовлетворения потребностей. Во-вторых, происходит распространение более совершенных и сложных кулинарных школ и форм организации питания (лидер в этом отношении – французская кухня), более сбалансированных и витаминизированных диет (например, средиземноморская кухня), разнообразных по числу добавок и специй (особенно азиатской и мексиканской) кухонь, которые качественно превосходят и нередко вытесняют менее полезные и менее привлекательные национальные традиции питания (спрос на такое замещение стал активно формироваться с получением значительных масс населения к информационным ресурсам и увеличением числа путешествий). Удовлетворение подобных запросов со стороны производителей стало возможным благодаря научно-техническому развитию тесно связанной с общественным питанием пищевой промышленности (появились морские фермы, беспочвенные формы земледелия; улучшились технологии обработки и хранения продуктов; селекционные методы растениеводства повысили урожайность культурных растений

и т. д.). В-третьих, за национальной кухней через воспитание обычно достаточно прочно закрепляется приоритет в предпочтениях потребителей (то есть привносимые традиции и рецепты изначально находятся в заведомо невыгодном положении), но если это первенство не удерживается, значит, местные формы и методы организации общественного питания не в состоянии удовлетворить в полной мере или частично спрос населения.

Таким образом, в рамках данной статьи были рассмотрены основные аспекты процессов глобализации в современном мире и особое внимание было уделено раскрытию тенденций развития отрасли общественного питания на современном этапе глобализации.

Литература

1. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – М. : ИНФРА-М, 2007. – 495 с.
2. Сорос, Дж. Заметки о глобализации / Дж. Сорос. – М. : Рудомино, 2002. – 120 с.
3. Stiglitz, J. Globalisation isn't just about profits. It's about taxes too / J. Stiglitz // The Guardian. – 2013. – URL : <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/may/27/globalisation-is-about-taxes-too>
4. Мурашова, С. Ю. Роль и место общественного питания в современной системе хозяйствования / С. Ю. Мурашова // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 7. – С. 103–104.

АБАНИНА Е. Н., ТАРАСОВА Е. А.
Саратовская государственная юридическая академия,
Евразийский научно-исследовательский институт проблем права

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДА РОССИИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

В статье рассматриваются правовые акты, регулирующие переход России к устойчивому развитию с 1992 г. по настоящее время. Исследуются принципы устойчивого развития, закрепленные в качестве принципов российского экологического законодательства. Анализируется прогресс в реализации принципов устойчивого развития в России.

ABANINA E. N., TARASOVA E. A.
Saratov State Law Academy,
Within the Eurasian Scientific Research Institute of the Problems of Law

LEGAL REGULATION OF RUSSIA'S TRANSITION TO A SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The article focuses on the legal acts regulating Russia's transition to sustainable development from 1992 to the present day. We study the principles of sustainable development, as enshrined in the principles of the Russian environmental legislation. Analyzes the progress in implementing the principles of sustainable development in Russia.

Устойчивое развитие – это общественно-политическая концепция развития человечества, предполагающая гармоничное развитие природы и человека, а именно «взаимодействие экономического роста, социального развития и защиты окружающей среды, в целях удовлетворения потребностей существующих и будущих поколений населения всех стран» [1].

В 1972 г. была проведена Конференция ООН по окружающей среде и создана Программа ООН по окружающей среде. Дальнейшее развитие идея всеобщей ответственности за сохранение окружающей среды получила во Всемирной стратегии устойчивого развития (1980). Конференция Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, проведенная в Рио-де-Жанейро в 1992 г., определила основные принципы и программу действий в целях достижения устойчивого развития. Согласно докладу «Наше общее будущее» устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Понятие «устойчивое развитие» включает два ключевых понятия – понятие потребностей, необходимых для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета, и понятие ограничений, обусловленных состоянием технологии и организации общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

Подготовка к выполнению международных обязательств о переходе к устойчивому развитию началась уже в 1992 г. с момента создания Меж-

ведомственной комиссии для разработки предложений по реализации решений Конференции ООН по окружающей среде и развитию, при этом Межведомственной комиссии было поручено подготовить и представить в Правительство Российской Федерации проект национального плана действий по реализации решений Конференции ООН по окружающей среде и развитию. В соответствии с принятыми на конференции в Рио-де-Жанейро документами в России были разработаны основные документы, явившиеся проводниками новой формы отношения человек-природа – устойчивое развитие в жизнь, это Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, утвержденная Указом Президента РФ (1996), и Основные положения государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития, одобренные Указом Президента РФ (1994).

Основы политики Российской Федерации в области устойчивого развития изложены в Государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития 1994 г., которая предусматривает реализацию закрепленного в Конституции Российской Федерации права граждан на благоприятную окружающую среду, прав будущих поколений на пользование природно-ресурсным потенциалом в целях поддержания устойчивого развития, а также решение текущих социально-экономических задач в неразрывной связи с осуществлением адекватных мер по защите и улучшению окружающей среды, сбережению и восстановлению природных ресурсов [2].

При этом к основным направлениям деятель-

ности по обеспечению экологически безопасного устойчивого развития были отнесены:

- экологически обоснованное размещение производительных сил; экологически безопасное развитие промышленности, энергетики, транспорта и коммунального хозяйства;
- экологически безопасное развитие сельского хозяйства;
- неистощительное использование возобновимых природных ресурсов;
- рациональное использование невозобновимых природных ресурсов;
- расширенное использование вторичных ресурсов, утилизация, обезвреживание и захоронение отходов;
- совершенствование управления в области охраны окружающей среды, природопользования, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Интересно, что в настоящее время эти же идеи и требования заново разрабатываются и внедряются уже как требования новой «зеленой» экономики, а между тем видим, что эти необходимые направления деятельности были разработаны двадцать лет назад.

Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию 1996 г. утвердила последовательный переход к устойчивому развитию, обеспечивающий сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей. Переход к устойчивому развитию должен был обеспечить на перспективу сбалансированное решение проблем социально-экономического развития и сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений людей. При этом подразумевалось последовательное решение ряда принципиальных задач:

- в процессе выхода страны из кризиса обеспечить стабилизацию экологической ситуации;
- добиться коренного улучшения состояния окружающей среды за счет экологизации экономической деятельности в рамках институциональных и структурных преобразований, позволяющих обеспечить становление новой модели хозяйствования и широкое распространение экологически ориентированных методов управления;
- ввести хозяйственную деятельность в пределы емкости экосистем на основе массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, целенаправленных изменений структуры экономики, структуры личного и общественного потребления [3].

К Всемирному саммиту по устойчивому развитию в 2002 г. была подготовлена Национальная оценка прогресса Российской Федерации

при переходе к устойчивому развитию, целью которой явился анализ основных процессов и тенденций, имевших место в Российской Федерации в период с 1992 г. в области экономики, социального развития и окружающей среды. Объективности ради необходимо отметить, что за 10 лет (с момента проведения Конференции в Рио-де-Жанейро до Всемирного саммита в Йоханнесбурге) Россия прошла тяжелый путь развития: «1992 г. был годом создания суверенного государства России. Принятие в 1993 г. новой Конституции радикально изменило стратегию развития страны. Страна проделала путь от командно-административной к рыночно ориентированной экономике» [4], поэтому устойчивое экологическое развитие отошло на второй план после решения экономических и социальных вопросов. Однако, несмотря на спад экономики, на продолжающееся загрязнение окружающей природной среды промышленными и бытовыми отходами, «разворывание» природных ресурсов, концептуально Россия была подготовлена к переходу на новый уровень экологических отношений. И вместе с Национальной оценкой прогресса Российской Федерации при переходе к устойчивому развитию была подготовлена и утверждена Экологическая доктрина Российской Федерации 2002 г., которая определила цели, направления, задачи и принципы проведения в Российской Федерации единой государственной политики в области экологии на долгосрочный период [5].

Стратегической целью государственной политики в области экологии было признано сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны. Для этого необходимы:

- сохранение и восстановление природных систем, их биологического разнообразия и способности к саморегуляции как необходимого условия существования человеческого общества;
- обеспечение рационального природопользования и равноправного доступа к природным ресурсам ныне живущих и будущих поколений людей;
- обеспечение благоприятного состояния окружающей среды как необходимого условия улучшения качества жизни и здоровья населения.

Как видим, и в 1994, и в 1996, и в 2002 гг. Россия ставила перед собой одни и те же цели и задачи, и даже механизм их реализации был похож: сокращение в структуре национальной экономики доли предприятий, эксплуатирующих природные ресурсы; минимизация ущерба, наносимого природной среде; предотвращение и пресечение всех видов нелегального использования природных ресурсов; внедрение ресурсосберегающих и

безотходных технологий во всех сферах хозяйственной деятельности; оснащение предприятий современным природоохранным оборудованием; развитие систем использования вторичных ресурсов, в том числе переработки отходов, и др. Незадолго до Экологической доктрины был принят Федеральный закон «Об охране окружающей среды» 2002 г. [6]. К основным принципам охраны окружающей среды Закон отнес научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды. Однако и доктрина, и закон не решили многих поставленных целей, эти документы оказались более декларативными, нежели документами прямого действия, для реализации их положений требовалось принятие иных нормативных актов, и ситуация в России в сфере экологических отношений не изменилась, более того, в отдельных областях даже ухудшилась: загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение и засорение поверхностных водных объектов, истощение пресных водных ресурсов, браконьерство, хищническая вырубка лесов и лесные пожары – все это последствия непродуманной реализуемой политики государства за последние почти 20 лет, несмотря на красивые благородные поставленные цели. Безусловно, не способствовали устойчивому экологическому развитию и административные реформы последних лет, но, как нам видится, цели, которые провозглашает государство, должны достигаться независимо от наименования, структуры и системы органов государственного управления, а в российской действительности оказалось, что именно от органов управления зависит состояние окружающей природной среды и возможность устойчивого развития.

Через 20 лет после принятия решения о переходе к устойчивому развитию (и фактическому переходу к такому развитию) Россией было признано, что экологическая ситуация в Российской Федерации характеризуется высоким уровнем антропогенного воздействия на природную среду (В 40 субъектах Российской Федерации более 54 процентов городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения атмосферного воздуха. Объем сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты без очистки или недостаточно очищенных, остается высоким. Практически во всех регионах сохраняется тенденция к ухудшению состояния почв и земель. Количество отходов, которые не вовлекаются во вторичный хозяйственный оборот, а направляются на размещение, возрастает и др. [7].), и поэтому необходимо обеспечить экологическую безопасность при модернизации экономики и в процессе инновационного развития, для чего в 2012 году была разработана и утверждена Государствен-

ная политика в области экологического развития Российской Федерации [7]. Цели и задачи современной экологической политики государства предсказуемы и практически повторяют цели и задачи государства за последние два десятилетия и приведенные нами выше. Так, стратегической целью государственной политики в области экологического развития является решение социально-экономических задач, обеспечивающих экологически ориентированный рост экономики, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, реализации права каждого человека на благоприятную окружающую среду, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. К задачам, например, относятся: обеспечение экологически ориентированного роста экономики и внедрения экологически эффективных инновационных технологий; предотвращение и снижение текущего негативного воздействия на окружающую среду; обеспечение экологически безопасного обращения с отходами; сохранение природной среды, в том числе естественных экологических систем, объектов животного и растительного мира и т. д. С одной стороны, это, безусловно, подчеркивает неуклонность государства от выбранного давно курса в области экологических отношений, но, с другой стороны, это говорит о неэффективной экологической политике за все эти годы: раз цели и задачи повторяются как необходимые, значит, они не достигнуты в прошлые периоды (между тем на достижение целей и реализацию задач государством выделялись огромные финансовые ресурсы).

Несмотря на недостатки системы управления и накопленный негативный экологический опыт, все же Россия за последние годы приближается к поставленным целям. Так, 2013 г. был объявлен в Российской Федерации Годом охраны окружающей среды. В соответствии с основным направлением государственной экологической политики по охране и воспроизводству природных ресурсов динамично начала развиваться нормативно-правовая база и приниматься отдельные ресурсные и экологические программы: программа Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (на 2013–2020 гг.), ее подпрограммы «Сохранение и воспроизводство охотничьих ресурсов», «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр»; федеральная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012–2020 годах», федеральная целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России»; Основы государственной политики Российской

Федерации в области использования минерального сырья и недропользования, Стратегия развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 г., Энергетическая стратегия России на период до 2030 г., Стратегия развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 г., Водная стратегия Российской Федерации до 2020 г., Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. и др. Все названные документы в той или иной мере воплощают в жизнь принципы инновационного развития, «экологичной» и «зеленой» экономики, что дает надежду на полный переход России к устойчивому развитию.

Литература

1. Шакиров, А. Д. О концепции устойчивого развития и ее принципах / А. Д. Шакиров // Ученые записки Казанского университета. – Сер. Гуманит. науки, 2011. – Т. 153. – Кн. 1. – С. 224. Цит. по : Международное экологическое право : учебник / Т. Г. Авдеева, А. И. Алиев, Р. Р. Амирова и др. ; отв. ред. Р. М. Валеев. – М. : Статут, 2012.
2. Указ Президента РФ от 04.02.1994 № 236 «О

государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» // Собрание актов Президента и Правительства РФ. – 1994. – № 6. – Ст. 436.

3. Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 15. – Ст. 1572.

4. Национальная оценка прогресса Российской Федерации при переходе к устойчивому развитию. – М., 2002. – С. 5.

5. Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р «Об Экологической доктрине Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 36. – Ст. 3510.

6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «Об охране окружающей среды» // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 2. – Ст. 133.

7. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утв. Президентом РФ 30.04.2012 // Документ опубликован не был. СПС КонсультантПлюс.

ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА МИГРАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ЗАДАЧ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В статье рассматривается глобальная проблема миграции. Обращается внимание, что без решения данной проблемы невозможен переход к принципам устойчивого развития. Особое внимание необходимо обратить на помощь беженцам. Каждое государство должно выработать четкие принципы приема мигрантов и улучшить систему их адаптации. Принципы мультикультурализма нуждаются в корректировке и дополнении.

BLOCHIN V. N.
Belarusian State Agricultural Academy

THE GLOBAL PROBLEM OF MIGRATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The article deals the global problem of migration. Attention is drawn that without solving this problem, can not follow the principles of sustainable development. Special attention should be paid to help the refugees. Each state must develop clear principles for migrants and improve the system their adaptation. The principles of multiculturalism need to be corrected and supplemented.

На рубеже тысячелетий становится все более очевидным, что человечество развивается по пути усиления взаимосвязи и взаимозависимости различных стран, народов и культур. Этот процесс, охвативший различные сферы общественной жизни всех стран мира, в современной науке получил название глобализации. Одним из наиболее значимых аспектов данного процесса является культурная глобализация – процесс нарастания взаимосвязи и взаимодействия культур, протекающий во всемирном масштабе. Развитие процессов глобализации связано с интенсификацией межкультурных коммуникаций, охватывающих весь мир и превращающих его в единое коммуникативное пространство.

Несмотря на определенную изолированность, разделенность культур и цивилизаций во времени и пространстве, между ними всегда возникали многочисленные сети торгово-экономических, культурных связей с разной степенью интенсивности в разные века, инициированные, как правило, наиболее развитыми цивилизациями, расширяющими свое влияние на другие цивилизационные миры.

Особую роль в развитии глобализационных процессов играет миграция. Перемещение огромного количества людей стало неотъемлемой чертой XX в. и современности. Развитию миграции способствует технический и научный прогресс, улучшение инфраструктуры и расширение мировой торговли. Однако и сегодня сохраняется множество негативных факторов, вынуждающих людей перемещаться. Среди этих факторов необходимо отметить военные конфликты, профессиональные и этнические противоречия, эко-

номические трудности, политические репрессии, экологические проблемы и т. д.

Миграции затрагивают все стороны человеческой жизни. Связаны они и с крупными изменениями в поведении и мышлении людей [1].

Без решения проблем, связанных с миграцией, невозможно перейти к глобальным принципам устойчивого развития. Организация Объединенных Наций считает устойчивое развитие одним из главных приоритетов современности.

Устойчивое развитие – это гармоничное (правильное, равномерное, сбалансированное) развитие, это процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений.

Одной из наиболее сложных является проблема вынужденной миграции, что приводит к появлению беженцев. В настоящее время число таких людей, на которых распространяется мандат Управления Верховного Комиссара ООН по делам беженцев (УВКБ ООН), составляет более 40 млн человек. В данной организации отмечают, что сегодня мир сильно изменился, пали вековые барьеры на пути мобильности, и возникли новые модели перемещения населения.

Основная обязанность мирового сообщества заключается в том, чтобы защищать права и благополучие вынужденных мигрантов и пытаться найти долгосрочные решения для них. Сегодня стоит задача обеспечить четкое разделение меж-

ду теми, кто спасается от насилия и преследования, и теми, кто перемещается по своей воле, а также гарантировать беженцам безопасность, жизненно необходимую помощь и поддержку во время изгнания и, в конечном счете, принятие долгосрочных решений, помогающих им построить свою жизнь заново. Несмотря на значительный прогресс в области защиты прав человека, решение задачи защиты беженцев стало более сложным, что требует применения инновационных подходов, сильной приверженности и вовлечения все большего числа участников [2].

Люди должны помнить о том, что беженцы оставляют свои семьи, дома и имущество не по своей воле, а в силу обстоятельств, которые они не могут контролировать. Необходимо помнить и о том, что поиск убежища на чужой территории из страха перед насилием и преследованием является одним из основных прав человека и что права беженцев – это те же права человека. Принятие и уважение беженцев является обязанностью каждого человека, которая должна внедряться в сознание детей в процессе их воспитания. Люди должны уважать друг друга во всем многообразии своих вероисповеданий, своей культуры и своих языков. Различия внутри общества и между различными обществами не должны вызывать страхов и не должны подавляться [3].

В настоящее время особую актуальность приобретает проведение так называемой политики мультикультурализма. Это политика, направленная на сохранение и развитие в отдельно взятой стране и в мире в целом культурных различий. Мультикультурализм предоставляет права коллективным субъектам: этническим и культурным группам. Такие права могут выражаться в предоставлении возможности этническим и культурным общинам вести просветительскую деятельность и иметь собственные образовательные программы, строить школы, открывать библиотеки и объекты культурного значения, выражать консолидированную политическую позицию во время выборов и так далее.

Мультикультурализм – один из аспектов **толерантности**, заключающийся в требовании параллельного существования культур в целях их взаимного проникновения, обогащения и развития в общечеловеческом русле **массовой культуры**. Идея мультикультурализма выдвигается главным образом в экономически развитых странах Запада, где наблюдается значительный приток иммигрантов. В современной Европе мультикультурализм предполагает прежде всего включение в ее культурное поле элементов культуры иммигрантов из **стран «третьего мира»** [4].

Критики мультикультурализма утверждают, что в итоге получается полное разрушение многовековых культурных устоев, развитых культурных традиций, так как подобное смешение всегда ведет к усреднению. По их мнению, если низкий уровень культурного развития ми-

грантов несомненно повышается, то высокий уровень культуры целевой страны мультикультурализма неизменно падает.

Сегодня во многих странах Запада политики заявляют о провале, несостоятельности политики мультикультурализма в отношении мигрантов. Огромное количество перемещенных лиц не спешит усваивать новые культурные нормы, принципы, ценности и идеалы. Это требует разработки новых подходов в отношении мигрантов, так как понятно, что миграционные процессы уже остановить невозможно.

Каждое государство имеет свою специфику, свои интересы и потребности в количестве и, так сказать, в «качестве» мигрантов. Поэтому вряд ли возможно создать единую и всех устраивающую систему приема и адаптации мигрантов. Однако некий план действий по проведению реформирования условий приема перемещенных лиц предложить вполне реально.

В первую очередь каждое государство должно четко определить свое отношение к мигрантам. Необходимо понять, какое количество мигрантов возможно принимать. Необходимо учитывать нужды экономики и наличие соответствующих рабочих мест. Должна быть развита система повышения квалификации и переподготовки кадров.

Мигрант, находящийся в новых для себя условиях проживания, должен доказать знание и уважение местных законов, традиций, обычаев, истории, владение государственным языком.

Обеспечение защиты и поддержки должно в первую очередь оказываться вынужденным мигрантам, беженцам. Система защиты обязана учитывать гендерные и возрастные особенности подопечных лиц. Эти люди должны быть защищены от различного рода злоупотреблений, сексуального и гендерного насилия, эксплуатации. В странах, привлекающих мигрантов, должна быть развита система информирования о государствах происхождения беженцев. Люди должны лучше понимать, откуда прибывают мигранты, по каким причинам и для чего. Владение данной информацией должно укрепить в обществах солидарность и толерантность.

Практика создания национальных кварталов, своеобразных неблагополучных гетто, доказала свою несостоятельность и контрпродуктивность. Подобный подход привел к множеству проблем в странах Запада: рост национализма, ксенофобии, преступности, погромы в эмигрантских кварталах, недовольство мигрантов относительно низким уровнем жизни, неуважение к обычаям страны пребывания и т. д.

Мировому сообществу необходимо учитывать этот опыт и стараться не допускать подобного в будущем. Решение проблемы миграции возможно только в результате консолидации всего мирового сообщества, поддержки общественных организаций и, конечно же, важную роль должна сыграть Организация Объединенных Наций.

Литература

1. Селиванова, Т. В. Всемирный день беженцев-2009 в Беларуси / Т. В. Селиванова // Журнал международного права и международных отношений. – 2009. – № 2. – С. 54–57.

2. Канашевич, Н. М. Беларусь в системе международных отношений / Н. М. Канашевич. – Могилев : МГУ им. А. А. Кулешова, 2002. – 108 с.

3. Селиванов, А. В. УВКБ ООН и белорусские

общественные организации: опыт совместной деятельности / А. В. Селиванов // Белорусский журнал международного права и международных отношений. – 2002. – № 1. – С. 65–68.

4. Мультикультурализм. – URL : <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BC> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

РАЗДЕЛ 2 ЭКОЛОГИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ

ЖИВОТОВСКИЙ Л. А.
Институт общей генетики РАН

СОХРАНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА БИОРЕСУРСОВ (НА ПРИМЕРЕ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Устойчивое экономическое развитие с позиций охраны живой природы означает сохранение природного биологического разнообразия: как видового, так и внутривидового – популяционного. В частности, устойчивое развитие лососевых ресурсов может быть достигнуто только через поддержание их природных популяций. При искусственном воспроизводстве критерий устойчивого развития биоресурсов – это одновременное достижение двух основных целей: сохранение природного биоразнообразия и увеличение численности вида. Необходима генетико-экологическая паспортизация популяций лососевых рыб Сахалинской области в целях выделения и охраны их уникальных природных группировок.

ZHIVOTOVSKY LEV A.
Institute of General Genetics

CONSERVATION OF NATURAL POPULATIONS AS A BASIS OF SUSTAINABLE REPRODUCTION OF BIOLOGICAL RESOURCES (WITH REFERENCE TO SALMONID FISH IN SAKHALIN)

From the viewpoint of nature conservation, sustainable economic development means conservation of natural biological diversity at the species level as well as at the within-species, population level. In particular, sustainable development of salmonid fish resources can be achieved only through maintenance of their natural populations. In presence of artificial reproduction, a criterion of sustainable development of bioresources is a fulfillment of two goals simultaneously: the conservation of natural biodiversity and the increase of species' abundance. Genetic/ecological passportization of populations of salmonid fish necessitates in Sakhalin for the aim of identification and conservation of unique groups of natural populations.

Много-много лет назад отвернулась Земля от человека за его алчность. Исчезли все животные, и люди стали умирать от голода. Пошли они каяться к морскому божеству, и оно в знак прощения даровало им лосося. Наступило благоденствие, у людей стало рождаться все больше детей, но лосося было столько, что хватало всем. Однако люди вскоре пресытились и стали излишне разборчивы: ели только носы и плавники рыб, а тушки выбрасывали. Возмутился лосось, разгневалось морское божество, и рыба исчезла как прежде. Голод вновь заставил людей пасть ниц и умолять о прощении. Смилоствилось божество, снова вернуло дар, но чтобы люди не забыли об умеренности, повелело лосою приходить много в один год и мало – в другой.

Из нивхского фольклора

Введение

Сохранение биоразнообразия – базовый природоохранный принцип в оценке влияния деятельности человека на природу. Биоразно-

образие – это не только наличие разных видов растений и животных. В любом регионе каждый вид представлен своими уникальными популяциями, приспособленными к своей среде обитания, своим географическим и климатическим особенностям, вследствие чего вид не однороден, а состоит из популяционных группировок: рас, экологических форм, различных жизненных стратегий и пр. Поэтому сохранение биоразнообразия означает сохранение природных популяций, сохранение эволюционно сложившейся популяционной структуры вида.

Одними из важнейших биоресурсов Сахалина и других регионов Дальнего Востока являются лососевые рыбы. Численность популяций лососевых определяется емкостью их природной среды обитания, то есть тем, сколько она позволяет вырастить рыбы, и зависит от площади и качества естественных нерестилищ рек и озер, температуры воды и кормовой базы в прибрежье и в местах морского нагула и прочих условий. Это природный, или, как еще говорят – дикий ло-

сось. Для увеличения продукции лосося разводят также искусственно на рыбоводных заводах или внезаводскими методами, более приближенными к естественному воспроизводству – это искусственный, или заводской, лосось.

Сейчас ширится взгляд на природную продукцию как более качественную и полезную для человека по сравнению с искусственно произведенной. Поэтому природный лосось предпочтителен. С другой стороны, при заводском разведении лосось защищен от многих негативных внешних воздействий, что позволяет выпускать большие объемы молоди, в то время как наиболее уязвимое место в жизненном цикле дикого лосося – это воспроизводство на нерестилищах, в том числе из-за естественных причин, таких как паводки или промерзание. Агрессивное вмешательство человека в дикую природу – **вырубки лесов в зоне водосбора, добыча ископаемых, браконьерство, загрязнение воды** – приводит к **сокращению лососевых нерестовых площадей, ухудшению их качества, падению численности дикого лосося.**

Негативное воздействие человека на природу Сахалина сказывается не только на экономически важных видах лососевых рыб, но еще в большей степени – на редких и исчезающих видах. Среди последних в Сахалинской области – это сахалинский таймень, который числится Международным обществом охраны природы среди 100 видов, близких к исчезновению (Baillie & Butcher 2012). Еще в 1990-х гг. можно было видеть тайменя на юге Сахалина, а теперь здесь мало где его можно обнаружить. Негативные тенденции ширятся: даже большое озеро Айнское на западе Сахалина, где еще два десятка лет назад было много тайменя, сейчас обезрыбливается браконьерскими сетями, а пока еще относительно благополучные тайменные реки северо-восточного Сахалина активно облавливаются и тоже могут вскоре разделить участь южного Сахалина.

В конце 60-х гг. XX в. возникло движение экологов — так называемый Римский клуб, который серьезно обеспокоился возможной экологической катастрофой – неизбежной, если человечество не прекратит экстенсивное техническое развитие. Сигналы катастрофы показались тогда столь серьезными, что в 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялось совещание ООН, где собрались главы 180 государств, чтобы обсудить пути развития мировой экономики. Один путь, экономически и технически апробированный столетиями буржуазного и капиталистического развития, – так называемое «поддерживаемое развитие» (sustainable development), в переводе на русский язык именуемое «устойчивым развитием», то есть глобализация экономики и усиление рыночных механизмов. Другой, который предлагали ведущие экологи мира, был основан на концепции достаточности, равенства и качества жизни. Однако приемлемых способов реализации этой

концепции не нашли, тем более что против этого пути возражали крупнейшие мировые промышленные компании. Тем не менее основная идея о поддержании экологического равновесия в природе и охране биоразнообразия уже давно вошла в контекст устойчивого экономического развития (Перелет, 2002; Secretariat..., 2007).

Для Сахалинской области глобализация экономики и вторжение в природу связаны сейчас в первую очередь с добычей углеводородов в шельфовой зоне, прокладкой нефте- и газопроводов, строительством дорог, и соответственно – растущим присутствием человека и усилением антропогенного воздействия на природу. Это и вырубка лесов, и эрозия почв, и уменьшение эффективной площади водосбора рек, и загрязнение и многое другое. Однако промышленное освоение богатств области касается не только природных ископаемых, но и природных биологических ресурсов, в первую очередь лесных и рыбных запасов. Из последних основными в реках острова являются лососевые рыбы. Промысел лосося, **в том числе в реках, сопряженный с недостаточным заполнением нерестилищ, необоснованное** увеличение рыбоводных заводов, **масштабное браконьерство, неконтролируемое любительское рыболовство приведут к тому, что через два десятка лет мы окажемся на другом острове** – с бедными лососем реками и небылицами дедов о полутораметровом таймене.

Именно о рыбных ресурсах, в первую очередь – популяциях лососевых рыб Сахалинской области, пойдет речь в этой статье. Не только о массовых хозяйственно важных объектах промысла – таких как горбуша и кета, но и редких, исчезающих видах – таких как сахалинский таймень. Рассмотрим проблему устойчивого лососеводства – промысла, воспроизводства и охраны лососевых рыб – в контексте популяционной структуры вида.

Принципы устойчивого рыболовства

Обратимся вначале к принципам устойчивого рыболовства, выдвинутым международным Морским Попечительским Советом (Marine Stewardship Council... 2004; Спиридонов, Згуровский, 2003). Этим принципам обязаны следовать компании, которые ведут морской промысел и желают получить международный сертификат, свидетельствующий об экологически грамотном подходе к освоению природных биологических ресурсов.

1. Принцип неистощительного использования промысловых запасов: Рыболовство должно вестись таким образом, чтобы не произошло перелома или падения численности эксплуатируемых популяций, а для тех промысловых популяций, у которых отмечено уменьшение численности, промысел должен вестись таким образом, чтобы явно обеспечить восстановление запасов. [A fishery must be conducted in a manner that does

not lead to over-fishing or depletion of the exploited populations and, for those populations that are depleted, the fishery must be conducted in a manner that demonstrably leads to their recovery.]

2. Принцип сохранения экосистем: Рыбопромысловые операции не должны нарушать структуру и уменьшать продуктивность и разнообразие экосистем (включая места обитания, состояние сопутствующих и экологически связанных видов), от которых зависит промысел. [Fishing operations should allow for the maintenance of the structure, productivity, function and diversity of the ecosystem (including habitat and associated dependent and ecologically related species) on which the fishery depends.]

3. Принцип качественного управления рыболовством: Рыболовство является объектом эффективного управления и следует местным, федеральным и международным законам и стандартам с организацией ответственного и устойчивого использования рыбных ресурсов. [The fishery is subject to an effective management system that respects local, national and international laws and standards and incorporates institutional and operational frameworks that require use of the resource to be responsible and sustainable.]

Указанные выше принципы говорят о том, что рыбохозяйственная политика в отношении лососевых рыб должна проводиться на основе принятых законов с обязательным учетом биологических и экологических особенностей лососей и их местообитания, с учетом знания популяционно-генетической структуры вида, т. е. того, какие есть генетически уникальные популяции. Учет популяционной структуры важен не только при промысле, но и при разведении экономически важных видов лососей, а также при разработке программ охраны и восстановления редких и исчезающих видов и популяций.

Природные популяции – основа устойчивого природопользования

Наиболее ценной продукцией считается природная, и лососевые рыбы сахалинских водоемов не исключение. Лосося, который воспроизводится на нерестилищах рек и озер, называют природным, или «диким», потому что его не касается рука человека в течение всего жизненного цикла: от развития в нерестовых буграх и взросления в ранний морской период – до нагула в море и возвращения к родным берегам; в этом его основное отличие от заводского лосося, воспроизводимого на рыбоводных заводах в искусственных условиях. Чтобы удовлетворить растущие нужды, лосося нужно все больше и больше. Можно ли увеличением числа и мощности рыбоводных заводов добиться увеличения запасов лосося? Несомненно, роль заводов в этом значительна, о чем пойдет речь в следующем разделе. Однако надо помнить, что искусственное разведение лососей постоянно подпитывается природным биоразнообразием.

Биологической основой вида является исторически (то есть эволюционно) сложившаяся система природных популяций, которая является формой существования вида. Искусственные, заводские стада – их производная, существенно дополняющая экономическую составляющую от хозяйственной эксплуатации данного вида. Поэтому акцент в охране и поддержании вида должен делаться на природных популяциях и их местообитании. Каждая природная популяция – это генетически уникальная группировка, со своим уникальным генофондом, приуроченная к определенной реке, притоку или озеру, где из поколения в поколение она размножается и к условиям которых она в течение многих поколений приспособилась. Образно говоря, каждый вид – это ожерелье из многих камней. Можно потерять один, два или три камня, ожерелье все еще останется ожерельем, но нельзя их терять много: ожерелье перестанет быть ожерельем. Без внимания к популяционной структуре вида, к природным популяциям, без знания того, какие популяции уникальны, как они адаптируются к существующим условиям среды воспроизводства и обитания, можно потерять большую часть лососей. Устойчивое экономическое развитие региона с позиций охраны живой природы означает сохранение природного биоразнообразия: как видового, так и внутривидового – популяционного.

Приведем такой пример. В водоемах Южных Курил наряду с обычной, речной формой кеты воспроизводится также и озерная форма, которая нерестится на прибрежном мелководье озер, в то время как речная – на нерестилищах рек и ручьев (Иванков, 1985; Каев, Romasenko, 2003). Генетически озерная форма значительно отличается от речной (Животовский и др., 2006, Каев и др., 2008). Более того, даже в ручьях, впадающих в озера, нерестящаяся кета генетически больше похожа на речную кету, чем на соседствующую с ней озерную кету, хотя она, образно говоря, буквально сталкивается с ней в течение нерестового хода и при скате. Это говорит о том, что эти две формы кеты репродуктивно давно изолированы и генетически разошлись друг от друга. А это значит, что если возникнет надобность в поддержании или более интенсивном использовании озерных экосистем, в частности – через искусственное воспроизводство, то эти две формы кеты надо разводить строго раздельно. Иначе ценный уникальный генофонд озерной формы кеты будет безвозвратно утерян – «размыт» геномным потоком от речной кеты, которой численно на Южных Курилах гораздо больше, чем озерной. Тот же бережный подход к уникальным популяциям должен быть и при промысле. Однако тенденции таковы, что численность озерной кеты Южных Курил уменьшается и может исчезнуть безвозвратно, если не принять меры к ее сохранению.

Приведенный пример может показаться частным, поскольку озерная форма никак не опреде-

ляет суммарных уловов лососей в Сахалинской области. Однако даже маленький драгоценный камень дороже нескольких крупных малоценных камней. А уникальный генофонд – это драгоценность с высокой потенциальной ценой. И не только озерная кета уникальна, любой район нашей области может иметь свой водоем с лососем уникального генофонда. Например, как показывают генетические данные, популяции кеты разных территориальных комплексов Сахалина резко отличаются друг от друга (Шитова и др., 2009); генетически уникальна летняя кета реки Поронай (неопубл.); уникальной является кета речки Рыбацкая, впадающая в залив Курильский (о. Итуруп) и генетически заметно отличающаяся от кеты реки Курилка, впадающей в тот же залив на расстоянии всего трех километров (Zhivotovsky et al., 2012). Примеры эти можно умножить: многие другие популяции кеты Итурупа, Кунашира и Сахалина также имеют свои веками сформировавшиеся генофонды (Животовский и др., 2010). Такие различия надо всегда учитывать при промысле и искусственном воспроизводстве, чтобы не разрушить исторически сложившиеся генофонды. Это надо учитывать и при перевозках оплодотворенной икры: они должны быть генетически и экологически обоснованными, а без такого обоснования должны быть запрещены, чтобы не привести к многолетним негативным тенденциям, к размыванию генофондов, а также при чрезмерных выпусках молоди рыбозаводами, что может привести к непредсказуемым последствиям.

И, наконец, еще один довод к важности сохранения разнообразия генофондов лососей, в первую очередь природных. Выживаемость лососей и коэффициенты их возврата определяются во многом нам пока неизвестными и неконтролируемыми условиями среды в местах морского нагула. Экспериментально показано, что именно наличие генетически различных рыб с различными врожденными требованиями и различной устойчивостью к непредсказуемо меняющимся из года в год условиям морской среды обеспечивает устойчивость генофондов стад (Geiger et al., 1997). А естественные генофонды всегда будут служить основой улучшения и поддержания имеющихся группировок и создания новых искусственно воспроизводимых стад лососей. Необходима генетико-экологическая паспортизация популяций лососевых рыб Сахалинской области в целях выделения их уникальных природных группировок.

Говоря о важности естественного воспроизводства лососей, следует также иметь в виду, что, заботясь о повышении численности экономически важных, доминирующих по численности видов – кеты и горбуши, мы не должны забывать и о важных «минорных» для Сахалинской области видах тихоокеанских лососей – сима, кижуче и нерке. Нельзя также забывать, что естественное

воспроизводство важно для всех видов, входящих в региональные экосистемы, в том числе редких видов – такого, как, например, занесенного в Красную Книгу сахалинского тайменя. Популяционная организация – также фундаментальное свойство этих видов. Охрана, восстановление и использование таких видов (например, в целях спортивного рыболовства и экологического туризма) также должно базироваться на знании об их популяционной структуре (Животовский и др., 2012). Сохранение природных популяций лососей – это выгодно.

Устойчивое развитие лососевых биоресурсов может быть достигнуто только через поддержание природного биоразнообразия, поддержание существующих природных популяций, только через поддержание нерестилищ, только через комплекс законодательных и проводимых в жизнь мер, направленных на охрану и сохранение водоемов, приостановку вырубке лесов в районах водосбора лососевых рек, обуздание браконьерства, введение в цивилизованные рамки любительского рыболовства.

Искусственное воспроизводство лососевых рыб

Важность поддержания естественных стад лососей не означает неприемлемости искусственного воспроизводства (говоря о Сахалинской области, мы в первую очередь должны иметь в виду пастбищное воспроизводство кеты и горбуши как наиболее массовых видов в этом регионе). Но надо отдавать отчет в том, что искусственное разведение лососевых рыб зиждется на природных генофондах и что пастбищное воспроизводство означает выпуск молоди в среду обитания природного лосося. А значит – должен быть найден баланс между природными и заводскими группировками.

Искусственное воспроизводство увеличивает численность стад за счет создания дополнительных, искусственных «нерестилищ» в цехах рыбозаводов и снижения смертности на ранних этапах развития. В тех условиях, в которые поставлен Сахалин нынешним ростом антропогенных нагрузок, в том числе возможным загрязнением и перекрытием водостоков из-за добычи нефти и газа и прокладки нефте- и газопроводов, вырубкой лесов в районах водосбора рек, браконьерства и пр., искусственное воспроизводство – это основное, что может не только поддержать стада лососей на должном уровне, но и прирастить их добычу. Несомненно, искусственное воспроизводство важно при создании стад в местах, где этот вид отсутствовал, при восстановлении подорванных популяций, в том числе редких и исчезающих видов.

Поэтому вопрос «Строить или не строить в Сахалинской области лососевые рыбозаводы?» имеет один ответ – да, строить, но если только они обеспечивают требуемый уровень

численности качественной рыбы и не влияют разрушительно на природные популяции разводимого вида и других видов (Животовский и др., 2010; Животовский, 2012). Последняя оговорка очень важна, поскольку пастбищное воспроизводство имеет свои минусы в отношении последствий выпуска в природную среду обитания дикого лосося большого количества заводской рыбы (Зиничев и др., 2012: табл. 1.4.2). Значит, расти число рыбозаводов должно до разумных пределов – с учетом мощности подходов лосося к конкретным районам воспроизводства, популяционной структуры вида, кормовой базы побережья, качества получаемой продукции, взаимодействия заводского и дикого лосося, селективного воспроизводства и пр. (Животовский, 2006; Зиничев и др., 2012). Критерий устойчивого развития биоресурсов за счет искусственного воспроизводства – это одновременное достижение двух основных целей: сохранения природного биоразнообразия и увеличения численности вида. Необходимо научно обоснованное планирование видовой специализации, территориального размещения и мощностей новых рыбозаводов и объективная оценка эффективности существующих заводов. Мы имеем в Сахалинской области реальные примеры неразумного строительства рыбозаводов, примеры того, что увеличение выпуска молоди не всегда влечет за собой хорошие подходы рыбы – эффект есть и обратный.

Генетико-экологическая паспортизация популяций лососевых рыб

Для оценки популяционного потенциала лососевых рыб необходим их регулярный мониторинг. Помимо данных о состоянии бассейна воспроизводства, численности, вылове, заполнении нерестилищ, плотности молоди в прибрежье и пр., каждая популяция лососевых рыб обязательно должна описываться ее «генетическим паспортом», основанным на ДНК-маркерах. Объектами ДНК-паспортизации являются как промысловые виды лососевых, так и редкие и исчезающие виды, подлежащие охране. Принцип исследования – многолетние сборы материала, охватывающие большую часть ареала вида с учетом решаемых задач, что позволяет делать системные выводы в целом по Сахалинской области (Животовский, 2013). Генетическая паспортизация популяций необходима по той причине, что совместно с мечением и экологическими наблюдениями она позволяет с высокой надежностью выделить наследственно различные группировки стада лососей, оценить взаимодействие природных и заводских рыб, определить уникальность популяций, выявить страну и место происхождения рыб в уловах, проверить выполнение критериев экологической сертификации морского рыболовства, разработать стратегию охраны редких и исчезающих видов и др.

Литература

1. Животовский, Л. А. Эколого-генетические принципы разведения тихоокеанских лососей / Л. А. Животовский // Труды Междун. научн. семинара «Современные проблемы лососевых рыбозаводов Дальнего Востока» (30 ноября – 1 декабря 2006 г., Петропавловск-Камчатский). Всемирный фонд дикой природы (WWF). – 2006. – С. 153–159.
2. Животовский, Л. А. Генетические ресурсы лососевых рыб Сахалина и Южных Курил / Л. А. Животовский // Сахалинская область: история, современность, перспективы : материалы международной научно-практической конференции (17–18 октября 2012 г., г. Южно-Сахалинск). – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2012. – С. 230–236.
3. Животовский, Л. А. Отчет за первое полугодие по теме «Генетическая организация и динамика численности кеты залива Простор о. Итуруп в связи с оптимизацией промысла и воспроизводства ее запасов в целях улучшения качества продукции» / Л. А. Животовский, К. И. Афанасьев, Г. И. Рубцова, Т. В. Малинина, М. В. Шитова. – ЗАО «Гидрострой», 2006. – 47 с.
4. Животовский, Л. А. База микросателлитных ДНК-данных по кете Дальнего Востока России / Л. А. Животовский, Г. И. Рубцова, М. В. Шитова, Е. А. Шевляков, Л. К. Федорова, К. И. Афанасьев; ред. В. П. Шунтов // Реализация «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». – Владивосток : ТИНРО-центр. – Бюл. № 5. – 2006. – С. 53–63.
5. Животовский, Л. А. Отпустите тайменя! / Л. А. Животовский, Семенченко, С. Золотухин, А. Юрченко // Газета «Советский Сахалин» от 25.01.2012. – URL : <http://www.ecosakh.ru/?div=129&id=1692>
6. Животовский, Л. А. Хороший рыбозавод – хорошо, плохой – плохо / Л. А. Животовский. – URL : <http://yuzhno.sakh.ru/news/ys/75132/>
7. Животовский, Л. А. Заводскому и дикому лососю – дружить и умножаться! / Л. А. Животовский, В. Г. Самарский, С. Ю. Диденко. – URL : <http://www.fishkamchatka.ru/?cont=long&id=23044&year>
8. Зиничев, В. В. Теория и практика сохранения биоразнообразия при разведении тихоокеанских лососей / В. В. Зиничев, В. Н. Леман, Л. А. Животовский, Г. А. Ставенко. – Изд-во ВНИРО, 2012. – 238 с.
9. Иванков, В. Н. Экотипы лососевых рыб / В. Н. Иванков // Морфология и систематика лососевидных рыб. – Л. : ЗИН АН СССР, 1985. – С. 85–91.
10. Каев, А. М. О генетической дифференциации кеты речного и озерного экотипов на о. Итуруп (Курильские острова) / А. М. Каев, К. И. Афанасьев, Г. А. Рубцова, Т. В. Малинина, М. В. Шитова, С. И. Борзов, Л. К. Федорова, Л. А. Животовский // Современное состояние водных биоресурсов. – Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. – С. 372–374.
11. Павлов, Д. С. Лососевые рыбохозяйствен-

- ные заповедные зоны на Дальнем Востоке России / Д. С. Павлов, М. К. Глубоковский. – М. : ФГУП ВНИРО-ИПЭЭ РАН, 2010.
12. Перелет, Р. А. Экономика биоразнообразия / Р. А. Перелет // Социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия. – М. : изд-во НУМЦ, 2002. – С. 109–177.
13. Спиридонов, В. А. Экологическая сертификация морского рыболовства, или Информация для рыбаков, которые не хотят, чтобы их дети и внуки остались без рыбы / В. А. Спиридонов, К. А. Згуровский. – Владивосток : изд-во «Апельсин», 2003. – 28 с.
14. Шитова, М. В. Микросателлитная изменчивость заводских популяций кеты (*Oncorhynchus keta* Walbaum) о. Сахалин / М. В. Шитова // Вопросы рыболовства 10. – 2009. – № 1. – С. 102–115.
15. Baillie JEM, Butcher ER. *Priceless or Worthless? The world's most threatened species*. Zoological Society of London. – United Kingdom, London, 2012. – 123 p.
16. Geiger, H. J., W. W. Smoker, L. A. Zhivotovsky, A. J. Gharrett. Variability of family size and marine survival in pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) has implications for conservation biology and human use. – *Canad. J. of Fisheries and Aquatic Sci.* 54, 1997. – P. 2684–2690.
17. Kaev, A. M., Romasenko, L. V. Some results of studying the Kunashir Island pink salmon (Kuril Islands). NPAFC, Doc. – 2003. – № 670. – 14 p.
18. Marine Stewardship Council Fisheries Certification Methodology. – Marine Stewardship Council, version 5. – 2004. – 37 p.
19. Secretariat of the Convention on biological diversity. An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions. Technical Series, no. 28? – Montreal, Canada, 2007. – 71 p.
20. Zhivotovsky L. A., L. K. Fedorova, G. A. Rubtsova, M. V. Shitova, T.A. Rakitskaya, V. D. Prokhorovskaya, B. P. Smirnov, A. M. Kaev, V. M. Chupakhin, V. G. Samarsky, V. P. Pogodin, S. I. Borzov, K. I. Afanasiev. Rapid expansion of an enhanced stock of chum salmon and its impacts on wild population components. *Env. Biol. Fish.* (Springer Netherl.) 94. – 2012. – P. 249–258.

ХРИСТОФОРОВА Н. К., ЦЫГАНКОВ В. Ю.,
ЛУКЬЯНОВА О. Н., БОЯРОВА М. Д.
Дальневосточный федеральный университет;
Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр
(ТИНРО-Центр)

ПОЛЛЮТАНТЫ В ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЯХ¹

KHRISTOFOROVA N. K., TSYGANKOV V. Y., LUKYANOVA O. N., BOYAROVA M. D.
Far Eastern Federal University
Pacific Scientific Research Fisheries Center (TINRO-Center)

POLLUTANTS IN THE PACIFIC SALMON¹

Для снижения уровня холестерина, высокого давления крови, укрепления сосудов медики многих стран рекомендуют регулярно еженедельно потреблять рыбу с высоким содержанием омега-3 полиненасыщенных жирных кислот. Такими кислотами богаты жирные рыбы – сельди, макрели и лососи. Употребление этих рыб и, соответственно, омега-3 жирных кислот (эйкозапентаеновая и декозагексаеновая кислоты) помогает не только снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний и эндометриального рака, но и повысить уровень микроэлементов, крайне необходимых человеку, прежде всего калия и фосфора, усилить умственные и познавательные способности и оказывает еще ряд позитивных эффектов (Kelly et al., 2008).

Обитают лососевые главным образом в северных частях Тихого и Атлантического океанов, в Северном Ледовитом океане и в бассейнах рек этих районов. Среди рыб семейства лососевых (Salmonidae) выделяются две группы: атлантические лососи и тихоокеанские (дальневосточные) лососи. Самый знаменитый представитель атлантических лососей *Salmo salar* – семга. Среди тихоокеанских лососей ведущим является род *Oncorhynchus*, включающий горбушу *O. gorbusha*, кету *O. keta*, нерку *O. nerka*, кижуча *O. kisutch*, чавычу *O. tshawytscha* (king salmon), симу *O. masu*.

Атлантический, или благородный, лосось встречается по обе стороны Атлантического океана. В Тихоокеанском бассейне есть несколько видов рода *Salmo*, но они малочисленны по сравнению с тихоокеанскими лососями рода *Oncorhynchus*. Максимальные уловы атлантического лосося наблюдались в середине 1970-х гг. и составляли примерно 12 тыс. т. Сейчас в мире ловят около 1 тыс. т этого лосося, и его уловы продолжают снижаться. К концу XX – началу XXI в. дикий атлантический лосось стал только объек-

том научных исследований и спортивного рыболовства. Уже сейчас в морских садках живет более 99 % всех атлантических лососей. Лидерами в производстве садкового лосося является Норвегия (520–550 тыс. т атлантического лосося и форели) и Чили (около 450 тыс. т атлантического лосося и форели) (web-local.rudn.ru/web-local/disc).

В то же время 50 % тихоокеанских лососей воспроизводится на природных нерестилищах, при этом на Камчатке нерестится четверть их поголовья.

Будучи обитателями эпипелагиали (0–200 м), они находятся преимущественно в верхнем ее слое (0–50 м), то есть занимают наименее заселенную вертикальную зону морей и океанов – верхнюю пелагиаль. Пастбищной зоной тихоокеанских лососей в зимний период является зона Субарктического, или Полярного, фронта, располагающаяся между 40° и 45° с. ш. и характеризующаяся высокой биологической и рыбопромысловой продуктивностью. С наступлением весны, увеличением длины светового дня, повышением температуры верхних слоев и обильным развитием в них микроскопических водорослей зона активной жизни перемещается на север и северо-восток. Вслед за ней движутся лососи, все время находясь в богатой кормовыми ресурсами полосе. Поэтому они быстро растут. Сима – единственный вид из тихоокеанских лососей, встречающийся лишь по азиатскому берегу. Это самый древний вид из тихоокеанских лососей, самый южный и наиболее тепловодный, распространенный преимущественно в бассейне Японского моря. Кета и горбуша широко распространены по обоим берегам Тихого океана – от зал. Петра Великого и Сан-Франциско до Берингова пролива. Нерка и чавыча, довольно холодолюбивые виды, шире распространены по американскому берегу. Чавыча – самый крупный представи-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Программы «Научный фонд» ДВФУ № 12-04-13000-33/13.

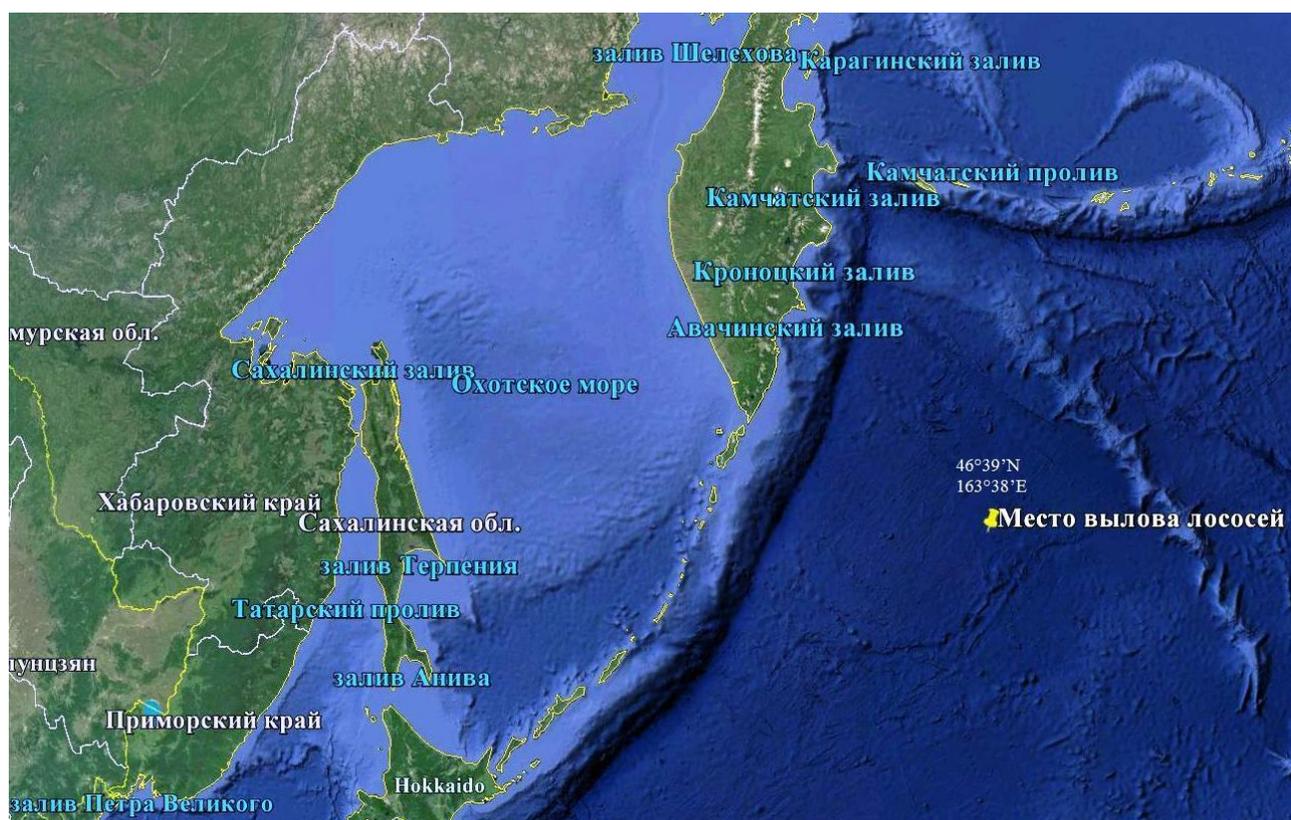


Рис. 1. Место вылова тихоокеанских лососей

тель тихоокеанских лососей. Американцы называют ее King salmon. Все тихоокеанские мечут икру лишь раз в жизни, погибая после нереста. Этим они отличаются от благородных атлантических лососей, которые нерестятся до четырех раз (Рухлов, 1982; Шунтов, Темных, 2005).

Тихоокеанские лососи – наиболее массовая и потому очень важная в промысловом отношении группа. Их уловы на 90 % обеспечиваются тремя главными видами: горбушей, кетой и неркой. Горбуша – самый многочисленный, наиболее мелкий и быстрорастущий вид. На азиатском берегу наиболее крупные размеры характерны для горбуши, воспроизводящейся в водоемах Северного Приморья (Фадеев, 2005). В российских водах горбуша имеет ведущее промысловое значение.

На втором месте по численности после горбуши стоит кета. Она расселилась шире других представителей своего рода.

Нерестятся разные виды лососей в разном возрасте: кета входит в реки на третьем-пятом году жизни; горбуша, растущая и развивающаяся быстрее, чем кета, возвращается после ската в море уже через 18 месяцев. Нерка проводит в море от 1 до 5 лет (в массе – 2–3 года). Чавыча – от 1 до 6 лет (в массе – 3–4 года).

Несмотря на очевидную пользу и необходимость потребления этих жирных рыб, включение их в регулярную диету вызывает в некоторых случаях беспокойство, что связано с биоаккумуляцией в их тканях контаминантов окружающей

среды, таких как бифенилы, диоксины, пестициды и тяжелые металлы. Особую тревогу вызвали недавние сообщения о росте концентраций хлорорганических соединений в выращиваемых на фермах атлантических лососях (что чревато высоким риском раковых заболеваний) по сравнению с дикими лососями (Hites et al., 2004). Вызывают беспокойство и уровни содержания в лососях тяжелых металлов, прежде всего ртути, преобладающей формой которой в морских организмах является жирорастворимая метилртуть, особенно в долгоживущих, крупных жирных рыбах. Кроме ртути, неэссенциальными и токсичными элементами являются также свинец, кадмий, мышьяк, на определении которых в рыбах фокусируются многие исследования.

Наша работа посвящена изучению уровней содержания двух эссенциальных (необходимых) и четырех неэссенциальных элементов в самых широко используемых видах рыб – горбуше и кете, выловленных в конце июля 2013 г. в северо-западной части Тихого океана в относительно близком к Курильским островам районе (рис. 1). Определение микроэлементов проводилось в целях тушек рыб – шести особях горбуши и шести особях кеты в мкг/г сухой массы (1). Для средних величин в скобках приведены значения, пересчитанные на сырую массу (см. табл. 1).

Как видно, в самцах и самках горбуши, имеющих близкие значения масс, концентрации элементов практически не различаются. Лишь на уровне тенденций просматриваются несколько

Концентрации элементов в тихоокеанских лососях, июль 2013 г.

Объект исследования	ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, мкг/г сухой массы					
	Zn	Cu	Cd	Pb	As	Hg
Горбуша ♂, обр. 1. Масса 1458,7	8,8	0,42	0,24	2,1	3,7	0,07
Горбуша ♂, обр. 2. Масса 1208	8,9	0,47	0,32	2,2	3,8	0,08
Горбуша ♂ обр. 3. Масса 1285	9,2	0,52	0,29	2,2	3,5	0,06
Среднее (мкг/г сыр. массы)	9,0 (2,25)	0,47 (0,117)	0,28 (0,07)	2,2 (0,55)	3,7 (0,925)	0,07 (0,017)
Горбуша ♀, обр. 4. Масса 1179	9,1	0,46	0,31	2,8	3,2	0,08
Горбуша ♀ обр. 5. Масса 1168	10,2	0,44	0,38	2,6	4,1	0,09
Горбуша ♀ обр. 6. Вес – 1272,4	10,5	0,45	0,28	2,8	3,9	0,09
Среднее (мкг/г сыр. массы)	9,9 (2,485)	0,45 (0,112)	0,32 (0,08)	2,7 (0,675)	3,7 (0,925)	0,09 (0,022)
Кета ♂, обр. 1. Масса 1609	12,3	0,61	0,36	3,0	5,2	0,12
Кета ♂, обр. 2. Масса 1605	12,5	0,68	0,47	3,1	5,3	0,14
Кета ♂, обр. 3. Масса 1564	12,9	0,75	0,43	3,1	4,9	0,11
Среднее (мкг/г сыр. массы)	12,6 (3,15)	0,68 (0,17)	0,42 (0,105)	3,1 (0,775)	5,1 (1,275)	0,12 (0,03)
Кета ♀, обр. 4. Масса 1982	12,8	0,67	0,46	3,9	4,5	0,14
Кета ♀, обр. 5. Масса 1953	13,3	0,64	0,56	3,7	5,8	0,15
Кета ♀, обр. 6. Масса 1670	13,7	0,65	0,42	3,9	5,5	0,15
Среднее (мкг/г сыр. массы)	13,3 (3,345)	0,65 (0,164)	0,48 (0,120)	3,8 (0,950)	5,3 (1,325)	0,15 (0,037)

ПДК в России: Pb – 1,0; As – 5,0; Cd – 0,2; Hg – 0,2 мкг/г сырой массы (в Канаде: Hg – 0,5; в США: Cd – 3, Pb – 1,5, As – 86 мкг/г сырой массы)

большие содержания Zn, Pb и Hg в организмах женских особей. В кете, все особи которой были заметно крупнее горбуши, определяемые элементы присутствовали в больших количествах. Из выловленных рыб самки кеты были крупнее самцов, и концентрации всех элементов, за исключением меди, в них были также выше, чем в мужских особях. Однако, несмотря на все вариации, концентрации токсичных элементов в выловленных в океане особях горбуши и кеты были ниже установленных в России уровней ПДК и еще ниже, чем в нормативах, принятых в Канаде и США.

В работе М. Д. Истона с коллегами (Easton et al., 2002) сообщалось о содержании ртути в образцах диких и выращенных на ферме лососей, а также в коммерческой продукции из лососей Канады (Британская Колумбия) и Аляски (США), диапазон которой в диких и садковых лососях находился в пределах 0,025–0,072 мг/кг и 0,017–0,042 мг/кг сырой массы соответственно. Как видно, верхних значений указанных диапазонов Hg образцы наших лососей не достигают. Канадские исследователи (Kelly et al, 2008), определив

широкий круг следовых элементов в выращенных и диких лососях из прибрежных вод Британской Колумбии, показали, что концентрации неэссенциальных элементов колебались от 0,001 мкг/г для Cd до 1 мкг/г для As. Концентрации Pb и Hg находились между 0,01 и 0,05 мкг/г. Содержание эссенциальных элементов Cu и Zn изменялось от 1 до 5 мкг/г. Как можно видеть, если концентрация цинка в наших лососях (2,25–3,35 мкг/г сырой массы) находилась в пределах, указанных авторами для лососей Тихоокеанского побережья Канады, то содержание меди в них (0,11–0,16) было на порядок величин ниже, чем в лососях из Британской Колумбии. Концентрации Hg в наших лососях не достигали 0,05 мкг/г, однако уровни содержания Pb были на порядок величин выше. Концентрации As в наших и канадских образцах практически совпадали, в то время как содержание Cd в наших лососях было существенно выше.

Как отмечают канадские авторы, сделавшие определение элементов в рыбах из прибрежных вод Британской Колумбии, уровни концентраций в диких лососях могут отражать географиче-

ские вариации в среде, видоспецифические различия в биологии и экологии организмов. Так, в дикой чавыче, долгоживущей крупной рыбе, концентрации ртути значительно выше (на порядки величин), чем в меньших, короткоживущих, питающихся планктоном горбуше и кете.

Литература

1. Рухлов, Ф. Н. Жизнь тихоокеанских лососей / Ф. Н. Рухлов. – Южно-Сахалинск : Дальневосточное книжное изд-во, Сахалинское отделение, 1982. – 112 с.

2. Фадеев, Н. С. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана / Н. С. Фадеев. – Владивосток : ТИПРО-центр, 2005. – 366 с.

3. Шунтов, В. П. Новые представления об эко-

логии тихоокеанских лососей в морской период жизни / В. П. Шунтов, О. С. Темных // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. – Владивосток : Дальнаука, 2005. – Вып. 3. – С. 13–25.

4. Easton M. D. L., Lusniak D., Von der Geestet E. Preliminary examination of contaminant loadings in farmed salmon, wild salmon and commercial salmon feed. *Chemosphere*, 46, 2002. – P. 1053–1074.

5. Hites R. A., Foran J. A., Carpenter D. O., Hamilton M. C., Knuth B. A., Schwager S. J. Global assessment of organic contaminants in farmed salmon // *Science*. – 2004. – 303. – P. 226–229.

6. Kelly B. C., Ikononov M. G., Higgs D. A., Oakes J., Dubetz C. Mercury and other trace elements in farmed and wild salmon from British Columbia, Canada // *Environmental Toxicology and Chemistry*. 2008. – Vol. 27. – № 6. – P. 1361–1370.

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА
И ЗАПАСОВ ПЕЛАГИЧЕСКИХ РЫБ У БЕРЕГОВ САХАЛИНА
В ЯПОНСКОМ/ВОСТОЧНОМ И ОХОТСКОМ МОРЯХ**

В последние 60 лет наблюдались значительные изменения численности многих видов рыб в Татарском проливе и юго-западной части Охотского моря. Отмеченные изменения запасов рыб в этих морских районах происходили на фоне увеличения Индекса Сибирского максимума и Индекса PDO, уменьшения Индекса MOI, увеличения температуры воды и сокращения ледового покрытия. У рыб, которые нерестятся в зимний или весенний сезоны, сравнительно высокая численность наблюдалась в периоды, когда интенсивность теплого Цусимского течения была пониженной. Анализ исследованных материалов показывает, что пространственно-временной отклик морских экосистем на климатический режимный сдвиг в Японском море и юго-западной части Охотского моря имеет существенные различия согласно своим специфическим характеристикам.

VELIKANOV A. YA.

Sakhalin Research Institute of Fisheries & Oceanography (SakhNIRO)

**INFLUENCE OF CLIMATIC CHANGES ON SPECIES COMPOSITION FORMATION
AND ABUNDANCE OF PELAGIC FISHES ALONG THE SAKHALIN COAST
IN THE JAPAN/EAST SEA AND THE OKHOTSK SEA**

In the recent 60 years significant changes in stock abundance have been observed for many fish species in the Tatar Strait and southwestern part of the Okhotsk Sea. Changes in fish abundance in these sea areas occurred against the background of increase in Siberian High Index and PDO Index, decrease in MOI Index, increase in water temperature and decrease of ice cover. A comparatively high abundance of fishes that spawn in winter and spring was observed in the periods when the intensity of Tsushima Warm Current lowered. It is obvious that spatial-temporal responses of marine ecosystems to climatic mode shifts in the Japan/East Sea and southwestern part of the Okhotsk Sea differ, according to their specific characteristics.

Введение

На протяжении всего XX в. и в годы нового столетия имели место значительные изменения видового состава и численности различных пелагических рыб у западного и восточного побережий острова Сахалин. Эти наблюдаемые динамики происходили на фоне больших изменений климата и океанологического режима прилегающих морских акваторий. К настоящему времени опубликовано много научных статей, касающихся влияния климатических режимных сдвигов на динамику численности различных промысловых рыб, рыбных сообществ и морских экосистем в разнообразных районах Тихого и Атлантического океанов [1, 2, 3 и др.]. Тем не менее экологические процессы, обусловленные режимными сдвигами, даже на региональном масштабе в большой мере остаются еще малоизученными [4]. Представляется очень важным выявление именно региональных вариаций в динамике рыбных сообществ и экосистем [5], потому что пространственно-временной отклик морских экосистем на режимный сдвиг климата может варьироваться регионально [6].

Рыбные сообщества Татарского пролива и

юго-западной части Охотского моря представлены видами различных биогеографических и экологических групп. Как показали многолетние наблюдения, видовой состав пелагической ихтиофауны в этих двух морских районах значительно изменяется в соответствии с периодическими миграциями южно-широтных рыб. В XX столетии шельф и прибрежные воды острова Сахалин имели важное значение для коммерческого рыболовства. Годовые уловы сельди (*Clupea pallasii*) достигали 350 000 т, дальневосточной сардины (*Sardinops melanostictus*) – около 500 000 т, минтая (*Theragra chalcogramma*) – 410 000 т, горбуши (*Oncorhynchus gorbuscha*) – 100 000 т и трески (*Gadus macrocephalus*) – более 50 000 т. Однако к концу прошедшего столетия запасы многих промысловых видов рыб сократились настолько сильно, что их коммерческий вылов был прекращен.

Задачи настоящего исследования включали в себя: 1) выявление трендов многолетних изменений численности основных пелагических рыб в Татарском проливе и юго-западной части Охотского моря в 1950–2010 гг.; 2) установление наличия или отсутствия сопряженности многолетних

изменений климата и океанологических факторов и численности рыб; 3) выявление сходства или различия в динамике численности основных промысловых рыб у западного и восточного побережий Сахалина.

Материал и методика

Настоящая статья основана на следующих данных. Статистика годовых уловов 10 морских видов рыб, включая анадромный вид горбуши, в Татарском проливе и юго-западной части Охотского моря была взята за период 1950–2010 гг. Описание долгопериодной динамики температуры воды около юго-западного Сахалина (1924–1999) и у западного Хоккайдо (1964–2003), так же, как и ледового режима в Охотском море (1930–2007), и динамик различных климатических индексов было заимствовано из публикаций [7, 8, 9, 10]. Данные донных и пелагических траловых съемок, которые были выполнены СахНИРО на научно-исследовательских судах в 1976–2009 гг., использованы для изучения видового состава рыб и распространения различных видов вдоль западного и восточного побережий Сахалина. Данные ихтиопланктонных и икорных съемок, осуществленных СахНИРО, использованы для оценки интенсивности нереста минтая и дальневосточной мойвы в 1968–2010 гг. и 1988–2010 гг. соответственно. Для оценки численности сельди в многолетнем плане использовался метод ВПА, а для минтая – метод стохастической когортной модели [11]. Данные отклонения годовых уловов для различных рыб рассчитаны как разница от среднеемноголетней величины для каждого вида и района.

Результаты и обсуждение

Анализ многолетних динамик различных климатических индексов показывает, что в 1950–1970-х гг. индексы PDO и Сибирского максимума были низкими, но начиная с конца 1970-х гг. по настоящее время эти индексы характеризуются тенденцией увеличения [9, 12]. С другой стороны, в последние 30 лет у индексов SOI и MOI наблюдался тренд уменьшения [8]. В этот же период имели место многолетние изменения температуры воды вдоль юго-западного Сахалина и у западного побережья Хоккайдо, так же, как и многолетние изменения ледовых условий в Охотском море [7, 8, 10].

В течение XX столетия те или иные южно-широтные виды рыб характеризовались различной встречаемостью в Татарском проливе (табл.). Миграции дальневосточной сардины были отмечены в периоды 1929–1942, 1949–1954 и 1975–1991 гг., последний из которых был наиболее продолжительным. Японский анчоус (*Engraulis japonicus*) появлялся в этом районе в первой половине 1930-х гг., затем в 1948–1967 гг. Последний период северных миграций этой рыбы начался в 1989 г. и продолжается до сих пор. Известно, что тихоокеанская сайра (*Cololabis saira*) встречалась в Татарском проливе почти ежегодно с 1933 по 1995 гг.;

имеются доказательства ее появления в этом районе и в новом столетии, в последние 10 лет.

В Татарском проливе периодически появлялись не только высокочисленные субтропические виды рыб, но также и сравнительно малочисленные виды. Например, поимки северной собаки-рыбы (*Takifugu porphyreus*) были отмечены четыре раза за последние 100 лет, а большой корифены (*Coryphaena hippurus*) – трижды (табл.).

В целом в увеличении встречаемости южно-широтных видов рыб у западного Сахалина просматривается определенная периодичность. Теплолюбивые рыбы более часто встречались в конце 1940-х – начале 1950-х гг. и в 1970-е гг., когда теплое Цусимское течение было более интенсивным, а муссоны менее интенсивны. Очевидно, этот феномен имеет место и в наступившем столетии.

У восточного побережья Сахалина в 2000–2010 гг. южно-широтные виды рыб встречались в два раза чаще, чем в конце 1940-х гг.

В предыдущем столетии основу промысловых уловов в Татарском проливе составляли северобореальные виды рыб, такие как сельдь, минтай, горбуша и другие (рис. 1, левая панель). Во второй половине XX столетия динамика уловов всех этих видов характеризовалась одинаковым трендом значительного сокращения годовых уловов к концу столетия. После 1991 г. произошло значительное уменьшение численности сардины и ее миграции в Татарский пролив прекратились. В общем, период наиболее интенсивного вылова сардины у западного побережья Хоккайдо полностью совпадает с промыслом этой рыбы в Татарском проливе.

Флуктуации численности основных пелагических рыб в юго-западной части Охотского моря, включая остров Сахалин, отражены во флуктуациях их годовых уловов (рис. 1, правая панель). Было установлено, что многолетние изменения численности весьма специфичны для каждого вида рыб. В частности, в последние 50–60 лет изменения численности сельди и горбуши у берегов Сахалина имели противоположную направленность.

Период высокой численности минтая у северо-восточного Сахалина в 1970–1980-е гг. совпадает с годами значительного уменьшения запасов сельди и сравнительно низкой численности горбуши. В 2000-х гг. у минтая, размножающегося у северо-восточного Сахалина, началось увеличение численности. Отметим, что период низкого запаса сельди, минтая и дальневосточной многопозвонковой песчанки (*Ammodytes hexapterus*) в 1990-е гг. совпадает с увеличением численности горбуши, южного одноперого терпуга (*Pleurogrammus azonus*) и японского анчоуса.

Анализ данных по межгодовым отклонениям уловов рыб выявил следующую ситуацию. Начиная с 1950-х гг. и до конца 1970-х гг. годовые уловы рыб, нерестящихся зимой и весной, имели

Таблица. Периодичность миграций некоторых субтропических видов рыб в Татарский пролив в 1910-2010 гг.

Виды	1910-1919	1920-1939	1940-1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2010
Сардина	?	+	(+)(-)	(-)	-	+	+	(+)	-
Анчоус	?	+	(-)	+	+	-	(+)	+	+
Сайра	?	+	+	+	+	+	+	+	+
Большая морфена	-	-	-	+	-	+	-	-	+
Северная собачья-рыба	+	-	+	-	-	+	-	-	+
Total	1	4	11	7	3	10	3	6	8

Продолжительность периодов высокой и низкой численности у Сельди (Нместные стада), сардины(S), анчоуса (JA), горбуши (PS), мойвы (С), минтая (WP), одноперого терпуга (AG) у западного (левая) and восточного побережий Сахалина (правая) в 1940-2010 гг.

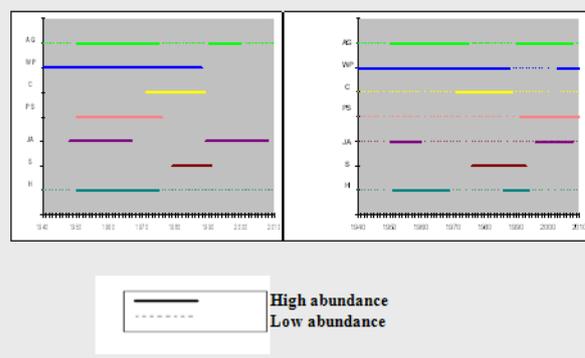


Рис. 3

зовались отрицательными аномалиями. Однако с начала 1990-х гг. у этих видов рыб проявился тренд положительных отклонений уловов. Это подтверждает увеличение численности таких видов рыб, как сайра, анчоус, южный одноперый терпуг и желтоперая камбала (*Limanda aspera*) в 1990-е гг.

Отмеченный рост численности этих видов может быть обусловлен увеличением интенсивности теплого Цусимского течения и уменьшением интенсивности муссонов.

При сходных общих трендах динамики численности основных видов рыб у западного и восточного Сахалина имеют свои различия. Например, для популяций сельди, минтая, сардины и южного одноперого терпуга период высокой численности был продолжительнее в Охотском море, тогда как для анчоуса и горбуши он был более длительным в Татарском проливе (рис. 3). В 1950–2008 гг. в динамике годовых уловов горбуши у западного и восточного Сахалина наблюдались противоположно направленные тренды. Очевидно, что пространственно-временные отклики морских экосистем на климатические сдвиги в Японском и юго-западной части Охотского морей существенно различаются в соответствии с их специфическими характеристиками.

Заключение

Во второй половине XX и первой декаде XXI столетий наблюдались значительные изменения численности и запасов многих видов рыб в Татарском проливе и юго-западной части Охотского моря. Наблюдаемые изменения численности рыб происходили на фоне увеличения индекса Сибирского максимума и PDO, уменьшения индекса MOI, увеличения температуры воды в восточной части Японского моря в 1990-х гг., а также сокращения ледового покрытия в Охотском море на протяжении последних 30 лет.

В Татарском проливе большинство южно-широтных видов рыб наиболее часто встречались в годы повышенной интенсивности Цусимского течения; у восточных берегов Сахалина эти виды чаще встречались в годы минимального ледово-

Динамика годовых уловов различных пелагических рыб в Татарском проливе (левая панель) и в юго-западной части Охотского моря (правая панель) во второй половине 20 столетия

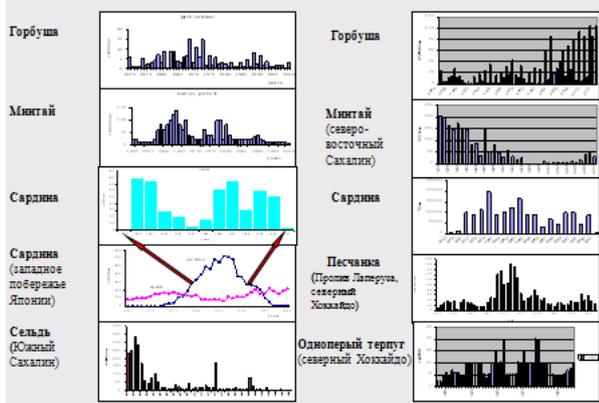


Рис. 1

Межгодовые изменения аномалий уловов сельди, минтая, горбуши, наваги, желтоперой камбалы у западного Сахалина, песчанки и терпуга у северного Хоккайдо и сайры в Японском море в 1950-2005 гг.

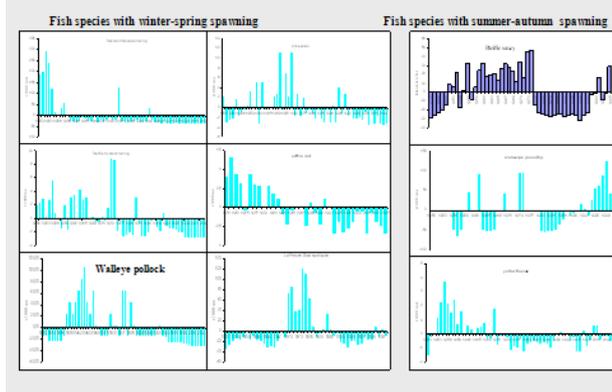


Рис. 2

положительные отклонения. С начала 1980-х гг., у этих же видов стали преобладать отрицательные отклонения уловов, которые сохраняются и по настоящее время (рис. 2, левая панель). С 1950-х до начала-середины 1970-х гг. положительные отклонения годовых уловов отмечены также у рыб с летним или осенним нерестом (рис. 2, правая панель). В последующие годы уловы характери-

го покрытия в Охотском море. В результате проведенных исследований была выявлена общая тенденция: у рыб, которые нерестятся зимой и весной, сравнительно высокая численность формировалась в периоды, когда интенсивность Цусимского течения была пониженной. В годы высокой интенсивности Цусимского течения возрастала численность рыб с летне-осенним нерестом. При сходных общих трендах динамики численности основных видов рыб у западного и восточного Сахалина характеризуются заметными различиями между собой.

Литература

1. Chavez, F. P., Ryan, J., Lluch-Cota, S. E., Niguen, M., 2003, From anchovies to sardines and back: multidecadal change in the Pacific Ocean, *Science*, 299, 217–221.
2. Beaugrand, G., 2004, The North Sea regime shift: evidence, causes, mechanisms and consequences, *Progress in Oceanography*, 60, 245–262.
3. Кляшторин, Л. Б. Циклические изменения климата и рыбопродуктивность / Л. Б. Кляшторин, А. А. Любушин. – М. : изд-во ВНИРОVNIRO, 2007. – 224 с.
4. deYoung, B., Harris, R., Alheit, J., Beaugrand, G., Mantua, N., Shannon, L., 2004, Detecting regime shifts in the ocean: data considerations, *Progress in Oceanography*, 60, 143–164.
5. Sugimoto, T., Kimura, S., Tadokoro, K., 2001, Impacts of EL Nino events and climate regime shifts on living resources in the western North Pacific, *Progress in Oceanography*, 49, 113–127.
6. Yasunaka, S., Hanava, K., 2002, Regime shifts found in the northern hemisphere SST field, *Journal of Meteorological Society of Japan*, 80, 119–135.
7. Карпова, И. Многолетние изменения температуры воды и воздуха у юго-западного побережья Сахалина / И. Карпова, Т. Шатилина // Известия ТИНРО, 127. – 2000. – С. 50–60.
8. Tian, Y., Kidokoro, H., Watanabe, T., Iguchi, N., 2008, The late 19080s regime shift in the ecosystem of Tsushima warm current in the Japan/East Sea: Evidence from historical data and possible mechanisms, *Progress in Oceanography*, 77, 127–145.
9. Zuenko, Yu., Nuzhdin, V., and Dolganova N., 2008, Russian fish production in the Japan/East Sea, *PICES SCIENTIFIC REPORT*, 34, 65–68.
10. Muktepavel, L., Shatilina, T., 2009, Some regularities in the formation of extremely low-ice winter seasons in the Okhotsk Sea, *PICES SCIENTIFIC REPORT*, 36, 28–35.
11. Михеев, А. А. Стохастическая когортная модель для промысловых беспозвоночных с прерывистым ростом. Сборник трудов Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии / А. А. Михеев. – Южно-Сахалинск : изд-во СахНИРО, 2003. – № 5. – С. 216–242.
12. Batchelder, H., and Kim, S., 2006, Big-picture synthesis understanding the small and “in-between” stuff – A summary of the CCCC Synthesis Symposium, *PICES Press (Newsletter of the PICES)*, 14 (№ 2), 6–11.

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНОГО ПОКРОВА ВОДОСБОРОВ НА ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАЛЫХ РЕК ЮГА САХАЛИНА

KORDYUKOV A. V.
Sakhalin State University

INFLUENCE OF THE FOREST RESEPTION BASIN ON THE ENVIRONMENT OF THE SMALL RIVERS IN THE SOUTH OF THE SAKHALIN ISLAND

Еще в начале прошлого века остров Сахалин преимущественно был покрыт лесами. Однако к настоящему времени вырублено около 85 % девственных лесов. На обезлесенных территориях сформировались луга и малоценные мелколиственные леса. По водоохраным и защитным свойствам они значительно отличаются от темнохвойных лесов, характерных для большей части Сахалина.

Ухудшение защитных свойств лесов сопровождается усилением эрозионных процессов на водосборе и в речном русле. Это провоцирует увеличение мутности воды. Взвешенные частицы отфильтровываются в речном грунте, что обуславливает их заиление, оказывая влияние на успешность естественного воспроизводства тихоокеанских лососей, что весьма актуально для Сахалинской области.

Вопрос влияния растительности бассейнов на заиление речных грунтов в аспекте детального рассмотрения лесных сообществ в научной литературе не раскрыт. Этим обусловлена актуальность оценки воздействия лесов, произрастающих в речных бассейнах, на исследуемые гидрологические характеристики водотоков.

Цель работы – оценить влияние в различной степени нарушенной лесной растительности, произрастающей в бассейнах малых рек юга Сахалина, на содержание песчано-илистых фракций в грунтах и мутность воды.

Объекты исследований – малые реки и лесной покров их бассейнов на юге Сахалина.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих **задач**:

1) раскрыть физико-географическую обусловленность формирования твердого стока и донных наносов малых горных рек для определения степени влияния на них биотических факторов;

2) исследовать влияние лесных сообществ и их распределения в бассейнах на гранулометрический состав речных грунтов;

3) выявить зависимость годовой динамики мутности водотоков от окружающей бассейновой растительности;

4) провести мониторинг влияния нарушений лесного покрова в водоохранной зоне на заиление речных грунтов.

Геоботанические описания и маршрутные исследования в бассейнах рек выполняли по стандартным методикам [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Отбор и анализ проб грунта для определения гранулометрического состава проводили по методике экспресс-оценки состояния нерестилищ тихоокеанских лососей Лемана и Кляшторина [7]. Мутность вод определяли гравиметрическим способом [8].

Сравнительный анализ влияния особенностей лесного покрова бассейнов на гидрологические характеристики малых рек проводили на трех модельных реках Анна, Красносельская и Комиссаровка. Растительность их бассейнов в целом типична и отражает состояние растительности южной части острова.

Наименее нарушена растительность бассейна реки Анны, который на $\frac{3}{4}$ занят девственными темнохвойными лесами. Гораздо большей антропогенной нарушенностью характеризуется растительность бассейнов рек Красносельской и Комиссаровки. Большая часть их бассейнов пройдена вырубками. В верховьях произрастают вторичные елово-пихтовые леса. В среднем течении преобладают каменноберезовые и смешанные леса с различным сочетанием лесообразующих пород в составе. В нижних частях гор и прирусловых участках произрастают ивово-ольховые лесные формации. Ширина защитных лесных полос, предписанных «Водным кодексом» [9], не соблюдается в низовьях реки Красносельской.

При анализе гранулометрического состава речных грунтов мы сосредоточились на участках рек, переходящих из плеса в перекат, т. к. горбуша предпочитает нереститься именно здесь [7, 10, 11]. Основные гранулометрические характеристики речных грунтов соответствуют средним значениям для горных и полугорных участков малых рек Сахалина. На участках, где нарушения растительности в бассейне наиболее выражены, наблюдается незначительное заиление нерестилищ. Содержание частиц <1 мм колеблется от 3,1

до 9,8 %. Наилучшего качества грунты представлены в реке Анне.

В связи с тем, что разные участки речного бассейна вносят неодинаковый вклад в формирование стока наносов, для проведения рангового корреляционного анализа мы использовали данные по средневзвешенным характеристикам лесных полос, в разной мере удаленных от русла и заиленностью грунтов. Ширина исследованных нами полос вдоль речного русла составила: 30, 100 и 200 м вдоль каждого берега, а также полоса всего бассейна.

По результатам корреляционного анализа выяснили, что содержание фракции 1–3 мм прямо коррелирует с полнотой насаждения и запасом древесины, долей лесов с преобладанием хвойных, сомкнутостью древесного полога и средним возрастом древостоя. Обратное – количеством и запасом лиственных деревьев в древостое. Наибольших значений коэффициенты достигают в 100 и 200-метровых полосах.

Содержание частиц <1 мм обратно коррелирует с облесенностью, проективным покрытием растительностью и мохово-лишайниковым ярусом, а также сомкнутостью древостоя. Наибольших значений коэффициенты достигают в 100-метровой полосе. Кроме того, выявили, что численность древесных всходов и подроста до полуметра высотой является индикатором влияния лесных фитоценозов на заиление речных грунтов.

Обнаружено влияние елово-пихтового валежа на уровень кислотности рек. Также отмечена тенденция увеличения модуля наносов по мере утоньшения лесной подстилки в 200-метровой полосе, что подтверждает многочисленные данные о высокой водоохранной роли лесных подстилок.

Влияние растительности на годовую динамику мутности малых водотоков исследовали на экологических профилях, заложенных вдоль реки Ай и безымянного горного ручья.

Установлено, что участки рек, окруженные темнохвойными лесами, характеризуются меньшей мутностью; наибольшая же мутность характерна для участков со сведенной прирусловой растительностью. Влияние участков со сведенным лесным покровом на заиление речных грунтов прослеживается спустя более чем 300 м вниз по течению от места нарушения; содержание песчано-илистых фракций увеличивается в два-три раза.

Наибольшее антропогенное воздействие на природу Сахалина последних лет связано с реализацией проекта «Сахалин-2». Трубопровод тянется вдоль острова с севера на юг, пересекая 1084 водотока. Поэтому он является очень удобным объектом для изучения **влияния нарушений растительного покрова в непосредственной близости от русла на поверхностные воды.**

Мониторинг влияния различных способов прокладки трубопроводов через реки проводили

на реках Ай (трубопровод проложен траншейным методом) и Фирсовка (трубопровод проложен методом горизонтально-направленного бурения). Их мы использовали для оценки влияния различной степени нарушений растительного покрова в прирусловой зоне на заиленность речных грунтов.

Отбор проб производили на трех станциях: на 300–500 м выше места пересечения, на месте пересечения и на 300–500 м ниже. Содержание частиц <1 мм за годы исследований не превышало средних значений по острову и составляло в среднем 3,3–5,7 % станций реки Фирсовки. Столь низкие значения заиления грунтов станции обусловлены слабой хозяйственной освоенностью бассейна реки, облесенного более чем на 85 % преимущественно темнохвойными лесами и использованием горизонтально-направленного метода прокладки трубопроводов. Наилкок вдоль берегов отсутствует.

Различия в содержании песчано-илистых фракций в грунтах реки Ай более существенны. Средние показатели для фоновой станции составили 6 %, на месте пересечения реки и трассы трубопроводов – 15,9 % и ниже места пересечения – 7,1 %. По сравнению с фоновыми данными очевидно почти трехразовое превышение содержания песчано-илистых фракций в грунтах на месте пересечения реки и трассы трубопроводов, свидетельствующее об антропогенном характере заиления грунтов. По краям русла нами отмечены слои наилка толщиной до 12 см.

Полагаем, что существенного уменьшения содержания песчано-илистых фракций в грунтах следовало бы ожидать через 15–20 лет, по мере восстановления лесного покрова, однако правила эксплуатации наземных нефтегазопроводов предполагают уничтожение древесного подроста на полосе землеотвода. В связи с этим рекультивацию целесообразно проводить не только травянистыми растениями (которые зачастую не свойственны нативной флоре и не приживаются в местных условиях), но и кустарниками и полукустарниками.

Выводы:

Ухудшение количественных и качественных характеристик лесного покрова по мере его антропогенной деградации отрицательно сказывается на состоянии малых рек, нарушая гидрологический режим и негативно влияя на гидрологические характеристики.

На мутность вод и уровень заиленности речных грунтов оказывает влияние не только степень облесенности бассейна, но и состояние лесного покрова, его таксационные особенности. Зависимость гидрологических характеристик от лесного покрова определяется спецификой трансформации осадков различными лесными сообществами, которая обуславливает интенсивность как русловой, так и склоновой эрозии.

На основе рангового корреляционного анализа показано, что характеристики лесного покрова

оказывают наибольшее влияние на содержание фракций 1–3 мм в речных грунтах. При увеличении площадей хвойных лесов, а также количества, полноты и запаса хвойных деревьев в древостое доля этой фракции увеличивается. Противоположные тенденции проявляются по отношению к листовым породам в составе древостоя.

Основное влияние на содержание фракций < 1 мм и мутность вод малых рек оказывает лесополоса шириной 100 м от береговой линии по обе стороны от реки. Установлена отрицательная связь между заиленностью и облесенностью в 100-метровой и полнотой хвойных в 30-метровой полосах. В целом мутность и заиленность ниже на участках, окруженных темнохвойными формациями. Уменьшение толщины подстилки в лесах 200-метровой зоны приводит к увеличению стока взвешенных наносов. Нарушения растительного покрова в непосредственной близости от русла ведут к увеличению доли частиц < 0,25 мм в общем заилении.

Индикаторами влияния лесных фитоценозов на заиление речных грунтов являются численность подроста и проективное покрытие мохово-лишайниковым ярусом. При увеличении численности всходов и подроста < 0,5 м высотой, равно как и проективного покрытия мохово-лишайниковым ярусом, степень заиленности речных грунтов уменьшается. Высокие значения этих показателей отмечены только в темнохвойных лесах.

Негативное влияние нарушений растительности в непосредственной близости от русла может быть минимизировано только по мере восстановления сообществ, соответствующих местным лесорастительным условиям. Это влияние значительно увеличивается, если в процессе нарушения были повреждены верхние горизонты почвы.

На крутых горных склонах с нарушенной растительностью необходимо создавать полностью облесенные защитные лесные полосы из высокополнотных хвойных лесов. На более пологих склонах и равнинных участках необходимо создавать лесные массивы, в которых хвойные породы будут составлять не менее 60 % запаса.

Литература

1. Сукачев, В. Н. Методические указания к изучению типов леса / В. Н. Сукачев, С. В. Зонн. – М. : изд-во АН СССР, 1961. – 144 с.
2. Mueller-Dombois D. Aims and methods of vegetation ecology / D. Mueller-Dombois, H. Ellenberg. – Toronto : John Wiley and Sons, 1974. – 460 p.
3. Ипатов, В. С. Описание фитоценоза : методические рекомендации / В. С. Ипатов, Д. М. Мирин. – СПб. : изд-во СПбГУ, 2008. – 71 с.
4. Азмайпарашвили, Л. С. Методика изучения водоохраных свойств лесов / Л. С. Азмайпарашвили, Г. И. Харайшвили, Р. Г. Чагелишвили. – Тбилиси : Мецниереба, 1972. – 67 с.
5. Полевая геоботаника : в 5 т. / под общ. ред. Е. М. Лавренко и А. А. Корчагина. – М. ; Л. : изд-во АН СССР. – Т. I. – 1959. – 444 с. – Т. II. – 1960. 500 с. – Т. III. – 1964. – 531 с. – Т. IV. – 1972. – 336 с. – Т. V. – 1976. – 320 с.
6. Атрохин, В. Г. Основы лесоводства и лесной таксации / В. Г. Атрохин. – М. : Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
7. Леман, В. Н. Оценка состояния нерестилищ тихоокеанских лососей. Методические указания / В. Н. Леман, Л. Б. Кляшторин. – М. : ВНИРО, 1987. – 29 с.
8. Методика выполнения измерений содержания взвешенных веществ и общего содержания примесей в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом // ПНД Ф 14.1:2.110. – М. : ГК РФ О.О.С., 1997. – 7 с.
9. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ. Вступил в силу 01.01.2007.
10. Рухлов, Ф. Н. Материалы по характеристике механического состава грунта нерестилищ и нерестовых бугров горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) и осенней кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) на Сахалине / Ф. Н. Рухлов // Вопросы ихтиологии. – 1969. – Т. 9. – Вып. 5 (58). – С. 839–849.
11. Смирнов, А. И. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей / А. И. Смирнов. – М. : изд-во МГУ, 1975. – 335 с.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ
К ТЕРРИКОНАМ (НА ПРИМЕРЕ Г. НОВОШАХТИНСКА
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Данная статья посвящена проблеме экологического состояния территорий, на которых находятся отвалы пустой породы, извлеченной из недр при разработке месторождений угля. В работе приводятся данные исследования почвенных проб по содержанию подвижных и валовых форм тяжелых металлов и нефтепродуктов. Значительное внимание уделено исследованию растительности терриконов.

ANTONOVA ZH. A., ZAVALTSEVA O. A., BAKINA I. O.
Ulyanovsk State University

**ECOLOGICAL CONDITION OF TERRITORIES ADJACENT TO WASTE HEAPS
ON AN EXAMPLE NOVOSHAKHTINSK ROSTOV REGION**

This article is devoted to a problem of an ecological condition of territories in which there are dumps of dead rock taken of a subsoil when developing coalfields. These researches of soil tests on the maintenance of mobile and gross forms of heavy metals and oil products are given in work. The considerable attention is paid to research of vegetation of waste heaps.

Угольные предприятия стоят в одном ряду с наибольшими промышленными загрязнителями окружающей среды. При этом вред экологии наносится не только непосредственно в процессе добычи, но и много лет после ее прекращения. Источником такого загрязнения являются терриконы [1].

Террикон или терриконик (фр. Terri – отвал породы, фр. Conique – конический) – отвал, искусственная насыпь из пустых пород, извлеченных при подземной разработке месторождений угля и других полезных ископаемых, насыпь из отходов или шлаков от различных производств и сжигания твердого топлива.

На землях, занятых под терриконами, почвы, в отличие от природных, в верхних горизонтах нарушены (насыпаны, срезаны, перемешаны). В таких почвах изменены кислотно-щелочной баланс и физико-механические свойства. На запечатанных территориях, в терриконах, шахтные породы с течением времени под действием жизнедеятельности бактерий в сочетании с действием влаги и колебаний температуры выветриваются. Этот процесс негативно сказывается на прилегающей территории. Терриконы загрязняют прилегающие черноземные почвы, делают их непригодными для всего живого, что определяет актуальность темы исследования.

Целью исследования является оценка современного экологического состояния территории, прилегающей к террикону.

Для достижения цели решаются следующие задачи:

Исследовать в почвах содержание подвижных и валовых форм тяжелых металлов.

Определить содержание нефтепродуктов в почвах вокруг террикона.

Изучить растительность на прилегающей территории.

Объектом исследования стала территория, прилегающая к террикону «Западный», в северо-западной части города Новошахтинска Ростовской области. Отбор проб производился осенью 2012 г. в октябре месяце в сухую безветренную погоду при температуре воздуха +13 °С.

Материалами исследования явились почва, отобранная возле данного террикона, и растительный покров (рис. 1).

Было отобрано восемь проб почвы возле исследуемого террикона. Первые четыре точки отбора проб расположены на расстоянии пяти метров от террикона, глубина залегания которых составила 0–10 см и 10–20 см. Следующие четыре точки отбора проб находятся на расстоянии 200 метров от террикона на аналогичной глубине. Фоновая проба отбиралась на территории садовых участков, рядом с городом (см. рис. 1).

После отбора проб почва была доставлена в лабораторию и подсушена до воздушно-сухого состояния. Затем образцы почвы измельчали и пропускали через сито с круглыми отверстиями диаметром 1–2 мм.

С подготовленной для анализа почвой производили все необходимые определения. Для анализа почв использовали общепринятые в почвоведении методы. Анализ почвы проводился по следующим показателям: рН – ГОСТ 26423-85, нефтепродукты – ПНДФ 16.1:2.2.22-98, подвижная форма металлов: кадмий, медь,



Рис. 1. Исследуемая местность

свинец, хром, цинк – РД 52.18.289-90 и т. д.

Растительный покров изучался в июне того же года посредством описательного метода.

Анализ почвенных проб показал, что кислотность данной почвы от 7,0 на глубине 0–10 см, до 7,5 на глубине 10–20 см. Это позволяет охарактеризовать исследуемую почву как нейтральную. Нейтральной реакцией с небольшими отклоне-

ниями в ту или другую сторону обладают черноземы.

Во всех отобранных пробах содержание нефтепродуктов < 50 мг/кг, что свидетельствует о допустимом уровне.

Результаты химических анализов по содержанию подвижных и валовых форм тяжелых металлов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Результаты исследования почвенных проб на содержание подвижной формы тяжелых металлов

№ пробы	Глубина залегания пробы, см	Подвижная форма, мг/кг				
		Cd	Cu	Pb	Cr	Zn
1	0–10	0,1	0,4	0,8	0,9	1,9
	10–20	0,1	0,5	0,8	0,8	1,6
2	0–10	0,2	0,4	0,6	0,7	0,7
	10–20	0,1	0,3	0,8	0,9	2,7
3	0–10	0,2	0,2	1,1	1,0	0,6
	10–20	0,0	0,1	1,5	1,8	1,8
4	0–10	0,2	0,2	1,4	2,1	0,5
	10–20	0,1	0,6	1,7	1,8	1,5
5	0–10	0,1	0,9	2,7	0,6	5,9
	10–20	0,1	0,3	1,7	0,8	7,7
6	0–10	0,1	1,0	1,7	0,8	4,4
	10–20	0,1	0,8	2,4	1,0	5,3
7	0–10	0,1	0,4	1,7	0,6	4,6
	10–20	0,1	0,2	2,5	1,1	2,3
8	0–10	0,1	0,2	1,8	0,7	3,8
	10–20	0,1	0,9	1,0	0,9	5,7
Фоновая проба		0,1	0,7	0,8	2,1	1,2
ПДК		1,0	3,0	6,0	6,0	23,0

Результаты исследования почвенных проб на содержание валовой формы тяжелых металлов

№ пробы	Глубина залегания пробы, см	Валовая форма, мг/кг				
		Cd	Cu	Pb	Cr	Zn
1	0–10	0,7	6,5	5,9	13,6	16,1
	10–20	0,6	5,1	5,5	12,5	7,5
2	0–10	0,4	7,4	7,8	12,0	13,9
	10–20	0,4	6,2	7,0	12,0	9,7
3	0–10	0,3	7,7	6,7	16,5	13,3
	10–20	1,0	6,8	7,0	13,1	16,2
4	0–10	0,3	6,3	4,8	12,7	12,2
	10–20	0,5	7,4	6,8	12,2	9,0
5	0–10	0,3	7,3	4,2	11,4	9,8
	10–20	0,4	7,0	9,0	10,6	13,6
6	0–10	0,7	7,7	7,9	10,4	12,5
	10–20	0,4	8,3	4,6	12,8	13,4
7	0–10	0,8	7,7	10,8	11,1	11,1
	10–20	0,2	8,3	4,7	10,2	10,7
8	0–10	0,3	9,6	6,8	10,4	13,3
	10–20	0,3	7,8	5,9	14,5	15,5
Фоновая проба		0,3	9,2	5,0	11,7	9,2
ПДК		–	55,0	30,0	–	100,0

Согласно проведенным выше исследованиям содержание тяжелых металлов в подвижной и валовой формах не превышает предельно допустимых концентраций как вблизи горных отвалов, так и в чистом месте.

По результатам химического анализа почвенных проб было установлено, что содержание изученных в данной почве химических элементов (кадмия, хрома, цинка, меди, свинца) и нефтепродуктов не выходит за рамки установленных нормативов, что может свидетельствовать об улучшении экологической обстановки на данной территории.

Растительность в пределах террикона произрастает в его нижней части и на прилегающей к нему территории. В таблице 3 приведен перечень семейств, родов и видов растений, произрастающих на территории исследования.

Растения, произрастающие на терриконах, одинаково относятся к свету, влаге, почве. Это светолюбивые, засухоустойчивые растения бедных почв.

Приспособления растений к условиям освещения отражены в их внешнем облике, клеточном строении листьев, в особенностях фотосинтеза, дыхания, испарения воды и роста. Чтобы выдержать высокие температуры, у растений выработались разнообразные приспособления.

Некоторые растения густо покрыты ветвящимися волосками (коровяк, мышиный горошек). Волоски рассеивают и отражают солнечные лучи, и растение не так сильно нагревается.

Чтобы поглощать больше воды, у засухоустойчивых растений развивается мощная корневая система. В одних случаях стержневая корневая система проникает очень глубоко, в других случаях корневая система сильно ветвится. Корни пронизывают сравнительно небольшой объем почвы, но очень сильно иссушают ее, всасывая воду многочисленными корневыми волосками.

Засухоустойчивые растения сокращают расходы воды, уменьшая испаряющую поверхность. Листья становятся очень мелкими. Сокращает расход воды и осветление листьев, то есть листья имеют более светлую окраску (полынь лечебная).

В грунте терриконов очень мало жизненно необходимого для растений азота, мало фосфора и очень часто бывает избыток калия.

Травянистые растения, произрастающие в данных условиях, – это растения бедных почв. Из-за нехватки питательных веществ древесная растительность находится не в наилучшем состоянии. Формируются низкорослые формы, сильно поврежденные насекомыми и болезнями.

Растительность терриконов имеет огромное экологическое значение. Прежде всего, они

Растительность исследуемой территории

№	Семейство	Род	Вид	Латинское название
1	Астровые	Тысячелистник	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i>
2	Астровые	Пижма	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i>
3	Астровые	Полынь	Полынь лечебная	<i>Artemisia abrotanum L.</i>
4	Злаковые	Пырей	Пырей ползучий	<i>Elytrigia répens</i>
5	Бобовые	Горошек	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i>
6	Маковые	Чистотел	Чистотел большой	<i>Chelidonium május</i>
7	Крестоцветные	Сурепка	Сурепка обыкновенная	<i>Barbaréa vulgáris</i>
8	Норичниковые	Коровяк	Коровяк высокий	<i>Verbáscum densiflórum</i>
9	Мареновые	Подмаренник	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>
10	Березовые	Береза	Береза повислая	<i>Bétula péndula</i>
11	Ивовые	Тополь	Тополь серебристый	<i>Populusalba L.</i>
12	Розовые	Слива	Абрикос	<i>Prúnus armeniáca</i>

снижают отрицательное воздействие породных отвалов на окружающую среду. Растения способствуют снижению температуры. Произрастающие растения поглощают большое количество солнечных лучей, что способствует понижению температуры террикона. Корни растений укрепляют грунт, и это уменьшает количество пыли в воздухе. Функции растений проявляются в том, что в период вегетации они поглощают углекислый газ из воздуха и выделяют кислород. Уменьшают загрязненность приземного слоя пылью и другими газообразными веществами [2].

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Полученные результаты анализов на содержание подвижных и валовых форм тяжелых металлов не превышают ПДК как вблизи террикона, так и в чистом месте.

2. По оценке загрязненности почвы нефтепродуктами – уровень загрязнения допустимый.

3. Травянистый и древесный покров на прилегающей территории террикона разнообразен, но не густопокрытый, в основном это представители семейства сложноцветных. Разреженная растительность не способна удержать значительное количество распыленных частиц с поверхности террикона, что, в свою очередь, может негативно отразиться на здоровье населения прилегающих территорий.

Литература

1. Певзнер, М. Е. Экология горного производства / М. Е. Певзнер, В. П. Костовский. – М. : Недра, 1990. – С. 12–14.
2. Былова, А. М. Экология растений / А. М. Былова, Н. И. Шарина. – Вентана Граф, 2002. – 215 с.

СУММАРНОЕ И ПОВЕРХНОСТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА РАЗНОМ РАССТОЯНИИ ОТ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ

Методом атомно-адсорбционной спектрометрии определяли зависимость поверхностного загрязнения растений свинцом и кадмием от удаленности до интенсивного источника загрязнения – загруженной автотрассы. Установлены связи между суммарной и поверхностной загрязненностью растений. Показано нарушение прямой связи между содержанием свинца в подземных и надземных органах вблизи источника интенсивной эмиссии этих поллютантов.

Ключевые слова: свинец, кадмий, поверхностное загрязнение, накопление

ES'KOV E. K., ES'KOVA M. D.
Russian State Agricultural Correspondence University

TOTAL AND SUPERFICIAL POLLUTION OF THE PLANTS, GROWING ON DIFFERENT DISTANCE FROM HIGHWAYS

Method atom-adsorption spectrometry determined dependence of superficial pollution of plants lead and cadmium from remoteness up to an intensive source of pollution – the loaded highway. Connections between total and superficial impurity of plants are established. Infringement of a direct communication between the contents of lead in underground and elevated bodies near to a source of intensive issue of these pollutants is shown.

Key words: lead, cadmium, superficial pollution, accumulation

Тяжелые металлы (ТМ), как и другие поллютанты, поступают в окружающую среду из природных (вулканическая деятельность, выветривание горных пород, эрозия почв и т. п.) и антропогенных (добыча и переработка полезных ископаемых, сжигание топлива, применение минеральных удобрений и др.) источников. Аккумулируясь в почве, растениях и животных, ТМ представляют собой возрастающую угрозу для нормального функционирования природных и антропогенных экосистем. Удаление ТМ из почвы происходит медленно в ходе ее выщелачивания и эрозии, а также в результате извлечения растительностью.

Разные виды растений отличаются по избирательности аккумуляции ТМ. Например, одуванчик активно аккумулирует железо, а полынь – марганец и никель [1]. Эффективность поглощения ТМ корнеплодами моркови распределяется в следующем порядке: Zn > Си > РЬ > Сd. Но разные органы одних и тех же растений поглощают неодинаковое количество поллютантов. У картофеля наибольшей активностью поглощения свинца и кадмия отличается ботва [2]. Концентрация ТМ у ржи и ячменя убывает от листьев к корням, стеблям и семенам, а у тритикале и пшеницы – от листьев к семенам и стеблям [3].

Поглощение растениями больших доз ТМ может замедлять рост надземных и подземных органов растений [4], снижать урожайность [5] или ускорять созревание [6]. Внешние проявления

воздействий ТМ выражаются в изменении окраски и формы листьев, возникновении на них аномально гипертрофированных клеток и др. [7, 8].

Наличие связи между содержанием ТМ в окружающей среде и растениях послужило предпосылкой для разработки способов их использования в качестве индикаторов загрязненности природных и антропогенных ландшафтов. Но использование растений в системе экологического мониторинга осложняется тем, что поглощение ими ТМ зависит и от загрязненности почвы [4] и осадков [9]. В задачу настоящего исследования входило изучение связи между накоплением свинца и кадмия на поверхности и в тканях различных органов растений в зависимости удаленности от автомагистрали как источника интенсивной эмиссии этих элементов.

Исследование выполнено на дикорастущих видах лекарственного одуванчика (*Taraxacum officinale* Wigg.), обыкновенной рябины (*Sorbus aucuparia* L.) и белой акации (*Robinia pseuacacia* L.). Разные органы растений отбирали в период их цветения на расстоянии от 5 до 5000 м от автотрассы. В дневное время в течение часа по трассе проезжало в среднем 252 легковых и 434 грузовых автомобиля. Ночью поток автомобилей уменьшался в 6–11 раз. Скорость движения автомобилей в основном не выходила за пределы 40–90 км/ч.

У рябины и акации отбирали молодые побеги с листьями и цветки, а у одуванчика – еще и корни.

Половину отобранных проб надземных органов промывали в течение 15 мин в дистиллированной, а затем в деионизированной воде. Другую часть проб не подвергали смыву. Процесс подготовки проб к анализу заключался в их высушивании до постоянной массы и минерализации. Полную минерализацию проб проводили в герметически закрытых реактивных камерах аналитического автоклава (МКП-04) смесью азотной кислоты и пероксида водорода в соответствии с МУК 4.1.985-00 и МИ 2221-92. Содержание свинца в минерализатах определяли методом атомно-адсорбционной спектроскопии. Для этого использовали спектрометр КВАНТ-Z.ЭТА («КОРТЭК»).

Установлено, что загрязнение растений свинцом и кадмием зависело от расстояния до автотрассы, что, очевидно, связано с содержанием этих элементов в почве и воздушной среде. От расстояния до автотрассы зависело общее и поверхностное накопление элементов, абсолютные значения которого имели некоторые различия у изучаемых видов растений.

Накопление свинца корнями одуванчика, произраставшего вблизи автотрассы, при удалении от 5 до 20 м возрастало в 1,37 раза ($P \approx 0,9$), а на большем удалении значительно уменьшалось. Уве-

личению расстояния от 20 до 500 и 1000 м сопутствовало уменьшение содержания свинца в корнях в 1,85 и 2,68 раза ($P \geq 0,99$). Корни растений на расстоянии 1 и 10 км от трассы не имели достоверных отличий по накоплению свинца (табл. 1).

Содержание кадмия в корнях меньше, чем свинца, зависело от расстояния до трассы. Наибольшим было его уменьшение при удалении с 5 до 20 м. Такому изменению расстояния сопутствовало уменьшение элемента в 1,57 раза ($P \approx 0,9$). Дальнейшее увеличение расстояния от трассы не существенно влияло на уменьшение накопления элемента, а на расстояниях 1 и 10 км различия не выходили за пределы средней статистической ошибки (табл. 1).

Накопление свинца и кадмия на поверхности цветков и листьев одуванчика уменьшалось соответственно увеличению расстояния от трассы (табл. 2). Процентная доля свинца, накапливаемого на поверхности листьев, от общего его количества, аккумулируемого этими органами на расстояниях 5, 20, 500, 1000 и 10 000 м, равнялась соответственно 54,6, 60,8, 39,1, 29,2 и 22,4 %, а кадмия – 51,1, 50,9, 34,6, 21,8 и 18,4 %.

Цветки имели сходную с листьями динамику поверхностного накопления изучаемых эле-

Таблица 1

Загрязнения корней одуванчика в зависимости от расстояния до автотрассы

Расстояние от автотрассы, м	Элементы	
	Pb, мг/кг	Cd, мкг/кг
5	1,291±0,221	257,7±24,3
20	1,771±0,273	164,2±15,6
~500	0,958±0,111	159,3±18,1
~1000	0,661±0,068	138,9±12,3
~10000	0,649±0,047	14,9±14,6

Таблица 2

Накопление свинца и кадмия одуванчиком в зависимости от расстояния до автотрассы

Расстояние до трассы, м	органы	Растения, поверхностному смыву			
		не подвергавшиеся		подвергавшиеся	
		Pb, мг/кг	Cd, мкг/кг	Pb, мг/кг	Cd, мкг/кг
5	листья	1,781±0,323	217,7±17,2	0,809±0,021	106,5±21,2
	цветки	4,718±0,075	131,8±16,4	1,747±0,087	79,5±13,1
20	листья	1,098±0,197	185,8±12,3	0,431±0,117	91,4±14,4
	цветки	2,607±0,518	66,1±4,4	0,935±0,059	41,7±6,5
~500	листья	0,652±0,119	167,9±25,2	0,397±0,0444	128,3±19,3
	цветки	1,293±0,074	140,2±11,6	0,732±0,036	114,4±22,1
~1000	листья	0,513±0,081	183,8±12,3	0,363±0,033	143,8±25,4
	цветки	0,877±0,056	76,5±6,1	0,647±0,062	56,6±13,1
~10000	листья	0,402±0,077	73,8±8,3	0,311±0,016	60,22±12,9
	цветки	0,576±0,057	39,6±3,7	0,506±0,091	32,11±4,8

Накопление свинца и кадмия растениями

Расстояние до трассы, км	Виды растений	Растения, поверхностному смыву				
		органы	не подвергавшиеся		подвергавшиеся	
			Pb, мг/кг	Cd, мкг/кг	Pb, мг/кг	Cd, мкг/кг
~0,5	акация	побеги	1,442 ± 0,172	59,52 ± 2,33	0,895 ± 0,175	32,25 ± 1,64
		листья	1,781 ± 0,154	48,09 ± 2,47	1,371 ± 0,109	33,27 ± 2,45
		цветки	0,864 ± 0,148	39,78 ± 2,75	0,674 ± 0,106	28,53 ± 1,28
~0,5	рябина	побеги	1,228 ± 0,290	80,12 ± 4,19	0,471 ± 0,106	44,31 ± 1,99
		листья	1,399 ± 0,233	54,46 ± 3,48	1,031 ± 0,132	33,51 ± 1,72
		цветки	0,672 ± 0,113	30,96 ± 2,63	0,405 ± 0,129	24,94 ± 1,47
~1	рябина	побеги	1,025 ± 0,196	123,8 ± 4,53	0,421 ± 0,117	53,81 ± 3,14
		листья	1,075 ± 0,164	118,9 ± 4,12	0,792 ± 0,062	88,96 ± 3,87
		цветки	0,998 ± 0,139	104,7 ± 5,32	0,669 ± 0,063	125,6 ± 4,32
~10	рябина	побеги	0,643 ± 0,073	24,97 ± 1,41	0,371 ± 0,021	13,54 ± 1,88
		листья	0,734 ± 0,066	35,54 ± 2,33	0,674 ± 0,047	23,69 ± 2,04
		цветки	0,396 ± 0,028	12,52 ± 1,29	0,276 ± 0,077	9,81 ± 1,34

ментов в зависимости от расстояния до трассы. Доля свинца на поверхности цветков от общего количества поглощенного ими элемента в 5–20 м от трассы варьировалась в пределах 63–64 %. С увеличением расстояния от трассы до 500, 1000 и 10000 м этот показатель уменьшался соответственно до 43,4, 26,3 и 12,2 %. Поверхностное накопление кадмия в 5–20 м от трассы находилось в пределах 36,9–39,7 %, а в 500–10 000 м – от 18,9 до 26 % (табл. 2).

У рябины суммарное загрязнение свинцом надземных органов уменьшалось до двух раз с увеличением расстояния от автотрассы от 0,5 до 10 км. Независимо от этого большей загрязненностью отличались листья, меньшей – цветки. Они имели также относительно низкую загрязненность кадмием (табл. 3).

На расстоянии 500 м от трассы поверхностное накопление свинца стеблями составляло 61,7 %, листьями – 23,6 и цветками – 19,4 %. С увеличением расстояния до 1000 м на поверхностях этих органов не произошло достоверного изменения относительной величины накопления элемента. Уменьшение его поверхностной доли четко прослеживалось при увеличении расстояния с 0,5 до 10 км. На 10-километровом удалении от трассы на поверхности стеблей накапливалось 42,3, листья – 8,2 и цветков – 30,3 % свинца. Относительное накопление кадмия имело менее выраженную зависимость от расстояния (табл. 3).

Белая акация и рябина, произрастающие на одной и той же территории, удаленной от трассы примерно на 0,5 км, имели близкие уровни общего загрязнения свинцом и кадмием (табл. 3). Поверхностное накопление свинца на стеблях белой акации составляло 37,9 %, на листьях – 23 % и цветках – 22 %, а кадмия – 45,8, 30,9 и 28,3 %.

Выводы:

1. Соотношение между накоплением свинца и

кадмия подземными и надземными органами растений зависит от расстояния до источника эмиссии этих элементов. В относительно незагрязненных ландшафтах поверхностное накопление свинца и кадмия листьями и цветками одуванчика составляет около 20 % от суммарного накопления этих элементов надземными органами. В аналогичной экологической ситуации с приближением к загруженным автотрассам до 5–20 м поверхностное накопление возрастает примерно втрое.

2. У автотрассы цветки одуванчика превосходят листья по интенсивности поверхностного накопления свинца. Уменьшению общей загрязненности надземных органов растений с удалением от загрязнителя сопутствует относительное уменьшение поверхностного загрязнения цветков. В относительно незагрязненных ландшафтах листья превосходят цветки по поверхностному загрязнению свинцом.

3. Цветки у рябины превосходят листья по поверхностной загрязненности свинцом. Листья рябины и белой акации, произрастающих на равном удалении от интенсивного источника загрязнения свинцом, не различаются по его накоплению на поверхности листьев. Но поверхность цветков и стеблей у рябины загрязняется этим элементом в 1,5–2 раза больше, чем у белой акации.

Литература

1. Башмаков, Д. И. Аккумуляция тяжелых металлов некоторыми высшими растениями в разных условиях местообитания / Д. И. Башмаков, А. С. Лукаткин // *Агробиохимия*. – 2002. – № 9. – С. 66–71.
2. Ефоакондза, Д. Вынос тяжелых металлов овощными культурами в звене севооборота / Д. Ефоакондза, А. В. Кузнецов // *Агробиохим. вестник*. – 2002. – № 4. – С. 39–40.

3. Angelova V., Ivanova R., Ivanov K. Uptake and distribution of Pb, Cu, Zn and Cd in cereal crops, grown in industrially polluted region // Bulg. J. agr. 2003. – V. 9. – № 5/6. – P. 665–672.
4. Титов, А. Ф., Лайдинен Г. Ф., Казни-на Н. М. // Агрoхимия. – 2002. – № 9. – С. 61–65.
5. Филигас, А. С. Устойчивость растений ячменя к фитопатогенам при техногенном загрязнении почвы / А. С. Филигас, Л. Н. Улья-ненко, Н. Н. Лой, Е. П. Пименов, С. П. Арышева, И. В. Дьяченко, Н. С. Степанчикона // С.-х. биология. Сер. Биология растений. – 2003. – № 5. – С. 74–78.
6. Щур, А. В. Влияние тяжелых металлов на урожайность томата / А. В. Щур // Агрoпанора-ма. – 2003. – № 4. – С. 23–28.
7. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пенди-ас. – М. : Мир, 2003. – 171 с.
8. Панин, М. С. Аккумуляция тяжелых ме-таллов растениями Семипалатинского Приир-тышья / М. С. Панин. – Семипалатинск : ГУ «Се-мей». – 1999. – 309 с.
9. Еськов, Е. К. Изменение загрязнения цвет-ков красного клевера после дождя / Е. К. Еськов, М. Д. Еськова, А. Ф. Рыбочкин // Известия Юго-Западного гос. университета. – 2012. – № 2. – Ч. 2. – С. 190–192.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РОДНИКОВ В УСЛОВИЯХ ВОЗРАСТАЮЩЕЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ (НА ПРИМЕРЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Представлены результаты исследования физико-химического состояния воды родников, находящихся под воздействием техногенных факторов различной интенсивности (на примере Сengилеевского района Ульяновской области). Выявлены основные загрязняющие вещества природной водной системы. Полученные результаты характеризуют экологическое состояние родниковой воды в районе исследования и могут быть использованы в целях мониторинга и прогноза.

ZAVALTZEVA O. A., KONOVALOVA L. V., SVETUHIN V. V.
Ulyanovsk State University

ECOLOGICAL CONDITION OF SPRINGS IN THE CONDITIONS OF INCREASING TECHNOGENIC LOADING (ON THE EXAMPLE OF THE ULYANOVSK REGION)

Results of research of a physical and chemical condition of water of the springs being under the influence of technogenic factors of various intensity (on the example of the Sengileevsky region of the Ulyanovsk region) are presented. The main polluting substances of natural water system are revealed. The received results characterize an ecological condition of spring water around research and can be used for monitoring and the forecast.

Введение

Вода играет огромную роль в существовании всего живого на планете. Без воды невозможно представить себе большую часть природных и антропогенных процессов. Вода – важнейшая составляющая среды нашего обитания. В настоящее время, как никогда, нашему организму очень важно получать чистую, не содержащую вредных компонентов воду со сбалансированным минеральным составом.

Деятельность человека является полиэлементным источником загрязнения природных вод. Кардинальные преобразования происходят в водных системах промышленно-урбанизированных районов. Многочисленные и разнообразные по своим характеристикам источники загрязнения обуславливают формирование в водах интенсивных полиэлементных геохимических аномалий, проявляющихся как в растворе вод, так и во взвешенном веществе [1].

Вопрос охраны водной среды и рационального использования воды – это вопрос жизни на Земле. Принятие решений в этой области должно быть основано на достоверной информации о состоянии водных объектов и тенденциях его изменения, что немислимо без сбора, анализа и интерпретации гидрохимических данных.

Следует заметить, что природная вода не бывает совершенно чистой, даже дождевая вода содержит некоторое количество разнообразных соединений. Но, чтобы ответить на вопрос о пригодности воды для питья, необходимо оценить образец по определенному набору показателей.

На сегодняшний день даже для регионов мира, не испытывающих недостатка в пресной воде, актуальная проблема нехватки чистой питьевой воды, поскольку природные водные объекты оказываются загрязненными промышленными и бытовыми стоками, а сама природная водная система зачастую уже не может самостоятельно справиться с очисткой загрязненных человеком вод.

Таким образом, чтобы масштабы загрязнения природных вод (и других объектов окружающей среды) не приняли необратимого и катастрофического характера, необходимы, с одной стороны, изменение стратегии природопользования, устранение путей и источников дальнейшего загрязнения, а с другой – разработка и практическое внедрение способов, а также технологий подавления токсичности и очистки объектов природной среды от загрязнений. При этом первостепенным и очень важным является оценка химического состава природных вод и их постоянный мониторинг, особенно вод, находящихся и функционирующих на урбанизированных территориях с высоким уровнем техногенной нагрузки [2–5].

Одними из источников потребления воды, особенно в сельской местности, являются родники, многие из которых – это памятники природы. Родниковая вода всегда считалась чистой, а во многих случаях и целебной. Но с учетом увеличения техногенной нагрузки на урбанизированных территориях родники подвергаются возрастающему негативному воздействию, приводящему к ухудшению качества воды в них. Поэтому исследу-

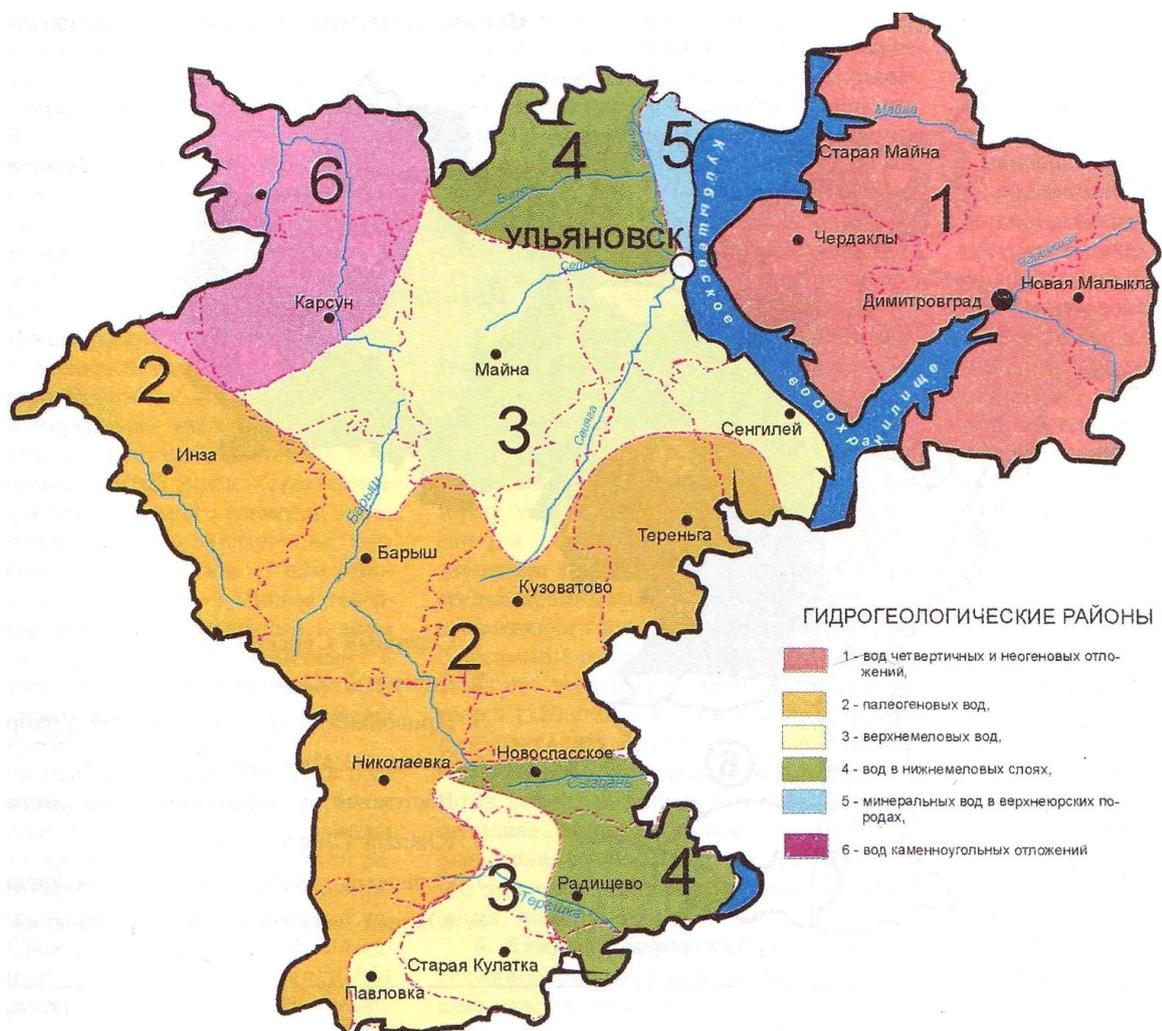


Рис. 1. Гидрогеологические районы Ульяновской области [7]

дование современного экологического состояния воды родников на техногенно-урбанизированных территориях является актуальным и своевременным.

Целью настоящего исследования стало изучение показателей гидрохимического состояния воды родников в районе интенсивной антропогенной деятельности.

1. Объекты и методы исследования

Объектом настоящего исследования стала родниковая вода из природных источников на территории Сенгилеевского района Ульяновской области.

Сенгилеевский район расположен в центральной части Ульяновской области и граничит с севера с Ульяновским районом, с юга – с Самарской областью, с запада – с Тереньгульским районом, с востока омывается Куйбышевским водохранилищем. Район занимает территорию 1349 км² и имеет протяженность с севера на юг 42 км, а с востока на запад 37 км [6].

Рельеф местности представляет собой холмисто-увалистую равнину с абсолютными высотами до 320 м, сильно пересеченную реками, промоинами, оврагами. Грунты на большей части

территории – глинистые, суглинистые, в долинах рек – песчаные и супесчаные. Горы сложены скальными породами, с поверхности они прикрыты щебеночно-песчаными грунтами. Грунтовые воды залегают на глубине от 2 до 8 м.

Гидрографическая сеть Сенгилеевского района развита достаточно сильно. На территории района протекает полностью или частично 12 малых рек, находится 14 озер и прудов. В районе имеется более 70 родников.

На рисунке 1 представлена карта-схема гидрогеологических районов Ульяновской области.

Как видно из рисунка, исследованная территория в гидрогеологическом отношении относится к району верхнемеловых (3/4 территории) и палеогеновых (1/4 территории) вод.

Водоснабжение населенных пунктов муниципального образования «Сенгилеевский район» осуществляется из артезианских скважин и родников (с преобладанием родников).

В Сенгилеевском районе одними из профилирующих отраслей экономики являются добыча и переработка полезных ископаемых и производство строительных материалов. Данные отрасли промышленности являются одними из основных

источников негативного воздействия на компоненты природной среды, в том числе и родники, многие из которых находятся вблизи предприятий.

Для определения характера и степени воздействия на качественный и количественный состав воды отбор проб проводился из источников, находящихся под воздействием техногенных факторов разной интенсивности, и источников, не подвергающихся явному антропогенному влиянию. Пробы воды были отобраны из родников в районе населенных пунктов Цемзавод, Тушна, Артюшкино, Кротково, Никольское.

Образцы проб воды были исследованы в аккредитованной химико-аналитической лаборатории Научно-исследовательского технологического института Ульяновского государственного университета.

Все результаты экспериментальной работы получены с использованием аккредитованных методик. Экспериментальная работа была проведена на сертифицированном оборудовании. Основные средства измерений: спектрофотометр ЮНИКО 2100; спектрометр с индуктивно-связанной плазмой ICAP 6500 DUO, анализатор жидкости «Эксперт-001-3» (0.1) (рН-метр/иономер лабораторный), анализатор содержания нефтепродуктов АН-2, весы лабораторные Acculab ATL-22024-I.

2. Результаты и обсуждение

Результаты исследования воды показали, что во всех пробах есть показатели гидрохимического состояния, не отвечающие нормативным требованиям к качеству воды.

Практически во всех пробах родниковой воды были обнаружены превышения нормативов по следующим показателям: мутность (по формазину), цветность, общая жесткость, сульфат-ион, нитрат-ион. В некоторых пробах было повышено содержание свинца, алюминия, селена, марганца.

Самой загрязненной оказалась вода родников в районе п. Цемзавод и с. Артюшкино. А самой чистой и отвечающей всем нормативным требованиям к качеству питьевой воды – вода родников в районе с. Кротково и родника «Богомольный». Родник «Богомольный» является региональным гидрологическим памятником природы (табл. 1).

Повышенная мутность исследованной воды связана с наличием тонкодисперсных примесей, которые обусловлены нерастворимыми или коллоидными неорганическими и органическими веществами различного происхождения. Значение показателя мутности в воде родника п. Цемзавод превысило норматив ($1,5 \text{ ЕМ/дм}^3$) в 2,3 раза, а родника с. Тушна – в 3,4 раза.

Превышение норматива цветности природной воды обусловлено в первую очередь наличием гумусовых веществ и соединений трехвалентного железа. Максимальный градус цветности

был определен в воде родника с. Тушна, который составил $32,90 \pm 6,58$ градуса цветности при нормативе 20 градусов.

Как было отмечено выше, практически во всех пробах были зафиксированы повышенные значения общей жесткости. Это может быть связано не только с влиянием промышленных объектов, но и природными факторами. Жесткость зависит главным образом от наличия в воде растворенных солей кальция и магния. В естественных условиях катионы кальция и магния (катионы жесткости) поступают в воду в результате взаимодействия растворенного диоксида углерода с породами, содержащими карбонаты, а также при других процессах растворения и химического выветривания горных пород. В гидрогеологическом отношении исследуемый район характеризуется преимущественно водообильными горизонтами верхнего мела верхней и средней юры (карбонат содержащие породы). Такие воды содержат значительные количества ионов жесткости (кальция и магния). Во всех исследованных водах жесткость была обусловлена преимущественно ионами кальция и в значительно меньшей степени – магния. Наибольший показатель общей жесткости был зафиксирован в воде родника п. Цемзавод – $12,1 \pm 1,82$, мг-экв/дм³, что превышает норматив (7 мг-экв/дм^3) в 1,7 раза.

Максимальные концентрации нитрат-ионов были зафиксированы в воде родников с. Артюшкино ($93,3 \pm 11,2 \text{ мг/дм}^3$) и родника в районе п. Цемзавод ($58,1 \pm 1,1 \text{ мг/дм}^3$). ПДК нитрат-ионов для питьевой воды составляет 45 мг/дм^3 . Повышенное содержание нитрат-ионов может быть связано с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами, стоком с сельскохозяйственных угодий. Причем подземные воды более подвержены нитратному загрязнению, чем поверхностные воды, из-за отсутствия «потребителей» нитратов (фитопланктон, денитрифицирующие бактерии).

Анализ воды родников п. Цемзавод показал высокую концентрацию сульфатов $2352,25 \pm 258,75 \text{ мг/дм}^3$ при ПДК 500 мг/дм^3 , что однозначно связано с антропогенным влиянием.

Концентрация ионов свинца в воде родника п. Цемзавод составила $0,065 \pm 0,021 \text{ мг/дм}^3$ при ПДК $0,03 \text{ мг/дм}^3$, селена $0,072 \pm 0,014 \text{ мг/дм}^3$ при ПДК $0,01 \text{ мг/дм}^3$. Как известно, данные элементы являются крайне токсичными для живых организмов.

Родниковая вода с. Артюшкино содержит марганец в концентрации $0,366 \pm 0,088 \text{ мг/дм}^3$ при ПДК $0,1 \text{ мг/дм}^3$.

Повышенное содержание ионов свинца, алюминия, селена и марганца можно связать только с влиянием техногенных факторов (промышленность, транспорт). В таблице 1 представлены основные промышленные источники загрязнения окружающей природной среды Сенгилеевского района.

**Основные промышленные стационарные источники загрязнения территории
Сенгилеевского района [6]**

№ п/п	Предприятие	Адрес	Класс опасности	Размер СЗЗ, м
1	ОАО «Кварц» (добыча, обогащение и сбыт кварцевых песков)	п. Силикатный	I	1000
2	ЗАО «Силикатчик» (производство мела, извести и силикатного кирпича)	п. Силикатный	II	500
3	ООО «Ульяновскшифер» (производство цемента)	п. Цемзавод	II	500
4	ООО «Симбирские стройматериалы» (производство стеклянной тары)	п. Красный Гуляй	IV	100
5	ООО «Ульяновская горная компания» (добыча и переработка мела)	с. Шиловка	II	500
6	ООО «Ташлинский ГОК» (добыча и переработка полезных ископаемых)	п. Красный Гуляй	II	500
7	Филиал ОАО «Ульяновскэнерго» СРПП (производство красного кирпича)	с. Новая Слобода	III	300

Кроме промышленных источников, в Сенгилеевском районе практически во всех населенных пунктах имеются несанкционированные свалки, которые также являются источниками загрязнения природных водных объектов.

Заключение

Результаты исследования показали, что наличие техногенных факторов (промышленные предприятия, транспорт и т. п.) значительно ухудшает экологическое состояние родников, особенно находящихся в непосредственной близости от промышленных и иных объектов инфраструктуры.

Таким образом, в настоящее время необходим комплексный систематический контроль и анализ состояния экосистем родников, позволяющие осуществить прогноз экологической обстановки, выдавать рекомендации по достижению экологической безопасности, устойчивому эколого-экономическому развитию и направлениям социально-экологической реабилитации территории, а значит, и более рациональное его использование.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России.

Литература

1. Янин, Е. П. Экологическая геохимия и проблемы биогенной миграции химических элементов 3-го рода / Е. П. Янин // Техногенез и биогеохимическая эволюция таксонов биосферы: труды биогеохимической лаборатории. – М.: Наука, 2003. – С. 37–75.

2. Суслов, С. В. Геоэкологическая оценка современного состояния и функционирования ландшафтов водоохранной зоны водохранилищ в условиях техногенного воздействия : дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.36 / С. В. Суслов. – М., 2003. – 218 с.

3. Кочеткова, М. Ю. Целесообразность проведения экологического мониторинга / М. Ю. Кочеткова // Дружининские чтения : научные основы экологического мониторинга водохранилищ // Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Хабаровск : ДВО РАН, 2005. – С. 62–63.

4. Коновалова, Л. В. Комплексное обследование загрязнения акватории Куйбышевского водохранилища территории Ульяновской области / Л. В. Коновалова, Ю. А. Лебедева, О. Ю. Шроль // Геоэкологические проблемы Среднего Поволжья : сборник научных трудов регионального научного семинара. – Ульяновск, 2008. – С. 91–93.

5. Никаноров, А. М. Динамика притока растворенных веществ и антропогенная нагрузка на устьевую область р. Кубань / А. М. Никаноров, В. А. Брызгалов, Л. С. Косменко, М. Ю. Кондакова // Вода: химия и экология, 2011. – С. 9–16.

6. Инвестиционный паспорт муниципального образования Сенгилеевский район Ульяновской области. – Ульяновск, 2011.

7. Ульяновская-Симбирская энциклопедия. – Ульяновск : Симбирск. кн., 2000. – Т. 2. – С. 181.

СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА И СЕЛЕНА В ГИДРОБИОНТАХ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Выявлены возрастные особенности аккумуляирования йода и селена органами и тканями рыбы и тюленей Каспия. Установлена прямая корреляция между уровнем аккумуляирования водорастворимых форм селена и йода. Результаты предполагают высокий уровень аккумуляирования селена через кожу у молоди осетра.

KEKINA H. G., GOLUBKINA N. A.
 Russian State Agriculture Open University;
 Agrochemical Testing Center of the Union Scientific Research Institute of Green Crop Selection
 and Seed Industry of the Russian Academy of Agricultural Sciences

IODINE AND SELENIUM CONTENT IN HYDROBIONTS OF THE CASPY SEA

Age-specific changes in iodine and selenium accumulation by tissues and organs of Caspian fish and seals are revealed. A direct correlation between water soluble forms of the elements in fish muscles is demonstrated. The results assume high accumulation of selenium via skin of young sturgeon.

Введение

Известно, что йод и селен являются эссенциальными микроэлементами не только для организма млекопитающих, но также и рыбы. Кроме того, установлено, что селен также жизненно необходим для развития большинства видов фитопланктона [4]. Входя в состав активного центра трийодтиронин деиодиназ, селен стимулирует синтез тиреоидных гормонов у рыбы [13], участвуя таким образом в процессах метаморфоза рыбы [12] и совместно с йодом выполняя антистрессовые функции [6, 10, 11, 15]. Высказывается гипотеза, что у эукариот водная среда благоприятствовала образованию селенопротеинов в большей степени, чем у наземных организмов, что обусловило большее разнообразие селеносодержащих белков у рыбы [8] (32–37 по сравнению с 25 для человека) (табл. 1).

Таблица 1

Селеносодержащие белки рыбы и млекопитающих [6]

Наименование	Млекопитающие	Рыба
Глутатион пероксидазы	5 различных видов	4 различных вида
Тиоредоксин редуктазы	TR1, TR2, TR3	TR2, TR3
Трийодтиронин деиодиназа	ITD1, ITD2, ITD3	ITD1, ITD2, ITD3

Наименование	Млекопитающие	Рыба
Селенофосфат синтетаза	+	+
SelP	1 форма с 10 остатками SeCys	2 формы: SelPa с 17 остатками SeCys; SelPb с 1 остатком SeCys
Sel J, Sel L, Sel U, Fep15	–	+
Sel H, Sel I, Sel K, Sel M, Sel N, Sel O, Sel SA, Sel T, Sel V, Sel W	+	+

Аккумуляирование йода и селена рыбой осуществляется из пищи, а также путем активного транспорта через жаберные мембраны [10], причем первый путь более характерен для селена, а второй – для йода [16]. В целом содержание обоих микроэлементов в мышечной ткани рыбы сильно варьируется, причем отмечают значительные как внутри-, так и межвидовые вариации [2]. До настоящего времени остаются неясными как меж- и внутри видовые различия в накоплении этих элементов мышечной тканью рыбы, так и особенности их накопления и взаимного распределения между органами и тканями.

Целью настоящего исследования была оценка особенностей накопления йода и селена в условиях водной экосистемы Каспийского моря.

Содержание йода и селена в мышечной ткани некоторых видов рыб Каспийского моря (мкг/кг сырой массы)

Виды рыбы	Содержание I		Содержание Se	
	M±SD	интервал конц-ций	M±SD	интервал конц-ций
Осетр <i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	232 ± 60	167–297	1092 ± 207	150–2026
Белуга <i>Huso huso</i>	200 ± 52	189–211	522 ± 17	505–539
Красноперка <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	46 ± 12	32–60	212 ± 12	200–234
Серебристый карась <i>Carassius auratus</i>	40 ± 10	28–52	221 ± 54	202–275
Окунь <i>P. Fluviatilis</i>	34 ± 9	27–40	206 ± 54	170–301
Щука <i>Opisthoproctidae lecius</i>	57 ± 15	18–96	216 ± 22	183–228
Кутум <i>Rutilus Frisii</i>	48 ± 12	–	224 ± 58	–
Сазан <i>Cyprinus carpio (Linnaeus)</i>	50 ± 13	28–71	243 ± 37	207–280
Судак <i>Stizostedion</i>	69 ± 18	28–110	339 ± 42	288–390
Кефаль <i>Mugil</i>	60 ± 16	32–88	303 ± 76	220–381
Килька обыкновенная <i>Clupeonella cultriventris</i>	77 ± 20	25–160	303 ± 76	220–381
Килька анчоусовая <i>Clupeonella engraulis</i>	122 ± 32	21–230	569 ± 102	162–636
Вобла <i>Rutilus rutilus caspicus</i>	52 ± 14	18–130	294 ± 53	191–456
Бычки <i>Neogobius melanostomus</i>	57 ± 15	15–213	478 ± 86	250–768
Атерина <i>Atherina boyeri</i>	45 ± 12	19–70	360 ± 68	250–382
Среднее	71 ± 18		410 ± 78	
Интервал концентраций	15–297		162–2026	

Таблица 3

Содержание йода и селена в мышечной ткани ракообразных Каспийского моря (мкг/кг)

Виды гидробионтов	Содержание I		Содержание Se	
	M±SD	интервал конц-ций	M±SD	интервал конц-ций
Моллюски <i>Aplacophora</i>	190 ± 39	150–232	589 ± 137	408–798
Каспийский рак <i>Mysidacea</i>	56 ± 15	28–84	359 ± 65	320–397
Креветки <i>Neocaridina heteropoda</i>	205 ± 53	180–230	439 ± 79	314–563

Материалы и методы

Образцы рыбы отбирали в процессе экспедиционных исследований и при содействии рыбнадзора Астраханской области в период с 2010 по 2012 г. Образцы органов и мышечной ткани хранили до начала анализа при –10 °С. Содержание селена устанавливали флуорометрически [3], йода – вольтамперометрически [1]. Статистическую обработку материалов осуществляли с использованием интегрированного пакета прикладных программ Microsoft Excel, Statistica 6.

Результаты исследований

Для 15 исследованных видов рыб содержание микроэлементов в мышечной ткани варьировалось от 15 до 297 мкг I/кг сырой массы и от 150 до 2026 мкг Se/кг (табл. 2). Для рыб было установлено, что прямая взаимосвязь между концентра-

цией йода и селена проявляется только для водорастворимых форм элементов ($r = +0,80$; $P < 0,01$). Что же касается распределения микроэлементов по органам и тканям рыбы, то был выявлен противоположный характер распределения относительно мышечной ткани для йода и селена.

У ракообразных Каспийского моря среднее накопление йода и селена составило для йода: у моллюсков и креветок 190 ± 39 и 205 ± 53 мкг/кг сырой массы, селена – 589 ± 137 и 439 ± 79 мкг/кг соответственно, средняя концентрация йода оказалась существенно ниже для каспийского рака 56 ± 15 мкг/кг (табл. 3). Выявлены сравнительно высокие концентрации как йода, так и селена в морской растительности, их концентрации варьировались от 280–930 мкг/кг для йода и 469–1011 мкг/кг для селена соответственно (табл. 4).

Содержание йода и селена в морской растительности Каспийского моря (мкг/кг)

Виды растений/водорослей	Содержание I		Содержание Se	
	M± SD	интервал конц-ций	M±SD	интервал конц-ций
Водоросли лоуренция <i>Lourenzia marina</i>	725 ± 189	520–930	740 ± 133	469–1011
Трава зоостера <i>Zostera marina L.</i>	562 ± 146	280–344	672 ± 121	486–860

Осетр

Являясь бентосным хищником, осетр способен накапливать в тканях уровни селена, превышающие порог токсичности, установленный для других видов рыбы [4]. Основные пищевые источники селена для русского осетра характеризуются высокими концентрациями микроэлемента: наиболее распространенные моллюски накапливают 589 ± 137 мкг Se/кг сырой массы (408–798), концентрация селена в мышечной ткани каспийского рака составляет интервал 298–450 мкг/кг. Другой пищевой источник селена для русского осетра – килька – также аккумулирует высокие концентрации микроэлемента (около 400 мкг/кг сырой массы, табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, максимально зарегистрированный уровень селена в мышечной массе русского осетра достигал более 2 мг/кг сырой массы, что в пересчете на сухую массу составляет 8 мг/кг. **Нами показано, что огромный интервал наблюдаемых концентраций селена в мышечной ткани русского осетра отражает возрастные особенности накопления микроэлемента. Действительно, содержание селена в мышечной ткани мальков массой 50–80 г не превышало 150 мкг/кг сырой массы, а у осетра массой 19 кг достигало 2 мг/кг. Взаимосвязь между массой тела осетра и содержанием селена в мышечной ткани описывалась высоким положительным коэффициентом корреляции ($r = +0,92$; $P < 0,01$), причем интенсивность взаимосвязи была много выше, чем для других исследованных видов рыбы, обитающей в Волге: $r = +0,61$ для леща и $r = +0,74$ для плотвы ($P < 0,5$). Показательно, что прямая корреляция уровня накопления селена с возрастом характерна только для отдельных видов рыбы и полностью отсутствует, например, у кильки обыкновенной и анчоусовидной Каспийского моря, окуня и синца р. Волга (коэффициенты корреляции соответственно равны $-0,307$; $-0,301$; $-0,215$ и $+0,155$; $P > 0,5$). Обращает также внимание, что аномальная гипераккумуляция селена с возрастом происходит только в организме осетра, определяя возрастание концентрации элемента в мышечной ткани более чем в 14 раз – явление, не описанное до сих пор ни для одного вида рыбы.**

Исследование распределения селена по органам и тканям осетра показало резкое возраста-

ние с возрастом концентрации селена в печени и мышечной ткани. Поскольку печень представляет собой орган, где происходит синтез и катаболизм селенопротеинов [7], то наблюдаемый факт является физиологически обоснованным и четко проявляется для других видов. Следует отметить, что показатель уровня селена в стенках кишечника не претерпевает заметных изменений с возрастом. Последний факт может быть интересен с позиций использования в оценке селенового статуса организма рыбы. Еще одной особенностью аккумуляции селена организмом осетра является достоверное снижение с возрастом концентрации микроэлемента в коже. В настоящее время принято считать, что основная часть поступающего в организм селена усваивается рыбой через желудочно-кишечный тракт, а жабры почти не оказывают влияния на уровень аккумуляции микроэлемента [7]. Возможность участия кожи в аккумуляции селена не рассматривается. У молоди осетра, имеющей высокое соотношение площади поверхности тела к массе, по-видимому, возможен еще один путь усвоения элемента через кожу. Обращает внимание, что именно этот путь считается характерным для усвоения рыбой йода, метаболизм которого неразрывно связан с метаболизмом селена. Фактором, способствующим абсорбции селена через кожу, может служить высокое соотношение поверхности тела к массе у молоди. Кроме того, следует заметить, что явления токсикозов наиболее хорошо описаны именно для мальков. В литературе отмечается, что на ранних стадиях развития различные виды рыбы чрезвычайно чувствительны к высоким концентрациям селена, в то время как устойчивость взрослых особей много выше [9, 15].

Выявленное явление может иметь важное практическое значение для искусственного выращивания рыбы в условиях естественного селенодефицита. Можно предположить, что на ранних стадиях развития осетра эффективным может оказаться оптимизация селенового статуса организма путем использования водорастворимых форм селена помимо применяемых в настоящее время селеносодержащих премиксов в корма [6, 17]. С другой стороны, очевидно, что окончательное решение этого вопроса требует проведения дополнительных исследований эффективности усвоения различных

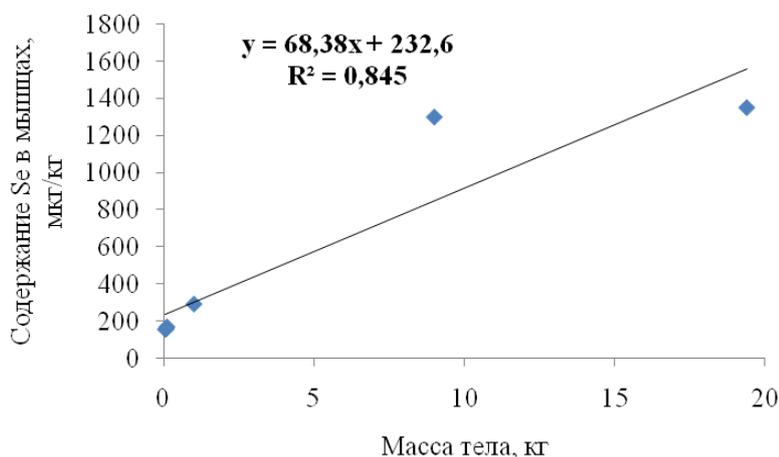


Рис. 1. Влияние массы тела на уровни аккумуляции селена мышечной тканью осетра ($r = +0,92$; $P < 0,001$)

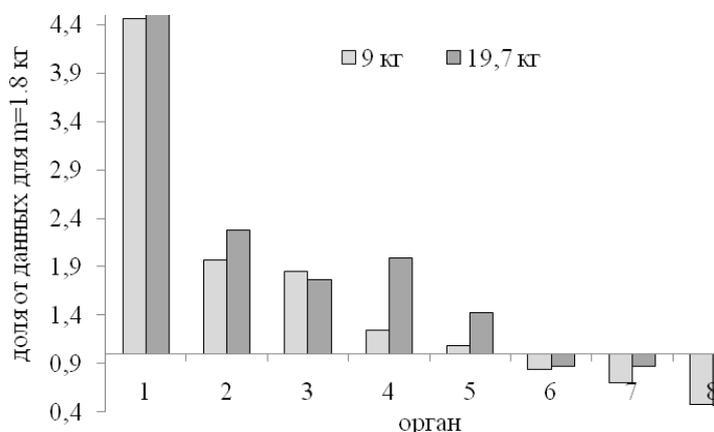


Рис. 2. Возрастные изменения в накоплении селена в органах и тканях русского осетра (по отношению к данным для рыбы массой 1 кг):
 1) мышечная ткань, 2) печень, 3) хрящи, 4) пиллорический придаток, 5) жабры, 6) кишечник, 7) плавники, 8) кожа

водорастворимых химических форм элемента кожей молоди рыбы.

Явление аномально высоких концентраций селена в мышечной ткани взрослых особей осетра (более 2 мг/кг сырой массы) может объясняться как тем, что осетр является бентосной рыбой, так и загрязнением воды Каспия селеном в связи с добычей шельфовой нефти. Следует отметить, что наблюдаемые концентрации в мышечной ткани осетра сравнимы только с аналогичными данными для рыбы альфонсино (*Beryx splendens*), выловленной в Японском море, у которой концентрация селена достигала 1,27 мг Se/кг мышечной массы [18].

Установленные нами высокие концентрации селена в коже молоди осетра и снижение этого показателя с возрастом предполагают значимость абсорбции селена через кожу на начальных стадиях развития, когда соотношение поверхность/масса тела у рыбы максимальна.

Каспийский тюлень

Основными пищевыми источниками йода и селена для каспийских тюленей являются килька,

бычки, вобла, атерина, ракообразные и моллюски (табл. 1). Показано, что взрослый каспийский тюлень съедает в день 2–3 кг рыбы. Как видно из данных таблицы 2, практически все элементы питания содержат высокие концентрации йода и селена. Показательно, что уровни микроэлементов в мышечной ткани каспийских тюленей достигают еще более значительных величин: 323 и 675 мкг/кг (табл. 5), свидетельствуя о том, что средние коэффициенты концентрирования йода и селена из пищи составляют ориентировочно 3,2 и 1,6. Более интенсивное накопление йода мышечной тканью тюленя может быть связано как со спецификой распределения элемента по органам и тканям, так и со способностью йода поступать в организм гидробионтов через кожу.

Среди различных органов селен накапливается преимущественно в печени – органе, где происходит синтез и катаболизм селенопротеинов [7, 18], а также в почках, обеспечивающих выведение избытка элемента из организма. Особенности накопления йода органами рыбы и тюленей в настоящее время практически не изучены,

Концентрация йода и селена в органах и тканях каспийского тюленя (мкг/кг сырой массы)

Название органа	Концентрация I		Концентрация Se	
	M±SD	интервал конц-ций	M±SD	интервал конц-ций
Почки	181 ± 47	1001–330	2311 ± 496	1831–2903
Печень	136 ± 35	421–271	1510 ± 189	10971–1273
Легкое	220 ± 57	1261–314	1213 ± 78	10971–1273
Селезенка	142 ± 37	851–186	958 ± 220	6271–1197
Желудок	139 ± 36	961–177	911 ± 97	8271–1106
Сердце	183 ± 48	941–271	806 ± 15	7841–847
Кишечник	63 ± 16	501–75	793 ± 43	7501–836
Мышцы	323 ± 84	1261–520	675 ± 77	5981–752

за исключением общего положения о преимущественном концентрировании микроэлемента в щитовидной железе. Особенно обращает внимание тот факт, что, в отличие от селена, если не принимать во внимание накопление щитовидной железой, йод накапливается у тюленей преимущественно в мышцах. Более того, как видно из данных рис. 3, наблюдается противоположный характер аккумуляирования йода и селена органами животного по отношению к мышечной ткани.

Наблюдаемое явление описано нами впервые, с позиций современных знаний не имеет объяснения и требует проведения дополнительных исследований. Следует, однако, заметить, что противоположный характер распределения йода и селена по органам и тканям каспийского тюленя сходен с аналогичными данными, полученными нами для горбуши.

Единственным отличием между этими гидробионтами Каспийского моря в распределении элементов оказалось накопление последних в печени: у рыбы оба элемента накапливались больше в печени, чем в мышечной ткани, у тюленя преимущественное накопление в печени оказалось характерным только для селена. Поскольку печень является органом, где происходит синтез и катаболизм селенопротеинов [7], то наблюда-

емое явление не вызывало удивления. В то же время причина противоположного характера в аккумуляировании селена и йода у рыбы и водных млекопитающих остается неясной и требует дополнительных исследований.

Заключение

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить ряд закономерностей аккумуляирования йода и селена рыбой:

1. Прямая корреляция накопления йода с возрастом характерна для всех исследованных видов рыбы, в то время как для селена такая взаимосвязь видоспецифична и может быть предельно выражена (осетр) или полностью отсутствовать (килька).
2. Содержание водорастворимых форм селена в мышечной ткани рыбы пропорционально уровню водорастворимого йода.
3. У Каспийского тюленя показан противоположный характер накопления йода селену в органах по отношению к мышечной ткани. Распределение селена в печени, сердце, желудке у каспийского тюленя и морской рыбы носит сходный характер, а для йода – противоположный.
4. У осетра на ранних стадиях развития происходит интенсивное аккумуляирование селена через кожу, вероятно это связано с активным транспортом селена кожей.

Литература

1. Баранов, В. И. Определение йода в морепродуктах методом инверсионной вольтамперометрии / В. И. Баранов, Н. А. Солдатенкова, Е. Г. Кекина // Гигиена и санитария. – 2008. – Т. 3. – С. 35–37.
2. Кекина, Е. Г. Морская рыба как источник диетического йода и селена / Е. Г. Кекина, Н. А. Голубкина, В. И. Баранов, С. А. Хотимченко // Микроэлементы в медицине. – 2009. – Т. 9 (вып. 3). – С. 72–77.
3. Alfthan, G. A. micromethod for the determination of selenium in tissues and biological fluids by single-test-tube

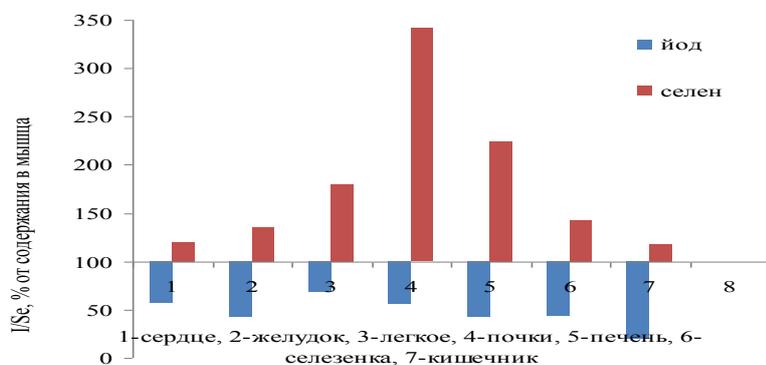


Рис. 3. Распределение йода и селена в органах и тканях Каспийского тюленя

- fluorimetry // *Anal. Chim. Acta*, 1984. – Vol. 65. – P. 187–194.
4. Fournier E, Adam C, Massabuau JC, Garnier-Laplace J. Selenium bioaccumulation in *Chlamydomonas reinhardtii* and subsequent transfer to *Corbicula fluminea*: role of selenium speciation and bivalve ventilation // *Environ. Toxicol. Chem.*, 2006. – Vol. 25. – P. 2692–2699.
5. Halver JE Selenium in fish nutrition: a role in gill membrane integrity // in «Nutritional biotechnology in the feed and food industries» Proc. Alltech's 23d annual symposium. eds TP Lyons, KA Jacques, JM Hower Nottingham press-2007. – P. 359–365.
6. K, Mollan T.A., Sæle Ø., Erstad B. Rotifers enriched with iodine and selenium increase survival in Atlantic cod (*Gadus morhua*) larvae // *Aquaculture*, 2008. – Vol. 284 (1–4). – P. 190–195.
7. Janz D. M. Selenium in Homeostasis and Toxicology of Essential Metals // *Fish Physiology*, 2012. – Vol. 314. – P. 327–374.
8. Lobanov A. V., Hatfield D. L., Gladyshev V. N. Eukaryotic selenoproteins and selenoproteomes // *Biochim. Biophys. Acta.* – 2008. – Vol. 1790. – P. 1424–1428.
9. Luoma SN, Presser TS Emerging opportunities in management of selenium contamination // *Environ. Sci. Technol*-2009. – Vol. 43. – P. 8483–8487.
10. Moren M., Opstad I., Van Der Meeren T., Hamre K. Iodine enrichment of *Artemia* and enhanced levels of iodine in Atlantic halibut larvae (*Hippoglossus hippoglossus* L.) fed the enriched *Artemia* // *Aquacult. Nutr.*, 2006. – Vol. 12. – P. 97–102.
11. Nimta G., Valsa S. P., Subhash M. C. P. Physiologic implications of inter-hormonal interference in fish: Lessons from the interaction of adrenaline with cortisol and thyroid hormones in climbing perch (*Anabas testudineus* Bloch) // *General Comp. Endocrinol.*, 2013. – Vol. 181. – P. 122–129.
12. Power D. M., Llewellyn L., Faustino M., Nowell M. A., Björnsson B. Th., Einarsdottir I. E., Canario A. V. M., Sweeney G. E. Thyroid hormones in growth and development of fish // *Comp. Biochem. Physiol. Part C: Toxicology & Pharmacology*, 2001. – Vol. 130 (Iss. 4). – P. 447–459.
13. Power D. M., Silva N., Campinho M. A., 2008. Metamorphosis, in: Finn, R. N., Kapoor, B. G. (Eds.), *Fish Larval Physiology*. Science Publishers, Enfield. – P. 607–638.
14. Ribeiro A. R. A., Ribeiro L., Saele Ø., Hamre K., Dinis M. T., Mjren M. Selenium supplementation changes glutathione peroxidase activity and thyroid hormone production in Senegalese sole (*Solea senegalensis*) larvae // *Aquaculture Nutr.*, 2012. – Vol. 18 (Iss. 5). – P. 559–567.
15. Stewart R., Grosell M., Buchwalter D., Fisher N., Luoma S. N., Mathews T., Orr P., Wang X. W. Bioaccumulation and trophic transfer of selenium // in “Ecological Assessment of Selenium in the Aquatic Environment (PM Chapman, WJ Adams, ML Brooks, CG Delos, SN Luoma, WA Maher, HM Ohlendorf, TS Presser, DP Shaw, eds), 2010. – P. 93–139 CRC Press, Boca Raton, FL.
16. Subhash M. C. P. The role of thyroid hormones in stress response of fish // *Gen. Comp. Endocrinol.*, 2011. – Vol. 172 (Iss. 2). – P. 198–210.
17. Watanabe T., Kiron V., Satoh S., 1997. Trace minerals in fish nutrition // *Aquaculture*, 1997. – Vol. 151. – P. 185–207.
18. Yamashita Y., Yamashita M., Iida H. Selenium content in seafood in Japan // *Nutrition*, 2013. – Vol. 5. – P. 388–395.

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ВЫДЕЛЕНИЯ РНК ИЗ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКСПРЕССИИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ГЕНОВ

В статье приведены результаты исследований по подбору и оптимизации методики выделения суммарной РНК из трансгенных растений сахарной свеклы с использованием двух подходов: метода фенольной экстракции и выделения РНК на силикатном сорбенте.

KOZHEMYAKINA L. M.

Institute for Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS of Ukraine

OPTIMIZATION OF CONDITIONS FOR THE ISOLATION OF RNA FROM TRANSGENIC SUGAR BEET PLANTS TO TEST FOR EXPRESSION OF INTRODUCED GENES

The results of research on the selection and optimization of the allocation method of total RNA from transgenic sugar beet plants using two approaches: the method of phenol extraction and isolation of RNA lime sorbent.

Вступление. В процессе интенсивного развития генетической инженерии и быстрого распространения генетически модифицированных организмов (ГМО) важным заданием в данное время является поиск новых подходов мониторинга ГМО с помощью молекулярно-генетических методов, которые во много раз ускоряют процесс создания и контроля использования трансгенных растений. Для оценки экспрессии встроенных генов используют метод полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР), поскольку факта наличия определенных конструкций в ДНК растения недостаточно для выводов об эффективности работы интродуцированных генов [7].

В частности, стабильность генетических конструкций в геноме трансгенных растений сахарной свеклы и их экспрессия недостаточно изучены, поэтому выяснение эффективности проявления трансгенов в растениях сахарной свеклы является актуальным. Целью работы является подбор методики и оптимизация условий экстракции тотальной РНК из трансгенных растений сахарной свеклы.

Материалы и методы. В работе использовали растения сахарной свеклы, которые содержат ген устойчивости к гербициду широкого спектра действия *Roundup*, действующим веществом которого является глифосат. Исследуемая генетическая конструкция включает последовательность 35S промотора, NOS терминатора и CP4 EPSPs гена (*5-enolpyruvylshikimate - 3-phosphate synthase gene*). Для оценки экспрессии гена интереса с помощью ОТ-ПЦР суммарную РНК получают из растительных тканей трансгенных растений, поэтому для получения вегетационного материала трансгенных растений сахарной свеклы использовали метод культивирования *in vitro* [5].

На основе анализа литературных данных [4, 6] нами был подобран способ стерилизации семенного материала сахарной свеклы, который включал промывку семян мыльной водой в течение двух минут с последующим замачиванием на несколько секунд промытых семян в 90 %-ном растворе этилового спирта. Стерильные семена высаживали на безгормональную, с разведенным вдвое минеральным составом, питательную среду Мурашиге-Скуга (MS) и культивировали при температуре +25°C, освещении 4 клк и 16-часовом фотопериоде.

В дальнейшем для получения вегетационной массы трансгенных растений сахарной свеклы асептические проростки пересаживали на питательную среду для размножения на основе прописи MS в модификации Коломиец Ю. В. (2004 г.) [6]. Полученные растения сахарной свеклы были проанализированы на наличие составляющих исследуемой генетической конструкции с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) [10].

Экстракцию ДНК проводили согласно методике, разработанной Дж. Дрейпером и др. (1991 г.) с использованием катионного детергента ЦТАБ (цетилтриметиламмоний бромид) [3]. В исследованиях использовали молодые листья асептических растений сахарной свеклы.

Для полученных препаратов ДНК проводили измерения концентрации и чистоты на спектрофотометре *BioPhotometr* (Eppendorf, Германия). Метод определения концентрации нуклеиновых кислот в растворе основывается на существовании в ДНК и РНК максимума поглощения при длине волны 260 нм. Это означает, что в растворах нуклеиновых кислот максимальная фотометрическая абсорбция наблюдается при 260 нм и коррелирует с концентрацией ДНК или РНК. Отношение поглощения при длинах волн 260 нм

и 280 нм (260/280 нм) показывает чистоту препарата ДНК. Препарат ДНК считается чистым, если отношение значений 260/280 нм примерно равно 1,8. При меньших значениях показателя 260/280 нм в растворе содержатся примеси белков, фенолов или других контаминирующих агентов, имеющих значительное поглощение при 280 нм [5].

Для обнаружения промоторных участков генетической конструкции (промотор 35S вируса мозаики цветной капусты) в растениях сахарной свеклы использовали метод ПЦР с последующим электрофоретическим разделением продуктов реакции. В исследованиях использовали набор реактивов для детекции ГМО методом ПЦР *GenPac GMO-35S PCR test* (ООО «Лаборатория Изоген», Россия). Амплификацию ДНК проводили согласно рекомендациям производителя: начальная денатурация 95 °С – 2 мин; денатурация 95 °С – 60 сек; гибридизация праймеров 58 °С – 40 сек; элонгация – 74 °С – 60 сек, 45 циклов.

Для идентификации терминаторных участков генетических конструкций и гена интереса в растениях сахарной свеклы использовали мультиплексную тест-систему для ПЦР в реальном времени, которая включала праймеры и флуорисцентные зонды для обнаружения NOS терминатора и CP4 EPSPs гена («Синтол», Россия). Пробирки с реакционной смесью помещали в амплификатор *iQTM5 Optical Module (Bio-Rad, США)* в порядке, заданном с помощью компьютерной программы *Bio-Rad iQ5 (version 2.0)* со следующими параметрами: начальная денатурация 95 °С – 5 мин; денатурация 95 °С – 15 сек; гибридизация праймеров и элонгация – 61 °С – 40 сек, 45 циклов. Растения сахарной свеклы, в геноме которых были обнаружены генетические конструкции, включающие ген интереса, были использованы для выделения РНК.

При экстракции суммарной РНК из растений сахарной свеклы были использованы два подхода: метод выделения РНК с помощью фенола с разными температурными режимами инкубации и набор реактивов для выделения РНК с сорбентом.

1. *Выделение тотальной РНК с помощью фенола.* В работе был использован набор реактивов *Trizol RNA Prep 100* (ООО «Лаборатория Изоген», Россия). Процедура выделения РНК в соответствии с данным методом состоит из последующих стадий: лизис клеток в присутствии гуанидинтиоцианата и фенола, очищение препарата РНК от белков и фенолов хлороформом и осаждение нуклеиновой кислоты изопропиловым спиртом. По литературным данным [1, 2, 8, 9], при использовании *Trizol*-реагента применяют разные температурные режимы инкубации: инкубирование образцов при 60 °С, при комнатной температуре и при 4 °С. Пробы растительного материала массой 100 мг растирались в охлажденной ступке на льду в присутствии 1 мл *Trizol*-реагента, полученный гомогенат переносили в пробирки типа *Eppendorf* и инкубировали при

указанных температурных режимах в течение 5 мин. В пробирки добавляли 200 мкл хлороформа и инкубировали при 4 °С 5 мин. Суспензию центрифугировали 5 мин при 14 000 об/мин, а после отобрали супернатант в чистую пробирку и добавили двойной объем изопропилового спирта. Полученную смесь инкубировали при –20 °С в течение 30 мин с последующим центрифугированием 15 мин при 14 000 об/мин. Осадок промывали 75 %-ным раствором этилового спирта и подсушивали при температуре 65 °С 3 мин. В качестве растворителя использовали реагент ЭкстраГен Е, который входит в состав набора.

2. *Выделение тотальной РНК с помощью сорбента.* При реализации данного подхода для выделения суммарной РНК использовали комплект реактивов для выделения РНК «РИБО-сорб» (ООО «ИнтерЛабСервис», Россия). В соответствии с инструкцией производителя при выделении РНК из растительного материала с помощью сорбента выделяют следующие этапы: лизис клеточных мембран, адсорбция РНК на силикатный сорбент при определенном значении рН и в присутствии солевого буфера, отмывка РНК от белков и фенольных соединений спиртовыми растворами, удаление сорбента и растворение РНК в буфере. Оценку количества и качества суммарной РНК проводили с использованием спектрофотометра. Препарат РНК считается чистым, если отношение значений максимумов поглощения при длинах волн 260/280 нм приближается к значению 2,8.

Результаты. В ходе работы получены стерильные проростки сахарной свеклы, которые в дальнейшем культивировали на регенерационной питательной среде MS в модификации Коломиец Ю. В. (2004 г.). Эффективность стерилизации составила 96 %, количество жизнеспособных эксплантов – 88 %. Таким образом, выбранный способ стерилизации и культивирования *in vitro* семенного материала является достаточно эффективным для трансгенных растений сахарной свеклы. Стерильные растения использовали для детекции составляющих генетической конструкции методом ПЦР.

Суммарную ДНК для проведения реакции амплификации выделяли с использованием ЦТАБ, который при определенной концентрации соли образует нерастворимый комплекс с нуклеиновыми кислотами. На последующих этапах выполняли отмывку и очистку ДНК от детергента. Концентрация ДНК для образцов находилась в пределах 500–700 мг/мл, значения показателя чистоты составляли 1,8–1,93. Следовательно, количество и качество выделенной ДНК свидетельствует о том, что выбранная методика выделения ДНК из небольшого количества растительного материала позволяет получить высокоочищенную ДНК с концентрацией не менее 400 мг/мл, которую можно использовать для проведения ПЦР с целью идентификации генетически модифицированных организмов.

Для идентификации 35S промотора использовали метод ПЦР с разделением продуктов реакции в агарозном геле (рис. 1), для NOS терминатора и CP4 EPSPs гена – метод мультиплексной ПЦР в реальном времени (рис. 2).

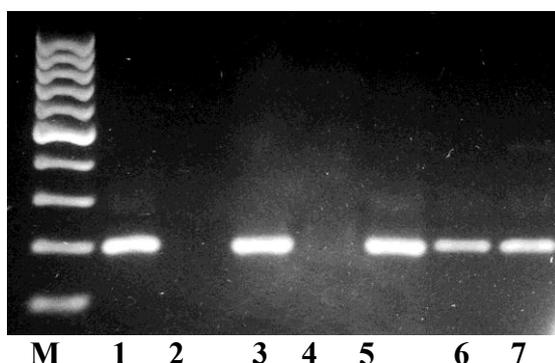


Рис. 1. Результаты разделения продуктов реакции в агарозном геле
 М – маркер молекулярной массы (*GeneRuler™ 100bp*), 1 – положительный контроль, 2 – отрицательный контроль, 3, 4, 5, 6, 7 – исследуемые образцы ДНК

В результате электрофоретического разделения продуктов амплификации в агарозном геле было установлено наличие ампликонов размером 194 п. н., соответствующих последовательности 35S промотора в контрольном положительном образце, и их отсутствие на треке отрицательного контроля, что позволило сделать вывод о достоверности полученных данных и отсутствии контаминации. Наличие ампликонов указанного размера на треках № 3, 5, 6 свидетельствует о присутствии 35S промоторной области в образцах, соответствующих данным трекам.

Результатом ПЦР-анализа в реальном времени являются график флюоресценции исследуемых

образцов ДНК и цифровые данные сравнения графиков накопления продуктов амплификации (рис. 2). Определение числовых значений порогового цикла накопления продукта реакции для исследуемых образцов проводили на экспоненциальном интервале, так как на данном участке эффективность реакции близка к максимальной во всех образцах.

Полученные данные свидетельствуют о присутствии последовательностей ДНК NOS терминатора в двух образцах № 3 и № 4 (пороговые циклы по красителю FAM (карбоксифлуоресцеин) – тридцать четвертый) и CP4 EPSPs гена в трех образцах № 2, 3, 4 (пороговые циклы по красителю Cy5 – тридцать девятый, тридцатый и тридцать третий).

В результате проведенных исследований из проанализированных растений сахарной свеклы были отобраны генотипы с разным компонентным составом генетических конструкций: образцы со всеми составляющими генетических конструкций (35S промотор, NOS терминатор и CP4 EPSPs), с отсутствующей промоторной или обеими регуляторными последовательностями. Данные растения трансгенной сахарной свеклы использовали для выделения тотальной РНК для оценки экспрессии генов интереса.

Экстракцию РНК проводили двумя методами: с использованием гуанидинтиоцианата и фенола в составе *Trizol*-реагента и метод выделения РНК на силикатном сорбенте в присутствии солевого буфера. Для количественной и качественной оценки полученных препаратов измеряли концентрацию и чистоту суммарной РНК (табл. 1).

Исходя из данных таблицы, наибольшее количество суммарной РНК было получено с использованием фенольной экстракции (500–900 мг/мл), значение чистоты находилось в пределах от 1,0 до 1,6. Концентрация РНК, полученной с использованием сорбента, составляла 40–70 мг/мл, а показатель чистоты – 1,8–2,0.

Также данные таблицы свидетельствуют о том, что температура инкубации при экстракции РНК из растений сахарной свеклы фенольным методом оказывает влияние на выход и чистоту нуклеиновой кислоты. Так, концентрация суммарной РНК, полученной инкубацией при температуре 60 °С и 24 °С, не имеет существенных отличий и составляет 500–1200 мг/мл, также высокое значение концентрации отмечено для варианта с температурой 4 °С – 450–800 мг/мл. Однако, если сравнивать чистоту препаратов РНК, то можно отметить, что меньше всего примесей содержится в варианте с температурой инкубации 60 °С

Well	Fluor	Type	Identifier	Replicate #	Threshold Cycle (Ct)	Ct Mean	Ct Std. Dev	Set Point
B02	FAM	NTC	OKB	1	N/A	00,00	N/A	N/A
B03	FAM	NTC	OKB	1	N/A	00,00	N/A	N/A
B05	FAM	Neg Ctrl	OK	1	N/A	00,00	N/A	N/A
B06	FAM	Neg Ctrl	OK	1	N/A	00,00	N/A	N/A
B08	FAM	Pos Ctrl	ПК	1	27,75	27,75	N/A	N/A
B09	FAM	Pos Ctrl	ПК	1	27,05	00,00	N/A	N/A
F02	FAM	Unkn	Tr3/3	3	N/A	00,00	N/A	N/A
F05	FAM	Unkn	Tr3/2	4	34,55	34,55	N/A	N/A
F08	FAM	Unkn	Tr3/1	5	34,63	34,63	N/A	N/A
B02	Cy5	NTC	OKB	1	N/A	00,00	N/A	N/A
B03	Cy5	NTC	OKB	1	N/A	00,00	N/A	N/A
B05	Cy5	Neg Ctrl	OK	1	N/A	00,00	N/A	N/A
B06	Cy5	Neg Ctrl	OK	1	N/A	00,00	N/A	N/A
B08	Cy5	Pos Ctrl	ПК	1	26,34	26,48	0,192	N/A
B09	Cy5	Pos Ctrl	ПК	1	26,61	26,48	0,192	N/A
F02	Cy5	Unkn	Tr3/3	3	39,98	39,98	N/A	N/A
F05	Cy5	Unkn	Tr3/2	4	30,80	30,80	N/A	N/A
F08	Cy5	Unkn	Tr3/1	5	33,89	33,89	N/A	N/A

Рис. 2. Числовые данные сравнения графиков накопления продуктов амплификации для трех образцов растений сахарной свеклы

Концентрация и чистота исследуемой РНК

№ п/п	Фенольный метод экстракции, температура инкубации						Экстракция РНК на сорбенте	
	60°C		24°C		4°C		конц. мг/мл	чистота 260/280
	конц. мг/мл	чистота 260/280	конц. мг/мл	чистота 260/280	конц. мг/мл	чистота 260/280		
1	555,5	1,68	510,3	1,02	871,1	1,06	64,5	1,53
2	831,7	1,24	648,0	1,17	782,7	1,00	45,0	1,96
3	635,9	1,57	783,7	1,03	655,4	1,10	62,0	1,84
4	1273,5	1,25	1356,9	1,13	458,2	0,86	61,1	1,64
5	959,0	1,43	809,9	1,19	689,4	0,96	64,8	1,72

(значение чистоты находится в пределах 1,2–1,6), тогда как в двух других вариантах оно колеблется от 1,0 до 1,2, что свидетельствует о высоком содержании в данных препаратах РНК веществ, которые способны ингибировать реакцию обратной транскрипции и влиять на выход к ДНК. Стоит учесть также, что чистота РНК при выделении на сорбенте существенно выше, чем при фенольной экстракции (1,5–1,9), но низкая концентрация показывает, что данный метод является менее предпочтительным для выделения РНК из растений сахарной свеклы при оценке экспрессии интродуцированных генов.

Выводы. На основании проведенных исследований по идентификации CP4 EPSPs гена, промоторных и терминаторных участков генетической конструкции была сформирована выборка из генотипов трансгенных растений сахарной свеклы с разными вариантами состава конструкции. Полученные данные свидетельствуют, что состав компонентов конструкции в исследуемых образцах трансгенных растений сахарной свеклы позволяет провести оценку эффективности экспрессии генов интереса. В результате работы было установлено, что для проведения реакции обратной транскрипции и оценки экспрессии трансгенов в растениях сахарной свеклы наиболее предпочтительным является метод выделения РНК с использованием фенола с температурой инкубации 60°C на протяжении 5 мин.

Литература

1. Chomczynski P. Single-Step Method of RNA Isolation by Acid Guanidinium Thiocyanate-Phenol-Chloroform Extraction / P. Chomczynski, N. Sacchi // *Analytical biochemistry* – 1987. – Vol. 162. – P. 156–159.

2. Logemann J. Improved method for the iso-

lation of RNA from plant tissues / J. Logemann, J. Schell, L. Willmitzer // *Anal. Biochem.* – 1987. – Vol. 163. – № 1. – P. 16–20.

3. Генная инженерия растений. Лабораторное руководство / под ред.: Дж. Дрейпера, Р. Скотта, Ф. Армитиджа, Р. Уолдена. – М.: Мир, 1991. – 408 с.

4. Головкин, А. Е. Цукровий буряк (*Beta vulgaris* L.) в культурі in vitro: регенерація, морфогенез і генетична трансформація : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук / А. Е. Головкин. – К.: Ін-т клітинної біології та генетичної інженерії. – 2003. – 20 с.

5. Епринцев, А. П. Идентификация и исследование экспрессии генов / А. П. Епринцев, В. Н. Попов, Д. Н. Федорин. – Воронеж, 2008. – 64 с.

6. Коломієць, Ю. В. Особливості морфогенезу цукрових буряків (*Beta vulgaris* L.) культурі in vitro / Ю. В. Коломієць // *Аграрна наука і освіта.* – 2004. – Т. 5. – № 5–6. – С. 21–26.

7. Левенко, Б. Трансгенні культури у світі та Україні / Б. Левенко // *Вісн. НАН України.* – 2011. – № 9. – С. 31–41.

8. Сахно, Л. А. Создание устойчивых к глифосату растений *Brassica napus* L., экспрессирующих десатуразу DesC цианобактерии *Synechococcus vulcanus* / Л. А. Сахно, И. М. Герасименко, И. К. Комарницкий, Ю. В. Шелудько, И. В. Голденкова-Павлова // *Biopolymers and Cell.* – 2012. – Vol. 28. – № 6. – P. 449–455.

9. Су, М. Выделение высококачественной РНК из различных тканей *Populus* / М. Су, В. Цзан, Н. Яо, М. Хуан // *Физиология растений.* – 2009. – Т. 56. – № 5. – С. 155–159.

10. Тищенко, Е. Н. Экспрессия трансгенов, проблемы и стратегии для практического применения / Е. Н. Тищенко, Б. В. Моргунов // *Физиология и биохимия культурных растений.* – 2004. – Т. 36. – № 4. – С. 279–291.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ТРАНСФОРМАЦИИ НЕФТИ В ГИДРОСФЕРЕ

Показано, что деградация нефти в гидросфере носит многоэтапный характер в результате физических, химических и биологических процессов и характеризуется последовательным изменением эколого-геохимических характеристик. Установлено, что в трансформации нефти в гидросфере участвуют сингенетические вещества гидросферы, в частности, амины.

SIMONIAN G. S.
Yerevan State University

GEOECOLOGICAL APPROACHES TO TRANSFORMATION OIL HYDROSPHERE

It is shown that the degradation of oil in the hydrosphere is a multi-stage character as a result of physical, chemical and biological processes and is characterized by gradual change of ecological and geochemical characteristics. Found that the transformation of oil involved in the hydrosphere syngenetic hydrosphere substance, in particular amines.

Нефтепродукты и нефть в воде находятся в различных миграционных формах; поверхностных пленках (сликах), эмульсиях, нефтяных агрегатах и комочках, в растворенной форме, сорбированной донными осадками и взвесями. В процессе формирования эмульсии принимают участие компоненты нефти с высокой поверхностной активностью, нафтыеновые и жирные кислоты, смолы, вещества с низкими поверхностно-активными свойствами, асфальтены [1]. Исследование поведения нефтепродуктов и нефти в гидросфере показало, что деградация нефти носит многоэтапный характер в результате физических, химических и биологических процессов и характеризуется последовательным изменением эколого-геохимических характеристик [2].

Нефтепродукты относятся к числу наиболее распространенных и опасных веществ, загрязняющих поверхностные воды. Нефть и продукты ее переработки представляют собой чрезвычайно сложную, непостоянную и разнообразную смесь веществ [1–3]. Нефть состоит из индивидуальных органических веществ, содержащих: углерод, водород, кислород, серу и азот. Азотсодержащие соединения нефти делят на две большие группы: азотистые основания и нейтральные азотистые соединения [3].

Надо отметить, что азотсодержащие соединения присутствуют не только в нефти, они также образуются в гидросфере в результате гидролиза белков, фосфолипидов и прямым дезаминированием аминокислот [4].

В работе [5] изучено влияние концентрации поверхностно-активных веществ (ПАВ) на скорость реакции водорастворимого диэтанолamina с жирорастворимым бутилакрилатом в двухфазной системе вода–гептан. Показано, что в присутствии ПАВ скорость реакции увеличивается.

Целью настоящей работы является изучение в рамках модели «нефть–вода» реакций поверхностно-активных амидов непредельных кислот (АНК): N-[три(гидрокси)метил]метил]акриламида (Т), 4-акриламидобутаноат натрия (Б), 6-акриламидогексаноат натрия (Г) и 11-акриламидоундеcanoат натрия (У), с дипропиламином (ДПА) в воде и в органических растворителях.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Скорость реакции ДПА с АНК при 293 К изучили методом УФ-спектроскопии на спектрометре «Safas-170». За расходом Т, Б, Г и У следили по уменьшению оптической плотности водных растворов при $\lambda = 230, 215, 240$ и 240 нм соответственно. Методика определения скорости реакции подробно описана в [5, 6]. Растворы АНК готовили весовым методом. ДПА в реакционную среду добавляли путем объемного разбавления.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В работе [6] показано, что при изменении начальных концентраций АНК изменяются не только структура АНК, но и коллоидно-химические свойства реакционной среды. Поэтому порядки и константы скорости реакций АНК с ДПА были определены с использованием данных о начальных скоростях в широких пределах концентраций реагентов:

$$[T]_0 = 1 \cdot 10^{-2} \div 1,5 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}, [B]_0 \text{ и } [G]_0 = 1,10^{-2} \div 1,0 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}, [U]_0 = 10^{-2} \div 10^{-1} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1},$$

$$[DPA]_0 = 1,10^{-2} \div 1,0 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$$

Кинетические исследования показали, что исследуемая реакция подчиняется уравнению:

$$W_0 = k [КНК]_0 \cdot [DPA]_0$$

Исходя из фактов, что в модельной системе «нефть–вода» присутствуют различные жидкие органические соединения и то, что в отличие от остальных АНК, Т растворяется также в ДМФ, ДМСО и ФА, нами исследовано также влияние растворителя на скорость реакции Т–ДПА. Из таблицы 1 следует, что растворители располагаются в ряд:



Таблица 1

Константы скорости реакции Т + ДПА в воде и органических растворителях при Т=293К

Растворитель	$10^4 k_{\text{T+ДПА}}$, моль ⁻¹ л с ⁻¹	E_{T} [7]
H ₂ O	16	63,1
ФА	1,8	56,6
ДМСО	0,15	45,0
ДМФА	0,12	43,8

Как и для реакции немицеллообразующих ненасыщенных соединений (НС) + вторичный амин [8], получается хорошая корреляция между lgk реакции Т + ДПА и электрофильностью растворителя – E_{T} по Димроту-Райхарду [7], что показано ниже:

$$\lg k_{\text{T+ДПА}} = (-9,638 \pm 0,420) + (0,107 \pm 0,007) E_{\text{T}}$$

$$r = 0,99448.$$

Так как мицеллообразующая способность остальных АНК значительно больше, чем Т (таблица 3), то это обстоятельство вызвало необходимость исследования влияния начальных концентраций этих на константу реакций с ДПА выше и ниже значения критической концентрации мицеллообразования (ККМ). Ввиду того, что для У ККМ низка, то проведение кинетических исследований ниже ККМ практически невозможно, поэтому исследование велось только при [У] >> ККМ. В концентрационном интервале 1,10⁻² до 1,5 моль.л⁻¹ константа скорости реакций Т+ДПА не зависит от [Т]₀.

В таблице 2 приведены константы скорости реакций Б+ДПА и Г+ДПА при концентрациях АНК ниже и выше ККМ. С ростом [АНК]₀ константа скорости взаимодействия Б и Г с ДПА уменьшается вплоть до достижения концентрации, равной ККМ, и сохраняется постоянной в более концентрированных растворах.

Постоянство констант скоростей реакции при [АНК] > ККМ говорит о том, что реакция протекает с участием мицелл Б, Г и У.

Для того чтобы иметь адекватные кинетические данные и для сравнения реакционной способности АНК по отношению к ДПА, в таблице 2 приведены константы скоростей, полученные при [АНК]₀

> ККМ, при которых в реакционной среде присутствуют мицеллы. По реакционной способности в реакции со ДПА, АНК располагаются в ряд:



Таблица 2

Влияние исходной концентрации АНК на константу скорости реакции АНК + ДПА при Т = 293К

[АНК] ₀ , моль.л ⁻¹	0,01	0,025	0,05	0,075	0,1	0,2	0,5	0,75	1,0
$10^4 k_{\text{Б+ДПА}}$, моль ⁻¹ л с ⁻¹	3,2	3,2	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9
$10^4 k_{\text{Г+ДПА}}$, моль ⁻¹ л с ⁻¹	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

Этот ряд не коррелируется с их ККМ. Получается, что Б, Г и У, которые содержат гидрофобные группы, менее реакционно способны по отношению к ДПА, чем Т, содержащий три гидрофильных ОН групп.

Таблица 3

Константы скорости реакции АНК + ДПА в воде при Т = 293К, [АНК]₀ > ККМ и параметры, определяющие реакционную способность АНК

АНК	$10^4 k_{\text{АНК+ДПА}}$, моль ⁻¹ л с ⁻¹	ККМ, моль.л ⁻¹ [6]	$q_{\text{БС}}$	$q_{\text{СО}}$
Т	16	~1	+0,07	-0,361
Б	2,9	0,12	+0,054	-0,356
Г	3,7	0,046	+0,049	-0,386
У	3,1	0,0007	+0,058	-0,360

Исходя из механизма взаимодействия (НС) + вторичный амин, как и для немицеллообразующих НС [8], для характеристики активности АНК помимо $q_{\text{БС}}$ важен и заряд кислорода в фрагменте CONH ($q_{\text{СО}}$). Приняв ККМ как меру ассоциативности АНК, нами предлагается эмпирическое уравнение, связывающее логарифм константы скорости реакции + ДПА с $q_{\text{БС}}$, $q_{\text{СО}}$ и ККМ АНК получаем:

$$\lg k_{\text{АНК+ДПА}} = -7,06 + 15,39 q_{\text{БС}} - 7,37 q_{\text{СО}} + 0,52 \text{ ККМ} \quad (1).$$

Из уравнения (1) следует, что, чем больше положительный заряд на β-углероде и отрицательный заряд на кислороде, тем активнее АНК взаимодействует со ДПА. С увеличением ККМ, т. е. с уменьшением способности АНК ассоциироваться, скорость реакции АНК + ДПА увеличивается.

Таким образом, на основании исследований в рамках модели «нефть–вода» реакции АНК +

ДПА показано, что при деградации нефти в естественных водных геосистемах участвуют не только компоненты нефти, в частности амиды кислот, но и сингенетические соединения водных геосистем, в частности, вторичные амины.

Литература

1. Позднышев, Г. Н. Стабилизация и разрушение нефтяных эмульсий / Г. Н. Позднышев. – М. : Недра, 1982. – 220 с.
2. Давидов, С. Л. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде / С. Л. Давидов, В. И. Тарасов. – М. : РУДН, 2004. – 163 с.
3. Сыркин, А. М. Основы химии нефти и газа : учеб. пособие / А. М. Сыркин, Э. М. Мовсумзаде. – Уфа : УГНТУ, 2002. – 109 с.
4. Таубе, П. Р. Химия и микробиология воды / П. Р. Таубе, А. Г. Баранова. – М. : Высш. шк., 1983. – 280 с.
5. Симонян, Г. С. Новый подход к автокатализу при изучении конденсации михаэля в модельной двухфазной системе нефть–вода / Г. С. Симонян, Г. П. Пирумян // Экологическая химия. – 2010. – Т. 19. – № 3. – С. 168–171.
6. Симонян, Г. С. Реакции вторичных аминов с поверхностно активными α , β -НС со вторичными аминами в воде / Г. С. Симонян, Р. С. Арутюнян, А. Г. Акопян, Н. М. Бейлерян // Информ. технологии и управление. – 2002. – № 2. – С. 115–117.
7. Dimroth K., Reichardt C. Erweiterung der Losungsmittelpolaritatsskale durch Verwendung Alkyl-substituierter Pyridinium-N-phenol-betaine // Liebigs Ann.Chem. – 1969. – B. 727. – P. 93–105.
8. Simonian G. S. Beyleryan N. M. The solvent action on michaelis reaction Rate. A New parameter concerning the solvent polarity // Oxidation Commun. – 2003. – V. 26. – № 4. – P. 485–491.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИАНОБАКТЕРИЙ-АЗОТФИКСАТОРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АЛЬГОБАКТЕРИАЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

Цианопрокариоты присутствуют в любых экосистемах, и их изучение имеет важное значение для оценки биоразнообразия и выявления закономерностей формирования альгофлоры наземных сообществ. В статье представлены результаты многолетних исследований видового разнообразия сообществ цианобактерий в почвах окрестностей г. Красноярска.

TRUKHNITSKAYA S. M.

Siberian State Aerospace University named after M. F. Reshetnev

USING OF NITROGEN-FIXATION CYANOPROBACTERIA FOR ESTIMATE OF ECOLOGICAL STATE OF ALGAE BACTERIAL COMMUNITIES

Cyanoprocaryota represents one of the soil algae divisions. They are wide presentation in any ecosystem and their study is of great value for biodiversity estimation and law revealing of terrestrial community algae flora formation. The researchs results of the specific diversity of the cyanobacteria communities in the Krasnoyarsk city recreation soils are given in the article.

В настоящее время в почвах мира выявлено около 3 500 тысяч видов и внутривидовых таксонов фототрофных микроорганизмов (водорослей и автотрофных бактерий), из них для России отмечено около 1 200 представителей [1]. Цианопрокариоты – особая группа организмов, которая рассматривается в неразрывной связи с почвенными водорослями. Представители цианобактерий присутствуют в любых экосистемах, их изучение имеет важное значение для оценки биоразнообразия и выявления закономерностей формирования альгофлоры наземных сообществ. *Cyanoprocaryota* выступают ключевым звеном альгобактериальных ценозов, поскольку эта уникальная группа автотрофов способна к фотосинтезу, может фиксировать азот, превращая его в биологически доступные формы, и обычно находится в начале трофических цепей. Они не требуют наличия в почве готового органического вещества, а сами привносят его в почву, фиксируя до 578 кг/га ежегодно [2].

В качестве интересного феномена следует отметить способность цианобактерий к «цветению» – формированию сообществ с высокой численностью клеток в определенном объеме, изменению состава доминирующего комплекса в течение сезона, образованию биопленок разного вида («войлочных», «кожистых») на поверхности почвы. Еще Ф. Фритч в 1907 г. предполагал, что наземные водоросли при их цветении служат дезинтеграторами породы и производителями гумуса, подготавливая почвы к экспансии высших растений, особо отмечая значение цианобактерий (которые рассматривались тогда как сине-зеленые водоросли).

В работах отечественных альгологов изучение массового цветения почв началось с середины прошлого века и продолжается до настоящего времени [3]. Для цианобактерий характерно формирование слизистых гелеподобных частиц, образующих чехлы. Подобные экзополимеры могут обеспечивать стабильность по отношению к физическим воздействиям, таким как вымывание, создавать колодцы для транспортировки питательных веществ, ограничивать проникновение токсических соединений и хищников типа мелких протист.

В практическом плане слизееобразование можно рассматривать как важный противоэрозионный фактор. Так, Л. И. Домрачева [3] приводит ряд примеров по инокуляции в эродированные почвы штаммов *Nostoc*. За счет взаимодействия между полисахаридами, выделяемыми ностоком, и компонентами почвенных фракций начинается их первичная агрегация. Инокуляция в почву штаммов *Tolypothrix tenuis* и *Nostoc muscorum*, также образующих полисахариды, улучшает структуру почвы, увеличивая агрегацию более чем до 50 %. Модельные опыты подтвердили, что в развитии сообществ при цветении наблюдается три фазы: интродукция зародышей, адгезия цианей на поверхности почвенных частиц и рост флоры на поверхности субстрата.

Изучение данных многих авторов и собственные наблюдения позволили отметить, что в формировании пленок цветения участвует небольшое число видов цианобактерий, а не весь микробный пул. Подобное явление проявляется как для природных сообществ, так и для агроэкосистем.

Семейства отдела *Cyanoprocaruota*, идентифицированные в окрестностях Красноярска

Семейство	Число видов	Доля от общего числа видов цианопрокариот, %	Ранг видового обилия
Nostocaceae	30	47,6	1
Phormidiaceae	10	15,9	2
Oscillatoriaceae	9	14,3	3
Merismopediaceae	6	9,5	4
Microcystaceae	3	4,7	5
Microchaetaceae	2	3,2	6
Chroococcaceae	1	1,6	8
Rivulariaceae	1	1,6	8
Pseudanabaenaceae	1	1,6	8

По результатам изучения чашечных и водных культур оказалось, что цианопрокариоты являются самым распространенным отделом в альгоцианобактериальных сообществах Красноярска и его окрестностей и в агрогенных почвах лесостепной зоны края представлены 63 видами и внутривидовыми таксонами, принадлежащими 3 порядкам, 9 семействам и 17 родам. Ведущим по числу видов является порядок Nostocales (53,9 % от общего числа видов *Cyanoprocaruota*). Наиболее часто встречаются представители семейств Nostocaceae (47,6 %), Phormidiaceae (15,9 %) и Oscillatoriaceae (14,3 %) (табл. 1).

При характеристике изученных участков максимально отмеченное число видов 18, минимальное – от 7 до 11 видов выявлено на участках с высокой степенью нарушенности.

Следует отметить в качестве особенности присутствие в почвах изучаемых участков значительного числа видов-азотфиксаторов: *Nostoc microscopicum*, *N. paludosum*, *Cylindrospermum majus*, *C. stagnale*, *C. Alatosporum*, доля которых составляет около 8 % от общего числа *Cyanoprocaruota*.

Анализ видовой насыщенности таксонов всех изученных участков выявил преобладание в спектре ведущих семейств: Nostocaceae (19,2 % от общего числа видов), Phormidiaceae (15,9 %), Oscillatoriaceae (14,3 %). Среди почвенных водорослей, обнаруженных в окрестностях Красноярска, высокой степенью видовой насыщенности обладают роды *Nostoc* – 15 видов (9,6 % от общего числа видов), *Anabaena* – 11 видов (7 %), *Oscillatoria* и *Phormidium* – по 9 видов (5,8 %). Агрогенные воздействия могут влиять на изменение продукции фототрофных цианобактерий, но при этом наблюдается и обратная связь – внесенная культура цианобактерий *Nostoc commune* обеспечивала достоверный прирост биологической урожайности в микрополевым опыте, не-

смотря на засушливые условия 2012 г. в Красноярской лесостепи.

Своеобразие развивающихся сообществ, доминирование различных группировок цианобактерий при разной степени обогащения почв биогенными элементами предполагает использование цианопрокариот как организмов для экологической экспертизы состояния почв, поскольку именно наличие пленок цветения и их видовой состав отражает состояние почвенного плодородия.

По отсутствию азотфиксирующих цианей при массовом разрастании видов зеленых можно судить о перегрузке почв минеральными удобрениями.

Массовое развитие гетероцистных цианобактерий указывает на недостаток азота в почве.

Полночленность фототрофной ассоциации позволяет говорить о комфортном состоянии почв агроценоза. С точки зрения экологической экспертизы данное альгомикробное сообщество может быть рассмотрено как норма.

Неблагополучие почвы может отмечаться при таких признаках:

- доминирование одной таксономической группы – показатель зоны риска;
- отсутствие гетероцистных азотфиксаторов – преддверие кризиса;
- преобладание немногих видов одноклеточных зеленых приведет к накоплению фитотоксических свойств и может оцениваться как катастрофа.

Помимо использования в качестве биоиндикаторов состояния почвенного покрова ряд уникальных свойств цианобактерий может использоваться для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур.

– Инокуляция цианей в почву с семенами сельскохозяйственных культур повышает ее агрессивность, способствуя «оздоровлению».

– Повышая иммунные свойства растений,

цианопрокариоты выступают как альтернатива химическим пестицидам, снижая уровень токсической нагрузки на окружающую среду.

– Способность отдельных видов цианобактерий к связыванию, деструкции и детоксикации различных поллютантов является теоретической основой использования их в биоремедиационных целях, в частности, в качестве биосорбентов.

– Ряд фототрофных цианопрокариот, изолированных из пленок цветения, обладает способностью к подавлению фитопатогенных грибов р. *Fusarium*, поэтому на основе имеющихся штаммов возможно создание экологически безопасных и надежных биофунгицидов.

Таким образом, цианопрокариоты могут использоваться как для оценки экологического со-

стояния альгобактериальных сообществ, так и для оптимизации сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори) / І. Ю. Костіков, П. О. Романенко, Е. М. Демченко и др. – Київ, 2001. – 300 с.

2. Мезенцева, Г. В. Возможные пути трансформации органического вещества азотфиксирующих цианобактерий в почве : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г. В. Мезенцева. – Л., 1987. – 17 с.

3. Домрачева, Л. И. «Цветение» почвы и закономерности его развития / Л. И. Домрачева. – Сыктывкар, 2005. – 333 с.

ШУБИНА В. С.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова;

АЛЕКСАНДРОВ Д. Ю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова;

АЛЕКСАНДРОВА А. В.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОМИЦЕТОВ В МЕСТООБИТАНИЯХ, СВЯЗАННЫХ С МЕЛКИМИ МЛЕКОПИТАЮЩИМИ

Изучен видовой состав комплексов микроскопических почвообитающих грибов елового леса, выделяемых методом посева на твердые питательные среды, из образцов лесной подстилки внутри и вне ходов мелких млекопитающих, а также со шкурок зверьков.

SHUBINA V. S.

Lomonosov Moscow State University;

ALEXANDROV D. YU.

A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution;

ALEKSANDROVA A. V.

Lomonosov Moscow State University

SPECIES COMPOSITION OF MICROSCOPIC FUNGI IN HABITATS ASSOCIATED WITH SMALL MAMMALS

The complex of microscopic soil fungi from spruce forest has been analyzed by dilution plate method. Cultures were obtained from the litter taken from the inside and outside of the burrows of small mammals and also from the animals' fur.

Введение

Сапротрофные почвенные микромицеты являются важным компонентом лесных биоценозов. Для понимания особенностей формирования их комплексов на различных субстратах необходимо изучение способов их распространения, одним из которых является перенос на покровах различных животных – эпихория [2]. Несмотря на очевидную привлекательность мелких млекопитающих как фактора распространения микромицетов, работ в данном направлении недостаточно, в связи с чем целью нашей работы стало изучение роли мелких млекопитающих в переносе пропагул сапротрофных микроскопических грибов.

Материалы и методы

Материал собран на базе полевого стационара, группы популяционной экологии Института Проблем Экологии и Эволюции РАН, расположенного в окрестностях деревни Крутицы (Старицкий район, Тверская область), где с 1999 г. проводятся исследования почвенных и подстилочных микромицетов [3] и с 1995 г. – сообщества мелких млекопитающих. В настоящей работе мы анализируем материал, собранный в сентябре 2010 г.

Для проведения работы на исследуемой территории нами была выставлена эксперименталь-

ная линия из 100 живоловок в елово-сосновом лесу, расположенном в водоохранной зоне реки Волга. Ловушки находились на расстоянии семи метров друг от друга. В учет попали зверьки шести видов: рыжая полевка *Cletrionomys glareolus*, обыкновенная бурозубка *Sorex araneus*, средняя бурозубка *S. caecutiens*, равнозубая бурозубка *S. isodon*, малая бурозубка *S. minutus* и кутора *Nyomes fodiens*.

Образцы верхнего горизонта почвы и подстилки вне норовой сети и в ходах мелких млекопитающих брали в стерильные пакеты из крафт-бумаги, по 10 штук вдоль трансекта. Образцы шерсти состригали со спинки и брюшка зверьков по одному пучку и помещали в микропробирки, всего собрано 106 образцов.

Лабораторная обработка проведена на кафедре микологии и альгологии Биологического факультета МГУ. Выделение микромицетов было выполнено методом посева из серийных разведений З. Ваксмана на агаризованные питательные среды в модификации Д. Г. Звягинцева [4]. Статистическую обработку проводили в программах Excel, Statistica и EstimateS [1].

Результаты и обсуждение

Видовой состав. В результате анализа 10 образцов лесной подстилки, 10 образцов из ходов мелких млекопитающих и 106 образцов шерсти

6 видов мелких млекопитающих выделено 105 видов микроскопических грибов и 3 стерильные формы. Из них из подстилки и ходов – 62 вида, а с шерсти – 93. Исключительно на шерсти отмечены 48 видов, 12 встречались только в подстилке, 4 вида найдены только в ходах мелких млекопитающих.

К отряду Zygomycota относятся 13 видов, представители Ascomycota, формирующие плодовые тела в культуре, включают 5 видов, преобладают анаморфные Ascomycota – 87 видов. Наиболее разнообразен род *Penicillium* – 28, далее идут *Trichoderma* – 8 видов, *Aspergillus* и *Acremonium*, представленные 7 и 6 видами, остальные роды включают от 1 до 3^х. Видовой состав типичен для еловых лесов Тверской области (Терехова, Заяц).

Наиболее характерным видом для изучаемого местообитания можно назвать *Penicillium simplicissimum*, он выделяется высокой частотой встречаемости и обилием из всех типов образцов. *P. aurantiogriseum* отмечен во всех образцах в подстилке, но в ходах и на шерсти его меньше. *P. raistrickii*, отмеченный со 100 %-ной встречаемостью в подстилке вне норной сети, в ходах не найден и с шерсти выделялся редко. К доминирующим в подстилке вне норной сети видам также относятся: *Absidia glauca*, *Beauveria bassiana*, *Eupenicillium lapidosum*, *Penicillium brevicompactum*, *Trichoderma hamatum*, *T. polysporum*, *Umbelopsis isabellina* и *U. ramanniana*. Почти все они отмечены и в ходах, и на шерсти.

Ряд видов выделен только вне норной сети, наиболее частые из них – это уже упомянутый *P. raistrickii*, *P. albidum* и *P. thomii*. На шерсти отмечено 17 из 29 видов (59 %).

Следующую группу составляют виды, отмеченные в ходах и не встреченные вне их. Наиболее частым является *Penicillium spinulosum*, на шерсти эти виды в основном также отмечены, 9 из 13 (69 %).

В последнюю группу входят виды, выделенные исключительно с шерсти. Наиболее частые: *P. coprophilum*, *P. glandicola*, *P. vulpinum* и *Alternaria tenuissima*. Интересно отметить, что все три вида рода *Penicillium* формируют хорошо развитые коремии или пучки конидиеносцев. Только на шерсти отмечена большая часть видов из рода *Aspergillus* – *A. asperescens*, *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. proliferans* и *A. versicolor*, а также ксерофильные виды – *Acremonium atrogriseum*, *Scopulariopsis brevicaulis*, *S. brumptii*, *Trichophyton terrestre* и др.

Видовое разнообразие. Затраты усилий на обработку 20 образцов почвы и подстилки (200 чашек Петри) и 106 образцов шерстки (212 чашек) сравнимы. При этом число подсчитанных колоний с шерсти несколько меньше, а количество выделенных видов, напротив, в полтора раза больше.

Информационные индексы разнообразия также значительно выше для комплекса микро-

мицетов, выделяемого методом анализа шерсти. Так, обратная форма индекса Симпсона (1/D) растет с ростом разнообразия и для подстилки в целом составляет 3,40, а для шерсти – 14,64. Это отражает более высокую концентрацию доминирования (обилие небольшого числа видов) в подстилке по сравнению с результатами высева с шерсти. Однако, если анализировать отдельно лесную подстилку из ходов мелких млекопитающих, то там показатель Симпсона несколько выше – 9,49. Аналогично меняется и индекс разнообразия Шеннона. Наименьшее значение он принимает в подстилке вне норной сети – 1,79, в ходах – 2,76 и наибольшее при анализе шерсти – 3,16. Выровненность видовых обилий в комплексах микромицетов из ходов и с шерсти сравнима между собой (0,79 и 0,76) и сильно превышает этот показатель для подстилки вне норной сети (0,48).

Для того чтобы оценить степень изученности видового состава микромицетов используемыми методами, в программе EstimateS 8.0 (Colwell, 2006) были рассчитаны данные для построения кривых разряжения Колдуэлла-Мао (потенциальные кривые накопления, построенные методом экстраполяции) и рассчитаны индексы оценки видового богатства алгоритмом Чао (Chao 2) и «складного ножа» второго уровня (Jack2). Эти данные позволяют судить о достаточности выборочных усилий и характере зависимости выявленного видового богатства от числа изученных образцов [5].

Сравнение максимального среднего значения оценки «складного ножа» и общего числа обнаруженных видов позволяет оценить полноту выявления видового богатства. Получается, что разнообразие комплекса почвенных микромицетов, определяемое методом анализа лесной подстилки, выявлено на 79 %, а посевами с шерсти – только на 72 %, при значительно большем видовом богатстве. Оценка Чао 2 дает более оптимистичные результаты – 88 % и 79 % соответственно.

Графическое представление кривых накопления видов и оценки видового богатства «складного ножа» в зависимости от числа изученных образцов подстилки или шерсти показывает разную динамику этих показателей. Так, при росте числа проанализированных образцов подстилки оценка полного видового богатства выходит на плато уже при 10 проанализированных образцах и показывает тенденцию к сокращению разрыва. При увеличении числа образцов шерсти подобного не наблюдается, и показатель полного видового богатства продолжает расти параллельно кривой накопления. Это говорит о том, что видовое богатство почвообитающих микроскопических грибов на территории, посещаемой этими зверьками, намного больше выявленного нами и значительно превышает возможности метода анализа почвы и лесной подстилки.

Сравнение комплексов. Индекс сходства

Сьеренсена между комплексами микромицетов подстилки и ходов, рассчитанный с учетом количественных данных, не велик и составляет 0,49. При сравнении подстилки с образцами шерсти отдельных видов мелких млекопитающих индексы колеблются от 0,38 до 0,51, также невелико сходство и между микромицетами со зверьков и из ходов 0,38–0,46. Наиболее близки комплексы с шерсти обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) и рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*) – 0,76 и с рыжей полевки и средней бурозубки (*S. caecutiens*) – 0,74. Между обыкновенной и средней бурозубками сходство – 0,66, между обыкновенной и малой бурозубкой (*S. minutus*) – 0,63 и между малой бурозубкой и куторой (*Nyomes fodiens*) – 0,60.

Сравнение видового состава выявленных микромицетов показывает, что отличия в структуре комплексов наблюдаются уже в составе доминантных видов: *Penicillium simplicissimum* преобладает во всех исследованных вариантах, *P. aurantiogriseum* доминирует только в подстилке и ходах. Преимущественно для подстилки характерны *P. raistrickii*, *P. albidum*, *Acremonium strictum*, для ходов характерны *P. janczewskii* и *P. oxalicum*. Видами, доминирующими как в ходах, так и при выделении с шерсти, являются *Geomyces rannorum* и *P. brevicompactum*, также со шкуркой очень обильны *Cladosporium cladosporioides*, *Aspergillus candidus* и *P. coprophilum*, причем два

последних вида вообще не отмечены ни в подстилке, ни в ходах. Видов-доминантов общих между найденными в подстилке и выявляемых на шерсти, кроме вездесущего *P. simplicissimum*, не показано. На уровне частых и случайных видов отличия еще более существенны.

Литература

1. Colwell R. K. ESTIMATES, Version 8.0: statistical estimation of species richness and shared species from samples. – 2006. – <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>
2. Malloch D., Blackwell M. Dispersal of fungal diaspores // *The Fungal Community: Its Organization and Role in the Ecosystem*. – New York. – 1992. – P. 147–171.
3. Александрова, А. В. Разнообразие почвенных микромицетов в типичных местообитаниях тверской области / А. В. Александрова, А. Л. Заяц, Л. Л. Великанов, И. И. Сидорова // *Микология и фитопатология*. – 2006. – Т. 40. – Вып. 1. – С. 3–12.
4. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д. Г. Звягинцева. – М. : изд-во МГУ. – 1991. – 304 с.
5. Шитиков, В. К. Непараметрические методы сравнительной оценки видового разнообразия речных сообществ макрозообентоса / В. К. Шитиков, Т. Д. Зинченко, Э. В. Абросимова // *Журнал общей биологии*. – 2010. – Т. 71. – № 3. – С. 256–267.

РАЗДЕЛ 3

ЭКОНОМИКА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: ОТ ПРОТИВОСТОЯНИЯ К ВЗАИМОПОНИМАНИЮ

ЕФАНОВ В. Н., КОРДЮКОВ А. В., РОМАНОВА Г. Н., МИХАЙЛОВА К. Э., БЯНКИНА К. Е.
Сахалинский государственный университет

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОКЛАДКИ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ НА МЕЗОЭКОСИСТЕМЫ

В представленной работе проведено слежение за динамикой содержания взвешенных веществ в водотоках о. Сахалина, через которые были проложены нефтегазопроводы. Установлено, что при укладке труб траншейным методом количество осадков, сносимых в водотоки, в семилетний период наблюдения практически не уменьшается. В результате этого ежегодно происходит интенсивное осадконакопление мелких фракций в грунте нерестилиц и восстановление последних как на затронутом переходом участке, так и на расстоянии не менее 250 метров от 100 %-ной зоны негативного воздействия не происходит.

Пришли к заключению, что на взаимосвязь показателей микроклимата, помимо самих растительных сообществ, также влияют и антропогенные изменения в них.

Показано, что значительный плоскостной сток в реке Ай на участке трассы нефтегазопроводов при траншейном способе обусловил значительное осадконакопление и формирование наилка. Фактически произошло изменение биотопа. В свою очередь изменение последнего обусловило изменения в видовом составе, численности и биомассе макрозообентоса, населяющего речное дно. Таким образом, показано влияние количества и состава донных отложений на жизнедеятельность беспозвоночных гидробионтов. Выявлено, что превышение доли мелких фракций в составе грунта влечет за собой уменьшение численности и биомассы фауны донных организмов.

Установлены значительные различия между фитоценозами на участках, пройденных различными методами, которые могут быть следствием недостаточной рекультивации земель после завершения работ. Поэтому необходимо рассматривать принципиально иной, экологический подход к осуществлению обязательных мероприятий по восстановлению антропогенно нарушенных территорий.

Пришли к заключению, что при оценке степени и продолжительности негативного воздействия на рыбохозяйственные водотоки последние следует рассматривать как составные части экосистемы, состоящей непосредственно из водотока, его донной составляющей, представляющей по большей части нерестилища лососей и места обитания зообентоса, а также водосборной площади, покрытой в той или иной мере растительностью. Состояние последней в основном определяет плоскостной смыв или сток взвешенных веществ в водотоки.

YEFANOV V. N., KORDYUKOV A. V., ROMANOVA G. N., MIKHAYLOVA K. E., BYANKINA K. E.
Sakhalin State University

DYNAMICS OF HIGHLY DISPERSED FRACTION CONTENT IN GROUNDS IN STREAMS CROSSED BY OIL-AND-GAS PIPELINE ON SAKHALIN ISLAND

We had taken a monitoring under dynamics of suspended solids content in streams on Sakhalin island, crossed by oil-and-gas pipelines. It's ascertained that after laying with a trench method amount of suspended solids carried away in the streams does not decrease during seven years period. As a result an intensive accumulation of fines in grounds of spawning area happens every year. And there is no absolute recovery of spawning ground in the place of crossing and in affected territory with not less than 250 m distance from the zone of negative impact.

It was concluded that not only plant communities influence the correlation of climate indicators, but also anthropogenic changes in them.

It is shown that a considerable plane drain in the river. Ouch on a site of the route of oil gas pipelines at a trench way I caused a considerable siltation. Actually there was a biotope change. In turn change of the last caused change in specific structure, number and a biomass of the macrozoobenthos occupying a river bottom. Thus, influence of quantity and structure of ground deposits on activity of invertebrate hydrobionts is shown. It is revealed that excess of a share of small fractions as a part of soil involves reduction of number and a biomass of fauna of grou and organisms.

Sharp differences between phytocenoses, unaffected by economic activities, and phytocenoses, subjected to the influence of man, may also be a consequence of the lack of recultivation of land after the completion of the works on laying of oil and gas pipelines. Especially carefully in this case, you should conduct a biological stage of reclamation, including the complex of land-reclamation and agro-technical measures.

Therefore in estimation of level and duration of negative influence upon fishery streams they should be investigated as components of ecosystems, that consists of the stream, its bottom (that represents a salmon spawning area, habitat of zoobenthos) and drainage area covered with some vegetation. The condition of the last one determines processes of surface run-off and suspended solids run-off into the streams.

Введение

В настоящее время экономика многих стран мира, и в частности, России, базируется на разработке невозобновляемых природных ресурсов. При этом немаловажное значение уделяют добыче нефти и газа. В то же время транспортировку этих полезных ископаемых к местам переработки или реализации, как правило, осуществляют по нефте- или газопроводам. Существует два основных способа прокладки нефтегазопроводов через водотоки, которые применяют в России и использовали при реализации проекта «Сахалин-II»: траншейный и горизонтально-направленный. Прокладку нефте- газопроводов траншейным способом осуществляют в следующей последовательности: вырубая деревья и кустарники, одно- или многоковшовым экскаватором снимают почвенно-плодородный слой и укладывают его по одну из сторон траншеи. Затем вынимают грунт на глубину, превышающую на 1,5–2 м глубины промерзания грунта, для конкретной местности. Вынимаемый грунт складывают на противоположную сторону. Дно траншеи отсыпают непучинистым грунтом, как правило, песком и выравнивают его. На дно укладывают трубы с пригрузами, изготовленными из бетона, после чего осуществляют сварку труб и проверку швов в ИК-свете. Трубу укладывают на дно траншеи и производят обратную засыпку. В водотоке засыпку осуществляют щебнем [45].

Следует заметить, что каждый из нефтегазопроводов укладывают на расстоянии не менее 10 м друг от друга. Так как с помощью экскаватора проводят работы и в самом водотоке, то происходит значительное увеличение твердого стока. Так же, как уже было сказано, уничтожают растительность, а это, в свою очередь, ведет к усилению водной эрозии (плоскостного стока) – смыв верхне-



Рис. 1. Река Ай – строительство перехода нефтегазопровода, рытье траншеи, 2006 г. (источник: официальный сайт «Сахалин Энерджи» www.sakhalinenergy.com)

го горизонта почвы под влиянием стекающих по склону дождей или талых вод. Последняя, в свою очередь, опять ведет к увеличению твердого стока, появлению наилок и увеличению мелкодисперсных фракций в грунте нерестилищ [43; 44].

Прокладка трубопровода траншейным способом на одном из водотоков Сахалина реки Ай представлена на рис. 1.

Прокладку переходов методом горизонтально-направленного бурения осуществляют в три стадии:

На первой стадии производят направленное бурение пилотной скважины небольшого диаметра по заданной траектории. Для определения фактической траектории прохождения пилотной скважины в головной части колонны устанавливают датчик (зонд) системы ориентирования.

На второй стадии скважину расширяют до диаметра, который позволит проложить трубопровод. Последовательными проходами расширителей все большего диаметра скважину расширяют примерно до 1,5 диаметра рабочего трубопровода.

Третья стадия является заключительной, на ней производят протаскивание плети рабочего трубопровода в расширенную скважину [18]. При данном способе прокладки нефтегазопровода нарушения склонов рек, как правило, не происходит, а значит, не происходит значительного увеличения плоскостного стока [7; 14].

Схема проходки скважины горизонтально-направленного бурения представлена на рис. 2.

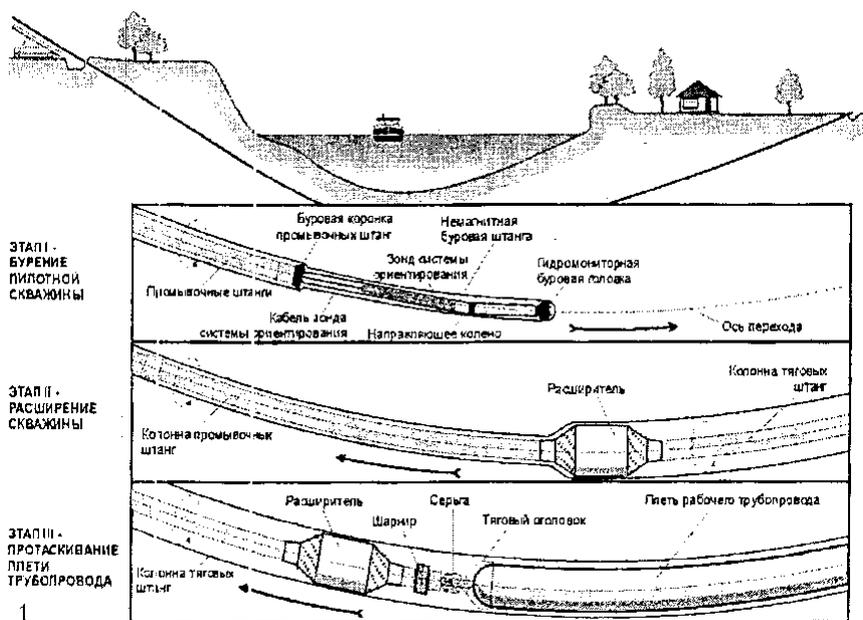


Рис. 2. Схема и этапы проходки скважины горизонтально-направленного бурения [18]

Ущерб рыбным запасам по всем компонентам (по данным ВНИРО, проект «САХАЛИН-II», этап 2 ТЭО, том 3, книга 8, часть 2.1)

Компоненты ущерба	Величина годового ущерба, кг/год	Время восстановления	Общий ущерб, кг
Потери кормовой базы	1787,32	2 года	1787,32
	26 842,57	1 год	13 421,29
Потери выростных угодий	3335,02	3 года	5002,52
Потери площадей нерестилиц	607 560,88	1 год	607 560,88
Суммарные потери	639 525,79		627 772,01

Именно вышеуказанными способами осуществляли прокладку нефтегазопроводов на о. Сахалин через 1113 водотоков, при этом траншейный способ применили на 1109 водотоках и лишь четыре крупных реки были пройдены методом горизонтально-направленного бурения (проект «Сахалин-II»).

Производя расчет ущерба, наносимого рыбному хозяйству при пересечении водотоков, в которых воспроизводятся тихоокеанские лососи, специалисты ВНИРО в 2002 г. оценили его в 627,78 т, при этом сочли, что период восстановления нерестилиц в реках принимается равным двум годам в коридоре створа работ и одному году в зоне распространения взвеси (табл. 1).

Свой постулат о скорости восстановления нерестилиц в водотоке специалисты ВНИРО базировали на рассмотрении водотока как самостоятельной единицы, не входящей в экосистему, составные части которой представлены непосредственно водотоком, его донной составляющей, представляющей по большей части нерестилища лососей и места обитания зообентоса, а также водосборной площадью, покрытой в той или иной мере растительностью. Состояние последней в основном определяет плоскостной смыв или сток взвешенных веществ в водотоки [1; 4; 8; 16; 20]. В то же время растительность при прокладке нефте- и газопроводов была нарушена на протяжении 800 км полосой по ширине не менее 50 м. Вследствие чего увеличился сток взвешенных веществ. В связи с этим в период с 2006 по 2012 гг. было проведено слежение за фракционным составом грунтов в 21 водотоке, два из которых контрольные (река Ай, пройдена траншейным способом, и река Фирсовка, пройдена горизонтально-направленным бурением).

В чем причина рассмотрения и сбора проб грунта на нерестилищах для оценки его грансостава? Во-первых, осадконакопление или седиментация мелкодисперсных фракций в грунте, а также высота наилка представляют собой результирующую баланса взвешенных веществ, поступающих в водоток [27; 36]. Во-вторых, все виды тихоокеанских лососей нерестятся в водотоках и откладывают икру в гнезда, для чего роют

углубление в грунте и затем его закапывают. От того, насколько в грунте на нерестилищах велика доля частиц диаметром менее 1 мм, зависит его проницаемость (фильтрация воды и поступление кислорода, как к икре, так и к эмбрионам) [5; 8; 18; 22; 26; 27; 36; 38]. Кривая зависимости между долей в грунте частиц диаметром < 1 мм и выживаемостью икры и личинок лососей в нерестовых буграх представлена на рис. 3.

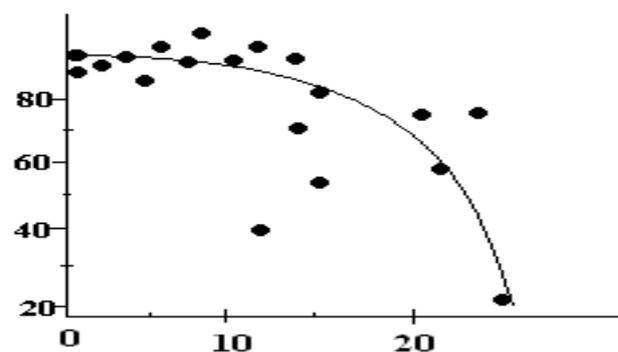


Рис. 3. Кривая зависимости между долями в грунте частиц диаметром < 1 мм и выживаемостью икры и личинок лососей в нерестовых буграх

Материалы и методы исследований

Для непосредственного отбора проб грунта в установленных нами точках использовали грунтоотборник Лемана-Кляшторина [23] в модификации В. Н. Ефанова, представляющий собой раму размером 50×50 см, обтянутую сверху капроновым мельничным газом № 56, не пропускающим мелкодисперсные частицы грунта диаметром более 0,01 мм. Низ рамы обшит палаточной тканью. Грунт отбирали полуштыковой лопатой на глубине до 35 см (наибольшая глубина заложения икры горбуши в грунт) (рис. 4).

Отбор проб осуществляли в трех точках: в 500 м выше проложения трассы нефтегазопровода, в центре пересечения трассы и в 500 м от нижнего края пересечения с трассой.

Обработку проб осуществляли по ГОСТ 12536-79 – Грунты. «Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и ми-



Рис. 4. Отбор проб грунта на нерестилище в реке Ай

кροагрегатного состава», раздел «Определение гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом» [13; 24]. При этом для разделения грунта на фракции применяли сита с размером отверстий 10; 7; 5; 3,75; 3; 2; 1; 0,25 мм.

Слежение за динамикой мутности малых водотоков юга Сахалина на участках с различными типами растительности и нарушениями в их бассейнах осуществляли на двух малых водотоках, на которых были заложены по профилю. Первый водоток – река Ай Долинского района, вдоль которого расположили профиль «А», включающий три пункта отбора проб. Первый – в 17 км вверх по течению реки на участке, окруженном вторичными темнохвойными лесами (частичная полилесокультура [21], формула древостоя 7Пс2Бэ1Еа+Ку+Ик, сомкнутость 0,9, высота 20–25 м, возраст 40–100 лет), занимающими около 75 % той части водосбора, что расположена выше по течению, чем сам пункт. Второй – в 10 км вверх по течению реки на участке водосбора, активно использовавшемся в хозяйственной деятельности. Около 60 % площади этой части водосбора занято вторичными малопродуктивными мелколиственными (преимущественно ивняками с формулой древостоя 8Иу 2Ов ед. ТМ ед. Бэ, сомкнутость 0,8, высота 9–14 м, возраст 30–40 лет) лесами, около 30 % занимают пастбища, а остальные 10 % – участки восстанавливающейся темнохвойной тайги. Ниже по течению, в 150 м от второго, расположен пункт третий. Он приурочен к полосе земельного отвода вдоль трассы нефтегазопровода. На этой территории во время строительства трассы трубопроводов растительность была полностью уничтожена. На настоящий момент на полосе землеотвода формируется разнотравный луг. Трубопровод через русло реки проложен траншейным способом.

В соответствии с районированием водотоков по мутности, разработанной И. В. Гречаевским

[11], река Ай принадлежит к III зоне с мутностью воды 100–200 мг/л.

Второй водоток – постоянный горный ручей, стекающий по южному склону горы, которую туристы называют Бородавкой (Сусунайский хребет), и впадающий в реку Перевальную (приток реки Рогатки). Вдоль ручья расположен профиль «S», включающий два пункта отбора проб. Первый расположен на участке, окруженном темнохвойным массивом (вторичный лес, естественным образом восстановившийся после лесных пожаров [21]; формула древостоя 6Пс4Еа ед. Бэ, сомкнутость 1,0, высота 20–25 м, возраст 30–170 лет; 95 % водосборной площади ручья занято темнохвойными лесами). Второй – на 15 м ниже места пересечения ручья и старой японской дороги на п. Лесное. На месте пересечения проложен кульверт, покрытый насыпью. Однако кульверт часто оказывается забитым, при этом вода стекает по поверхности дороги, провоцируя сильную эрозию и значительно увеличивая твердый сток.

Классификацию качества проб воды осуществляли в соответствии с ГОСТ 27065-86 (2003) [10].

Формулы древостоев составлены исходя из участия каждой породы в общем числе стволов древостоя [13]. В них применены следующие сокращения: Пс – *Abies sachalinensis* Fr. Schmidt, Бк – *Betula ermanii* Cham., Еа – *Picea ajanensis* (Lindl. et Gord) Fisch. ex Carr., Ку – *Acer ukurunduense* Trautv. et C. A. Mey., Ик – *Salix caprea* L., Иу – *S. udensis* Trautv. et C. A. Mey., Ов – *Alnus hirsuta* (Spach) Fisch. ex Rupr., ТМ – *Populus maximowiczii* A. Henry.

Картосхемы обоих профилей, подготовленные при помощи программы «Google Earth», представлены на рисунке 5.

На указанных пунктах производили отбор проб воды для проведения анализов на содержание взвешенных частиц гравиметрическим методом. Принцип метода заключается в выделении их из пробы воды известного объема фильтро-

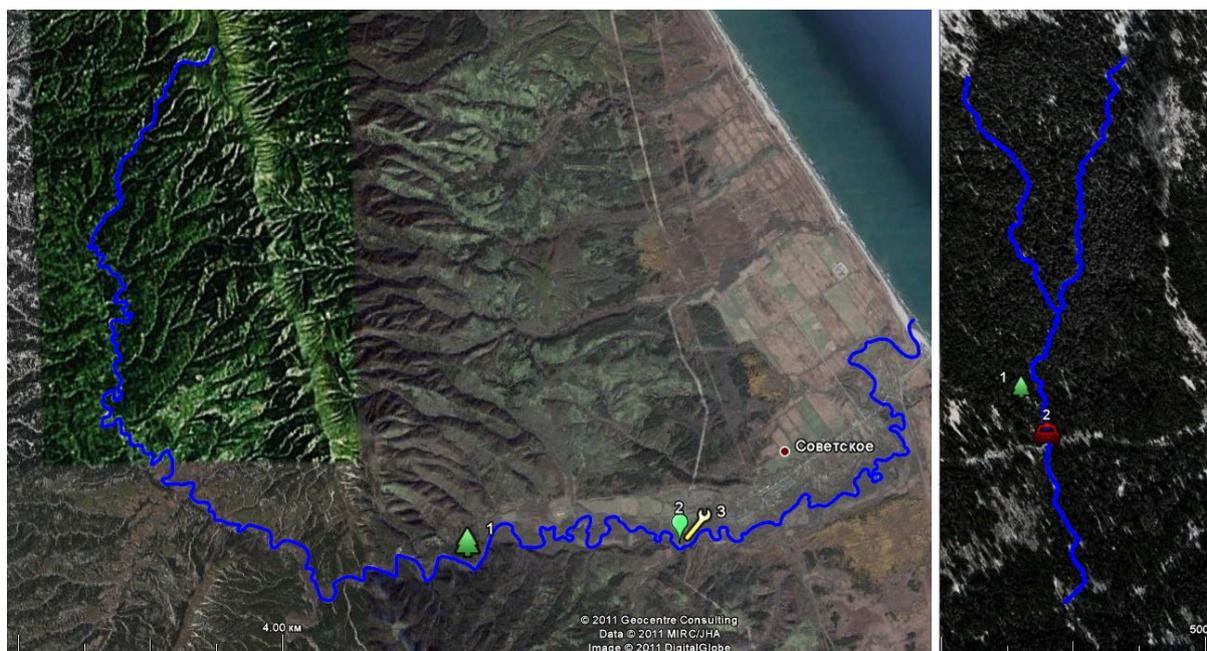


Рис. 5. Картограммы заложенных профилей: «А» слева, «S» – справа

ванием через бумажный фильтр («синяя лента»). Выделенный осадок взвешивали на фильтре после его высушивания до постоянной массы с точностью до 0,1 мг.

Следует отметить, что участки водосборов, в которых заложены пункты отбора проб, характеризуются сходными абиотическими условиями в пределах каждого из профилей. Это позволяет утверждать, что вероятностные различия мутности воды обусловлены биотическими различиями, а именно разными типами и формациями растительности.

Отбор проб воды производили с периодичностью один раз в две недели, т. е. по четным неделям отбирали пробы на пунктах профиля «А», по нечетным – профиля «S».

Пробы на пунктах 1, 2 и 3 профиля «А» брали преимущественно в 13:00, 14:30 и 14:00 соответственно, а пунктах 1 и 2 профиля «S» – в 12:00 и 13:00. Относительно суточной динамики время взятия проб приходится на период средней мутности, поэтому временные различия не оказывают существенного влияния на результат.

Одновременно с отбором проб воды фиксировали множество микроклиматических показателей, знание которых необходимо для понимания механизма влияния растительных сообществ на гидрологический режим водотоков. В частности, температуру и влажность приземного слоя воздуха измеряли с помощью термогигрометра «Testo 625». При получении данных по температуре припочвенного слоя воздуха, верхних слоев почвы и снега (глубина – до 10 см), а также воды использовали термометр «Hanna Checktemp 1 (HI 98501)». Влажность почвы определяли стандартным весовым методом [41]. Для измерения освещенности использовали электронный люксметр. Высоту снежного покрова

фиксировали с заранее установленных кольев с мерными делениями.

Для отбора проб макрозообентоса использовали бентометр. Прибор представляет собой прямоугольный каркас размером 0,3×0,4 м и высотой 0,4 м. Три боковые грани каркаса затянуты мельничным газом № 25, а к четвертой грани пришит мешок из капронового газа № 23 длиной 1,5 м. Процедуру сбора макрозообентоса осуществляли в соответствии с методикой сбора (Тиунова, 2003) [40]. Реакцию зообентоса на изменения гранулометрического состава грунта оценивали по количеству видов и биомассе беспозвоночных гидробионтов.

Камеральную обработку проб зообентоса проводили по определителям [29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 42].

При проведении экологического анализа флоры исследуемого района руководствовались «Методическими рекомендациями к выполнению практических заданий по полевой практике по общей экологии», а при обработке данных – учебным пособием по биометрии Г. Ф. Лакина [22]. Растения определяли в полевых условиях при помощи «Определителя растений советского Дальнего Востока» [6].

Результаты исследований и их обсуждение

После камеральной и математической обработки материала по гранулометрическому составу, собранному в 2006, 2009–2012 гг., получили следующие данные о доле фракций диаметром менее 1 мм. Приводим данные по подконтрольному водотоку реки Ай, пройденной траншейным способом (рис. 6).

Судя по представленным данным, прокладка нефте- и газопроводов на водотоках, пройденных траншейным способом, привела к практически полному выводу из эксплуатации для нереста и

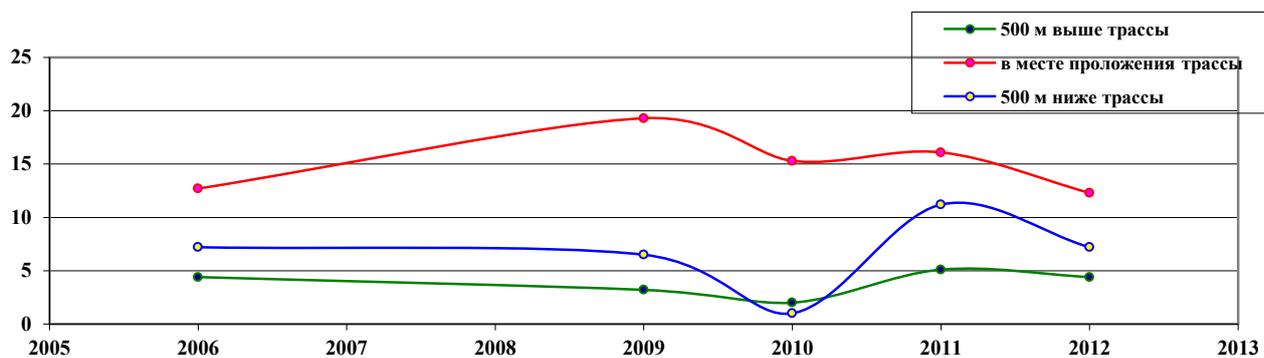


Рис. 6. Динамика содержания частиц диаметром < 1 мм в грунте на различных участках

обитания гидробионтов на 50-метровой зоне водотоков (ширина прокладки трассы). Происходит их значительное загрязнение на расстоянии более 300 м от конца полосы отвода трассы, которое, судя по высоте наилка, оказывает 100 %-ное негативное воздействие на воспроизводство гидробионтов. Кроме того, определенное негативное воздействие продолжает осуществляться на расстоянии не менее 250 м от 100 %-ной зоны негативного воздействия. При этом заметим, что фоновое содержание мелких фракций (500 м выше зоны проложения трассы) в водотоке незначительное. Количество мелких фракций сокращается и приближается к фоновому на расстоянии около 600 м. Таким образом, динамика содержания взвешенных веществ в водотоках, пройденных траншейным методом, отличается от предполагаемой специалистами ВНИРО, и восстановления грунта нерестилищ не происходит.

На реках, пройденных горизонтально-направленным бурением, где не была нарушена растительность прибрежной полосы, следуя гранулометрическому составу грунта, доля фракций диаметром < 1 мм в два раза меньше, чем в реках, где нефтегазопровод был проложен траншейным способом и практически приближается к отмечаемому на ненарушенных участках рек, расположенных выше трассы (табл. 2).

Исследования в направлении оценки влияния различных фитоценозов на мутность водотоков были начаты 5 января 2011 г., сбор проб закончен 25 января 2012 г. Всего было собрано 54 группы данных. Информация о мутности воды исследуемых водотоков представлена в таблице 3.

Примечание: в пробах профиля «А» отсутствуют данные по одной из недель (между 14.12.11 и 11.01.12), поскольку в этот период выпало большое количество снега, в связи с чем добраться до пунктов профиля было невозможно.

Графическое отображение табличных данных по профилю «А» представлено на рис. 7.

За период исследований средняя мутность воды в пункте 1 профиля «А» составила 20,5 мг/л, в пунктах 2 и 3 она почти на 10 мг/л выше и составляет 30,1 мг/л и 30 мг/л соответственно. До 23 марта (включительно) мутность воды не превышала 6,9 мг/л. После этого начались весенние оттепели, толщина снега стала заметно уменьшаться, что спровоцировало резкое увеличение поверхностного стока по переувлажненной замерзшей почве и повышение содержания взвешенных частиц (первый пик). Однако в конце апреля-начале мая на юге Сахалина наступило резкое похолодание с обильными снегопадами, во время которого мы наблюдали снижение мутности вод. Следующие две недели характеризуются значительным потеплением воздуха, интенсивным таянием снежного покрова, что спровоцировало весенние паводки. Поэтому 18 мая зафиксированы максимальные значения мутности вод всех трех пунктов (второй пик). После этого мы наблюдали постепенное снижение мутности в период летней межени, которая при этом была в разы выше мутности межени периода зимой. В начале августа и сентября мы вновь наблюдали небольшие пики мутности (третий и четвертый), связанные с выпадением ливневых осадков (для Сахалина характерно максимальное количество

Таблица 2

Результаты анализа гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом (река Фирсовка): место пересечения нефтегазопровода

Фракции грунта, мм	Более 10	10–5	5–3	3–2	2–1	1	0,25	Менее 0,25
Содержание фракции, %	86,7	0	3,9	0,4	0,3	3,9	3,1	1,7
Доля мелкодисперстной фракции, %						8,7		

Мутность воды в исследуемых пунктах

		Профиль «А»																											
Пункт / дата		26.01.11	09.02.10	24.02.11	09.03.11	23.03.11	06.04.11	19.04.11	05.05.11	18.05.11	01.06.11	15.06.11	28.06.11	13.07.11	27.07.11	11.08.11	25.08.11	08.09.11	21.09.11	05.10.11	19.10.11	02.11.11	16.11.11	01.12.11	14.12.11	11.01.12	25.01.12		
Пункт 1		2	4,1	4,6	2,4	1,5	7,5	24,8	8,1	1708	96,0	38,6	17,3	16,4	13,1	31,3	4,0	55,0	8	4	3,6	3,0	4,7	5,1	5,7	0,8	1,2		
Пункт 2		3,3	2,8	1,0	4,9	2,3	83,9	64,4	8,7	228,5	70,8	59,5	32,0	19,6	17,1	41,8	4,3	71,7	17,4	9	6,8	8,9	4,5	6,4	4,6	4,3	4,3		
Пункт 3		4,5	2,2	6,9	6	2,3	69,3	36,7	14,0	191	95,0	70,4	25,2	33,5	26,5	48	4,3	78,3	16	12,4	5,5	8,8	4,2	5,1	4,7	4,7	5,2		
		Профиль «S»																											
Пункт / дата		05.01.11	19.01.11	02.02.11	15.02.11	02.03.11	16.03.11	30.03.11	13.04.11	27.04.11	12.05.11	26.05.11	08.06.11	22.06.11	06.07.11	20.07.11	04.08.11	18.08.11	01.09.11	14.09.11	28.09.11	13.10.11	27.10.11	09.11.11	23.11.11	07.12.11	21.12.11	04.01.12	18.01.12
Пункт 1		0,6	0,7	0,4	0,4	0,7	0,5	0,3	0,8	0,7	0,4	3,7	2,6	3,1	0,3	4,8	2,0	0,5	0,9	0,6	3,2	1,8	0,5	1,2	2,0	1,8	0	3,2	1,8
Пункт 2		5,5	1,5	4,2	4,4	4,5	6,2	4,1	5,0	1,4	7,9	35,1	4,4	9,5	9,2	4,7	6,9	5,1	16,7	6,9	8,2	3,6	3,5	12,5	1,9	3,3	3,5	4,9	4,6

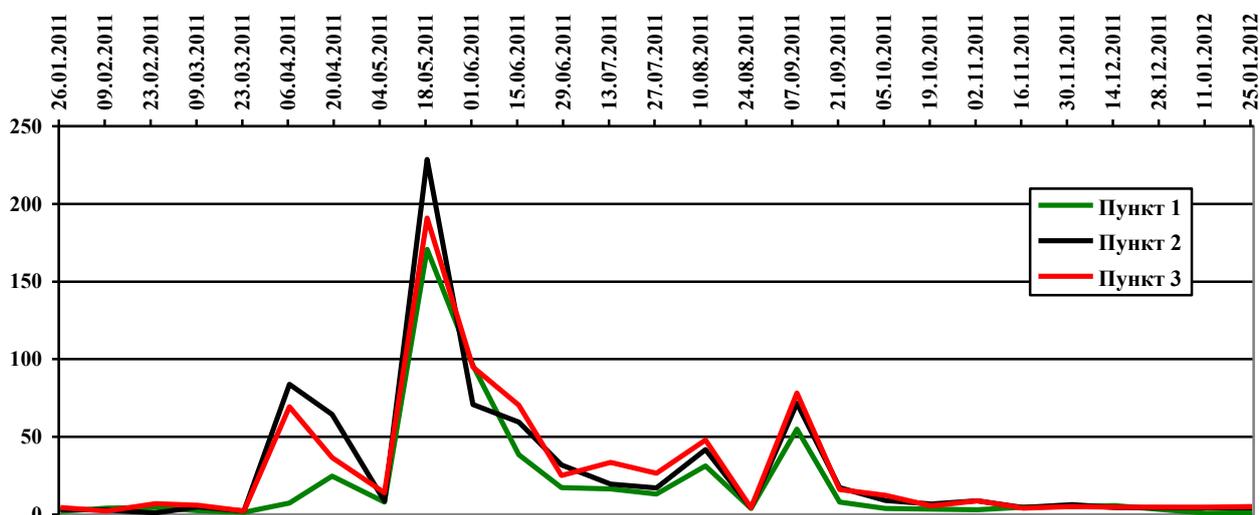


Рис. 7. Кривые изменения мутности воды в реке Ай (профиль «А») по каждому из пунктов с 26 января 2011 г. по 25 января 2012 г.

осадков в августе–сентябре в связи с циклонической деятельностью). Начиная со второй половины ноября мутность вновь уменьшилась до значений зимнего меженного периода.

Воды, отобранные в пункте 1, окруженные темнохвойными лесами, в абсолютном большинстве случаев характеризуются меньшей мутностью. Мощная подстилка, характерная для темнохвойных лесов, структура и влагоемкость лесных почв, задержание осадков кронами деревьев и др. процессы обуславливают значительное снижение поверхностного стока и эрозионных процессов. Мутность большая, чем в остальных пунктах, здесь зафиксирована лишь дважды: 9 февраля и 1 июня. 1 июня это произошло потому, что в темнохвойном лесу только к этой дате сошел снежный покров (на две недели позже, чем в остальных пунктах наблюдений), что обусловило некоторое увеличение твердого стока с по-

чы. Причины повышения мутности 9 февраля не ясны. В целом в меженный период в холодное время года мутность в пункте 1 в 1,5 раза ниже, чем в пунктах 2 и 3.

Мутность воды в пункте 2 лишь в 40 % изменений выше, чем в пункте 3. При этом ее средние показатели здесь на 0,1 мг/л выше, чем в пункте 3. Это говорит о том, что подобные мелколиственные прирусловые лесные сообщества, несмотря на берегоукрепляющую роль, не оказывают заметного противоэрозионного эффекта.

Графическое отображение данных, представленных в таблице 1 по профилю «S», показано на рис. 8.

Изменение мутности воды на пунктах профиля «S» менее вариабельно. Средняя мутность воды, взятой в пункте 1, составляет 1,4 мг/л, а в пункте 2 – 6,7 мг/л. Максимальные значения мутности в водах пункта 2 наблюдали в мае, когда в связи с

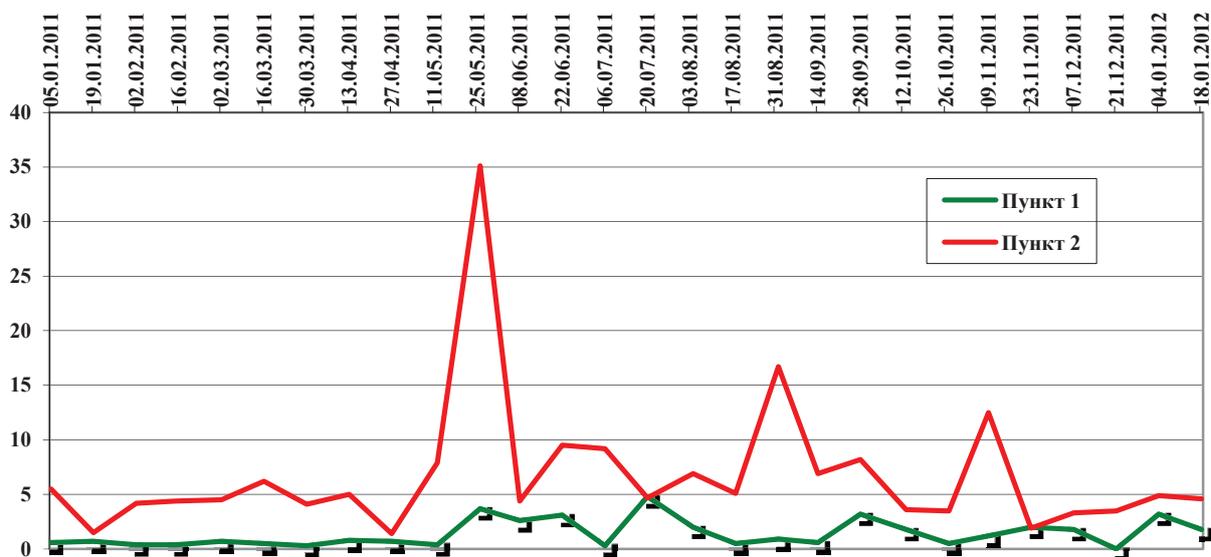


Рис. 8. Кривые изменения мутности воды в ручье, стекающем с горы «Бородавки» (профиль «S»), по обоим пунктам с 5 января 2011 г. по 18 января 2012 г.

потеплением начали стаять снежные массы. В середине мая увеличившийся сток спровоцировал забивание кульверта принесенными с водой ветвями и прошлогодними листьями, поэтому произошло размытие дороги, повлекшее повышение мутности до 35,1 мг/л. В темновойном лесу снег сошел в III декаде мая, что повлекло лишь незначительное повышение мутности в пункте 1. Также отмечено незначительное повышение мутности после дождя, прошедшего ночью 22 июня.

В целом мутность в пункте 1 не превышала 5 мг/л и была довольно стабильной. Такой стабильности мутности мы не наблюдали в пункте 2 – она увеличивалась после осадков. Лишь дважды в пункте 1 мутность была выше, чем в пункте 2, и в обоих случаях превышение составило 0,1 мг/л при невысоком содержании взвешенных частиц.

Как было представлено ранее, в каждом из рассматриваемых фитоценозов были собраны данные по микроклиматическим показателям. Для рассмотрения последних и установления связей между ними и мутностью все данные сгруппировали в матрицы. Проанализировав матрицы корреляционных отношений (рис. 9, 10) между микроклиматическими показателями в двух исследуемых пунктах, где произрастают характерные для юга Сахалина растительные сообщества (в водоохраных зонах горного ручья и реки Ай), выявили различные степени зависимости изучаемых параметров.

Рассмотрим общие закономерные случаи корреляционной связи между показателями микроклимата на всех станциях.

В общем комплексе условий среды, в которых произрастают растения, тепловой фактор, в частности температура воздуха, является одним из важнейших. От этого климатического показателя зависят и другие параметры термического

режима исследуемых территорий. Анализируя корреляционную матрицу, нами были отмечены сильные положительные связи (около 0,9) между температурой воздуха и температурой верхних слоев почвы и снежного покрова на всех пробных площадях. Такая связь объясняется способностью почвы и снега поглощать и проводить тепло, полученное из атмосферы.

Умеренная положительная связь (0,42–0,6) выявлена у температуры воздуха и почвы с освещенностью на 3 и 5 станциях. На данных участках, лишенных древесной растительности, деятельная поверхность приходится на травянистый покров и оголенную почву, где во время инсоляции отмечаются высокие температуры вследствие того, что на нарушенной территории происходит трансформация световых лучей в тепловые [19]. Обратную связь этих показателей наблюдали на станциях 1 и 4. Такое явление обусловлено затеняющей способностью леса, что ведет к охлаждению воздуха и почвы.

Умеренную корреляционную связь (0,37–0,53) наблюдали между температурой приземного и припочвенного слоев воздуха и мутностью воды на 3-й станции (водосборная площадь реки Ай) и 5-й (Сусунайский хребет). Считаем, что эта связь в большей степени обусловлена повышением мутности в весенний период и отдельные периоды потепления зимой, когда повышение температуры и интенсивное таяние снежного покрова спровоцировали весенние паводки. В темновойном же лесу (станции 1 и 4) связь между данными параметрами слабая, поскольку даже в периоды потепления мощная подстилка, структура и влагоемкость лесных почв, задержание осадков кронами деревьев и др. процессы обуславливали значительное снижение поверхностного стока и эрозионных процессов.

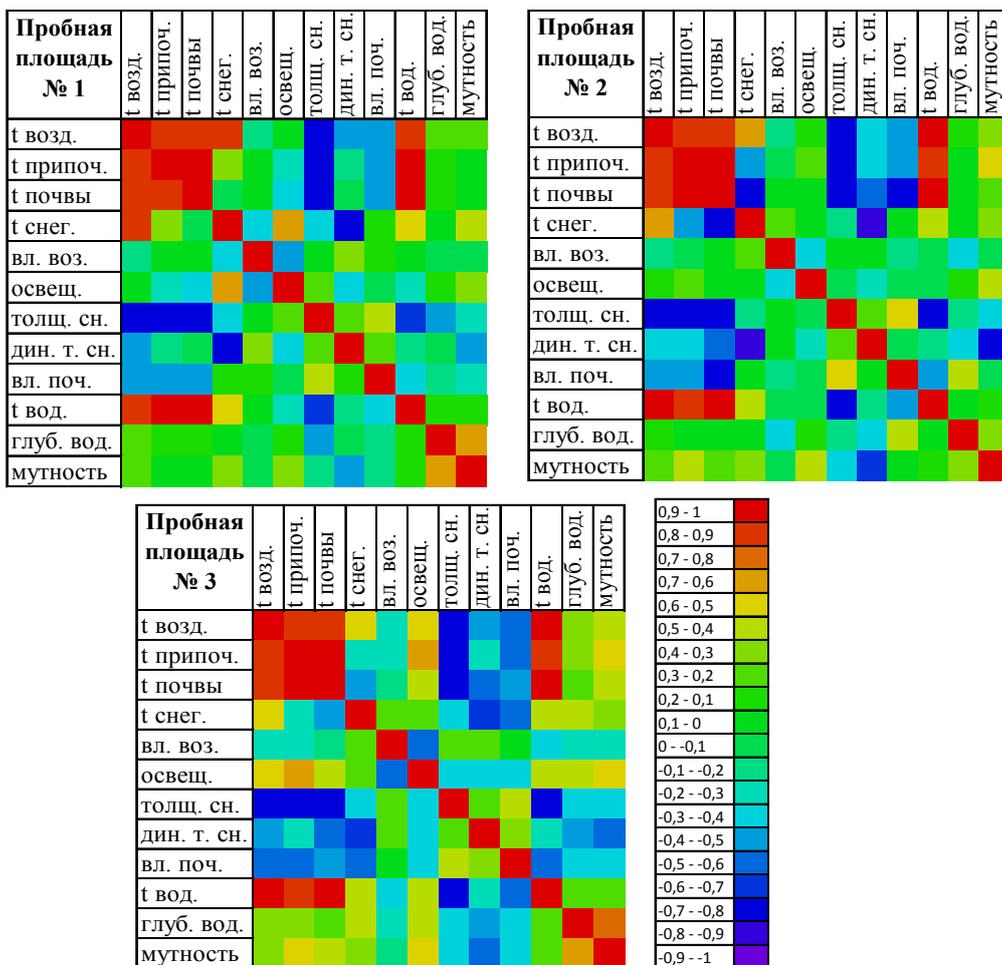


Рис. 9. Матрицы корреляционных отношений между микроклиматическими показателями в первом пункте – водоохранная зона реки Ай (Долинский район)

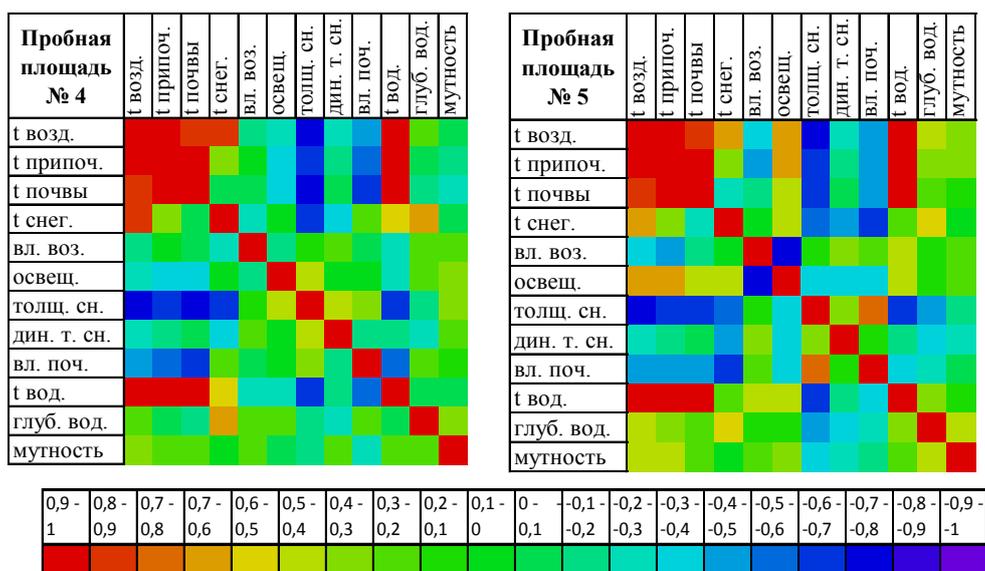


Рис. 10. Матрицы корреляционных отношений между микроклиматическими показателями во втором пункте – водоохранная зона постоянного горного ручья (Сусунайский хребт)

Нами была отмечена сильная положительная связь (0,93–0,98) между температурой припочвенного слоя воздуха и температурой воды в водотоках на обеих исследуемых территориях. Так же, как и температура воздуха, температура припочвенного слоя воздуха оказывает влияние на гидротермические показатели почвы, а следовательно, и на температуру почвенно-грунтовых вод. Эти закономерности были изучены некоторыми исследователями – [17, 18, 19], Н. П. Грищенко (1979) [12]. Почвенно-грунтовые воды, в свою очередь, оказывают воздействие на температуру воды в водотоках, причем на участках, лишенных древесной растительности, и в темнохвойном лесу это воздействие различно. Темнохвойные леса оказывают заметное влияние на температуру приземного и припочвенного слоя воздуха. Они отражают 14 % лучистой энергии, поступающей на земную поверхность, следовательно, температура как самого воздуха в лесу, так и почвы становится ниже [18].

Умеренную отрицательную связь на всех станциях (от –0,46 до –0,59) наблюдали между такими показателями, как влажность почвы и температура припочвенного слоя воздуха, поскольку увеличение температуры поверхности почвы сопровождается уменьшением влажности почвы благодаря более интенсивному испарению воды с поверхности и верхних слоев почвы.

Нами была отмечена умеренная отрицательная связь (от –0,34 до –0,5) между показателями высоты снежного покрова, его динамики и глубиной воды на открытых участках (3-я и 5-я станции). На этих участках, в связи с отсутствием древесной растительности, таяние снега в весенний период более интенсивное, что вызывает ускоренное поступление талой воды в водоток, повышая уровень воды в нем [17].

Анализируя данные корреляционной матрицы, выявили отрицательную умеренную (косвенную) связь на всех станциях между влажностью почвы и температурой воды (от –0,33 до –0,57). Причина этого явления заключается в следующем: понижение влажности воздуха сопровождается повышением температуры почвы, а следовательно, и повышением температуры грунтовых вод и впоследствии – воды в водотоках.

Представленные значения коэффициентов корреляционных связей между микроклиматическими показателями исследуемых фитоценозов отражают, помимо общих закономерных случаев, и частные, характерные только для определенных фитоценозов, в частности, антропогенно затронутых. Так, на 5-й станции (место пересечения ручья с дорогой), где нет лесных насаждений, с повышением температуры воздуха понижается его относительная влажность (обратная умеренная корреляция). То есть растительный покров, в особенности древесные насаждения, заметно влияет на влажность воздуха. Об этом влиянии довольно подробно изложил А. А. Мол-

чанов [25]. Поэтому в темнохвойном лесу исследуемой территории корреляционная связь между температурой воздуха и его влажностью слабая.

Повышение освещенности на 3-й станции (место пересечения трубой) и сопутствующее ему потепление в точке измерения ведет к интенсивному таянию снега и уменьшению высоты снежного покрова. Такая закономерность отражена в корреляционной матрице, где связь между данными показателями – умеренная отрицательная (от –0,31 до –0,36).

Анализируя связи между мутностью воды в водотоке и освещенностью на его водосборе (станции 5), установили косвенную положительную связь (0,32) между этими показателями. При увеличении освещенности в периоды потепления зимой и при весеннем потеплении температура снега повышается, и он начинает таять, что приводит к весенним паводкам и половодьям. Особенно сильно эти явления проявляются именно на дороге, поскольку частицы грунта при размыве дороги стекают в ручей и повышают мутность. Аналогичные корреляционные связи наблюдали и на станции 3 (место пересечения трубопроводом). Отсюда ясна причина повышения мутности в водотоках.

Выяснив изменения, произошедшие на участках рассматриваемых рек, с биотопами, в частности, с содержанием взвешенных веществ в грунте, мутностью воды и высотой наилка (высота последнего на участке пересечения трассы варьируется от 2–3 до 20 и более сантиметров, тогда как на незатронутых участках он практически отсутствует, особенно там, где на водосборе произрастает темнохвойный лес), задались вопросом: К чему привело изменение биотопа в реке, а именно изменился ли видовой состав бентосных организмов, численность и их биомасса, а также экологическая принадлежность?

Как уже отмечали ранее, для суждения о специфике биоценоза на различных участках реки Ай, а также на реке Фирсовке были собраны пробы бентоса. Данные по численности и биомассе бентоса в каждом из водотоков представлены в таблицах 4 и 5.

Судя по представленным данным, как численность, так и биомасса бентоса в реке Ай значительно больше на участке, расположенном выше трассы нефтегазопроводов. Она значительно уменьшается (почти в семь раз) на участке пересечения трассой водотока и несколько увеличивается на расстоянии 500 м от него. Видовое разнообразие как на участке выше трассы, так и ниже участка пересечения практически не отличаются. Здесь насчитывается пять групп беспозвоночных – *Amphipoda*, *Coleoptera*, *Diptera*, *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, по одному виду в каждом. В то же время на участке пересечения трассой видовое разнообразие значительно уменьшилось. Заметим, что на всех станциях присутствует вид, обитающий как на каменистых, так и на заиленных грунтах – *Eogammarus barbatus* (отряд *Amphipoda*).

Численность и биомасса беспозвоночных гидробионтов в реке Фирсовка

Показатели	Станция № 1		Станция № 2		Станция № 3	
	проба 1	проба 2	проба 1	проба 2	проба 1	проба 2
N, экз./м ² *	241,6	383,3	133,3	300	541,6	158,3
B, г/м ² *	1,38	5,53	1,09	2,5	8,71	4,17

N, экз./м² – численность беспозвоночных, количество экземпляров на м².

B, г/м² – биомасса беспозвоночных, количество грамм на м².

Таблица 5

Численность и биомасса беспозвоночных гидробионтов в реке Ай

Показатели	Станция № 1		Станция № 2		Станция № 3	
	проба 1	проба 2	проба 1	проба 2	проба 1	проба 2
N, экз./м ²	241,6	500	75	33,3	166,6	291,6
B, г/м ²	2,95	16,6	1,6	1,4	4,8	4,08

Что касается реки Фирсовка, то сколько-нибудь значительных различий по численности, биомассе и видовому разнообразию бентоса на различных участках нами не отмечено (см. табл. 5).

Считаем, что значительное уменьшение как численности, так и биомассы зообентоса в реке Ай на участке № 2 – следствие обильного заиления дна фракциями грунта менее < 1 мм.

Более того, на участках, затронутых антропогенным воздействием, отмечено наличие видов, нетребовательных к содержанию кислорода и обитающих в илистых грунтах: *Hexatoma* sp. (отряд *Diptera*), *Ephemera strigata* (*Ephemeroptera*). В то время как численность и биомасса поденок, веснянок и ручейников значительно превалирует в реке Фирсовка на станции № 1, т. к. эти виды обитают в чистых водах и на каменистых грунтах. Встречаются виды поденок (отряд *Ephemeroptera*) *Ameletus* gr. *Costalis*, *Ephemerella* (*Torleya*) *lenoki*, *Ephemera* sp.; веснянок (отряд *Plecoptera*) *Diura* sp., *Stavsolus* sp.; ручейников (отряд *Trichoptera*) *Apatania crytrophila*, *Ceratopsyche orientalis*, *Rhyacophila* (*Hyporhyacophila*) sp.

В реке Ай такие виды, как поденки, веснянки и ручейники, на участке пересечения трассой нефтегазопровода отсутствуют, т. к. они не могут обитать на заиленных участках грунта.

Следующий аспект нашего рассмотрения – оценка состояния травяных сообществ на участках проложения нефтегазопроводов в сравнении с незатронутыми хозяйственной деятельностью.

Проведя комплексную обработку собранного материала, выявили, что растительность на площадках представлена в основном сахалинским крупнотравьем: *Petasites amplius*, *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Cirsium kamtschaticum* Ledeb.

ex DC., *Filipendula camtschatica* (Pall.) Maxim. Встречаются: *Trillium camschaticense* Ker-Gawl., *Ranunculus repens* L. Видовой состав включает до 50 видов сосудистых растений, имеются заносные и сорные виды.

Проведенные расчеты позволяют сделать вывод о том, что на первом участке исследования, на реке Фирсовка, в районе, не затронутом деятельностью человека, насчитывается 54 вида растений, преобладают в основном следующие экологические группы растений: факультативные гелиофиты (50 %), мезофиты по отношению к увлажнению (83 %) и богатству почвы (61 %). По-видимому, это связано с климатическими условиями района исследования. В условиях Сахалина – это муссонный климат умеренных широт, где увлажнение всюду преимущественно избыточное, поэтому ксерофитов здесь немного [15]. В районе исследования преобладают бурые лесные почвы со средним коэффициентом плодородности, как следствие здесь обитают мезотрофы. Относительно большое количество гелиофитов обусловлено тем, что на данной территории, помимо смешанных лесов, представлены луга, сложные видами, приспособленными к обитанию в условиях достаточного освещения.

В районе проложения трассы нефтегазопровода через реку Фирсовка (рис. 11) насчитывается 36 видов растений, выражено преобладание других экологических групп растений: по отношению к свету – теневыносливые (52 %), светолюбивые (48 %); по отношению к влаге – гигрофиты (48 %); по отношению к богатству почв – мезотрофы (62 %), увеличивается доля олиготрофов по сравнению с первым пунктом исследования.



Рис. 11. Место прокладки нефтегазопровода через реку Фирсовка

Большое число видов-гелиофитов и теневыносливых видов связано с тем, что в связи с антропогенным вмешательством на данной территории частично уничтожена лесная растительность. А вследствие нарушения почвенно-плодородного слоя, постоянного движения здесь тяжелой техники изменилась водопроницаемость почвы, нарушился дренаж, что привело к скапливанию воды на поверхности и частичному заболачиванию, несмотря на то, что сам процесс рекультивации нарушенных земель должен предполагать размещение гидромелиоративных и дренажных сооружений [9]. Такие сооружения в исследуемом районе отсутствуют. Это и вызвало появление здесь видов-гигрофитов, приспособленных жить в условиях избыточного увлажнения.

Для суждения о различиях между контрольными и антропогенно нарушенными участками был рассчитан коэффициент флористического сходства между всеми исследованными биотопами и выяснено, что единственный вид, который характерен для всех четырех станций исследования, – *Trifolium pratense* L. Полагаем, что это обусловлено достаточной, по сравнению с другими видами, толерантностью клевера по отношению к условиям увлажнения, освещения, к температуре. Однако данный вид достаточно требователен к богатству почвы, поэтому ухудшение свойств и состава почвы ведет к угнетению его частей: уменьшению длины стеблей, площади листовых пластин, размера цветков и т. д.

Методом составления вариационных рядов по признаку длины стебля выяснили, что различия между морфометрическими показателями растений, а именно исследованного вида (*T. pratense*), на незатронутой территории и на участке, подвергшемся антропогенному изменению,

существенны. Такая же закономерность прослеживается и на участках исследования в бассейне реки Ай.

Также установили, что в бассейне реки Ай, в районе, не затронутом деятельностью человека, насчитывается 36 видов растений, преобладают в основном следующие экологические группы растений: факультативные гелиофиты (55 %), мезофиты по отношению к увлажнению (80 %) и мезотрофы (75 %). Это также связано с климатическими и почвенными условиями района исследования. Относительно большое количество видов-сциофитов связано и с тем, что на данной территории произрастают преимущественно смешанные леса, где представлены виды, приспособленные жить в условиях недостаточного освещения, и большое количество света может быть для них губительно.

Однако в районе проложения трассы нефтегазопровода через реку Ай (рис. 12) насчитывается всего 12 видов растений и выражено преобладание других экологических групп растений: по отношению к свету – светолюбивые (83 %); по отношению к влаге – мезофиты (83 %); по отношению к богатству почв – олиготрофы (83 %).

Большое число гелиофитов связано с тем, что вследствие антропогенного вмешательства на данной территории полностью уничтожена лесная растительность.

Увеличивается доля олиготрофов, по сравнению с их количеством в бассейне реки Фирсовка, в месте прокладки трубопровода горизонтальным направленным методом. Полагаем, что причина этого явления обусловлена значительным нарушением почвенно-плодородного слоя и последующих почвенных горизонтов, что привело к обеднению минеральными и органическими



Рис. 12. Место прокладки нефтегазопровода через реку Ай

веществами верхнего слоя, где в основном и залегают корни растений. Поэтому на данный момент все более обширные территории занимают **растения-«пионеры»**, которые, благодаря своей экологической стратегии, а иногда и широкой экологической пластичности, способны конкурировать с другими видами и выживать в неблагоприятных и зачастую ухудшающихся условиях среды [2]. Здесь такими видами являются *Equisetum pratense* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., *Oxalis acetosella* L. и т. д.

Сравнивая морфометрические показатели растений на данном участке, где прокладка нефтегазопровода осуществлялась траншейным методом, с такими показателями на участке в бассейне реки Фирсовка, где прокладка осуществлялась горизонтально-направленным методом, выяснили, что различия между данными показателями существенны.

Стоит отметить, что такие различия прослеживаются на протяжении двух лет исследования.

Следовательно, воздействие на фитоценозы бассейнов рек при прокладке нефтегазопровода горизонтально-направленным методом менее губительно и антропогенная нагрузка ниже, чем при ведении тех же работ траншейным методом, при котором происходит глубокое нарушение почвенных горизонтов и полное уничтожение растительного покрова в месте разработки [3]. Слабая задернованность берегов водотока ведет к большому смыву почвенных частиц в воду, что увеличивает толщину илового наноса и содержание взвешенных частиц в воде. А это в свою очередь ухудшает условия существования гидробионтов. Наиболее четко это влияние будет выражено на реке Ай, которая является ценным

нерестовым водотоком. Также были отмечены активно проходящие процессы эрозии: плоскостной смыв, русловая эрозия, оползание почвенно-грунтовых масс и выдувание.

Исходя из установленной динамики взвешенных веществ и осадконакопления мелкодисперсных фракций в грунте нерестилищ, состояния биотопов и донных биоценозов и причин, обуславливающих их состояние, пришли к заключению, что отмечаемое негативное воздействие на водотоки на участках проложения нефтегазопроводов будет продолжаться ориентировочно еще на протяжении как минимум 10 лет (предположительно за этот период может восстановиться комплекс растительного сообщества, предотвращающий эрозионные процессы почвы и снос ее мелких фракций в водотоки). С учетом этого заключения осуществили перерасчет ущерба, наносимого рыбному хозяйству от пересечения водотоков трассой нефтегазопроводов. Результаты расчета представлены в таблице 6.

Итак, из-за того, что при расчете ущерба, наносимого рыбному хозяйству, не были учтены все негативные факторы от прокладки нефтегазопроводов, оказывающие воздействие на водотоки и обитающих в них гидробионтов, минимальная фактическая продолжительность негативного воздействия больше ранее рассчитанной как минимум в 10 раз.

Выводы

1. Динамика содержания взвешенных веществ в водотоках, пройденных траншейным методом, отличается от предполагаемой специалистами ВНИРО, а именно количество осадков, сносимых в водотоки в период наблюдения, не уменьшается. Следствием чего ежегодно проис-

Расчет компенсации ущерба, наносимого рыбному хозяйству

Суммарная площадь нерестовых площадей, располагающихся ниже трассы трубопровода, м ²	1 650 516
Суммарная площадь нерестовых площадей, располагающихся ниже трассы трубопровода, м ² на реке Ай	31 900
Отношение общей нерестовой площади, располагающихся ниже трассы трубопровода, м ² , к нерестовой площади ниже трассы трубопровода на реке Ай	51,7403
Ориентировочная величина общего ущерба по всем водотокам, т	46 329,31
Ориентировочная величина общего ущерба по всем водотокам, с поправкой на разницу в стоимости 1 т биоресурсов шельфа северо-восточного Сахалина и 1 т кеты	36 512,8242
Ориентировочная величина капитальных вложений, определенная методом экстраполяции, для всех водотоков, в долларах	81 445 594
Ориентировочная величина эксплуатационных расходов, в долларах	25 036 843
Общая ориентировочная сумма компенсационных затрат	106 482 437

ходит интенсивное осадконакопление мелких фракций в грунте нерестилищ, и восстановление последних как на затронутом переходом участке, так и на расстоянии не менее 250 м от 100 %-ной зоны негативного воздействия не происходит.

2. Различные фитоценозы, лесные в частности, произрастающие в бассейнах малых водотоков юга Сахалина, неодинаково влияют на гидрологический режим последних. Следовательно, употребление термина «лесистость», уравнивающего разноценные сообщества для создания оптимального гидрологического режима, некорректно.

3. Наименьшая мутность вод наблюдается на участках рек, окруженных темнохвойной растительностью, коренной для большей части Сахалина. Тихоокеанские лососи филогенетически приспособились именно к гидрологическим условиям, создаваемым елово-пихтовыми лесами, произрастающими в бассейнах рек. Мутность в участках рек, окруженных темнохвойными лесами, меньше в 1,5–4 раза, чем в нарушенных участках или участках, окруженных молодыми мелколиственными лесами. Последние, возникшие на местах вырубок и сельхозугодий, не играют противоэрозионной роли. Участки рек, окруженные такими сообществами, характеризуются повышенной мутностью.

4. Нарушения растительного покрова в бассейнах рек также отрицательно влияют на мутность вод. В первую очередь это касается нарушений, непосредственно прилегающих к берегам рек (например, рассмотренные нами нарушения: дороги, полосы землеотводов).

5. До начала снеготаяния и после осенних циклонов мутность водотоков характеризуется достаточно небольшими величинами. Однако и в этот период проявляется отрицательное влияние нарушений на мутность вод. Особенно сильно

оно проявляется во время паводков разного происхождения.

6. Фитоценозы оказывают заметное влияние на климат приземного слоя воздуха, почву и водный режим местности. Сформированный данными растительными сообществами, микроклимат складывается из всей совокупности климатических показателей, прямо или косвенно связанных между собой.

7. Одним из методов оценки влияния фитоценозов на микроклимат может служить корреляционная матрица, позволяющая получить коэффициенты, отражающие положительную, отрицательную или косвенную связь между рассматриваемыми совокупностями среды.

8. Используя метод коррелятивных связей, получили доказательную базу для установления причин, обуславливающих изменения микроклимата и гидрологических показателей в мезоэкосистемах, состоящих из водотоков и их водосборной площади.

9. Прокладка нефтегазопроводов через реки способом горизонтально-направленного бурения не оказывает существенного воздействия на состояние в них биотопа и, соответственно, биоценоза. Численность, биомасса, биоразнообразие, а также экологическая приуроченность макробентоса практически в этих водотоках не изменяются на различных участках. В то же время на реке, пройденной траншейным способом, происходят весьма значимые изменения биотопа, а именно формирование большого количества наилка и изменение гранулометрического состава грунта (увеличение частиц диаметром менее 1 мм). Существенное осадконакопление привело к изменению биоценоза в направлении уменьшения его видового разнообразия, численности, биомассы и экологической принадлежности на участке пересечения нефтегазопроводами,

именно исчезли представители оксифильного комплекса и их заменили представители эвриоксибионты.

10. От способа прокладки труб зависит будущее состояние биотопа и как, следствие, биоценоза, представители которого либо будут значимы в трофических цепях мезоэкосистемы, либо станут ее практически тупиковой составляющей, не используемой консументами второго порядка.

11. В результате производственных работ по прокладке нефтегазопровода через водотоки был нанесен существенный урон растительному покрову.

12. Выявлено значительное изменение биотопов, обусловленное снятием почвенно-плодородного слоя в процессе хозяйственной деятельности, разработкой глинистого подпочвенного слоя, нарушением аэрации и дренажных свойств почвы. В результате таких изменений почвенного слоя возник биотоп с иными, качественно более низкими условиями среды.

13. На антропогенно нарушенных территориях произошли следующие изменения: изменился видовой состав растений, уменьшилось количество видов, произрастающих на затронутых участках. Многие виды были вытеснены более приспособленными растениями-«пионерами» или видами-эврибионтами.

14. Антропогенное изменение исследуемых территорий оказало влияние на морфометрические показатели растений, в частности на морфометрические показатели исследованного вида – *Trifolium pratense*.

15. Условия для существования растений в районе прокладки нефтегазопровода горизонтально-направленным методом более благоприятны, чем в районе, где работы осуществляли траншейным методом. То есть в первом случае воздействие на фитоценозы бассейнов рек менее губительно и антропогенная нагрузка ниже, чем во втором, когда происходит глубокое нарушение почвенных горизонтов и полное уничтожение растительного покрова в месте разработки.

16. Резкие различия между фитоценозами, не затронутыми хозяйственной деятельностью, и фитоценозами, подвергшимися влиянию человека, могут также быть следствием недостаточной **рекультивации** земель после завершения работ по прокладке нефтегазопровода.

17. Для минимизации негативного воздействия хозяйственной деятельности при прокладке нефтегазопроводов следует особенно тщательно проводить биологический этап рекультивации, включающий комплекс фитомелиоративных и агротехнических мероприятий. В ходе фитомелиорации следует использовать растения, наиболее характерные для Сахалина: *Festuca rubra* L., *F. Pratensis* Huds., *Phleum pratense* L., *Trifolium pratense* L., *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern., *Bidens tripartite* L. Эти растения образуют прочную дернину, обладающую значи-

тельной связностью, плотностью и упругостью. Например, хорошо развившаяся дернина *Festuca rubra* (при влажности почвы 80 % к полной влагоемкости) имеет несущую способность до 22 кг на квадратный сантиметр, в два раза выше, чем у заносного вида *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, который также часто используют для рекультивационных мероприятий [4].

18. Фактическая величина ущерба, нанесенная рыбному хозяйству от прокладки нефтегазопроводов через водотоки на Сахалине, как минимум на порядок больше рассчитанной и компенсированной компанией «Сахалин Энерджи».

19. При оценке степени и продолжительности негативного воздействия на рыбохозяйственные водотоки последние следует рассматривать как составные части экосистемы, состоящей непосредственно из водотока, его донной составляющей, представляющей по большей части нерестилища лососей и места обитания зообентоса, а также водосборной площади, покрытой в той или иной мере растительностью. Состояние последней в основном определяет плоскостной смыл или сток взвешенных веществ в водотоки.

20. Для минимизации сноса взвешенных частиц в водотоки необходимо изменить подход к системе биологической рекультивации на их водосборах, а именно переходить от одноярусных травяных сообществ к двух-трехярусным, состоящим как из травяных, так и кустарниковых сообществ, свойственных для соответствующих биотопов.

Список литературы

1. Аршаница, Н. М. Влияние дноуглубительных работ на ихтиофауну / Н. М. Аршаница, В. Г. Калиничева // Сборник науч. трудов ГосНИОРХ, 1986. – Вып. 255. – С. 49–54.
2. Бродский, А. К. Общая экология / А. К. Бродский. – М. : ИЦ «Академия», 2007. – 256 с.
3. Бронзов, А. С. Турбинное бурение наклонных скважин. – 2-е изд. / А. С. Бронзов, Ю. С. Васильев, Г. А. Шетлер. – М. : Недра, 1965. – 248 с.
4. Вальков, В. Ф. Почвоведение / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. – М. : ИКЦ «Март»; Ростов н/Д. : издательский центр «Март», 2004. – 496 с.
5. Васильев, И. С. Водоснабжение нерестовых бугров горбуши и летней кеты / И. С. Васильев // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. – 1958. – № 3. – С. 26–31.
6. Ворошилов, В. И. Определитель растений советского Дальнего Востока / В. И. Ворошилов. – М. : Наука, 1982. – 672 с.
7. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах. – М., 1990. – 61 с.
8. Вронский, Б. Б. Содержание кислорода и температурный режим на нерестилищах чавычи

- (*Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum) в бассейне р. Камчатка / Б. Б. Вронский // Известия ТИНРО. – 1974. – Т. 90. – С. 119–128.
9. Голованов, А. И. Рекультивация нарушенных земель / А. И. Голованов, В. И. Сметанин, Ф. М. Зимин. – М. : КолосС, 2009. – 325 с.
 10. ГОСТ 27065-86. Качество вод, термины и определения, 2003.
 11. Гречачевский, И. В. Мутность рек Сахалина / И. В. Гречачевский // Известия Сахалинского отделения Географического общества СССР. – Вып. 1. – Южно-Сахалинск, 1970. – С. 71–78.
 12. Грищенко, Н. П. Изменение гидроклиматических факторов в горных лесах Сахалина в связи с различными способами рубок / Н. П. Грищенко // Влагооборот и микроклимат лесных биогеоценозов. – Владивосток, 1979. – С. 82–93.
 13. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического и микроагрегатного состава: ГОСТ 12536-79; введен 01.07.1979 г. // Государственный комитет СССР по делам строительства. – М. : ИПК Издательство стандартов, 1980. – 24 с.
 14. Ефанов, В. Н. Особенности оценки воздействия на водную среду при осуществлении хозяйственной деятельности у водных объектов высшей категории рыбохозяйственного водопользования / В. Н. Ефанов // 5-я международная конференция «Государственная экологическая экспертиза и оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду на рубеже веков», 14–18 мая 2001 : методические материалы. – Т. 3. – М., 2001. – С. 14–16.
 15. Земцова, А. И. Климат Сахалина / А. И. Земцова. – Л. : Гидрометеиздат, 1968. – 197 с.
 16. Канидьев, А. Н. Абиотические условия в нерестовых буграх горбуши / А. Н. Канидьев // Известия ТИНРО. – Т. 61. – 1968. – С. 125–145.
 17. Клинецов, А. П. Об отложении снега и таянии его в различных условиях леса на Сахалине / А. П. Клинецов // Сборник трудов ДальНИИЛХ. – Вып. VI. – Владивосток, 1964. – С. 158–166.
 18. Клинецов, А. П. Микроклиматическая и гидрологическая роль лесов Сахалина / А. П. Клинецов. – Южно-Сахалинск, 1969. – 178 с.
 19. Клинецов, А. П. Защитная роль лесов Сахалина / А. П. Клинецов. – Южно-Сахалинск, 1973. – 233 с.
 20. Кляшторин, Л. Б. Водное дыхание и кислородные потребности рыб / Л. Б. Кляшторин. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 168 с.
 21. Кордюков, А. В. Особенности возрастной структуры вторичных темнохвойных лесов острова Сахалина / А. В. Кордюков, В. Н. Ефанов, Л. Н. Баранчук-Червонный // Вестник ВГУ. – Серия: Химия, Биология, Фармация, 2012. – № 2. – С. 152–159.
 22. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
 23. Леман, В. Н. Оценка состояния нерестилищ тихоокеанских лососей. Методические указания / В. Н. Леман, Л. Б. Кляшторин. – Изд-во ВНИРО. – М., 1987. – 29 с.
 24. Методические указания. Методика выполнения измерений массовой концентрации взвешенных веществ и общего содержания примесей в водах весовым методом: введен 17.04.95 г. // Начальник ГУЭМЗ Росгидромета Цатуровым Ю. С. – Ростов н/Д., 1995. – 8 с.
 25. Молчанов, А. А. Гидрологическая роль лесов / А. А. Молчанов. – М. : Академиздат, 1960. – 487 с.
 26. Никифоров, Н. Д. Изменение интенсивности дыхания у молоди лосося, выращенной в разных условиях кислородного режима / Н. Д. Никифоров // Доклады АН СССР. – Т. 88. – № 1. – 1953. – С. 101–125.
 27. Никольский, Г. В. Экология рыб. – 3-е изд., доп. : учеб. пособие для ун-тов / Г. В. Никольский. – М. : Высшая школа, 1974. – 357 с.
 28. Новиков, Б. И. Донные отложения днепровских водохранилищ / Б. И. Новиков. – Киев : Наукова думка. – 1985. – 172 с.
 29. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т. 3: Паукообразные. Низшие насекомые. – СПб., 1997. – 442 с.
 30. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т. 4: Высшие насекомые. – СПб., 1999. – 1000 с.
 31. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – Т. 5: Высшие насекомые. – СПб., 2001. – 836 с.
 32. Определитель насекомых Дальнего Востока России. – Т. VI: Двукрылые и блохи. – Ч. 4. – Владивосток : Дальнаука, 2006. – 936 с.
 33. Панкратова, В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthocladiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) / В. Я. Панкратова. – Л. : Наука, 1970. – 344 с.
 34. Панкратова, В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейств Podonominae и Tanypodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) / В. Я. Панкратова. – Л. : Наука, 1977. – 154 с.
 35. Панкратова, В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) / В. Я. Панкратова. – Л. : Наука, 1983. – 296 с.
 36. Патин С. А. Нефть и экология континентального шельфа / С. А. Патин. – М. : ВНИРО, 2001. – 247 с.
 37. Прыткова, М. Я. Осадконакопление в малых водохранилищах / М. Я. Прыткова. – Л. : Наука, 1981, – 152 с.
 38. Садов, И. А. Влияние перенасыщенной кислородом воды на развитие молоди / И. А. Садов // Рыбное хозяйство. – № 1. – 1948. – С. 43.
 39. Спектор, Ю. И. Строительство подводных переходов способом горизонтально направленного бурения / Ю. И. Спектор, Ф. М. Мустафин, А. Е. Лаврентьев. – Уфа : ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001. – 208 с.

40. Тиунова, Т. М. Методические рекомендации по сбору и определению зообентоса при гидробиологических исследованиях водотоков Дальнего Востока России : методическое пособие / Т. М. Тиунова. – М. : изд-во ВНИРО, 2003. – 95 с.
41. Фомин, Г. С. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам / Г. С. Фомин, А. Г. Фомин. – М. : Протектор, 2001. – 304 с.
42. Цветкова, Н. Л. Прибрежные гаммариды северных и дальневосточных морей СССР и сопредельных вод / Н. Л. Цветкова. – Л. : изд-во «Наука», ленингр. отд., 1975. – С. 257.
43. Шершнева, А. П. Оценка ущерба, наносимого воспроизводству лососей в условиях развития народного хозяйства Сахалинской области, 1981–1984 гг. / А. П. Шершнева // Отчет о научно-исследовательской работе. Рациональное использование запасов и регулирование промысла дальневосточных лососей. – Южно-Сахалинск : ТИНРО, 1985. – 39 с.
44. Шершнева, А. П. Влияние мелких частиц грунта на выживаемость икры горбуши в период эмбрионально-личиночного развития: Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных акваториях / А. П. Шершнева, А. И. Ардавичус. – СахНИРО, 1994. – С. 68–71.
45. Ширин, П. К. Строительство подземных трубопроводов / П. К. Ширин. – М. : Государственное издательство строительной литературы, 1951. – 182 с.

**НЕРАЗРУШАЮЩИЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА, ИЗУЧЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ
ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ – НОВАЯ ФИЛОСОФИЯ ИЛИ ИНОЙ ПУТЬ
РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ АРХЕОЛОГИИ
(ИЗ ОПЫТА САХАЛИНСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ
СахГУ и ИАЭТ СОРАН В НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОЕКТАХ «САХАЛИН-1-3»)**

В статье освещается опыт применения неразрушающих методов мониторинга, изучения и сохранения историко-культурных объектов в условиях научного сопровождения международных проектов по освоению сахалинского шельфа, а также перспективы их применения в повседневной практике современной археологии.

VASILEVSKY A. A., GRISHCHENKO V. A., MOZHAEV A. V.,
PASHENTSEV P. A., PEREGUDOV A. S.

**PRESERVING METHODS OF MONITORING, EXAMINATION AND PROTECTION OF
HISTORICAL-CULTURAL OBJECTS - NEW PHILOSOPHY OR ANOTHER WAY OF MODERN
ARCHEOLOGY EVOLUTION (BASED ON OIL-AND-GAS PROJECTS “SAKHALIN-1-3”
EXPERIENCE OF THE SAKHALIN LABORATORY OF ARCHAEOLOGY AND ETHNOLOGY OF
SSU AND SIBERIAN DEPARTMENT OF RAS)**

This article describes the experience of applying preserving methods of monitoring, examination and protection of historical-cultural objects as a part of the scientific maintenance of international Sakhalin shelf development projects, and the prospects of using them as modern archaeology everyday duty.

История вопроса. Археологические исследования на Сахалине ведутся с 1867 г., то есть почти 150 лет. В них участвовали десятки университетов и академических организаций страны и мира. Много меньше существует Сахалинский государственный университет (1998 г.). Но в начале нового века именно он становится центром археологического изучения области на островах, а археологическая лаборатория университета в 2005 г. получает статус академической и теперь носит название Сахалинская лаборатория археологии и этнографии Сахалинского государственного университета и Института археологии и этнографии Сибирского отделения Российской Академии Наук. Лаборатория заслужила эту честь успехами в изучении, но еще в большей степени достижениями в охране объектов культурного наследия (ОКН) – памятников археологии и истории. В том числе это стоянки, поселения, курганные и грунтовые могильники и крепости, военные лагеря, места боев, фортификационные сооружения и мемориалы войн XX в.

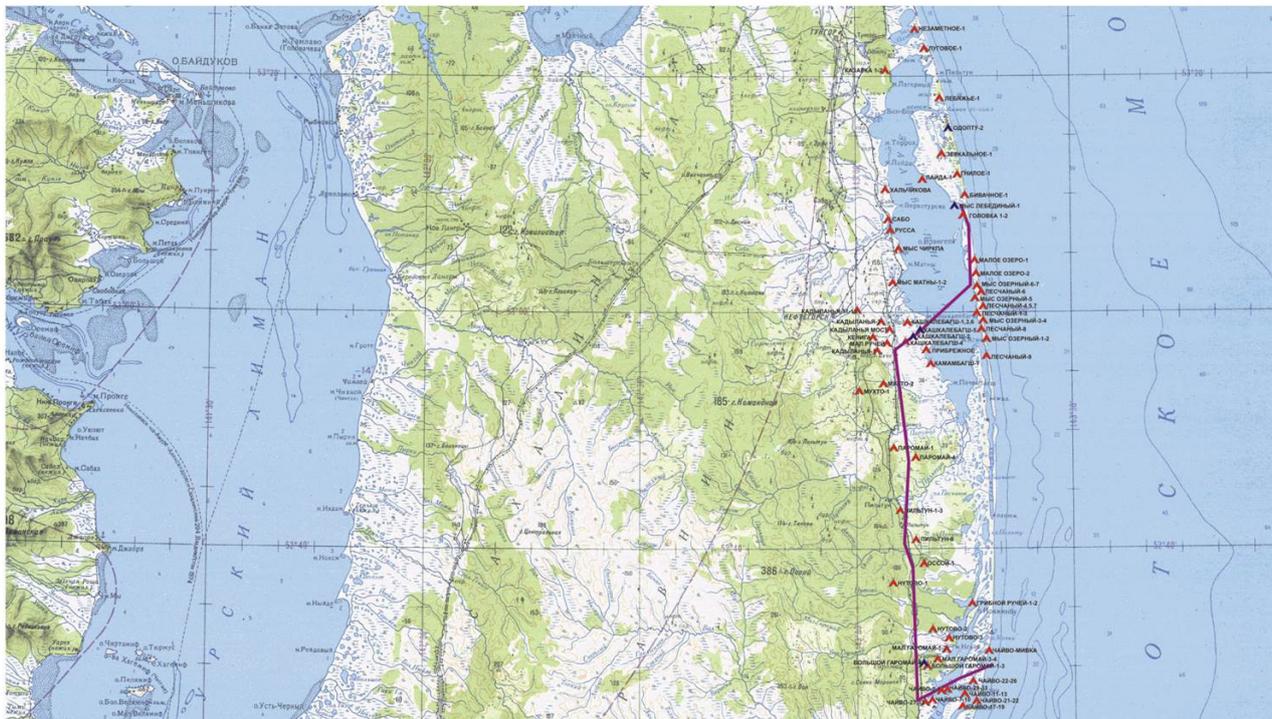
СахГУ традиционно начиная с 1991 г. последовательно выиграл все проведенные компаниями-операторами тендеры и стал генподрядчиком по культурному наследию во всех нефтегазовых проектах («Пограничное», «Сахалин-1, 2, 3» др.) на Сахалине. Университет более 20 лет широко предоставляет услуги по научному консалтингу и сопровождению нефтегазовых проектов. Рынок научных услуг в области в начале 1990-х гг. не был

сформирован в целом, и тем более он оставлял желать лучшего в области археологии. В экономике Сахалинской области в те годы была полная стагнация, и перспектива практически у всех виделась только в грядущих шельфовых проектах. Но к ним надо было готовиться заранее, ожидалась требования на уровне мировых стандартов и, конечно же, конкуренция. Такова логика рынка услуг на экспорт, каковым, по сути, и является консалтинг и оказание научных услуг крупнейшим мировым компаниям. На тот момент в охранной археологии традиционно использовалось четыре основных метода – разведки, раскопки, запрет строительства и перенос строительной площадки.

В связи с изменением направлений деятельности и преобладанием археологии нефтегазовых проектов принципиально изменился сам характер труда ученых. Отметим несколько основных видов научной и научно-прикладной деятельности лаборатории. В том числе:

- фундаментальные исследования в рамках академических и межвузовских, отечественных и международных проектов;
- обучение археологии студентов-историков в рамках академических курсов и практик, научно-просветительская работа;
- археологические разведки в районах отвода земельных участков под проектирование и строительство хозяйственных объектов (дорог, рыбных станов, мостов, трубопроводов, заводов,

Карта объектов археологического наследия, исследованных в ходе археологических разведок по проекту «Сахалин-1».
Большинство памятников обнаружено впервые



производственных площадок, коттеджных и вахтовых городков и пр.);

- участие в планировании мероприятий по защите объектов археологии на предпроектной, проектной и стадии строительства хозяйственных объектов;

- спасательные раскопки до начала и в ходе строительства;

- мониторинг деятельности компаний в зоне охраны памятников продолжается круглый год, в том числе зимой с учетом имеющихся баз данных на основе ГИС;

- выполнение программы действий по уменьшению воздействия на известные и вновь открываемые памятники в ходе строительных работ;

- обработка и хранение артефактов, образцов и информации в лаборатории, музеем хранения и компьютерной базе данных;

- обучение персонала компаний правилам археологического мониторинга и основам законодательства РФ об охране культурного наследия;

- публикация научных результатов в научной и научно-популярной прессе;

- организация и проведение систематических международных исследований с привлечением молодых ученых России и стран-партнеров.

При выполнении данных работ археологическая наука становится актуальной, социально значимой и востребованной обществом, что тем не менее возможно лишь при наличии законодательной основы, определенного уровня развития экономики региона, инициативы научных

коллективов и атмосферы сотрудничества науки, власти и бизнеса. Последовательная политика в этих направлениях позволяет активно влиять на рынок научных услуг в области археологии.

Суть услуг заключается в следующем. Археологи, изучив ТЭО и территории непосредственного воплощения проекта, уже на предпроектной и проектной стадиях предоставляют кампаниям-операторам информацию обо всех памятниках истории и культуры в зоне проектирования и строительства – на всех площадках, линейных объектах и в зонах влияния проекта. Они подробно информируют заказчика о вариантах защиты памятников и поэтапно защищают свои предложения и их законность в государственном органе охраны памятников. Предпроектная, проектная и изыскательская работа позволяет безболезненно избежать разрушения “desk top” (букв. «на столе», *англ.*), а также предложить несколько вариантов решения проблемы. Основной метод защиты – перетрассировка – изменение границ выбираемого для строительства участка. В случае невозможности применить перетрассировку и оставить памятник в стороне, как правило, предлагаются спасательные раскопки. Но и с точки зрения организации защитных мероприятий, и с точки зрения экономики проекта раскопки являются исключительной мерой, к которой нужно прибегать только тогда, когда исчерпаны все остальные возможности спасти памятник и облегчить нагрузку на экономику проекта.

Хорошим примером удачного трехстороннего сотрудничества – ученых, власти и компании –

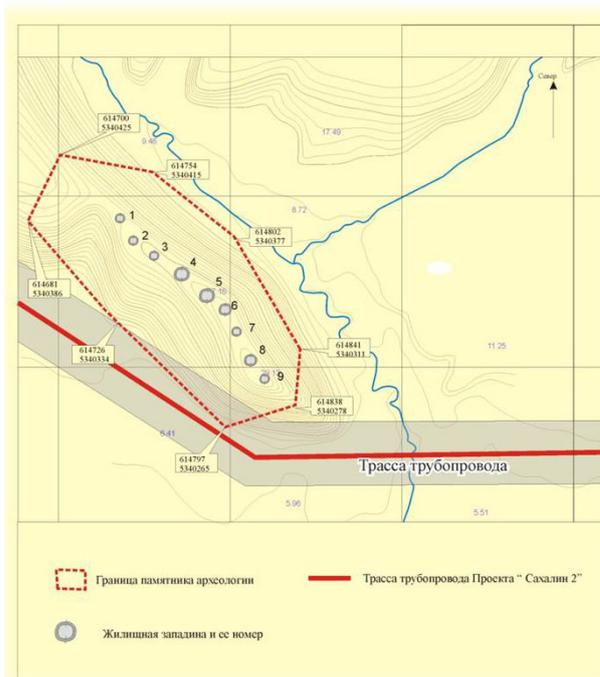


План памятника археологии Пугачево 20 и трассы трубопровода

стали работы по минимизации воздействия проектов «Сахалин-1, 2 и 3» на памятники истории и культуры на острове Сахалин. Все обнаруженные объекты культурного наследия (ОКН), в соответствии с Российским законодательством, подлежат охране в ходе осуществления любой хозяйственной деятельности, особенно связанной с земляными работами. В 2003 г. компанией «Сахалин Энерджи Инвестмент Ко. ЛТД» (СЭИК), совместно с Сахалинским государственным университетом, разработан «План действий в отношении объектов культурного наследия», ставший базовым документом, определяющим порядок принятия решений и процедуры действий для защиты исторических памятников на стадии строительства. Этот опыт был применен и в проектах «Сахалин-1» и «Сахалин-3». Лучшие специалисты Сахалина в области истории и археологии, эксперты из Хабаровска, Новосибирска, Москвы, были привлечены для проведения разведок, спасательных раскопок и мониторинга на трассе трубопроводов и основных строительных площадках. В общей сложности в трех проектах за период с 1996 по 2013 гг. выявлено и спасено от негативного воздействия около 245 ОКН. И лишь на 16 объектах в Охинском, Ногликском, Тымовском, Макаровском и Долинском районах велись раскопки. На остальных, расположенных в зонах прямого или косвенного воздействия проектируемого строительства, определены охранные зоны, разработаны рекомендации для снижения потенциального воздействия строек. Для

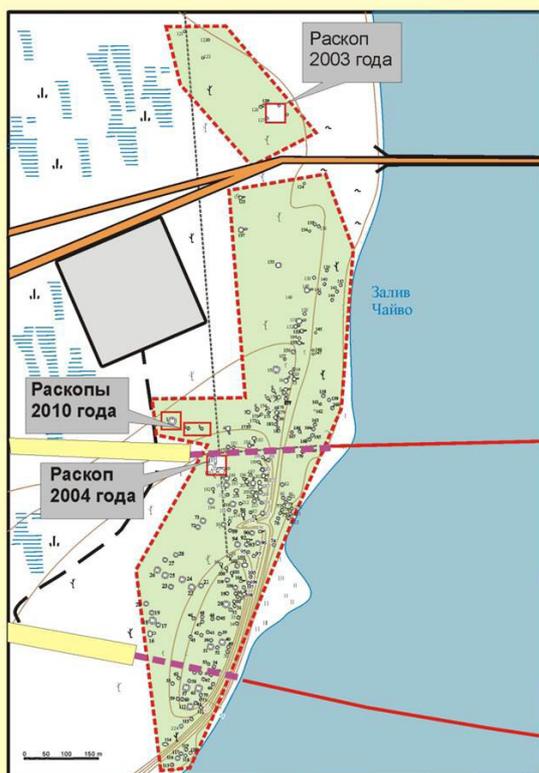
большинства ОКН предприняты соответствующие действия, обеспечившие их безопасность: более чем в 50 случаях произведено изменение трассы трубопроводов в обход памятников; для обхода крупных поселений Чайво 1 и Набиль 1 трижды использован метод ННБ; проведено обозначение границ археологических памятников и установлены предупреждающие аншлаги. Благодаря предварительному обследованию трассы и мониторингу в ходе строительных работ в трех сахалинских проектах удалось предупредить разрушение более 70 ценных памятников, расположенных в зонах прямого разрушения непосредственно на трассе трубопровода. Как сказано, раскопки производились в тех случаях, когда изменение маршрута прохождения трассы трубопровода в обход ОКН было технически невозможно, или в случае выявления археологического памятника уже в процессе земляных работ. Целью таких работ было максимально возможное сохранение исторической информации, содержащейся в древних слоях и материальных остатках, о культуре, образе жизни и занятиях древних жителей острова Сахалин.

В итоге методом раскопок изучено более 60 сооружений (жилищ, хранилищ, курганов, захоронений) в составе 16 стоянок, поселений эпохи нижнего и позднего палеолита, неолита, раннего железа и средневековья на площади более 15 тыс. кв. м. Только в учебном археологическом музее СаГУ хранится более 125 тыс. находок. Большая часть из них собрана в охранных НИР. Научные итоги исследований велики – на основе собранных данных археологам удалось, по сути, заново написать древнюю историю острова Сахалин. Получено до ста двадца-



План памятника археологии Пугачево 20 после корректировки трассы трубопровода

Исследование археологических памятников на побережье залива Чайво



ти абсолютных дат, которые закрепляют информацию и хорошо иллюстрируют этапы доисторического развития региона: эпохи нижнего и позднего палеолита (230–140 и 30–13 тыс. лет), переходная эпоха (13–9 тыс. лет); неолит – 9–2,5; палеометалл и средневековье – 2,5–0,3 тыс. л. н. Принципиальное увеличение объемов исследований и расширение их географии на Сахалине привели к накоплению абсолютно нового для островов археологического материала. Соответственно это повлекло за собой появление и новых представлений о первоначальном заселении региона, произошли значительные изменения в интерпретации ряда ранее известных археологических культур. Возникла почва для широкого научного сотрудничества, что обусловлено ростом интереса к региону со стороны коллег и научных учреждений страны и мира.

Важным фактором, способствующим сохранению культурного наследия в ходе глобальных строительных проектов, является уровень знаний, заинтересованности и ответственности вовлеченных в строительство людей, а также отношение к проблеме широкой общественности. Практикой доказано, что в ходе земляных ра-

бот существует вероятность находок объектов и предметов, имеющих историческую ценность. Для того, чтобы их вовремя распознать и принять меры для их защиты, необходимо было дать базовые знания в этой области соответствующему персоналу. Для этого в 2004 г. специалистами СахГУ по заказу СЭИК подготовлена и издана книга «Оценка и охрана археологических объектов (пособие для персонала проекта «Сахалин-2»)»¹, содержащая тексты на русском и английском языках. Чуть позже, в 2006 г., была издана брошюра на русском и английском языках «Действия в отношении объектов культурного наследия – памятников истории, археологии, этнографии и палеонтологии»². В ней обобщены требования и процедуры, направленные на выполнение сотрудниками и подрядчиками СЭИК обязательств по сохранению объектов культурного наследия в рамках проекта «Сахалин-2». Для персонала компании и строительных подрядчиков была организована серия лекций, проводились обучающие занятия и инструктажи на местах строительных работ, распространялись листовки-«памятки», были подготовлены и демонстрировались на всех

¹ Василевский, А. А. Оценка и охрана археологических объектов. Пособие для персонала проекта «Сахалин-2». *The Evaluation and Protection of Archeological Objects* / А. А. Василевский, П. Снеткамп, П. В. Кашицын, В. А. Грищенко. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, СЭИК, 2004. – 60 с.

² Действия в отношении объектов культурного наследия – памятников истории, археологии, этнографии и палеонтологии (Памятка для персонала подрядчиков по реализации проекта «Сахалин-2»). – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, СЭИК, 2006. – 20 с.



участках строительства мобильные передвижные выставки. Особое внимание уделялось бригадам, производившим строительные работы в так называемых «зонах высокой культурной чувствительности», определенных профессиональными археологами на основании многолетнего опыта и знания местной культурной специфики, – главным образом вблизи известных памятников археологии и истории.

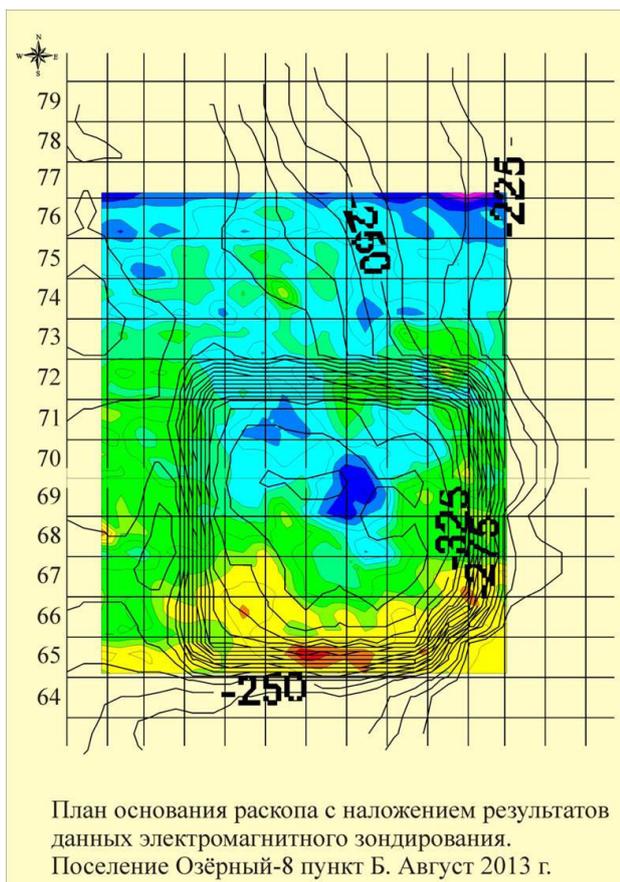
Для защиты и сохранения ОКН использовались следующие пути и методы:

- предварительные изыскания или археологические разведки, то есть осуществление тщательного полевого обследования территории предстоящих работ;
- информирование заказчика и разработка плана действий;
- определение охранных зон памятников, обозначение их на местности и контроль их соблюдения на всех этапах;
- передача под ответственность строителей обозначенных на местности охранных зон;
- выполнение программы действий по уменьшению техногенного воздействия;
- обучение персонала компаний;
- сбор, обработка, изучение и хранение источников и информации;
- перемещение движимых исторических объектов (предметы, коллекции, небольшие строения) в безопасное место для их последующей реставрации, хранения или экспонирования;
- разработка проектных решений для обхода

вновь выявленных ОКН (изменение трассы трубопровода, подъездной дороги, места расположения объекта строительства и т. д.);

- применение метода наклонно-направленного бурения (ННБ) для обхода особо важных или крупных исторических объектов под землей, как правило, не менее 12–15 м ниже современной поверхности и районирования приямка не ближе 50 м от охранной зоны;
- перекрытие культурного слоя археологических памятников современными защитными материалами (геотекстиль, георешетка, пр.), намораживание льда, укладка щитов и формирование многослойной защиты не допускающими разрушения ОКН в ходе временного использования территории памятников для проезда в зимнее время;
- максимально возможное сужение трассы трубопровода или уменьшение производственной зоны отводимых площадок или линий;
- наблюдение хода строительных работ на участках «высокой культурной чувствительности» для выявления потенциальных (скрытых в земле и не имеющих видимых признаков) археологических объектов;
- проведение охранных (спасательных) археологических раскопок там, где не было возможности применить ни один из перечисленных методов.

В итоге в настоящее время в ежедневной практике охраны культурного наследия на Сахалине предпочтение отдается неразрушающим способам сохранения изучаемых объектов. Щадящие методы защиты ОКН позволяют принципиально



сократить расходы времени и средств, сохранить без раскопок большинство таковых объектов и минимизировать общий уровень антропогенного воздействия на среду.

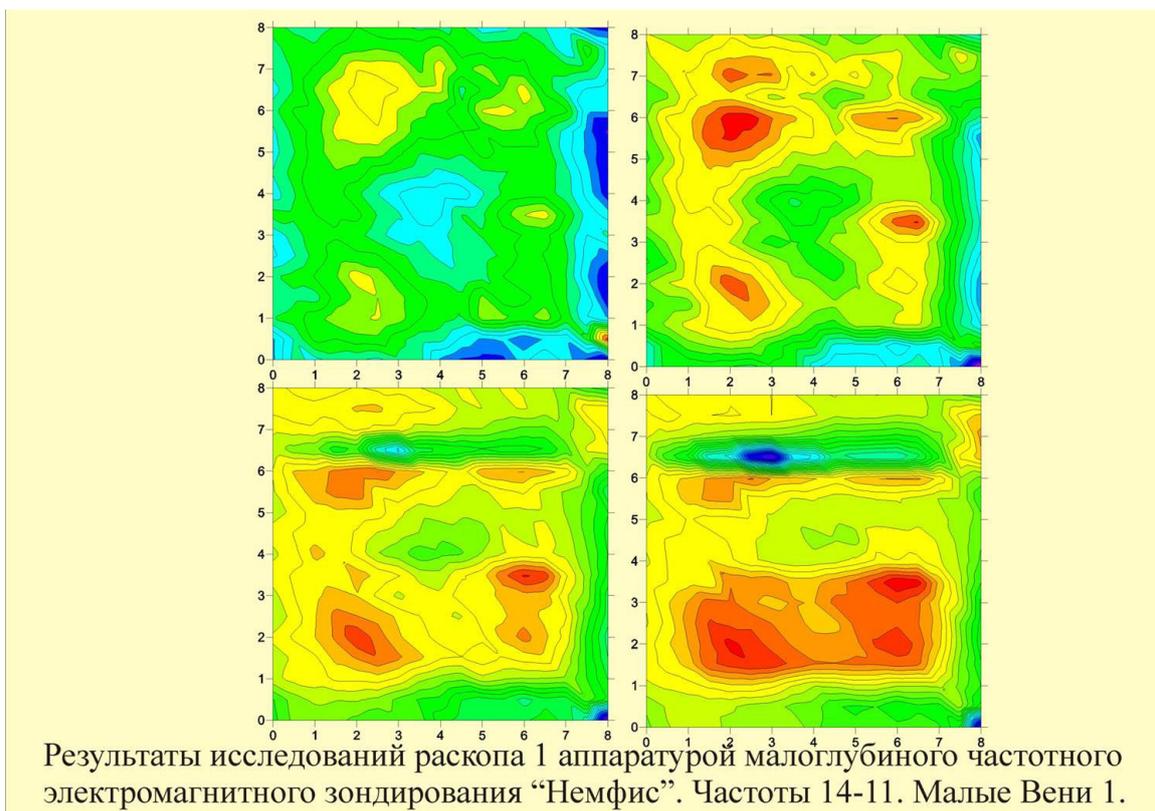
Один из ключевых вопросов, с которым столкну-

лись специалисты лаборатории, – это координация взаимодействия археологов, территориальных органов власти, управленцев компаний-операторов, генподрядчиков и производителей-субподрядчиков на местах в рамках процедур прохождения информации и принятия и исполнения решений. Археологи зачастую оказывались в самом центре быстро развивающихся событий в масштабах крупных и необычайно сложных производственных процессов в многоязыковой среде. Например, в проекте «Сахалин-2» люди двух десятков национальностей одновременно строили завод сжиженного природного газа (СПГ), десятки жилых городков и технологических сооружений, более 1100 км трубопроводов и связи в три нитки, подъездные дороги, вертолетные площадки и т. д. В проекте структурировано четыре уровня: заказчик – подрядчик – субподрядчик – соподрядчик и шесть потоков по нескольку колонн в каждом. Значение имела постоянная связь, все виды дисциплины, включая экологическую и транспортную, соответствующее планирование, ежедневные отчеты, регламент, охрану труда и другие необычные для ученых явления.

В проекте «Сахалин-1» в 2013 г. археологи СахГУ впервые для Сахалина применили еще один весьма действенный метод неразрушающего исследования погребенных археологических объектов – электромагнитное малоглубинное частотное зондирование культурного слоя. Первые опыты применения отечественного электромагнитного сканера «Немфис» на нескольких сахалинских стоянках в 2013 г. позволяют с оптимизмом прогнозировать быстрое развитие дистанционных и иных новых информационных методов в сахалинской археологии. При-



Малые Вени 1. 2013.



менение сканера позволяет до раскопок, а иногда и без них составить представления о форме и основных планиграфических характеристиках погребенных объектов – жилищ, очагов, ям, погребений, скоплений артефактов и т. д. Использование сканера в сочетании с георадаром и высокоточным металлоискателем необычайно перспективно и для иных, прежде всего фортификационных объектов. Еще один малодеструктивный метод – отбор и различные анализы образцов культурного слоя малым буром – позволяет собирать различную, в том числе хронологическую и естественнонаучную информацию о памятниках археологии без раскопок. Этот метод хорошо сочетается с описанными выше зондирующими исследованиями ОКН. Именно за этими методами будущее науки.

Подводя итоги, будет уместным сказать, что в условиях научного сопровождения крупнейших международных проектов «Сахалин-1, 2, 3» и сотрудничества с коллегами из академических и вузовских структур России и Японии коллективу лаборатории удалось сделать главное. Найти, исследовать и сохранить большое количество объектов археологического наследия и памятников истории, создать и развить научный коллектив. Удалось сделать ряд крупных открытий в области археологической науки – выделены эпохи нижнего палеолита, раннего и среднего неолита и средневековья, обосновано выделение неизвестного ранее на Сахалине типа памятника – кургана. Важнейшим достижением является постановка вопроса о заселении палеолитическим человеком края материка Азии и островного мира в среднем плейстоцене, что расширяет ой-

кумену рода Номо далеко на Северо-Восток. На ГИС-основе созданы археологические карты Сахалина, позволяющие работать и решать вопросы защиты памятников в границах их охранных зон даже в зимних условиях, с учетом высокой точности определений координат современной навигационной техникой. Принципиальное увеличение объемов исследований и расширение их географии на Сахалине привели к накоплению абсолютно нового для островов археологического материала. Соответственно это повлекло за собой появление и новых представлений о первоначальном заселении региона, произошли значительные изменения в интерпретации ряда ранее известных археологических культур. Возникла почва для широкого международного научного сотрудничества, что обусловлено ростом интереса к региону со стороны коллег и научных учреждений страны и мира.

Еще один, не менее важный итог проведенной работы – в международных проектах выросло целое поколение современно мыслящих молодых ученых, способных разрабатывать и осуществлять проекты по изучению и охране наследия на высокотехнологичной основе. Эти результаты оправдывают выбор новой стратегии науки в условиях рынка, выбор, который в начале 1990-х гг. многим казался абсурдным. Неразрушающие методы мониторинга, изучения и сохранения историко-культурных объектов – не дань моде или временное условие. В условиях формирования в начале XX в. информационной составляющей археологической науки складывается новая философия и иной, информационный путь развития современной науки.

ПЕРЕХОД К «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКЕ

В статье обсуждаются последние тенденции в становлении устойчивого развития, такие как переход к «зеленой» экономике и третьей промышленной революции, с акцентом на политике, препятствующей климатическим изменениям, включающей низкоуглеродные инновации, увеличение экосистемных услуг и адаптацию для роста качества жизни населения.

RENAT PERELET,
Institute for Systems Analysis

A TRANSITION TO A “GREEN” ECONOMY

The paper discusses recent trends in promoting sustainable development, such transition to a “green” economy and the 3rd industrial revolution highlighting climate change policies with low carbon innovations, enhancing ecosystems services, and adaptation to raise the quality of life. Energy and water efficiency issues are also considered. Some recommendations, in particular concerning the Sakhalin region development, are put forward.

В статье рассмотрены вопросы эволюции концепции устойчивого развития, которая была заложена в основу работы Международной комиссии по окружающей среде и развитию («Комиссии Брундтланд») в 1984–87 гг. Наиболее распространенное определение устойчивого развития (УР) дано в докладе этой комиссии «Наше общее будущее» – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Доклад был обсужден и принят на сессии генеральной ассамблеи ООН в конце 1987 г. Затем концепция УР получила одобрение на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г., Всемирном форуме по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002 г. и находилась в центре формирования будущего развития человечества на Конференции «Рио + 20» в июне 2012 г.

Характерными чертами экологически устойчивой экономики были определены:

- заметное сокращение использования сырья и энергии;
- сокращение использования ископаемого топлива и переход на возобновимую энергетику;
- экономика замкнутого цикла, в которой материальные ресурсы (кроме энергии) используются повторно через экономику (а не природу) – хранилища отходов используются только временно;
- не используются токсичные вещества;
- компактные зоны хозяйственной деятельности и поселений (остальное – природа);
- стабильное по численности население;
- в основе экономики – торговля услугами, а не товарами.

Климатические изменения и финансово-эко-

номический кризис 2007–2008 гг. вызвали интерес к переходу стран на «зеленую» – низкоуглеродную, энергосберегающую, менее водоемкую и экосистемную – экономику в рамках концепции устойчивого развития.

«Зеленая» экономика

Первоначально растущая озабоченность загрязнением окружающей среды – атмосферного воздуха, воды и почвы – и ростом отходов перешла к осознанию важности и ценности биоразнообразия не только на глобальном, но и локальном уровне, устойчивому (неистощительному) использованию животного и растительного мира. А это, в свою очередь, привело к развитию экологичного спроса и производства (предложения): «органического» сельского хозяйства, продовольствия, одежды, жилья, лекарств, использованию альтернативных (неископаемых) источников энергии, «гибридного» транспорта и наилучших доступных технологий, «зеленых» госзакупок и экологически приемлемого финансирования банковским сектором (например, реализация принципа Экватора).

ЮНЕП определяет «зеленую» экономику как такую экономику, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и ее обеднение.

Эта концепция охватывает два вопроса, определяющих суть будущего планеты: сохранение окружающей среды, биоразнообразия и экосистемных услуг, а также устойчивое развитие, обеспечивающее источники средств к существованию и возможности создания «зеленых» рабочих мест наряду с ослаблением проблемы нищеты.

Переход на зеленый рост тесно связан с вопросами климатических изменений, в которых

превалируют две стратегии: сокращения антропогенных выбросов парниковых газов и адаптации к изменениям климата [1].

Будучи президентом России, Д. Медведев отмечал, что «во всем мире профилирующей сейчас является тема так называемого зеленого роста, то есть роста экономик за счет использования современных, экологически выверенных, энергоэффективных технологий, в том числе с использованием альтернативных источников энергии. Эта тема абсолютно актуальна для нас» [2].

В связи с растущим водным дефицитом в мире стали уделять внимание водоемкости производимой продукции, а в международной торговле товарами – доле воды в них. Появилась концепция «виртуальной воды», которая вписывается в парадигму устойчивого развития. Виртуальная вода в продукте хозяйственной деятельности (сырье, товаре или услуге) – это объем пресной воды, измеряемый в месте производства товара (определение по месту производства). Речь идет о сумме воды, использованной на различных стадиях производственной цепочки.

Европа планирует третью промышленную революцию

Еврокризис привел к пересмотру позиций Еврокомиссии в области развития. Учитывая экономическую рецессию во многих странах, являющихся членами Европейской комиссии, было предложено «пересмотреть значение обрабатывающей промышленности». Доля промышленного сектора в экономике Евросоюза будет увеличена на 20 % к 2020 г. В настоящее время удельный вес промышленности – около 15 %. Грядет «третья промышленная революция».

Две предшествующие революции – взаимодействие новых технологий связи с новыми источниками энергии.

Первая промышленная революция (1760–1840) – экономика угля и пара, механизация текстильной промышленности.

Вторая (с начала XX в.) – экономика нефти: конвейер, массовое производство, распространение городов, развитие науки и техники – применение стали, железные дороги, химикаты, электричество в домах, электрические средства связи – от телефона до радио и телевидения, двигатель внутреннего сгорания, автомобилизация, капиталоемкие технологии.

Третья – энергетический интернет для всей экономики; нецентрализованные и неиерархические источники энергии.

План ЕС предусматривает четыре основные позиции, которые помогут «восстановить привлекательность Европы как производственной базы мира»:

- *Дополнительные инвестиции в фабрики и заводы, а также финансирование научных исследований и разработок.*

- *Расширение внутреннего рынка и «открытие международных рынков».*

- *Помощь малому и среднему бизнесу стать открытым для международных рынков.*

- *Создание новых рабочих мест и установление баланса спроса и предложения на рынке труда.*

«Зеленая» экономика через экоинновации

США делают ставку на «зеленую» энергию: до 2025 г. достичь 25 % ВИЭ. США инвестируют в экотехнологии примерно 112 млрд долларов, делая ставку на усовершенствование гибридных двигателей и изучение высокоэффективных батарей. Китай вложил в зеленые технологии почти 20 млрд долларов. Конъюнктурные пакеты Европы предоставляют для ВИЭ 6 млрд евро. 3,5 млрд евро идут на инфраструктуру, 500 млн евро – на офшорные парки ветроустановок, 7 млрд евро – на энергоэффективность – экономные автомашины, здания и фабрики. Для стимулирования ресурсоэффективного и низкоуглеродосодержащего экономического развития используют три вида инструментариев:

- **административно-командные инструменты («жесткое право»)** типа приказов и директив, запретов, ограничений по объему выбросов в атмосферу, процедур лицензирования;

- **экономические инструменты (ориентированные на рынок законы)** типа «зеленого» налогообложения и реформа экологических платежей, сертификатов (торговых разрешений) или правил ответственности, «зеленых» субсидий и схем продвижения, а также отказа от тех субсидий, которые наносят ущерб окружающей среде;

- **добровольные инструменты («мягкое право»)** – системы экоманеджмента, периодического обмена опытом или добровольных соглашений между государственными структурами и ассоциациями частных предпринимателей («зеленые» договоры или союзы) [3].

Реализация «зеленой» экономики и 3-й промышленной революции

В обращении Генсека ООН Пан Ги Муна генеральной конференции ЮНИДО (декабрь 2011 г.) отмечалось, что переход к глобальной «зеленой» экономике потребует новой промышленной революции, связанной с широкомасштабным переходом к ресурсоэффективному росту при сокращении выбросов углерода [4]. В мае 2012 г. проходила конференция Еврокомиссии в Брюсселе «Цель – рост. Европа во главе новой промышленной революции» с лозунгом – «Без новой промышленной политики не будет ни роста, ни занятости».

Приоритеты 3-й промышленной революции ЕС:

- 1) **Всемерный переход на возобновимые источники энергии (ВИЭ) (20 % к 2020 г.):** энергия солнца, ветра, гидро-, биомассы, что поможет ликвидировать энергодефицит, остановить антропогенное изменение климата планеты, сократить выбросы парниковых газов и других загрязнений в окружающую среду.

- 2) **Сбор и перераспределение энергии – дома**

как энергетические установки: создание в домах энергосистем с солнечными модулями, тепло-снабжение – с системами солнечных коллекторов или тепловых насосов. Здания будущего, или так называемые дома «с нулевой» энергией, станут частью распределенной энергосистемы региона и будут продавать излишки электроэнергии в центральную сеть. В Европе более 191 млн зданий, и одна из целей программы, принятой Европарламентом в 2007 г., состоит в том, чтобы в ближайшие 40 лет такими мини-электростанциями оснастить каждое из этих зданий.

3) **Запасание энергии** – бесперебойное снабжение энергией, внедрение различных энергосберегающих технологий, переход энергосистем на ВИЭ и замена углеродных энергоносителей водородом.

4) **Создание «энергетического интернета»** – новой конфигурации систем передачи энергии между континентами, учитывающих и распределяющих излишки энергии предпринимателей и жителей домов – общей инфраструктуры для ее передачи.

5) **Переход на электротранспорт и топливные батареи** и отказ от двигателя внутреннего сгорания. Электромобили можно будет зарядить у любого здания, производящего электроэнергию, и они сами будут производить энергию. В новую эпоху топливных элементов автомобиля смогут сами стать «электростанциями на колесах» с энергетическим потенциалом 20 кВт. Средний автомобиль большую часть времени стоит припаркованным, его можно будет подключать к электрической сети в домашнем хозяйстве, в офисе или к крупной интерактивной электросети, продавая излишек выработанной энергии или водорода в сеть. Если бы всего лишь 25 % автовладельцев использовали свои автомобили в качестве электростанций, то можно было бы, наверное, отключить все электростанции какой-либо страны [5].

Экорезультативность отрасли в стране по отношению к мировой результативности в этой отрасли зависит от **трех тенденций**:

- **экопреобразование** – это темпы роста зеленого сегмента рынка в пределах одного странового сектора (например, рост возобновляемой электроэнергии за счет традиционной энергетики в энергетическом секторе);

- **изменение рыночной доли отрасли**, то есть способность отрасли опережает общие темпы роста (например, рост производства электричества по мере замены традиционной электроэнергетики на ископаемом топливе для отопления и транспорта экологически чистой);

- **важность «зеленого производства»** с самого начала (например, возобновляемой энергии в отрасли сегодня по отношению к глобальным энергетике).

Для каждой отрасли страны рассчитывается **индекс зеленой инновационной деятельности**, с помощью которого измеряется соотношение

«зеленых» патентов к общему числу патентов. **Япония** является единственной страной со средним **индексом зеленых инноваций** >1. Эти отрасли составляют две трети промышленного производства в Японии по сравнению с 20–40 % в других странах. За четыре года (2009–2012) мощность солнечных установок в **Германии** возросла на 26 Гвт: 69,7 % владельцев – частные лица, фермеры, малые и средние предприятия [6].

Европа в 2020 г. должна получать 20 % электричества из возобновляемых источников. Германия уже достигла этой цели. В 2020 г. она будет иметь 35 % зеленой энергии. А затем второй шаг: инвестиции в сеть, предоставляющую малым производителям возможность обмениваться энергией. В Евросоюзе имеется 191 млн зданий. Каждое из них может стать маленькой электростанцией, черпающей энергию с крыш, стен и из мусора.

В **Сахалинском регионе** 94,2 % экспорта составляет углеродно «чувствительная» для введения пограничных компенсационных мер продукция. Учитывая тот факт, что почти 85 % экспорта приходится на Японию и Республику Корея, область является очень уязвимой для применения этих мер [7].

Государственная политика должна быть сбалансированной в нескольких аспектах:

- Политика должна поддерживать инновации как на крупных, так и на малых и средних предприятиях, поскольку и те и другие играют решающую роль в инновационных системах и часто дополняют друг друга.

- Необходимо более глубокое признание масштаба и преимуществ инноваций на низкотехнологических производствах и в секторах услуг. Текущая инновационная политика чрезмерно сконцентрирована на высоких технологиях, а значит, оставляет без внимания большую часть российской экономики.

Политика должна уделять больше внимания спросу на создание знаний. До настоящего времени цель активного продвижения технологий сильно влияет на инновационную политику, смещая акцент в сторону предложения. Такая ориентация имеет серьезные ограничения в условиях рыночной экономики, где знания потребителей (спрос) играют решающую роль в формировании инноваций.

Необходимо найти оптимальный баланс в политике между конкуренцией и консолидацией промышленности. Оба этих фактора могут действовать инновациям, но перевес в сторону какого-либо из них будет тормозить инновационную деятельность [8].

Литература

1. Глобальный зеленый новый курс. – ЮНЕП, 2009.
2. Выступление Д. Медведева, февраль 2010 г. <http://www.kremlin.ru/news/6979>
3. Правовые основы развития зеленой эконо-

мики в странах–членах организации черноморского экономического сотрудничества.

4. Ежегодный доклад ЮНИДО за 2011 год. – Вена, Австрия, 2012.

5. Когда происходят промышленные революции? <http://www.companion.ua/articles/content?id=211860>

6. The energy revolution, in real life, March 2013 <http://reneweconomy.com.au/2013/graph-of-the->

[day-structural-change-in-germany-energy-32540](http://reneweconomy.com.au/2013/graph-of-the-day-structural-change-in-germany-energy-32540)

7. Пискулова, Н. А. Климатическая политика основных торговых партнеров России и ее влияние на экспорт ряда российских регионов / Н. А. Пискулова, Г. М. Костюнина, А. В. Абрамова. – М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013.

8. Обзоры инновационной политики ОЭСР: Российская Федерация, 2011.

**ЯПОНИЯ: ВЕКТОР В СТОРОНУ УСТОЙЧИВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
(НА ПРИМЕРЕ ПРЕФЕКТУРЫ ЯМАНАСИ)**

HISASHI IMAI

SHIFT TO SUSTAINABLE ENERGY: CASE OF YAMANASHI PREFECTURE

In *Yamanashi* Prefecture, by approximately 2050, we are aiming to implement the promotion of both the introduction of clean energy and measures to conserve energy, and have power consumption in the prefecture being covered by clean energy power generation called “Local production for local consumption of energy.”

In April 2013, residents, offices, municipalities and prefectures came together and established the Office of Energy in order to work toward the realization of local production and pool consumption of energy, and developed “*Yamanashi* Local Production for Energy Consumption Pool Promotion Strategy – A Roadmap – to realize Local Production and Pool Consumption of Energy.”

A feature of *Yamanashi* Prefecture is hydroelectric power which has been conducted in the prefecture for a long time and it may be mentioned that this natural energy has been close at hand. The *Ashikawa* Number One Power Plant was the first to begin operating as a power plant in the prefecture in 1900. After that, *Sannomaru* Power Plant in 1905, *Komabashi* Power Plant in 1907, Prefectural *Nishiyama* Power Plant in 1957, and in 1999, TEPCO *Kazunogawa* Power Plant which is one of the world’s largest pumped storage power plants, have been in operation.

Also, the height of the environmental awareness of businesses and citizens can be raised. The private sector is working proactively on hands-on activities of energy saving and environmental protection, understanding of regional warming and the use of clean energy, etc.

In addition, *Yamanashi* Prefecture is the leading prefecture nationwide for the length of daylight hours. When comparing the hours of sunshine per prefectural capital, sunshine time in *Yamanashi* Prefecture’s capital, *Kofu*, is first place in the whole country. In response to the 1997 Kyoto Protocol requiring the reduction of carbon dioxide in developed countries, *Yamanashi* Prefecture established the “Global Warming Ordinance” in 2008, and shortly after that formulated the “Global Warming Ground Measures Action Plan.”

The plan is going to be, as a medium-term target, that by approximately 2020 greenhouse gasses will be reduced by 36,4 % (starting in 2005), and as a long-term vision it aims to achieve roughly by 2050 “Zero CO₂ in *Yamanashi*.”

“Zero CO₂ in *Yamanashi*” is a long-term vision of the “Global Warming Ground Measures Action Plan.” Environmental awareness is backed by people who can build and maintain a high sustainable society, under the high energy-efficient socio-economic system of both the environment and the economy, the solar power energy and hydroelectric power consumption in the prefecture, with new innovative energy such as in catering by renewable energy, emissions trading, new mechanisms for a low-carbon society such as carbon offset, taking full advantage of CO₂ absorption such as by the rich forest resources, and creating a sustainable low carbon society in CO₂ causing global warming regions in *Yamanashi* Prefecture to where the plus or minus of absorption and emissions is zero.

Furthermore, in 2009, aiming for a balance of revitalization of the economy and the realization of a low-carbon society, we have developed the “Green New Deal Plan for *Yamanashi*.” This plan is going to be to promote clean energy industry promotion and dissemination of the four clean energies (solar power, small hydro, biomass and fuel cell), such as the nation’s top class for hours of sunshine, forests, which account for 78 % of the prefectural land, natural resources such as abundant water that *Yamanashi* Prefecture is blessed with and taking advantage of local resources, such as nationwide state-of-the-art fuel cell research.

We plan to further promote the “Green New Deal plan for *Yamanashi*.” Due to the need of the prefecture starting in order to advance the efforts of each subject, we conducted a “Clean Energy Abundance, etc. Survey” and have established guidelines for the introduction of clean energy to prefectures municipalities, businesses and residents.

The purposes to utilize the introduction of clean energy are as follows:

1. To advance the spread of clean energy and to achieve the realization of the “Zero CO₂ in *Yamanashi*.”

2. To promote clean energy industry and to promote the activation of the region and the economy.

Our goal is for *Yamanashi* Prefecture to be an example by taking advantage of the natural resources that it is blessed with and becoming “Clean Energy Advanced Prefecture *Yamanashi*.”

The use of clean energy is being spread by local governments to companies inside and outside of

the prefecture, research institutes and civil society organizations. Various entities are actively working on the introduction of clean energy. All urban and rural areas are taking advantage of ideas and local resources. “Zero CO₂ in *Yamanashi*” is realized due to the use of clean energy, measures to conserve energy and forest carbon absorption measures.

For solar power, the following measures are being carried out:

1. The status of diffusion of solar homes is ranked #7 in the nation (in 2012). And we have introduced residential solar power generation installation subsidies from 2009. The total for 2012 was 143.8 million. The upper limit is ¥ 100,000 and the number of issues was 1471.

2. In 2012 we started a power-saving eco housing pilot project. 1/3 of the amount for installation of the home energy management system (¥ 500,000 limit) was paid for a solar power system, with either stationary lithium ion battery or fuel cell. In 2012, there were 20 such cases.

3. From 2009–2011, we installed solar power generation systems at 30 different facilities around the Prefecture.

4. From 2010–2011, we introduced solar power and energy-saving renovation subsidizing to private facilities. In all, 17 establishments were targeted.

5. We are also active in the introduction of Mega Solar. Mega Solar is: over 1 megawatt (1000 kilowatts) of large-scale solar power. In January 2012, the joint venture of *Yamanashi* Prefecture and Tokyo Electric Power Company commissioned the “*Yonekura* mountain solar power plant equipment.” *Yamanashi* Mega Solar (*Kai*) is scheduled to commence operations in August 2013 and *Yamanashi* Mega Solar (*Nirasaki*) is scheduled to commence operations in January 2014. Private mega solar attracted to the prefectural land has also been extensively conducted. *Yamanashi* Prefecture has lent prefectural land to Mitsui & Co., Ltd. and Tokyo Marine Asset Management Co., Ltd. recruited funds and created an investment union. The investment partnership was formed in order to make a power generation business and “*Yamanashi* Solar Power Joint Company 2012” was set up. Mitsui & Co., Ltd. took on the pain of all operations from this joint company (development, operation and removal) and The Corporation MEIDENSHA, has received an order for power plant construction from Mitsui & Co., Ltd.

Through things such as these, *Yamanashi* Prefecture, by 2050, is planning on having the power consumption of the whole prefecture covered by clean energy generation and will have launched various initiatives.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ТРАНСПОРТА В СССР

Статья посвящена актуальной проблеме получения моторного топлива из местных видов сырья – торфа, угля и дров. Раскрыт имеющийся в СССР опыт по созданию транспорта, работающего на таком сырье, а также выявлены причины свертывания в СССР производства газогенераторов.

LISITSINA E. N.
Sakhalin State University

EXPERIENCE IN THE USE OF GAS-GENERATOR OF TRANSPORT IN THE USSR

Article is devoted to an actual problem of obtaining the motor fuel from local raw materials – peat, coal and firewood. Disclosed available in the USSR experience on creation of transport running on such raw materials, as well as the reasons for the collapse of the USSR production of gas generators.

В «Энергетической стратегии России до 2020 года» отмечается, что современное состояние минерально-сырьевой базы углеводородного сырья в стране характеризуется снижением текущих разведанных запасов нефти и газа, низкими темпами их воспроизводства и ухудшением структуры уже разведанных запасов [11, с. 51]. Так, более половины объема разведанных в стране запасов нефти относится к категории трудноизвлекаемых. К этой же категории относятся и запасы, подготавливаемые для эксплуатации, основная часть которых сосредоточена не в крупных, а в средних и мелких месторождениях [11, с. 51]. Что касается газа, то, несмотря на более благоприятную структуру его месторождений, в ней также наблюдается тенденция к увеличению доли сложных и трудноизвлекаемых запасов [11, с. 51].

В связи с возрастающими трудностями в добыче углеводородного сырья, а также принципиальной необходимостью сокращения потребления невозобновляемых источников энергии, «Стратегия» обращает внимание на частично возобновляемые местные виды топлива, такие как торф и дрова [11, с. 93]. В документе подчеркивается, что их использование может занять важное место в топливно-энергетических комплексах территорий, обеспеченных этими видами ресурсов [11, с. 93].

Опыт получения моторного топлива из твердых видов сырья (древесины, угля, торфа и даже мха) в нашей стране уже имеется. На протяжении 40 лет (с середины 20-х до середины 60-х гг.) в СССР реализовывалась политика, направленная на создание различных видов транспорта, работающего на газе, получаемого при переработке твердого топлива.

На ее введение повлиял ряд причин:

– во-первых, структура советского экспорта, имевшая и продолжающая иметь сырьевую направленность.

Принято считать, что перевод транспорта в СССР на газомоторное топливо явился следствием острого дефицита бензина, порожденного глубоким кризисом нефтяной промышленности, в котором отрасль оказалась после гражданской войны. При этом ссылаются на данные академика И. Губкина о том, что в 1922 г. производство автомобильного бензина в стране сократилось по сравнению с 1913 г. в 2,1 раза и составило всего 73,4 тыс. т [2, с. 9]. Такое объяснение причин перехода российского автопрома на газомоторную технику нам представляется не совсем верным. За годы гражданской войны наряду с сокращением производства бензина произошло и сокращение автомобильного парка страны. По данным исследователя В. В. Елисеева, к окончанию гражданской войны численность автомобилей в России составляла 8 тыс. единиц, из которых на ходу было всего 35 % [3], или 2 800 машин. Такому количеству автомобилей имеющегося в 20-е гг. бензина вполне хватало. Однако острый дефицит моторного топлива в стране действительно существовал. Он был вызван решением правительства направить более половины всего полученного бензина – 55 % – на экспорт, поскольку страна отчаянно нуждалась в иностранной валюте [7, с. 16].

В 30-е гг., несмотря на то, что добыча нефти в СССР выросла на 56,5 % [4, с. 140], советский автопром вновь переживал нехватку топлива. Ее основной причиной явилось резкое отставание – на 3 млн т в год – переработки нефти от ее добычи [4, с. 140]. Это обстоятельство во многом обусловило расцвет газомоторной техники в стране в 30-е гг.

Таким образом, можно констатировать, что стимулом к производству моторного топлива, вырабатываемого из местных видов сырья, в 20–30-е гг. XX в. послужило не сокращение добычи нефти, а сокращение на внутреннем рынке объ-

емов бензинового и дизельного топлива. Представляется, что такую схему можно использовать и в наши дни, важно только, чтобы замещение одного вида топлива другим происходило как можно более плавно.

– Еще одной причиной перевода в 20–30-е гг. автомобильного и тракторного парков страны на газогенераторное топливо являлась необходимость одновременно решить две задачи: с одной стороны, снизить нагрузку на железнодорожный, водный и автомобильный транспорт, с другой – гарантированно обеспечить отдаленные регионы, такие как Колыма, Чукотка, Камчатка и ряд других, дешевым топливом. Это было чрезвычайно важно, поскольку доставка нефтепродуктов в отдаленные регионы наземными видами транспорта из центральных районов была связана с определенными техническими трудностями, а главное, приводила к существенному удорожанию стоимости самих нефтепродуктов. Решение проблемы виделось в переводе транспорта этих регионов на местные виды сырья, которыми они обладали в достаточной степени. Эта мера позволяла существенно сэкономить на доставке бензина, делала обеспечение транспорта этих регионов топливом бесперебойным, а также значительно удешевляла само топливо, поскольку стоимость газа, получаемого от сжигания древесных чурок, составляла всего 6 % от стоимости бензина [8].

Предпринятые в 30-е гг. XX в. советским руководством меры по внедрению газомоторов в автомобильную промышленность свидетельствуют о том, что этот вид транспорта рассматривался как наиболее перспективное направление в развитии автомобильного и тракторного парков СССР.

Во-первых, для ускорения научных разработок по созданию газомоторов в стране была создана достаточно мощная научно-экспериментальная база. В 1935 г. разрозненные силы научно-проектных институтов были объединены в Научно-экспериментальный и проектный институт автотракторной промышленности (НАТИ) [7, с. 17], инженерно-конструкторскими коллективами которого в короткие сроки было спроектировано более десятка различных типов газогенераторов, большая часть которых была запущена в серийное производство.

Во-вторых, в стране была создана определенная производственная база по выпуску газогенераторов и газомоторной техники. Так, выпуском газогенераторов для автомобилей занимался харьковский завод «Свет шахтера». Челябинский тракторный завод осуществлял выпуск газогенераторов для трактора «Сталинец-60», Харьковский тракторный завод – для трактора СХТЗ. Серийное производство грузовых автомобилей с газогенераторной установкой было возложено на первенцев 1-й пятилетки – Московский и Горьковский автомобильные заводы [7, с. 16–20].

В-третьих, выпуск газомоторной техники и ее внедрение в народное хозяйство находились

под жестким контролем партийно-политического руководства страны. Так, в январе 1935 г. было принято Постановление СНК СССР и ЦК ВКП(б) «О переводе занятого на лесовывозке автомобильно-тракторного парка на древесное топливо», в котором были утверждены объемы годового выпуска газогенераторных автомобилей и тракторов для обеспечения работы предприятий лесной отрасли. В июле 1935 г. Совет Труда и Оборона СССР принял постановление «О внедрении газогенераторных установок», пересматривающее ранее принятые цифры в сторону увеличения. Согласно документу, Наркомат тяжелой промышленности должен был выпустить в III квартале сверх плана еще 50 тракторов «Сталинец» и 100 автомобилей грузоподъемностью 1,5 и 3 т [7, с. 17].

В-четвертых, большое внимание уделялось пропаганде газогенераторного транспорта. В 1930 г. по инициативе Автодора был проведен Всесоюзный конкурс газогенераторов, в котором приняли участие 13 проектов и 7 готовых установок [7, с. 16]. Конкурс послужил хорошим стимулом для дальнейшей работы в этом направлении. Лучшие образцы газогенераторной техники выставлялись на ВДНХ. Однако наиболее значимой формой популяризации газогенераторного транспорта явились автопробеги по городам Советского Союза. Самый протяженный автопробег состоялся в 1938 г. В нем участвовало 17 машин, проехавших по 25 городам страны [7, с. 20]. Они не только доказывали, что газ, получаемый из древесного топлива, вполне может конкурировать с бензином, но и способствовали знакомству с этим видом транспорта широких слоев населения. Так, после автопробега в сентябре 1935 г. колонны легковых отечественных газогенераторных автомобилей по маршруту Москва – Киев – Москва в столице Украины газогенераторными установками было решено оборудовать несколько таксомоторов.

Газгенеры сыграли большую роль и в годы Великой Отечественной войны. Они активно использовались в тыловых перевозках, а сэкономленный на них бензин направлялся в действующую армию. Так, половина транспортных автомобилей блокадного Ленинграда, Ленинградского фронта и Краснознаменного Балтийского флота была оснащена газогенераторными установками [5]. В этом отношении не отставали и другие регионы. Так, местные предприятия Дальстроя в первые месяцы войны изготовили 2788 газогенераторных установок, что позволило перевести на новый вид топлива 1510 автомобилей и более 800 тракторов треста. В результате поставки бензина Дальстрою в 1942 г. сократились более чем в 2,5 раза [1, с. 16]. Кроме машин и тракторов на Колыме по местным проектам строились и газогенераторные станции, работавшие на аркагалинском угле и торфе [8].

В 1945 г. в СССР эксплуатировалось около 200

тысяч газогенераторных автомобилей, тракторов, речных судов-газоходов, железнодорожных мотовозов и стационарных установок различного назначения [7, с. 21].

После войны руководство СССР вновь заявило о необходимости дальнейшего внедрения газогенераторного транспорта в экономику страны. Журнал «Плановое хозяйство» в 1947 г. призывал: «Надо максимально форсировать работу по массовому переводу автотранспортного парка с бензина, керосина и лигроина на местные виды топлива (на дрова, угли и торф), в первую очередь в районах Урала, Европейского Севера и Казахстана...» [7, с. 21]. В том же году заместителем председателя Совета Министров СССР Л. Б. Берией был подписан приказ о создании в Иркутской области Комбината № 16, который должен быть стать самым крупным отечественным предприятием по выпуску искусственного жидкого топлива. Ангарский химкомбинат № 16 вступил в строй в 1949 г. [6].

Однако, несмотря на провозглашенное в развитии автомобильного транспорта продолжение довоенной политики, на практике дела обстояли совсем иначе. Единственным производителем газогенераторных грузовиков в стране был оставлен Уральский автомобильный завод в Миассе, основным заказчиком которого было Главное управление лагерей НКВД СССР. В 1953 г. Сталинградский и Минский тракторные заводы произвели последние отечественные газогенераторные тракторы – ГБ 58 и трелёвочник КТ 352Т [6], а в начале 1956 г. Миасский завод собрал последние 660 машин «Урал ЗИС-352» [7, с. 22]. После этого выпуск в Советском Союзе серийных «газгенов» был прекращен. Официально о полном снятии с эксплуатации газогенераторных транспортных средств Советский Союз объявил в 1964 г. [6].

Анализ причин свертывания этого направления развития автопрома заставляет обратить внимание на следующие моменты:

1. Конструкция автомобилей с газогенераторными установками в начале XX в. имела такие особенности, которые не позволили им конкурировать с обычными бензиновыми машинами:

Первой причиной являлась трудоемкость обслуживания газогенераторной установки. Например, газогенератор автомобиля Урал ЗИС-352 через каждые 250–300 км требовал чистки зольника [5], а через 5000–6000 км требовалась полная разборка и чистка самого газогенератора. В зимний период установка нуждалась в отоплении [6].

Во-вторых, разжигать газогенератор необходимо было только на открытой площадке, так как розжиг осуществлялся открытым огнем – факелом. Это делало невозможным перевозку на газогенераторных автомобилях огнеопасных и легковоспламеняющихся веществ, а также закрывало им въезд на территории, где запрещалось пользоваться открытым огнем – например, топливные склады [5].

В-третьих, в отличие от бензиновых машин газогенераторные автомобили требовали более частого пополнения топливом. Запаса дров без «подзаправки» им хватало всего на 60–70 км пути [5]. К примеру, трассы Колымы были разбиты на участки – заготовительные и раздаточные. На последних устанавливались печи – «чурко-сушилки». Эксплуатация газгенов определялась пропускной способностью этих сушилок, работа которых, в свою очередь, зависела от возможностей заготовительных участков и погоды. В целом такая цепочка обеспечения машин чурочным топливом оказалась не очень надежной, что отрицательно влияло на работу газогенераторного транспорта.

В-четвертых, эксплуатация газогенераторных автомобилей была связана со значительным риском для водителей, так как выделяющийся при сгорании топлива оксид углерода опасен для человеческой жизни. Работы по обслуживанию газгенов требовали особо строгого соблюдения мер безопасности, в частности, газогенераторную установку требовалось тщательно проверять [5].

В-пятых, для эксплуатации газогенераторных машин нужны были особые навыки управления ими, что требовало переподготовки водителей.

Поэтому как только после войны на полную мощность началась разработка нефтяных месторождений Урало-Поволжского региона («второго Баку») и нефтепереработка стала полностью удовлетворять потребности автопрома в бензине и дизтопливе, газогенераторные машины сошли со сцены. Ангарский химкомбинат был срочно частично перепрофилирован на переработку нефти [6].

2. Еще одним отрицательным моментом использования газгенов с точки зрения сегодняшнего дня являлось нанесение ими значительного ущерба окружающей среде. Так, расход древесных чурок, на которых работали газогенераторы, составлял 86–100 кг на 100 км пути. Проведенные подсчеты показали, что за год при работе в одну смену (чего на практике не было) автомобиль потреблял 200 кубометров чурки размером 50 x 50 x 60 мм. Если учесть, что на Колыме лиственнице, чтобы достичь диаметра 10–12 см, требуется от 80 до 100 лет, то нанесенный лесам ущерб становился ощутимым [8]. В итоге ситуация с вырубкой деревьев достигла таких масштабов, что использование чурочного транспорта стало экономически невыгодным.

Важно отметить, что проблема негативного влияния газомоторного транспорта на окружающую природу может возникнуть и в наши дни. В январе 2013 г. на 21-й сессии Азиатско-Тихоокеанского парламентского форума Администрацией Магаданской области был предложен проект, предусматривающий расширение добычи углей Мелководнинского бурого угольного месторождения с их последующей глубокой

переработкой, в ходе которой предполагается получение газа для нужд энергетики, производства синтетического топлива и других продуктов [9]. Однако следует учитывать, что данное угольное месторождение расположено в районе, еще не затронутом промышленным освоением. Этот район характеризуется богатейшим видовым разнообразием и биоресурсами, в числе которых крупнейшие нерестилища лососевых и иных видов рыб Охотского бассейна [10]. Соответственно встает вопрос: насколько будет оправдано производство моторного топлива из бурого угля, полученного при разработке месторождения, расположенного в местах обитания ценных видов животных.

Сегодня при использовании современных материалов и технологий делаются попытки излечить старые недостатки газогенераторную технику в экономику страны и жизнь людей. Однако в целом по этому направлению наша страна пока находится в начале пути.

Литература

1. Бацаев, И. Д. Дальстрой и Севвостлаг НКВД СССР в цифрах и документах : в 2 ч. / И. Д. Бацаев, А. Г. Козлов. – Ч. 2 (1941–1945). – Магадан : СВКНИИ ДВО РАН, 2002.
2. Губкин, И. М. Учение о нефти / И. М. Губкин. – М. : Наука, 1975. – 3-е изд.
3. Елисеев, В. В. Становление отечественной

автомобильной отрасли в 20-е годы / В. В. Елисеев // Современные научные исследования. – 2012. – № 4. – URL : <http://sni-vak.ru/статьи-вак/hystory/>

4. Иголкин, А. А. Советский нефтяной экспорт в годы предвоенных пятилеток / А. А. Иголкин // Нефтяное хозяйство. – 2006. – № 9.

5. Ионес, С. «Газгены» – твердотопливные автомобили / С. Ионес // Основные средства. – № 7. – 1999. – URL : <http://www.osl.ru/article/history/>

6. Копытов, В. В. Газификация конденсированных топлив: ретроспективный обзор, современное состояние дел и перспективы развития / В. В. Копытов. – М. : Агрорус XXI, 2012.

7. Матвейчук, А. А. Газомоторная развилка российского автопрома / А. А. Матвейчук // Газ России. – 2013. – № 11.

8. Навасардов, А. «Чурочный» транспорт Дальстроя / А. Навасардов // Магаданская правда. – № 21. – 15 марта. – 2013.

9. От стратегии догоняющего развития – к опережающей модели. Сайт Магаданской областной Думы. – URL : magoblduma.ru/Новости/2013/01/article3638

10. Сайт Администрации МО «Ольский район» Магаданской области – URL : <http://www.admola.ru/index.php?newsid=41>

11. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года. – М., 2003.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОИСКА И РАЗВЕДКИ УГЛЕВОДОРОДОВ НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ

Устойчивое развитие российской экономики в перспективе будет определяться темпами и объемами воспроизводства минерально-сырьевой базы. Согласно «Энергетической стратегии России на период до 2030 года» за счет проведения геологоразведочных работ на территориях континентального шельфа планируется расширенное воспроизводство запасов углеводородного сырья. Для поисково-разведочных работ на шельфе характерны высокая стоимость и низкая эффективность. Это основная причина недостаточной интенсивности изучения и освоения шельфа. Необходимо применять современные рыночные инструменты для модернизации процесса поиска и разведки углеводородов на континентальном шельфе, в частности – аутсорсинг.

BIRYUKOV D. YU
Sakhalin State University

MODERNIZATION PROCESS OF SEARCH AND EXPLORATION OF HYDROCARBONS ON THE CONTINENTAL SHELF

The pace and scope of the reproduction of mineral resources base will determine sustainable development of the Russian economy in the future. According to the «Russia's energy strategy until 2030» is expected to substantial reproduction of stocks of hydrocarbons with the exploration works on the territories of continental shelf. Exploration works on the shelf is characterised by a high cost and low efficiency. This is the main reason of insufficient intensity of study and development of the shelf. Required to use the modern market-based instruments for modernization process of search and exploration of hydrocarbons on the continental shelf, in particular outsourcing.

Проблемы организации геологоразведочного процесса на континентальном шельфе

В настоящее время большинство месторождений углеводородов на суше значительно выработаны. Главная роль в восполнении сырьевой базы России отводится шельфовой зоне, где 65 % территорий являются перспективными для разработки нефти и газа [1]. Достижение высокого уровня добычи нефти требует соответствующего наращивания запасов и планомерного перевода прогнозных ресурсов в достоверные. Поиск и разведка месторождений нефти и газа представляют собой непрерывный геологоразведочный процесс.

Геологоразведочный процесс – совокупность взаимосвязанных, применяемых в определенной последовательности работ по изучению недр, обеспечивающих подготовку разведанных запасов нефти, газового конденсата и природного газа для промышленного освоения [2].

В нефтегазовом секторе России геологоразведочные работы выполняют дочерние компании (компании-операторы), как правило, принадлежащие крупным вертикально-интегрированным нефтегазовым холдингам. В случае открытия месторождения они становятся операторами добычных проектов. Однако 90 % и более физических объемов работ выполняют сторонние сервисные компании, специализирующиеся на

бурении, проведении геофизических исследований, испытаниях скважин и других видах работ (рис. 1).

Опыт проведения работ на континентальном шельфе Сахалина показал, что существующая система организации геологоразведочного процесса имеет ряд недостатков, оказывающих негативное влияние на эффективность поисково-разведочных работ.



Рис. 1. Схема организации геологоразведочного процесса

Ресурсная база современной и перспективной нефтегазодобычи на шельфе Сахалина была заложена еще в советское время. В период с 1975 по 1992 гг. на шельфе Сахалина было пробурено 75 скважин, в том числе: 63 скважины суммар-

ным объемом 133 567 м на охотоморском шельфе Северо-Восточного Сахалина и 12 скважин суммарным объемом 30 265 м на япономорском шельфе Юго-Западного Сахалина (табл. 1).

Таблица 1

Периоды и объемы бурения на шельфе Сахалина

Периоды	Количество скважин, ед.	Метраж, м
1975–1992 гг.	75	163 832
1993–2003 гг.	–	–
2004–2013 гг.	15	45 000

В советский период на шельфе Северо-Восточного Сахалина было открыто 8 месторождений нефти и газа. Для открытия и разведки одного месторождения понадобилось в среднем 7,5 скважины; эффективность бурения составила примерно 10 тыс. т нефтяного эквивалента на погонный метр; на шельфе Северо-Восточного Сахалина эффективность бурения превысила 13 тыс. т нефтяного эквивалента на погонный метр.

Но достижения в освоении открытых в советское время на сахалинском шельфе месторождений не сопровождаются равнозначными успехами поисковых работ в постсоветский период. В 2003 г. были выданы поисковые лицензии на участки в пределах тендеров Сахалин-3, 4, 5 и 6. Поисковое бурение здесь было возобновлено лишь в 2004 г.: в период с 2004 по 2007 гг. было пробурено 8 скважин суммарным объемом 25 023 погонных метра. Результатом буровых работ новейшего периода стало открытие только двух месторождений: в 2006 г. нефтегазоконденсатного месторождения Кайганско-Васюканское море, в 2008 г. газоконденсатного месторождения Северо-Венинское.

Организации геологоразведочного процесса на континентальном шельфе характерно:

- неразвитость российского рынка сервисных услуг;
- краткосрочный характер взаимодействия между геологоразведочными и сервисными компаниями;
- разобщенность геологоразведочных компаний, отсутствие практики обмена опытом;
- конкуренция внутри отрасли за ресурсы (трудовые, производственные).

Очевидно, что возникает необходимость в модернизации процесса поиска и разведки углеводородов на континентальном шельфе для обеспечения роста эффективности и снижения стоимости поисково-разведочных работ, повышения достоверности получаемой информации о перспективах нефтегазоносности лицензионных участков. Анализ теоретических подходов к ис-

следованию проблемы организации геологоразведочного процесса позволяет обосновать выбор основных положений по модернизации геологоразведочного процесса:

- для элементов геологоразведочного процесса необходимо проведение комплекса реорганизационных мероприятий, направленных на делегировании решений, сокращение иерархических уровней структуры;
- осуществление координации усилий отраслевой науки и недропользователей, а также сервисных компаний;
- создание специализированных компаний по организации и проведению геологоразведочных работ на шельфе.

Предполагается, что аутсорсинг может стать эффективным инструментом для модернизации геологоразведочного процесса.

Роль аутсорсинга в формировании организационных структур

По мнению И. Л. Рудой, методология аутсорсинга играет определяющую роль в формировании организационных структур, характерных для современных производственных систем (табл. 2) [3].

Таблица 2

Аутсорсинг в различных структурных объединениях

Структурные объединения	Принцип формирования организационных единиц	Развитие отношений аутсорсинга
Функциональная организация	Принцип функциональной идентичности или производственной специализации	Внутренний аутсорсинг на уровне функциональных подразделений. Внешний аутсорсинг вспомогательных и обслуживающих функций
Дивизиональная организация	На основе продуктовой специализации. Выделение стратегических бизнес-единиц. Выделение региональных структур	Аутсорсинг на основе выбора стратегических направлений деятельности. Переопределение бизнес-системы с учетом возможностей, предоставляемых специализацией стратегических бизнес-единиц. Интеграция региональных подразделений на основе общей сети специализированных услуг, предоставляемых внутренними подразделениями

Структурные объединения	Принцип формирования организационных единиц	Развитие отношений аутсорсинга
Матричная организация	На основе горизонтальных связей между специализированными подразделениями (функциональными или продуктовыми)	Системная интеграция на основе инноваций и горизонтальных информационных связей, функциональная специализация подразделений. Глобальный аутсорсинг производственной деятельности
Сетевая организация	Вынесение принципов горизонтальной координации и процессной интеграции за пределы границ собственной организации	Полный аутсорсинг бизнес-процессов. Системная интеграция вокруг основных (ключевых) стратегических процессов. Формирование сети создания ценности

Профессор Б. Мильнер считает, что перенесение рыночных отношений во внутреннюю сферу компаний вызвало к жизни новый тип структур – сетевые организации, в которых последовательность команд иерархической структуры заменяется цепочкой заказов на поставку продукции и развитием взаимоотношений с другими фирмами [4]. Это определение отражает ряд свойств сетевых организационных структур – рыночные отношения между элементами организационной структуры и высокая степень децентрализации. Аутсорсинг также предполагает внесение рыноч-

ных отношений в организационную структуру и делегирование полномочий по управлению отдельными функциями или бизнес-процессами внешнему исполнителю. Это позволяет рассуждать о возможности использования аутсорсинга в качестве основного инструмента для модернизации процесса поиска и разведки углеводородов на континентальном шельфе и обеспечения эффективного взаимодействия между ее элементами по принципу организации сетевых структур.

Создание Аутсорсингового центра в геологоразведочной отрасли

С целью устранения проблем в геологоразведочной отрасли предлагается усовершенствовать существующую схему организации геологоразведочного процесса путем создания новой системной структуры – Аутсорсингового центра по реализации геологоразведочных проектов (рис. 2).

Аутсорсинговый центр по реализации геологоразведочных проектов (далее – Центр), с одной стороны, обеспечивает геологоразведочные компании необходимыми ресурсами и функциями для качественного и своевременного выполнения поисково-разведочных работ, а с другой стороны, повышает их эффективность благодаря тому, что они отказываются от самостоятельного выполнения ряда непрофильных видов деятельности и делегируют их исполнение Центру.

Создание и развитие аутсорсинговых отношений позволит решить проблему обеспечения и развития инфраструктуры, как организационно-технической, так и сервисной, соответствующей современным требованиям рынка. Центр обеспечит для геологоразведочных компаний достижение преимуществ аутсорсинга: концентрация на основной деятельности; снижение затрат, связанных с неосновной деятельностью; оптимальное распределение ресурсов; доступ к современным технологиям.

Основные положения концепции создания

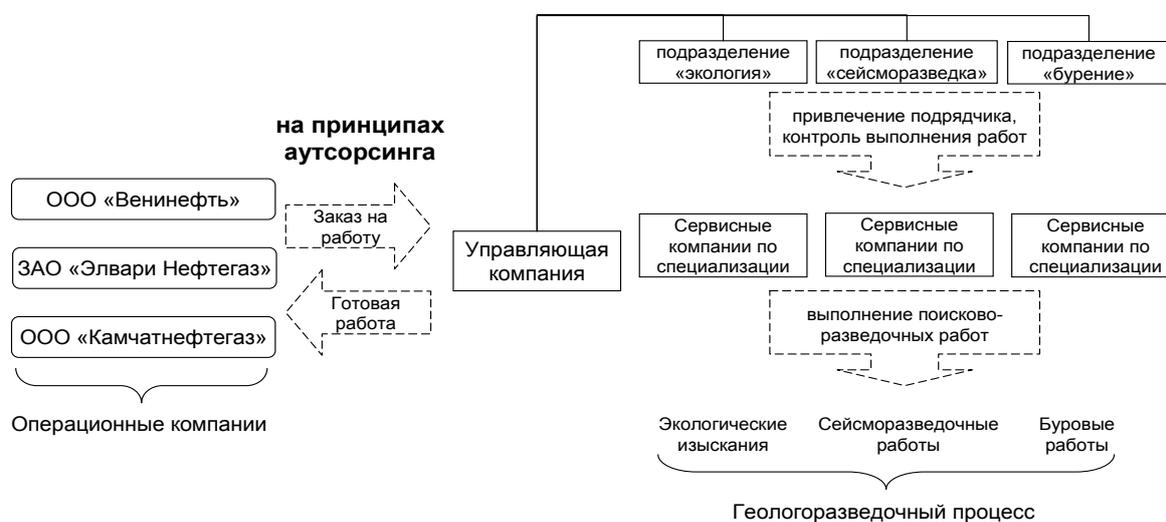


Рис. 2. Схема организации геологоразведочного процесса с применением аутсорсинга

**Роли, задачи и функции
Аутсорсингового центра по реализации
геологоразведочных проектов на шельфе**

№ п/п	Участники	Роли	Задачи	Функции
1	Управляющая компания	Организация и координация взаимодействия всех участников структуры, управление внутренним развитием и деятельностью	Обеспечение эффективной деятельности структуры управления геологоразведочными работами	Планирование, контроль, координация, управление информационно-финансовыми потоками
2	Подразделения управляющей компании	Обеспечение деятельности управляющей компании	Оказание аутсорсинговых услуг в соответствии с функциональным назначением	Прием заявок на оказание сервисных услуг, обработка, поиск подрядчика, анализ, контроль выполнения работ
3	Геологоразведочные компании	Формирование заявки на оказание сервисных услуг	Повышение собственной эффективности, снижение издержек, получение доступа к технологиям и знаниям	Передача непрофильных бизнес-процессов на аутсорсинг
4	Сервисные компании	Выполнение заявок на выполнение работ	Обеспечение конкурентоспособности, развитие сервисной деятельности в геологоразведочной отрасли	Выполнение работ в соответствии с функциональным назначением

Аутсорсингового центра по реализации геологоразведочных проектов на континентальном шельфе:

- требования заказчиков определяют функциональность Центра;
- состав и структура Центра определяются, исходя из потребностей заказчиков в делегировании тех или иных бизнес-процессов;
- возможность привлечения сторонних организаций, независимых экспертов, специалистов для оказания аутсорсинговых услуг;
- учет и оценка возникающих рисков и эффектов для заказчика;
- тщательное планирование аутсорсингового соглашения.

Участники схемы организации геологоразведочного процесса с применением аутсорсинга определены в соответствии с ролью, задачами и функциями Центра (табл. 3).

Выводы

На основании выполненных исследований была определена необходимость модернизации процесса поиска и разведки углеводородов на континентальном шельфе с применением аутсорсинга путем создания Центра по реализации геологоразведочных проектов на шельфе. Работа

Центра, с одной стороны, обеспечит геологоразведочные компании необходимыми ресурсами и функциями для качественного и своевременного выполнения поисково-разведочных работ, а с другой стороны, повысит их эффективность из-за отказа от самостоятельного выполнения ряда непрофильных видов деятельности. Создание и развитие аутсорсинговых отношений позволит решить проблему обеспечения и развития инфраструктуры, как организационно-технической, так и сервисной, соответствующей современным требованиям рынка.

Литература

1. Тарасюк, В. О стратегии освоения континентального шельфа Российской Федерации / В. Тарасюк // Бурение и нефть. – 2006. – № 9. – С. 3–4.
2. Приказ МПР РФ от 07.02.2001 № 126 «Об утверждении временных положений и классификаций».
- 3 Рудая, И. Л. Аутсорсинг: методология и практика : монография / И. Л. Рудая. – Самара : изд-во «Универс-групп», 2009. – 230 с.
4. Мильнер, Б. З. Теория организаций / Б. З. Мильнер. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 864 с.

**ВЛИЯНИЕ ТРАНШЕЙНОГО И ГОРИЗОНТАЛЬНО-НАПРАВЛЕННОГО МЕТОДОВ
ПРОКЛАДКИ НЕФТЕГАЗОПРОВОДА НА СОСТОЯНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ
В БАССЕЙНЕ РЕК АЙ И ФИРСОВКА ДОЛИНСКОГО РАЙОНА**

ROMANOVA G. N.

**INFLUENCE OF OPEN CUT CROSSING AND HORIZONTAL DIRECTIONAL METHODS
OF OIL-AND-GAS PIPELINE INSTALLATION ON PHYTOCENOSIS OF THE AY
AND FIRSOVKA RIVERS BASINS IN THE DOLINSK DISTRICT**

Активное развитие нефтяной и газовой промышленности не могло не сказаться на состоянии окружающей среды. Бурение скважин, трубопроводов, добыча, транспортировка углеводородов и другие технологические процессы не проходят бесследно. Живые организмы испытывают на себе колоссальное влияние от данного вида деятельности, страдают как наземные, так и водные экосистемы. Растительность районов производства работ деградирует или сменяется видами-«пионерами» [1, с. 183]. Береговые фитоценозы уже не в состоянии сдерживать процессы водной и ветровой эрозии, что приводит к смыву почвенных частиц в водотоки. А увеличение количества взвешенных веществ в воде отрицательно сказывается на гидробионтах, в том числе на таких ценных промысловых видах, как тихоокеанские лососи.

Цель представленной работы: дать оценку и сравнить состояние фитоценозов на берегах рек Ай и Фирсовка Долинского района в зависимости от метода прокладки нефтегазопровода, а также рассмотреть последствия влияния траншейного и горизонтально-направленного методов прокладки на фитоценозы на примере этих рек.

Практическая значимость исследования заключается в возможности оценки влияния указанных методов прокладки трубопроводов на видовой состав растений на затрагиваемой территории и последствий работ по строительству и эксплуатации нефтегазопроводов.

Научная значимость рассматриваемого вопроса заключается в том, что данные исследования позволяют оценить антропогенное воздействие на окружающую среду, в частности фитоценотические сообщества, а также в принципиально ином подходе к вопросам рекультивации нарушенных земель, который предполагает не только формальное выполнение данного этапа работ, но и экологический подход к осуществлению обязательных мероприятий по восстановлению антропогенно нарушенных территорий.

Итак, нами были рассмотрены два водотока: река Ай и река Фирсовка Долинского района. Река Ай берет начало на восточных склонах северной части Южно-Камышового хребта. В средней части водосбора распространены редкие пихтовые леса с примесью березы, в нижней части – гари, вторичные леса, вдоль русла – пойменный лиственный лес, ива, ольха, кустарник, высокотравье, встречается болотная растительность [5]. Учитывая слабую задернованность склонов реки Ай (гари, вторичные леса), в рассматриваемом районе широко развиты процессы эрозии почв. Эрозионные процессы проявляются в таких формах, как плоскостной смыв, русловая эрозия, оползание почвенно-грунтовых масс и выдувание.

Река Фирсовка берет начало с хребта Шренка и впадает в залив Терпения. Бассейн реки имеет большую облесенность, склоны крутые, местами река протекает по ущельям. Из современных физико-геологических процессов наиболее широко развиты гравитационные процессы на склоновых формах рельефа. К этим процессам относятся осыпи, обвалы, оплывины, лавины. Трасса трубопровода по проекту «Сахалин-2» пересекает реку Фирсовка на участке 486 км [5].

Всего было выбрано по две станции на каждой реке: в месте проложения нефтегазопровода и в месте, не затронутом хозяйственной деятельностью человека и сохранившем естественный рельеф и видовой состав растительности.

Выявлено, что преобладающими видами растительности является сахалинское крупнотравье: белокопытник широкий (*Petasites amplus*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), бодяк камчатский (*Cirsium kamtschaticum*), лабазник камчатский (*Filipendula camtschatica*). Встречаются: триллиум камчатский (*Trillium camschatcense*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*) [3]. Видовой состав включает до 50 видов сосудистых растений, имеются заносные и сорные виды.

Проведенные расчеты позволяют сделать вывод о том, что на первом участке исследования,



Рис. 1. Место проложения нефтегазопровода через реку Фирсовка

на реке Фирсовка, в районе, не затронутом хозяйственной деятельностью человека, насчитывается 54 вида растений, преобладают в основном следующие экологические группы растений: факультативные гелиофиты (50 %), мезофиты по отношению к увлажнению (83 %) и богатству почвы (61 %). По-видимому, это связано с климатическими условиями района исследования. В условиях Сахалина – это муссонный климат умеренных широт, где увлажнение всюду преимущественно избыточное, поэтому ксерофитов здесь немного [6, с. 56]. В районе исследования преобладали бурые лесные почвы, имеющие средний коэффициент плодородности, а значит, здесь приспособились жить мезотрофы. Относительно большое количество видов-гелиофитов связано также с тем, что на данной территории помимо фитоценоза смешанного леса представлен луговой фитоценоз, сложенный видами, приспособленными жить в условиях достаточного освещения.

В районе проложения трассы нефтегазопровода через реку Фирсовка (рис. 1) насчитывается 36 видов растений, выражено преобладание других экологических групп растений: по отношению к свету – теневыносливые (52 %), светолюбивые (48 %); по отношению к влаге – гигрофиты (48 %); по отношению к богатству почв – мезотрофы (62 %), увеличивается доля олиготрофов по сравнению с первой точкой исследования. Большое число видов-гелиофитов и теневыносливых видов связано с тем, что в связи с антропогенным вмешательством на данной территории частично уничтожена лесная растительность. А вследствие нарушения почвенно-плодородного слоя, по-

стоянного движения здесь тяжелой техники изменилась водопроницаемость почвы, нарушился дренаж, что привело к скапливанию воды на поверхности и частичному заболачиванию, несмотря на то, что сам процесс рекультивации нарушенных земель должен предполагать размещение гидромелиоративных и дренажных сооружений [4, с. 121]. Такие сооружения в исследуемом районе отсутствуют. Это и вызвало появление здесь видов-гигрофитов, приспособленных жить в условиях избыточного увлажнения.

Также нами был найден коэффициент флористического сходства между всеми исследованными биотопами и выяснено, что единственным видом, который характерен для всех четырех станций исследования, является клевер луговой (*Trifolium pratense*). Это может быть обусловлено достаточной по сравнению с другими видами толерантностью клевера по отношению к условиям увлажнения, освещения, к температуре. Однако данный вид достаточно требователен к богатству почвы, поэтому ухудшение свойств и состава почвы ведет к угнетению данного вида: уменьшению длины стеблей, площади листовых пластин, размера цветков и т. д.

Методом составления вариационных рядов по признаку длины стебля выяснили, что различия между морфометрическими показателями растений, а именно исследованного вида, на незатронутой территории и на участке, подвергшемся антропогенному изменению, существенны. Такая же закономерность прослеживается и на участках исследования в бассейне реки Ай.

Далее установили, что в бассейне реки Ай, в



Рис. 2. Место проложения нефтегазопровода через реку Ай

районе, не затронутом хозяйственной деятельностью человека, насчитывается 36 видов растений, преобладают в основном следующие экологические группы растений: факультативные гелиофиты (55 %), мезофиты по отношению к увлажнению (80 %) и мезотрофы (75 %). Это также связано с климатическими и почвенными условиями района исследования. Относительно большое количество видов-сциофитов связано и с тем, что на данной территории произрастает преимущественно смешанный лес, где представлены виды, приспособленные жить в условиях недостаточного освещения, и большое количество света может быть для них губительно.

Однако в районе проложения трассы нефтегазопровода через реку Ай (рис. 2) насчитывается всего 12 видов растений и выражено преобладание других экологических групп растений: по отношению к свету – светолюбивые (83 %); по отношению к влаге – мезофиты (83 %); по отношению к богатству почв – олиготрофы (83 %).

Большое число видов-гелиофитов связано с тем, что в связи с антропогенным вмешательством на данной территории полностью уничтожена лесная растительность.

Увеличивается доля олиготрофов по сравнению с их количеством в бассейне реки Фирсовка в месте прокладки трубопровода горизонтально-направленным методом. Полагаем, что причина этого явления обусловлена значительным нарушением почвенно-плодородного слоя и последующих почвенных горизонтов, что привело к обеднению минеральными и органическими веществами верхнего слоя, где в основном и залегают корни растений. Поэтому на данный момент все более обширные территории занимают

растения-«пионеры», которые благодаря своей экологической стратегии, а иногда и широкой экологической пластичности способны конкурировать с другими видами и выживать в неблагоприятных и зачастую ухудшающихся условиях среды [1, с. 93]. Здесь такими видами являются хвощ полевой, пастушья сумка обыкновенная, щавель малый и т. д.

Сравнивая морфометрические показатели растений на данном участке, где прокладка нефтегазопровода осуществлялась траншейным методом, с такими показателями на участке в бассейне реки Фирсовка, где прокладку осуществляли горизонтально-направленным методом, выяснили, что различия между данными показателями существенны.

Следовательно, воздействие на фитоценозы бассейнов рек при прокладке нефтегазопровода горизонтально-направленным методом менее губительно и антропогенная нагрузка ниже, чем при ведении тех же работ траншейным методом, при котором происходит глубокое нарушение почвенных горизонтов и полное уничтожение растительного покрова в месте разработки [2, с. 102]. Слабая задернованность берегов водотока ведет к большему смыву почвенных частиц в воду, что увеличивает толщину иловых наносов и содержание взвешенных частиц в воде. А это в свою очередь ухудшает условия существования гидробионтов. Наиболее четко это влияние будет выражено на реке Ай, которая является ценным нерестовым водотоком.

Также были отмечены активно проходящие процессы эрозии: плоскостной смыв, русловая эрозия, оползание почвенно-грунтовых масс и выдувание. Высокие уровни активизируют под-

мыв и разрушение берегов, а высокие скорости способствуют выносу продуктов разрушения. Все это усугубляется непрекращающимся воздействием человека, в том числе постоянным движением тяжелой техники.

В ходе проведенных исследований и анализа собранного материала пришли к заключению о том, что в результате производственных работ по прокладке нефтегазопровода через указанные водотоки был нанесен существенный урон растительному покрову. Выявлено значительное изменение биотопов, обусловленное снятием почвенно-плодородного слоя в процессе хозяйственной деятельности, разработкой глинистого подпочвенного слоя нарушением аэрации и дренажных свойств почвы. В результате таких изменений напочвенного слоя возник биотоп с иными, качественно более низкими условиями среды, что привело и к смене живых организмов, в нашем случае – к смене ранее существовавших фитоценологических сообществ пионерными группировками или сообществами видов, менее требовательных к условиям среды.

Выяснили, что на антропогенно нарушенных территориях произошли следующие изменения: изменился видовой состав растений, уменьшилось количество видов, произрастающих на затронутых участках. Многие виды были вытеснены более приспособленными растениями-«пионерами» или видами-эврибионтами, обладающими широкой экологической пластичностью.

Также выявили, что антропогенное изменение исследуемых территорий оказало влияние на морфометрические показатели растений, в частности на морфометрические показатели исследованного вида – клевера лугового. Причина этого явления в глубокой разработке почвенных горизонтов, приведшей к нарушению почвенно-плодородного слоя, ухудшению свойств и состава почвы.

Сравнивая по воздействию на почвенно-плодородный слой и фитоценозы прокладку нефтегазопровода траншейным и горизонтально-направленным методами, установили, что условия для существования растений в районе прокладки нефтегазопровода горизонтально-направленным методом более благоприятны, чем в районе, где работы осуществляли траншейным методом. То есть в первом случае воздействие на фитоценозы бассейнов рек менее губительно и антропогенная нагрузка ниже, чем во втором, когда происходит глубокое нарушение почвенных горизонтов и полное уничтожение растительного покрова в месте разработки.

Резкие различия между фитоценозами, не затронутыми хозяйственной деятельностью, и фитоценозами, подвергшимися влиянию человека,

могут также быть следствием недостаточной **рекультивации** земель после завершения работ по прокладке нефтегазопровода.

Особенно тщательно в этом случае следует проводить биологический этап рекультивации, включающий комплекс фитомелиоративных и агротехнических мероприятий. В ходе фитомелиорации следует использовать растения, наиболее характерные для Сахалина: овсяница красная, овсяница луговая, тимофеевка луговая, клевер луговой, бекмания восточная, череда трехраздельная. Эти растения образуют прочную дернину, обладающую значительной связностью, плотностью и упругостью. Например, хорошо развившаяся дернина овсяницы красной (при влажности почвы 80 % к полной влагоемкости) имеет несущую способность до 22 кг на квадратный сантиметр, в два раза выше, чем у заносного вида костра безостого, который также часто используют для рекультивационных мероприятий [4, с. 261].

Таким образом, мы имеем дело с нерациональным принципом природопользования, который усугубляется неверным подходом к рекультивации нарушенных земель после завершения работ по прокладке нефтегазопровода.

Рекультивация нарушенных земель изначально имеет своей главной целью улучшение условий окружающей среды и полное восстановление продуктивности нарушенных земель посредством технических и биологических методов. Это позволяет избежать более серьезных последствий антропогенного вмешательства – уменьшения биоразнообразия, опустынивания территории или ее заболачивания.

Именно научно обоснованное использование природных ресурсов повышает их потенциал и улучшает качество.

Литература

1. Бродский, А. К. Общая экология / А. К. Бродский. – М. : ИЦ «Академия», 2007. – 256 с.
2. Бронзов, А. С. Турбинное бурение наклонных скважин. – 2-е изд. / А. С. Бронзов, Ю. С. Васильев, Г. А. Шетлер. – М. : Недра, 1965. – 248 с.
3. Ворошилов, В. И. Определитель растений советского Дальнего Востока / В. И. Ворошилов. – М. : Наука, 1982. – 672 с.
4. Голованов, А. И. Рекультивация нарушенных земель / А. И. Голованов, В. И. Сметанин, Ф. М. Зимин. – М. : КолосС, 2009. – 325 с.
5. Ефанов, В. Н. Оценка техногенных (антропогенных) нагрузок в районе строительных объектов проекта «Сахалин-2» / В. Н. Ефанов. – Южно-Сахалинск, 2001.
6. Земцова, А. И. Климат Сахалина / А. И. Земцова. – Л. : Гидрометеиздат, 1968. – 197 с.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ

В статье рассматриваются вопросы государственной политики привлечения инвестиций в развитие «зеленой» экономики как ответ на глобальные социально-экологические вызовы.

LITUS N. A.
Sakhalin State University

THE STATE POLICY OF ATTRACTING INVESTMENT IN THE DEVELOPMENT OF A “GREEN” ECONOMY

The questions of public policy to attract investment in the development of a “green” economy as a response to global social and environmental challenges.

Перед страной, как и перед всем миром, стоят новые вызовы. Этим и определяется необходимость модернизации экономики, включая инновационное развитие, обеспечение энергоэффективности. Нельзя забывать, что суть и направления модернизации определяются ее конечной целью, которой, при всей важности экономического роста, технического совершенства и конкурентоспособности, является улучшение условий жизни каждого человека уже сегодня и обеспечение благоприятных условий для будущих поколений. Эта задача сегодня определяется как обеспечение устойчивого развития на основе принципов «зеленой» экономики.

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) [4] определяет термин «зеленая» экономика в широком экономическом, социальном и экологическом контексте: «зеленая» экономика – это та экономика, «которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, при этом существенно снижает риски для окружающей среды и ее обеднения».

В самом простом понимании «зеленая» экономика – это экономика с низкими выбросами углеродных соединений, эффективно использующая ресурсы и отвечающая интересам всего общества. В «зеленой» экономике рост доходов и занятости обеспечивается государственными и частными инвестициями, уменьшающими выбросы углерода и загрязнения, повышающими эффективность использования энергии и ресурсов и предотвращающими утрату биоразнообразия и экосистемных услуг.

Такой путь развития должен сохранять, увеличивать и, где это необходимо, восстанавливать природный капитал как важнейший экономический актив и источник общественных благ, осо-

бенно для бедных слоев населения, источники дохода и защищенность которых зависят от природы.

«Зеленая» экономика есть система видов экономической деятельности, связанных с производством, распределением и потреблением товаров и услуг, которые приводят к повышению благосостояния человека в долгосрочной перспективе, при этом не подвергая будущие поколения воздействию значительных экологических рисков или экологического дефицита [1]. «Зеленая» экономика – это отрасли, которые создают и увеличивают природный капитал земли или уменьшают экологические угрозы и риски. Некоторые эксперты считают, что – «если традиционная экономика совмещает труд, технологии и ресурсы, чтобы производить товары конечного пользования и отходы, то «зеленая» экономика должна возвращать отходы обратно в производственный цикл, нанося минимальный вред природе» [8].

Концепция «зеленой» экономики не заменяет собой концепцию устойчивого развития, однако сейчас все более распространено признание того, что достижение устойчивости почти полностью зависит от создания правильной экономики. За десятилетия, когда новые богатства создавались с использованием модели «коричневой» экономики, общество не решило таких проблем, как социальная маргинализация и истощение ресурсов. Устойчивость остается важнейшей долгосрочной целью, но для ее достижения необходимо сделать имеющуюся экономику «зеленой».

Концепция устойчивого развития предполагает смену парадигм традиционной экономики, гуманизацию и экологизацию ее главных принципов, поиск общих подходов и согласованности концепций развития экологических и экономических систем. Устойчивое развитие – это модель

социально-экономической жизни общества, при реализации которой удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей достигается без лишения такой возможности будущих поколений. Экологическая экономика – новая область исследований, имеющая дело с отношениями между природными экосистемами и социально-экономическими системами в самом широком смысле, отношениями, решающими для многих нынешних проблем человечества, так же, как и для построения устойчивого будущего [9].

Переход к «зеленой» экономике имеет прочное экономическое и социальное обоснование. Появляются убедительные аргументы в пользу удвоения усилий и государства, и частного сектора, направленных на осуществление такого экономического преобразования. Перед государством в связи с этим стоит задача уравнивать условия игры для «зеленой» продукции путем отказа от предоставления устаревших субсидий, реформирования политики и создания новых стимулов, укрепления инфраструктуры рынка и рыночных механизмов, перенаправления государственных инвестиций и перехода к зеленым государственным закупкам. А перед частным сектором стоит задача осознать и использовать подлинные возможности, предоставляемые переходом к «зеленой» экономике в ряде ключевых секторов, а также отреагировать на реформирование политики и ценовые сигналы путем увеличения объемов финансирования и инвестирования [3].

Для перехода к «зеленой» экономике предлагается широкий спектр инструментов:

- соответствующее принципам устойчивого развития ценообразование, включая отказ от неэффективных субсидий, оценку природных ресурсов в денежном выражении и введение налогов на то, что вредит окружающей среде;

- политика государственных закупок, которая поощряет производство экологичной продукции и использование соответствующих принципам устойчивого развития методов производства;

- реформирование систем «экологического» налогообложения, предполагающего смещение акцента с налога на рабочую силу на налоги на загрязнение;

- рост государственных инвестиций в соответствующую принципам устойчивого развития инфраструктуру (включая общественный транспорт, возобновляемые источники энергии, строительство энергоэффективных зданий) и природный капитал для восстановления, поддержания и, где это возможно, увеличения объема природного капитала;

- целевая государственная поддержка исследований и разработок, связанных с созданием экологически чистых технологий;

- социальные стратегии, призванные обеспечить согласование между целями в социальной области и существующими или предлагаемыми экономическими стратегиями [1].

Хорошо продуманная система регулирования может определить права и создать стимулы, которые активизируют переход к «зеленой» экономике, а также устранить барьеры для «зеленого» инвестирования. Система регулирования может регламентировать наиболее вредные виды деятельности, несовместимые с устойчивым развитием, либо установив минимальные стандарты, либо полностью запретив некоторые виды деятельности. Кроме того, адекватная система регулирования снизит риски изменения законодательства и деловые риски и повысит доверие инвесторов к рынкам [3].

Хорошим дополнением к государственным правилам и нормативным документам могут служить саморегулирование отраслей и добровольные соглашения между правительством и компаниями, освобождающие государственные органы от части информационной нагрузки и административных затрат. Устойчивые государственные закупки могут способствовать укреплению рынков устойчивых товаров и услуг. На государственные закупки приходится значительная доля общих государственных расходов как в развитых, так и в развивающихся странах. Например, в ЮАР и Бразилии эта доля составляет 35 и 47 % ВВП соответственно. Используя методы устойчивых государственных закупок, государство может сформировать высокий и долгосрочный спрос на «зеленые» товары и услуги.

Такая практика побуждает компании делать более долгосрочные инвестиции в инновации, а производителей – получать экономию за счет масштабов, снижая затраты. В свою очередь, это может способствовать более широкой коммерциализации «зеленых» товаров и услуг, создающей условия для устойчивого потребления. Например, программы устойчивых государственных закупок в Австрии, Дании, Финляндии, Германии, Нидерландах, Швеции и Великобритании позволили снизить выбросы оксида углерода, связанные с закупками, в среднем на 25 %. Государственные закупки также способствовали формированию в странах Европы рынков «органических» продуктов и напитков, автомобилей с низким потреблением топлива и «устойчивых» лесоматериалов.

Неоспорим приоритет государственных инвестиций и расходов в областях, стимулирующих «озеленение» секторов экономики. Субсидии, предоставляемые в интересах общества или имеющие позитивный внешний эффект, могут быть мощным стимулом для перехода к «зеленой» экономике. «Зеленые» субсидии, такие как меры по поддержке цен, налоговые стимулы, прямые гранты и гарантии по кредитам, могут применяться для различных целей: 1) быстрого принятия мер во избежание замораживания средств в «неустойчивых» активах и системах или потери ценного природного капитала, от которого зависит существование людей; 2) обеспечения созда-

ния «зеленой» инфраструктуры и внедрения «зеленых» технологий, особенно предоставляющих существенные финансовые или нефинансовые преимущества, труднодостижимые для частных компаний; 3) поддержки находящихся в начальной стадии развития «зеленых» отраслей в рамках стратегии накопления сравнительных преимуществ и стимулирования долгосрочной занятости и роста. Налоговые стимулы могут способствовать инвестициям в «зеленую» экономику и мобилизации частного капитала. Подобные стимулы могут быть ориентированы как на потребление, так и на производство товаров или оказание услуг. Другой вид налоговых льгот, нередко применяемый с целью стимулирования производства энергии из возобновляемых источников, – ускоренная амортизация. Она позволяет инвестору быстрее амортизировать стоимость подпадающих под льготу основных фондов и тем самым уменьшить свою налогооблагаемую прибыль.

Внедрению технологий производства энергии из возобновляемых источников успешно способствуют меры по поддержке цен и методы нетто-учета электроэнергии. Меры по поддержке цен, обычно путем предоставления субсидий или регулирования цен, гарантируют рыночную цену определенного товара или услуги и обеспечивают долгосрочную определенность, необходимую частным инвесторам.

Наиболее распространенной и известной из этих мер является применение стимулирующих тарифов для внедрения и совершенствования технологий производства электроэнергии из возобновляемых источников. Во многих странах также используют метод нетто-учета для стимулирования малой энергетики, основанной на использовании возобновляемых источников. При использовании этого метода потребитель получает вычет из будущих счетов за электроэнергию, если количество электроэнергии, поступающей в национальную энергетическую систему из генератора потребителя, работающего на возобновляемом сырье, превышает количество энергии, забираемой потребителем из системы. Нетто-учет широко распространен в США, а также внедрен в Мексике и Таиланде.

По оценкам доклада ЮНЭП, **1–2 % мирового ВВП** сегодня тратится на **«субсидирование пути неустойчивого развития»** в таких областях, как добыча ископаемого топлива, сельское хозяйство, производство и использование пестицидов, рыбная ловля и использование водных ресурсов. **Сокращение или отмена** таких субсидий, по мнению специалистов ЮНЭП, позволит не только уменьшить негативное воздействие на окружающую среду, но и **высвободить необходимые для перехода к «зеленой» экономике средства**. Инвестирование в энергоэффективность и возобновляемую энергетику ежегодно может снизить глобальное первичное потребление энергии на 9 % в 2020 г. и до 40 % к 2050 г.

С 2000 г. «зеленые» инвестиции в технологии использования возобновляемых источников возросли с 7 млрд долларов в год до 154 млрд. Это увеличение связано с рядом факторов, включая мировой экономический рост, повышение цен на ископаемые виды топлива, технический прогресс, политическую поддержку, а также увеличение спроса со стороны граждан на чистоту окружающей среды. Также снизились затраты на принятие экологически чистых технологий за счет эффекта масштаба, технологического прогресса и низких процентных ставок.

Разные страны в разной мере готовы к тому, чтобы воспользоваться возможностями «зеленой» экономики и реализовать стимулирующую политику, и сложившаяся в той или иной стране ситуация нередко влияет на способность экономики и населения адаптироваться к этим изменениям. Сдвиг в сторону «зеленой» экономики может потребовать от государства способности анализировать проблемы, выявлять возможности, устанавливать приоритетные направления вмешательства, мобилизовать ресурсы, реализовать политику и оценивать достигнутый прогресс.

Для подготовки рабочей силы к переходу экономики на «зеленые» рельсы необходимы программы обучения и повышения квалификации. Переход к «зеленой» экономике по самому своему определению предусматривает определенную реструктуризацию экономики, и могут потребоваться специальные меры, чтобы этот переход прошел гладко для работников, которых он коснется. В некоторых секторах потребуются помощь в переводе работников на новые рабочие места. Также могут потребоваться инвестиции в переобучение рабочей силы [7].

Ключевую роль в предоставлении технической и финансовой помощи развивающимся странам могут сыграть межправительственные организации, международные финансовые институты, неправительственные организации, частный сектор и международное сообщество в целом. Создание условий для беспрепятственного перехода к «зеленой» экономике потребует упорных усилий множества сторон.

В процессе движения стран к «зеленой» экономике формальный и неформальный международный обмен опытом и накопленными знаниями может стать важным средством повышения компетентности национальных специалистов.

Международные экологические соглашения могут облегчить и стимулировать переход к «зеленой» экономике. Например, многосторонние экологические соглашения, создающие юридические и институциональные основы для решения глобальных экологических проблем, могут сыграть значительную роль в развитии «зеленой» экономической деятельности.

Наглядный тому пример – Монреальский протокол о запрете веществ, разрушающих озо-

новый слой, получивший широкое признание как одно из самых успешных международных экологических соглашений. Этот протокол привел к возникновению целой отрасли по уничтожению и замене веществ, разрушающих озоновый слой. Безусловно, наибольшее влияние на движение к «зеленой» экономике из всех международных экологических соглашений может оказать рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК). Киотский протокол РКИК, направленный на сокращение выбросов парниковых газов, уже стал стимулом для роста в ряде секторов экономики, и в частности, в возобновляемой энергетике и в использовании энергоэффективных технологий.

Активное участие правительств в международных процессах может способствовать согласованным действиям и сотрудничеству при переходе к «зеленой» экономике.

Система международной торговли может оказать существенное влияние на деятельность в сфере «зеленой» экономики, облегчив или затруднив миграцию «зеленых» товаров, технологий и инвестиций. Как уже отмечалось, связанные с торговлей меры, такие как стандартизация, также могут играть важную роль в стимулировании роста в ряде секторов «зеленой» экономики. С другой стороны, такие меры также могут восприниматься странами как препятствие для доступа на рынок или как разновидность торгового протекционизма. Поэтому чрезвычайно важно, чтобы страны удачно сочетали и находили оптимальный баланс между мерами по защите окружающей среды и мерами по обеспечению доступа на рынок.

Для разработки наиболее целесообразного «пакета» инструментов «зеленой» политики необходимо принимать во внимание широкую совокупность обстоятельств, включая уровень развития той или иной страны, политические факторы и социальные предпочтения. В этом же ряду стоит зрелость финансовых рынков, а также способность регулирующих органов не только разрабатывать «продвинутую» «зеленую» политику с учетом возможного противодействия оппозиционных слоев, чьи интересы затрагиваются структурными реформами, но и обеспечивать эффективный контроль выполнения поставленных целей [6].

Литература

1. «Зеленая экономика» – новый вектор устойчивого развития? // Мосты. – Вып. 5. – Август 2010. –

URL : <http://ictsd.org/i/news/bridgesrussian/82851/> (дата обращения: 07.09.2013).

2. «Зеленая экономика»: перспективы, выгоды и риски с точки зрения устойчивого развития. 2 июня 2011 года. – URL : <http://comreform.ru/docs/zelenaja-jekonomika-perspektivy-vygody-i-riski-s-tochki-zrenija-ustojchivogo-razvitija> (дата обращения: 07.09.2013).

3. Егорова, М. С. Экологические инвестиции как путь восстановления экономики / М. С. Егорова // Вестник науки Сибири. – 2011. – № 1 (1). – URL : <http://sjs.tpu.ru/journal/article/view/97/56> (дата обращения: 07.09.2013).

4. Навстречу «зеленой экономике»: путь к устойчивому развитию и искоренению бедности // Обобщающий доклад для представителей властных структур. – ЮНЕП, 2011. – URL : www.unep.org/greenconomy (дата обращения: 05.09.2013).

5. Опубликован проект экологической стратегии РФ до 2030 г. – переход к «зеленому» росту экономики? – URL : <http://regreenhub.ru/2010/10/opublikovan-proekt-ehkologicheskoi-strategii-rf-do-2030-g-perekhod-k-zelenomu-rostu-ehkonomiki/> (дата обращения: 09.09.2013).

6. Пахомова, Н. В. Структурные преобразования в условиях формирования «зеленой» экономики: вызовы для российского государства и бизнеса / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, Г. Б. Малышков // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 3 (43). – URL : <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4155> (дата обращения: 07.09.2013).

7. Переход к «зеленой» экономике: потребуются инвестиции в 2% ВВП (\$1,3 трлн) в 10 ключевых отраслей. – URL : <http://regreenhub.ru/2011/02/perekhod-k-zelenoj-ehkonomie-potrebuyutsya-investicii-v-2-vvp-13-trln-v-10-klyuchevykh-otraslej/>

8. Стратегия «Зеленая экономика». Круг понятий, связанных с зеленой экономикой. – URL : <http://www.palata.zhkh.kz/?p=750> (дата обращения: 09.09.2013).

9. Хильчевская, Р. И. Проблемы устойчивого развития и экологической экономики и их решение в России / Р. И. Хильчевская, П. И. Сафонов. – М., 1994. – URL : <http://www.ulb.ac.be/ceese/STAFF/safonov/HIL-SAF.htm> (дата обращения: 09.09.2013).

10. Яковлева, И. Роль государства в построении эколого-ориентированного общества в России / И. Яковлева. – URL : <http://www.isras.ru/files/File/Vlast/2011/08/Yakovleva.pdf> (дата обращения: 09.09.2013).

БЕЛЯЕВ Н. Н.
Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
им. академика В. Лазаряна;
РУСАКОВА Т. И.
Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара

ОЦЕНКА ЗАГАЗОВАННОСТИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА УЛИЦАХ

Важная задача прогноза уровня загрязнения воздушной среды на улицах возникает при реконструкции жилых районов городов, проектировании новых микрорайонов. Решение данной задачи актуально в связи с тем, что необходимо обеспечить требуемое качество воздушной среды как на пешеходном уровне, так и на различной высоте относительно зданий. В работе рассматривается решение данной задачи для сценария «уличный каньон» – то есть, когда рассматривается рассеивание загрязняющих веществ в области, на границах которой находятся здания. Для расчета поля скоростей используется метод дискретных вихрей, для расчета рассеивания загрязняющих веществ на улице и прогноза качества воздушной среды – двухмерное уравнение переноса загрязнителя, для численного интегрирования которого применяется неявная попеременно-треугольная разностная схема расщепления.

BILIAIEV N. N.
Dnepropetrovsk National University of Railway Transport V. Lazaryana;
RUSAKOVA T. I.
Dnepropetrovsk National University O. Gonchara

EVALUATION OF AIR POLLUTION IN THE STREETS

The problem of the air pollution in the streets is under consideration. The scheme “street canyon” is considered. To calculate the flow field the method of discreet vortexes was used. To simulate the pollutant transport between buildings the equation of pollutant dispersion was used. The implicit difference scheme was used for the numerical integration of pollutant dispersion equation. The results of numerical experiment are presented.

Введение. В настоящее время большой интерес проявляется к обеспечению необходимого качества воздушной среды (КВС) на улицах городов, и особенно при планировании новых жилых районов и торговых центров. Рост такого интереса обусловлен тем, что обеспечение нормального качества воздушной среды на улицах является определяющей составляющей экологии урбосистем.

Прогноз КВС на улицах сводится к определению концентрации тех или иных загрязнителей в различных местах: на пешеходном уровне, на уровне расположения отверстий систем вентиляции зданий и т. п. Решение данной задачи методом физического моделирования требует применения крайне дорогостоящего оборудования, занимает много времени на постановку и проведение эксперимента, обработку результатов многократных измерений. Кроме этого, для проведения экспериментальных исследований необходимы специалисты очень высокого класса. Все это является препятствием на пути использования метода физического моделирования в проектных организациях для серийного решения задач прогноза КВС на улицах. Поэтому проектировщики нуждаются в эффективных математических моделях для решения задач

прогноза КВС на улицах. Применение уравнений Навье - Стокса для расчета поля скорости ветрового потока в условиях застройки требует существенных затрат компьютерного времени и достаточно мощных ПК. В связи с этим на этапе эскизного проектирования очень важно быстро выполнить прогноз КВС на улицах, используя вполне доступную информацию (типичная для региона скорость ветра, геометрия зданий и т. п.).

Целью данной работы является разработка математической модели для прогноза КВС на улицах, позволяющей оперативно осуществлять расчет уровня загрязнения воздушной среды на улицах от различных источников выброса загрязняющих веществ.

Математическая модель расчета поля скорости ветрового потока на улице

Рассматривается процесс распространения загрязняющих веществ на улице для схемы размещения зданий типа «уличный каньон» (рис. 1).

Как известно, для прогноза КВС на улице в этом случае необходимо предварительно решить гидродинамическую задачу по определению поля скорости ветрового потока на улице. Для решения данной задачи используется метод дискретных вихрей, который дает возможность быстро рассчитать поле скорости ветрового потока в ус-

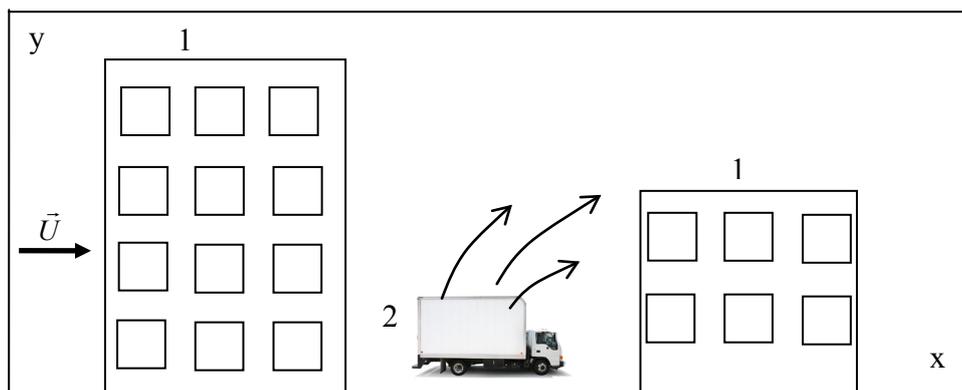


Рис. 1. Схема расчетной области: 1 – здания; 2 – место эмиссии загрязнителя

ловиях размещения зданий различной геометрической формы. Основными зависимостями для расчета поля скорости являются [2]:

$$\begin{cases} (V_x)_i = \sum_{r=1}^p \sum_{i=0}^n \Gamma_{\mu_r} (V_{x\mu_r} - V'_{x\mu_r})_i + \sum_{r=1}^p \sum_{j=1}^k \Gamma_{\delta_r} (V_{x\delta_r} - V'_{x\delta_r})_j + U_{\infty}(\tau); \\ (V_y)_i = \sum_{r=1}^p \sum_{i=0}^n \Gamma_{\mu_r} (V_{y\mu_r} - V'_{y\mu_r})_i + \sum_{r=1}^p \sum_{j=1}^k \Gamma_{\delta_r} (V_{y\delta_r} - V'_{y\delta_r})_j; \end{cases}$$

где Γ_m – циркуляция m -ого присоединенного вихря, \tilde{A}_{δ_r} – циркуляция свободного вихря r -ой вихревой пелены; $U_{\infty}(\tau)$ – скорость набегающего потока; V_{xi} , V_{yi} – компоненты скорости в рассматриваемой точке плоскости (x_i, y_i) , которые можно рассчитать как сумму соответствующих компонент скорости от всей вихревой системы: присоединенных вихрей μ_r (компоненты $V_{x\mu_r}$, $V_{y\mu_r}$), которыми моделируются поверхности зданий, и свободных вихрей δ_r (компоненты $V_{x\delta_r}$, $V_{y\delta_r}$), сошедших с острых кромок, на данный момент времени t основной и зеркально отображенной вихревой системы.

Разработанная методика численного расчета нестационарного отрывного обтекания тел с изломами [6], в основе которой лежит метод дискретных вихрей [2], позволяет исследовать характер обтекания совокупности зданий линейного типа. Можно проследить за развитием вихревых пелен [6], построить картину линий тока [7], проанализировать поле течения вокруг рассматриваемых тел, построив мгновенные поля скоростей [8].

Математическая модель рассеивания загрязняющих веществ на улице

Следующим этапом после расчета поля скорости ветрового потока на улице является решение задачи массопереноса загрязнителя с целью определения концентрации загрязнителя в интересующих точках. Для расчета концентрации загрязнителя на улице при выбросах от автомобильного транспорта и т. п. будем использовать осредненное уравнение переноса (модель акад. Марчука Г. И.) [4]:

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial (v-w)C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} (\mu_x \frac{\partial C}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (\mu_y \frac{\partial C}{\partial y}) + \sum Q_i \delta(x-x_i) \delta(y-y_i),$$

где C – концентрация загрязняющего вещества в атмосфере; u, v – компоненты вектора скорости ветра; w – скорость гравитационного оседания загрязняющего вещества, $\mu=(\mu_x, \mu_y)$ – коэффициенты турбулентной диффузии; x_i, y_i – координаты источника выброса загрязняющего вещества; Q_i – интенсивность эмиссии загрязнителя в точке x_i, y_i ; $\delta(x-x_i), \delta(y-y_i)$ – дельта-функция Дирака, с помощью которой моделируется выброс загрязнителя на улице от транспорта или других источников. Постановка краевых условий для уравнения переноса рассмотрена [1].

Для численного интегрирования уравнения переноса используется попеременно-треугольная неявная разностная схема расщепления [3; 5].

Практическая реализация модели

На основе построенной математической модели создан код “URBAN-1”, реализованный на алгоритмическом языке FORTRAN.

Разработанная модель была использована для моделирования процесса рассеивания выброса CO от транспорта на улице при следующих исходных данных: размеры расчетной области 125 м x 42 м; коэффициент диффузии по всем направлениям принят 2 м²/с, скорость невозмущенного ветрового потока – 4 м (скорость потока на входе в расчетную область); высота первого здания – 16 м, второго – 10 м; ширина зданий 15 м; расстояние между зданиями 45 м, интенсивность источника эмиссии CO 1 г/с.

На рис. 2 представлена структура вихревого потока около рассматриваемых объектов в различные моменты времени. Наблюдается плавное взаимодействие вихревых пелен, сходящих с изломов первого здания. Вихревые соединения в зазоре имеют растянутую форму без крупных скоплений. Вихревой поток хорошо циркулирует в зазоре и выносится из него.

Рассмотрим результаты моделирования на базе разработанной модели рассеивания загрязняющих веществ. На рис. 3–5 представлено распределение концентрации CO для различных моментов времени после начала действия источника эмиссии. Значение концентрации на этих рисун-

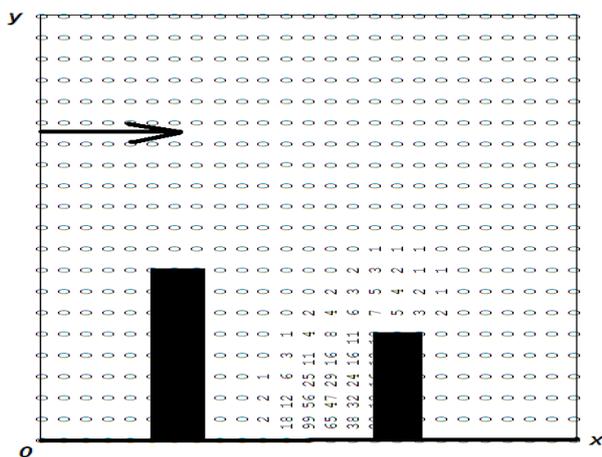


Рис. 5. Распределение концентрации CO на улице для момента времени $t = 15$ с

дискретных вихрей [2]. В расчете переноса загрязнителя используется модель Марчука Г. И. Для практической реализации модели требуется несколько секунд времени на ПК, что является крайне важным при проведении серийных расчетов. Разработанная модель может служить инструментом решения различных задач в области урбоэкологии, связанных с прогнозом и оценкой уровня загрязнения воздушной среды на улицах.

Литература

1. Антошкина, Л. И. Оценка экологического риска при авариях с химически опасными веществами / Л. И. Антошкина, Н. Н. Беляев,

Е. Ю. Гунько. – Днепропетровск : Наука и образование, 2008. – 132 с.

2. Белоцерковский, С. М. Математическое моделирование плоскопараллельного отрывного обтекания тел / С. М. Белоцерковский, В. Н. Котовский, М. И. Ништ. – М. : Наука, 1988. – 232 с.

3. Згуровский, М. З. Численное моделирование распространения загрязнения в окружающей среде / М. З. Згуровский, В. В. Скопецкий, В. К. Хрущ, Н. Н. Беляев. – К. : Наук. думка, 1997. – 368 с.

4. Марчук, Г. И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды / Г. И. Марчук. – М. : Наука, 1982. – 320 с.

5. Пшинько, А. Н. Моделирование загрязнения атмосферы при техногенных авариях / А. Н. Пшинько, Н. Н. Беляев, П. Б. Машихина. – Днепропетровск : Нова ідеологія, 2011. – 168 с.

6. Русакова, Т. И. Численное исследование структуры вихревого потока около высотных сооружений / Т. И. Русакова, В. И. Карплюк // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Механіка. – Т. 1. – Вип. 10. – 2006. – С. 154–160.

7. Русакова, Т. И. Задача численного расчета обтекания зданий воздушным потоком / Т. И. Русакова, В. И. Карплюк // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Механіка. – Т. 1. – Вип. 11. – 2007. – С. 53–58.

8. Русакова, Т. И. Исследование поля скоростей при обтекании зданий воздушным потоком / Т. И. Русакова, В. И. Карплюк // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Механіка. – Т. 1. – Вип. 12. – 2008. – С. 41–49.

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА
В РЕЗУЛЬТАТЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НА ПРИМЕРЕ Г. ХАНТЫ-МАНСИЙСКА)**

Излагаются проблемы трансформации территории природного парка г. Ханты-Мансийска, связанные с реконструкцией биатлонной трассы. В данной статье рассматриваются основные варианты решения прогнозируемых проблем и последствия их реализации.

BOLSHANIK P. V., PILJUGIN A. A.
Ugra State University

**THE TRANSFORMATION OF THE NATURAL PARK RESULTED FROM ECONOMIC ACTIVITIES
(FOR EXAMPLE, THE CITY OF KHANTY-MANSIYSK)**

The problems of transformation of the natural park of Khanty-Mansiysk, connected with the reconstruction of the biathlon track. Are considered in this article the main solutions to potential problems and consequences of their realisation.

Геоэкологические проблемы, вызванные хозяйственной деятельностью, возникающие на участках природных ландшафтов, расположенных в пределах городов, весьма разнообразны. Особенно сильное изменение природы происходит вследствие реконструкции рельефа. На территории г. Ханты-Мансийска расположен природный парк «Самаровский Чугас». В его пределах проходит биатлонная трасса. Реконструкция биатлонной трассы, проведенная в 2012 г., привела к серьезным разрушениям рельефа и трансформации ландшафтов.

12 июня 2012 г. в результате получасового ливня были разрушены биатлонные трассы в Центре зимних видов спорта г. Ханты-Мансийска (рис.1). За полчаса, в течение которых шел дождь, в два-три раза были превышены объемы среднемесячной нормы осадков: расчет был на 35 миллиметров, а выпало значительно больше нормы. К общему потоку добавилась вода, которая шла на стадион со склонов с ближайшей улицы и от гостиницы, которая находится на возвышенности около стадиона. Пропускные сечения водоотводящих водопропускных каналов не были рассчитаны на поступивший поток, потому что расчетная норма составляла меньший объем этих потоков. В результате этого всего произошел размыв и вынос защитного гравийного покрытия, засорение и переполнение быстротоков с последующим разрушением асфальтового покрытия на отдельных участках трасс.

По предположению депутата Югры, сумма ущерба составила примерно 400 млн рублей. Подрядчик реконструкции – компания ЗАО «ВНСС». При проведении работ проводилось расширение биатлонных трасс, в результате было

заасфальтировано 40 тыс. квадратных метров. Из 40 тыс. квадратных метров пострадало 2,5 тыс. квадратных метров биатлонного стадиона. В основном это участок, который является самым низким, куда устремились все стоки – с улицы Гагарина, самого стадиона, со стороны гостиницы «На семи холмах» и промежуточных станций канатной дороги. Поэтому общая площадь разрушения асфальтовых покрытий составила порядка 2,5 тыс. квадратных метров трасс (рис. 1).

Проектной организацией по выполнению реконструкции трасс выступил «Югорский институт развития строительного комплекса». Отчет этой компании анализировал научный институт «НижевартовскНИПИнефть».

Одной из причин возникновения и развития экзогенных геологических процессов на территории Ханты-Мансийска является хозяйственная деятельность человека. Это прокладка коммуникаций, различных трасс, дорог и дорожек с нарушением почвенного покрова и сплошной вырубкой леса. При этом создаются условия для концентрации стока, приводящего к разрушению почвогрунтов. Антропогенные факторы накладываются на природные факторы водной эрозии, такие как ливневый характер осадков, уничтожение растительности пожарами и т. д. Но наиболее важной причиной эрозии являются крутизна склонов (25 градусов и более), их расчлененность лощинами и балками, специфика механического состава почв. Почвы здесь в большинстве супесчаные и суглинистые, часто даже илистые, пльвунные, которые легко подвергаются смыву и размыву [4, 5, 6].

Интенсивное вмешательство человека в сложившуюся геолого-геоморфологическую обста-



Рис. 1. Разрушение полотна биатлонной трассы

новку привело к активизации многих экзогенных геологических процессов (ЭГП), а также спровоцировало активизацию новых, техногенных ЭГП, развивающихся катастрофически быстрыми темпами. При этом земельным, лесным и водным ресурсам наносится ущерб, экологическая оценка которого может быть очень значительной [3].

Здесь в результате нарушения и частичного уничтожения почвенного покрова активизировались эрозионные процессы, которые особенно ярко выражены в пределах склона. Это выражается в появлении серии эрозионных врезов, обвально-осыпных явлений, при которых происходит гибель леса.

При строительстве новых и реконструкции старых биатлонных трасс наблюдается подпруживание русел малых водотоков, суффозионный вынос материала, подмыв дорожного полотна, оврагообразование, осыпание откосов.

Одной из причин активизации водотока стало накопление дождевой воды, которая начала активно размывать трассу. Дополнительное питание поступало с прилегающих склоновых поверхностей. Попытки отсыпки песком склонов биатлонной трассы не приносят успеха, а вынос песчаного материала приводит к гибели деревьев, созданию затруднений для весеннего стока.

Наибольший урон происходит от постепенного разрушения залесенных поверхностей, связанного прежде всего с эрозией, оползнями, а также оплывинами, обусловленными очаговой разгрузкой грунтовых вод. Типичные размеры оплывин – длина 8–15 м, ширина – 2–4 м, глубина захвата грунтов ниже почвенного слоя 20–30 см.

Сооружение дорожного полотна на пересеченной местности (Самаровский останец) влечет за собой изменение естественного рельефа. На пониженных участках (отрицательные формы рельефа) полотно биатлонной трассы в результа-

те строительства располагается на насыпи с довольно крутыми откосами, на возвышенных – в выемках.

Отсюда и специфика ЭГП, возникающих при строительстве. В достаточно глубоких выемках при строительстве и, возможно, после происходит дренаж подземных вод (верховодка прежде всего) в выемку, дополнительное увлажнение грунтов, их разуплотнение. В откосах выемки, особенно, когда они недостаточно укреплены, возникают оплывины, угрожающие не только полотну, но и деревьям в верхней части этих откосов.

Сооружение дорог очень часто сопровождается барражным эффектом [1]. Полотно дорог является препятствием для потока подземных вод, главным образом верховодки, а также грунтовых вод, уровень которых поднимается, подтапливая, а затем и заболачивая территорию с одной из сторон дороги. Особенно это явление наблюдается тогда, когда дорога сооружается в крест потокам подземных вод. Проектировщики дорог, из соображения экономии, недостаточное внимание уделяют дренажным системам (рис. 2).

При сооружении биатлонной трассы были построены тупиковые водопропускные сооружения, которые имеют вход для воды и не имеют выхода.

Вопиющим фактом было создание искусственного водопада при сооружении трассы. Водопропускная труба висит на расстоянии 155 см над днищем лога (рис. 3). Интенсивный сброс воды по этой трубе приведет к сильному развитию линейной эрозии. Биатлонная трасса заложена вплотную к вековым кедром, подрезая их корневую систему, или же отсыпка склоном трассы проходила таким образом, что оказались засыпаны шейки деревьев. Все это приведет к гибели деревьев возле трассы.

При строительстве горнолыжного комплекса «Хвойный Урман» для строительства канатной



Рис. 2. Водопрпускное сооружение построено рядом с логом и не пропускает воду

дороги и трассы спуска был вырублен охраняемый лес, произведена отсыпка песка для промежуточной станции канатно-кресельной дороги. Через год здесь же был построен стадион и отсыпана новая песчаная гора, основа трассы скоростного спуска и нового, более современного, подъемника. Высота нового песчаного холма, возвышающегося над залесенными поверхностями Самаровского чугаса, превышает 30 м.

Таким образом, ландшафты природного парка «Самаровский чугас» подвержены значительным антропогенным воздействиям, вызванным рекреацией и оплывинами, оползнями, спровоцированными масштабной застройкой склонов холмов, что привело к изменению гидротермиче-

ского режима ландшафта. Все эти явления достаточно динамичны и при любом дополнительном антропогенном воздействии будут только усиливаться. Поэтому сосуществование городской и природной сред возможно лишь при высокой культуре проживающего населения и городских служб, предотвращающих утечку вод, а также строительстве дренажа, перехватывающего сток на городской территории вдоль ул. Гагарина.

Соседство природного парка «Самаровский чугас» с городской территорией обуславливает необходимость интеграции природной и селитебной сред так, чтобы сформировалась устойчивая система, препятствующая развитию ЭТП.

Все вышеописанные ЭТП в дальнейшем получат развитие. Для этого, к сожалению, имеются в наличии все условия. Наибольшим деформациям будут подвержены склоны Самаровского останца, особенно восточная часть вдоль восточной обьездной дороги и юго-восточная часть. Ведущими процессами здесь будут оползни и оплывины. Особенно опасны будут годы с превышением норм выпадающих осадков. Время образования этих ЭТП – весна (май, июнь) и конец лета.

В связи с обнаружением очень крупных древних оползней (ул. Набережная) объемом сотни тысяч м³, вероятность их оживления очень высока, особенно в годы высокого увлажнения [2]. Также опасным районом является склон в районе Археопарк, так как вершина склона подрезана биатлонной трассой.

Интенсивное строительство объектов производственных, жилых помещений и спортивных сооружений теснит природный парк, отнимает у него территорию. В целом город – это территория, где техногенное воздействие на ландшафты наиболее интенсивно. Здесь одновременно постоянно действуют статические, динамические, химические и другие виды антропогенных нагрузок. Это сказывается на активности развития



Рис. 3. Водопрпускная труба на расстоянии 155 см от днища лога

инженерно-геологических процессов не только в пределах селитебной территории, но и приграничных к ней районах природного парка.

Создание любой природно-технической системы – это изменение естественной природной обстановки, в том числе и ее геоэкологических условий. В связи с изменчивостью и устойчивостью природно-технических систем важна их управляемость. С позиций инженерной геологии здесь на первый план выдвигаются геоэкологические проблемы, потому что ЭГП, являющиеся их составной частью, способствуют существенному изменению ландшафтов, свойств и состояния горных пород.

Управляемость может быть обеспечена инженерно-техническими, нормативными, организационно-административными, экономическими и другими механизмами и методиками. Для разработки конкретных мероприятий управления природно-техническим объектом главная роль отводится последнему этапу мониторинга – прогнозу изменения природной обстановки. Здесь необходима качественно-количественная оценка предполагаемых опасностей и рисков для их предупреждения и исключения потерь.

Для ликвидации последствий реконструкции биатлонного центра и вызванных этим неблагоприятных геоморфологических процессов и геоэкологических последствий необходимо:

1. На биатлонной трассе провести ревизию и устранить строительные просчеты при сооружении дренажей.

2. Укрепление склонов трассы, подверженных эрозии и оплывинам, проводить с использованием грубого материала – щебень, дресва и плотные глины и суглинки, решетки геовэб.

3. Провести масштабное озеленение вдоль трассы.

Литература

1. Большаник, П. В. Неблагоприятные геоморфологические процессы городской среды и их геоэкологические последствия (на примере г. Омска) / П. В. Большаник, В. Н. Недбай // Естественные и технические науки. – 2010. – № 3. – С. 297–300.

2. Большаник, П. В. Исторические особенности застройки городов Западной Сибири и природно-антропогенная трансформация рельефа городской среды / П. В. Большаник, В. Н. Недбай, А. К. Яговкин // Социокультурное пространство сибирского города: история и современность : сб. научн. статей. – Вып. 7. – Ханты-Мансийск, 2009. – С. 39–53.

3. Евсева, Н. С. Рельефообразование в лесоболотной зоне Западно-Сибирской равнины / Н. С. Евсева, А. А. Земцов. – Томск : изд-во Том. ун-та, 1990. – 242 с.

4. Кусковский, В. С. Гидро-инженерно-геологические условия территории г. Ханты-Мансийска : учеб. пособие по летней геологической практике / В. С. Кусковский. – Ханты-Мансийск : РИЦ ЮГУ, 2004. – 56 с.

5. Кусковский, В. С. Изучение антропогенного влияния на геологическое состояние ландшафтов природного парка «Самаровский чугас» (Ханты-Мансийские холмы) : отчет о научно-исследовательской работе / В. С. Кусковский. – ГОУ ВПО ЮГУ, 2007. – 111 с.

6. Кусковский, В. С. Особенности мониторинга геологической среды городского природного парка на севере Западной Сибири / В. С. Кусковский // Экология северных территорий России. Проблемы, прогноз ситуаций, пути развития, решения : материалы межд. конференции. – Т. 1. – Архангельск, 2002. – С. 641–645.

БИОМОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ СТОЛИЧНОГО МЕГАПОЛИСА

В статье приведены исследования по биофитоиндикации двух территорий столичного мегаполиса. Растениями-биоиндикаторами явились часто встречаемые тополь и липа. Сравнительное изучение по степени загрязнения Юго-Западного административного округа и Юго-Восточного административного округа подтвердило значимую разницу химической загрязненности Юго-Восточного административного округа. Данное исследование выявило приоритетные загрязнители городских растений Москвы. Основными элементами сезонного загрязнения (по листьям) ЮВАО являются Pb, Fe, Sr, Zn.

GLEBOV V. V.
Peoples' Friendship University of Russia

BIOMONITORING OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE CAPITAL MEGALOPOLIS ECOSYSTEMS

Researches are given in article on biophytoindication two territories of the capital megalopolis. Plants bioindicators were often met poplar and a linden. Comparative studying on degree pollution of the South Western administrative district and South East administrative district confirmed considerable impurity of South East administrative district. This research revealed priority pollutants of city plants of Moscow. Basic elements of seasonal pollution (on leaves) South East administrative district are Pb, Fe, Sr, Zn

Биоиндикация – междисциплинарное прикладное направление изучения состояния окружающей среды. Основным аспектом биоиндикации является оценка факторов среды по биоэкологической составляющей, прежде всего растительности, где важной составляющей выходит определение условий среды по характеру и состоянию растительности [1, 2].

В настоящее время, когда адаптация разных биологических видов к антропогенным воздействиям становится актуальной [8], важной задачей является всестороннее изучение характера изменений в структуре природных экосистем и их важнейших биотических компонентов. При этом актуальным аспектом в решении широкого круга вопросов, связанных с охраной окружающей среды, приобретает изучение механизмов поддержания устойчивости экосистем, его био-разнообразия. В этой связи действенным инструментарием изучения окружающей среды могут стать методы биомониторинга, и в частности, фитоиндикация окружающей среды [4].

Фитоиндикация – научное направление, основой которого является оценка экологических факторов окружающей среды или экосистем с помощью флористических признаков, таких как признаки видов, сообществ, а также их совокупность в системе биотических и абиотических взаимоотношений [13].

Необходимо отметить, что фитоиндикация окружающей среды используется достаточно давно. В связи с интенсивной урбанизацией тер-

ритории страны фитоиндикационные методы находят все более широкое применение в оценке степени загрязнения урбогеосистем и динамики различных экологических процессов на активно обустроиваемых территориях [9].

Растительные сообщества (лесопарковые зоны крупных городов) как функциональный компонент урбогеосистем по своей сути являются объектами, в которых происходят сложные геохимические особенности сопряженных сред и в которых отражается воздействие антропогенных факторов хозяйственной деятельности человека. В этом заключается принципиальное отличие фитогеохимических методов от мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Методологические основы биомониторинга основаны на синтезе фундаментальных теоретических положений триады наук: биогеохимии В. И. Вернадского, геохимии ландшафтов Б. Б. Польнова и ботанической географии А. Н. Бекетова и А. А. Корчагина. Важно отметить, что оценка интенсивности загрязнения городской среды на основе фитогеохимической индикации имеет свою специфику. Фитогеохимическая индикация носит биоцентрический аспект, являясь интегральной оценкой состояния урботерритории [10].

Для выявления степени воздействия антропогенного воздействия на экосистемы города нами в течение ряда лет (2006–2013) проводится фитоиндикация состояния городской среды разных административных округов г. Москвы. Исследования реакций городских растений проводились

фитогеохимическим, физиономическим, и дендрогеохимическим (по содержанию химических элементов в годичных кольцах древесины) методами, которые успешно используются коллегами кафедры биогеографии и охраны природы СПбГУ [10, 11, 14] и взяты нами на вооружение.

В настоящей статье основные положения интегральной фитоиндикации раскрываются на примере двух административных округов столичного мегаполиса – Юго-Западного (ЮЗАО) и Юго-Восточного (ЮВАО), в котором проведенная экологическая оценка его территории рассматривается в связи с влиянием интенсивности загрязнения на здоровье детского подросткового населения в популяционном аспекте. Картирование реакций сообществ зеленых посадок на техногенное загрязнение проводилось по разработанной методике [10, 12, 13]. Определение принадлежности зеленых насаждений к конкретному классу функционирования дает определенное представление об общей экологической обстановке в исследуемых территориях столичного мегаполиса. В этой связи нами определялось соотношение типов биологических реакций зеленых насаждений, которое является критерием устойчивости деревьев и кустарников к загрязнению среды [11].

Для понимания реакций древесно-кустарникового сообщества на техногенное загрязнение нами были взяты часто встречаемые городские посадки тополя и липы. Исследование показало, что тополь берлинский *Populus berolinensis* (С. Koch) Durr. более устойчив к антропогенным факторам городской среды, чем липа мелколистная *Tilia cordata* Mill. На основании коэффициентов концентрации (Кс – отношение содержания элемента в растениях исследованной территории к содержанию элемента в растениях фона) позволил выявить приоритетные загрязнители городских растений.

При исследовании листьев и коры основных древесных пород (*Populus berolinensis* и *Tilia cordata*) Юго-Восточного административного округа, который по официальной статистике является загрязненной территорией, были составлены ряды коэффициентов концентрации (в порядке их уменьшения. Они выглядели следующим образом:

Populus berolinensis (кора): $Sr_{20} > Pb_{19} > Co_{15} > Fe_6 > Cu_{12} > Cr_{10} > Zn_7 > Mn_5 > Ba_4$
Populus berolinensis (листья): $Pb_{12} > Zn_9 > Fe_7 > Sr_5 > Ba_3, Co_3 > Cu_2, Cr_2, Ni_2 > Mn_1$
Tilia cordata (кора): $Cr_{174} > Sr_{169} > Cu_{12} > Ba_{10} > Fe_9 > Pb_7 > Co_6 > Ni_4 > Zn_{3,5} > Mn_2$
Tilia cordata (листья): $Pb_{10} > Fe_9 > Sr_7 > Cu_5 > Ba_4 > Cr_2, Zn_2, Ni_2, Co_2, Mn_1$

Приведенные ряды полученных нами результатов показывают, что главными элементами сезонного загрязнения (по листьям) Юго-Восточного административного округа являются Pb, Fe,

Sr, Zn. В коре изучаемых деревьев, характеризующей многолетнее загрязнение, отмечается более широкий спектр элементов, значительно превышающих фоновые значения: Sr, Cu, Pb, Cr, Co, Ba, Fe [5].

Проведенное исследование на благополучной территории по экологическим условиям Юго-Запада столицы на тех же видах зеленых насаждений показано, что полученные данные по тяжелым металлам исследуемых растений не превышали ПДК.

При биомониторинге огромное значение приобретают видовые особенности аккумуляции химических элементов. В нашем случае тополь характеризуется большей аккумулятивной способностью, так как содержание в его органах активных химических элементов – Mn, Sr, Co, Ni, Cu, Zn превышает концентрации этих элементов в органах липы. Лишь содержание Pb и Cr в листьях липы выше, чем в листьях тополя. Интересно также отметить, что, несмотря на высокие содержания многих химических элементов в листьях и коре тополя, мы не наблюдали ни хлороз, ни некроз листьев, за редким исключением в зонах, где происходила активная строительная деятельность.

Полученные нами результаты исследования совпадают с данными наблюдений, проведенных фитоиндикационным мониторингом в Санкт-Петербурге [11, 12].

Исходя из вышесказанного можно отметить, что метод биоиндикационных параметров является перспективным при интегральной экологической оценке городской среды. Интегральная экофитоиндикация позволяет связывать и рассматривать в комплексе все живые организмы в системе урбосреды. Поэтому изменение соотношений химических элементов регионального круговорота под влиянием техногенеза является индикатором реакций фитосообществ урбосреды, а также сдвигов популяционного здоровья городского населения [3, 14].

Определение зон экологического риска необходимо осуществлять по наиболее чувствительным экофитоиндикаторам. При этом экобиоиндикация включает два сопряженных блока: фитоцентрический и антропоцентрический. Фитоцентрический блок является интегральным, в котором экофитоиндикация представлена широким спектром параметров, получаемых при системном анализе взаимосвязей зеленых насаждений и городской среды [6, 7]. Антропоцентрический блок базируется на оценке факторов среды, влияющих на здоровье человека, по параметрам, полученным на основе анализа биосубстратов [11, 15].

Таким образом, метод фитоиндикации способен обеспечивать комплексный подход при оценке биомониторинга степени загрязнения городской среды и определять степень риска для здоровья населения [16].

Надо отметить, что в практике медицинских исследований часто используются результаты анализов крови и урины на предмет присутствия токсических химических элементов при оценке здоровья разных групп населения. Исследования в этой части находят подтверждение [3, 15] в том, что концентрации большинства химических элементов, присутствующих в организме животных и человека, действительно отражаются в биосубстратах (кровь, урина), однако в волосах концентрация токсических веществ значительно выше. Исходя из современных методов исследования, принято считать, что химический состав волос отражает интегрированное состояние минерального обмена веществ в организме человека и животных в связи с их содержанием в воздухе, почвах, продуктах питания и кормах [3, 5, 11].

Заключение. Биофитоиндикация является важным методом в оценке качества среды обитания и ее отдельных характеристик по состоянию биоты в антропогенных территориях. Для учета изменения среды под действием антропогенного фактора главную роль играют растения-биоиндикаторы. В нашем исследовании в качестве растений-биоиндикаторов выступили часто встречаемые тополь и липа. Сравнительное изучение по степени загрязнения ЮЗАО и ЮВАО подтвердило значительную загрязненность ЮВАО. Исследование позволило выявить приоритетные загрязнители городских растений. Основными элементами сезонного загрязнения (по листьям) ЮВАО являются Pb, Fe, Sr, Zn.

Литература

1. Банарь, С. А. Экобиоиндикационная оценка изменений городской среды под влиянием техногенеза : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / С. А. Банарь. – СПб., 2005.
2. Вайнерт, Э. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Э. Вайнерт, Р. Вальтер, Т. Ветцель и др. – М. : Мир, 1988. – 348 с.
3. Ермаков, В. В. Индикация биохимических аномалий по химическому составу волос / В. В. Ермаков // Биохимическая индикация аномалий : матер. V биохимических чтений, посвящ. памяти В. В. Ковальского. – М. : Наука, 2004. – С. 53–85.
4. Куриленко, В. В. Основы экогеологии, биоиндикации и биотестирования водных экосистем / В. В. Куриленко, О. В. Зайцева, Е. А. Новикова, Н. Г. Осмоловская, М. Д. Уфимцева. – СПбГУ, 2003. – 448 с.
5. Мауринь, А. М. Зеленые насаждения как индикатор качества городской среды / А. М. Мауринь, О. Э. Никодемус, К. К. Раман // Проблемы качества городской среды ; под ред. Г. М. Лаппо. – М., 1989. – 190 с.
6. Николаевский, В. С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации / В. С. Николаевский. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2002. – 220 с.
7. Опекунова, М. Г. Биоиндикация загрязнений / М. Г. Опекунова. – СПбГУ, 2004. – 266 с.
8. Северцов, А. С. Направленность эволюции / А. С. Северцов. – М. : изд-во Московского ун-та, 1990. – 272 с.
9. Сунцова, Л. Н. Древесные растения в условиях техногенной среды / Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков // Хвойные бореальной зоны. – 2007. – Т. 24. – № 1. – С. 95–99.
10. Терехина, Н. В. Биогеохимия травянистых растений в городе / Н. В. Терехина // Материалы 4 Российской биогеохимической школы «Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы», Москва, 3–6 сент., 2003: Посвящается 75-летию организации В. И. Вернадским Биогеохимической лаборатории – БИОГЕЛ и 50-летию создания мемориального кабинета-музея В. И. Вернадского. – М. : Наука, 2003. – С. 351–352.
11. Уфимцева, М. Д. Биогеохимические критерии оценки экологического риска для здоровья городского населения / М. Д. Уфимцева, С. А. Банарь // Вестник СПбГУ. – Серия 7. – 2003. – Вып. 1 (№ 7). – С. 99–110.
12. Уфимцева, М. Д. Фитоиндикация экологического состояния урбогеосистем Санкт-Петербурга / М. Д. Уфимцева, Н. В. Терехина. – СПб. : Наука, 2005. – 339 с.
13. Цыганов, Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д. Н. Цыганов. – М. : Наука, 1983. – 198 с.
14. Чернышенко, О. В. Древесные растения как аккумуляторы и показатели загрязнения атмосферы / О. В. Чернышенко // Мониторинг состояния лесных и городских экосистем : монография / под ред. В. С. Шалаева, Е. Г. Мозолевской. – М. : МГУЛ, 2004. – С. 219–230.
15. Черняева, Т. К. Содержание ТМ в волосах детей в промышленном городе / Т. К. Черняева, Н. А. Матвеева, Ю. Г. Кузьмичев // Гигиена и санитария. – 1997. – № 3. – С. 26–28.
16. Шандала, М. Г. Определение роли отдельных факторов в комплексном влиянии окружающей среды на здоровье населения / М. Г. Шандала, Я. И. Звиняцковский // Гигиена и санитария. – 1981. – № 9. – С. 4–6.

УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ

На сегодняшний день в Украине для обезвоживания осадков сточных вод биологических очистных сооружений задействованы иловые поля, которые занимают значительные земельные площади и являются постоянным источником загрязнения атмосферы, поверхностных и подземных вод. Расширение иловых площадок для Украины за счет увеличения земельных площадей невозможно, в связи с этим возникает необходимость в выборе наиболее экологически и экономически выгодного способа утилизации осадков сточных вод, которые после обработки могут быть использованы в сельском хозяйстве и при проведении лесомелиоративных работ.

В статье приведены результаты обследования некоторых иловых площадок Украины, на которых находятся сырые осадки и осадки, компостируемые в течение определенного времени. На основании мирового опыта и результатов собственных исследований сделаны предварительные выводы о преимуществах и целесообразности применения метода биологического обеззараживания осадков сточных вод (компостирование) для иловых площадок городов и населенных пунктов Украины.

GORBAN N.S., FOMINA I. G.

Ukrainian Scientific Research Institute of Ecological Problems

DISPOSAL OF SEWAGE SLUDGE TO DETERMINE THE FEASIBILITY OF USING THEM AS A FERTILIZER

Today in Ukraine for dewatering sludge biological treatment plant sludge fields involved, which occupy large areas of land and are a constant source of air pollution, surface water and groundwater. The expansion of sludge beds for Ukraine due to the increase of land area, it is impossible, in this connection, it is necessary to choose the most environmentally and cost-effective way of recycling of sewage sludge, which after processing can be used in agriculture and agro forestry activities.

The paper presents the results of a survey of some of sludge beds of Ukraine, which are the raw sludge and sediments, compostable within a certain time. Based on international experience and the results of their research in preliminary conclusions about the benefits and feasibility of the method of biological decontamination of sewage sludge (composting) for sludge lagoons cities and towns of Ukraine.

Главной целью обработки осадков сточных вод иловых площадок Украины является сокращение объемов осадков, что позволяет освободить значительные площади земли, используемые для их складирования и хранения, а также обеспечит санитарную безопасность.

В настоящее время на иловых площадках накопилось значительное количество осадков, поэтому утилизация их является актуальной.

Обследование очистных сооружений некоторых промышленных городов Украины (Харькова, Днепропетровска, Чернигова, Житомира, Бердянска), проведенное УкрНИИЭП, показало, что в городах, где есть предприятия машиностроительной, химической или металлургической промышленности, осадки сточных вод содержат значительные количества тяжелых металлов. В связи с этим осадки промышленных городов, сточные воды которых содержат тяжелые металлы, не могут использоваться в качестве удобрений и подлежат термической сушке и сжиганию.

Лабораторией городских и производствен-

ных сточных вод УкрНИИЭП были проведены исследования осадков сточных вод иловых площадок очистных сооружений Днепропетровской и Харьковской областей. На основании исследований были сделаны выводы, что утилизация осадков сточных вод путем использования их в качестве удобрений в сельском хозяйстве и при проведении лесомелиоративных работ, в частности внесение их в почву после пожаров возможно и целесообразно только для городов, в которых на очистные сооружения поступают только бытовые сточные воды и сточные воды от пищевых предприятий. Такими объектами в основном являются районные центры и небольшие населенные пункты. Однако такие осадки могут быть опасными в санитарно-гигиеническом отношении, так как содержат патогенную микрофлору и яйца гельминтов [1].

Для оценки свойств осадков сточных вод в качестве удобрения необходимо определять следующие физико-химические показатели, имеющие важное агрохимическое значение: влажность

осадка, реакцию среды (рН), органическое вещество, подвижные формы фосфора, общий азот, калий. Анализ физико-химических показателей осадков сточных вод проводят в соответствии с аттестованными методиками [2–10].

Одним из важнейших критериев экологической оценки осадков сточных вод является содержание тяжелых металлов. Предельно допустимое содержание (ПДК) элементов в осадках сточных вод городов и населенных пунктов при утилизации их в качестве удобрений варьируется в разных странах. Содержание тяжелых металлов в осадках на единицу сухого вещества может быть снижено при добавлении в осадки опилок, торфа и других материалов при компостировании [11, 12].

Санитарный контроль состояния осадков сточных вод необходимо проводить на основе микробиологического и паразитологического анализов, указывающих на наличие и степень фекального загрязнения осадков. К таким показателям относятся бактерии группы кишечной палочки (БГКП), патогенные энтеробактерии (сальмонеллы), термофильные бактерии и общее количество сапрофитных микроорганизмов.

Гигиеническую оценку осадков необходимо проводить по паразитологическим показателям – жизнеспособным яйцам гельминтов, которые являются возбудителями паразитарных заболеваний и представляют угрозу здоровью человека и животных. С санитарной точки зрения в качестве удобрения могут использоваться только те осадки, которые подвергались обработке, обеспечивающей их незагниваемость и уничтожение патогенных микроорганизмов и яиц гельминтов [13].

Процессы обеззараживания осадков в мировой практике подразделяются на две основные группы: физико-химические – обеззараживание осуществляется за счет химических или физических процессов, которые требуют дополнительных затрат энергии; при биологических методах обеззараживание осуществляется за счет жизнедеятельности микроорганизмов.

К биологическим методам обеззараживания относится компостирование. Компостирование отличается простотой и доступностью и является одним из способов уменьшения влажности осадков и обеззараживания их от патогенной микрофлоры и яиц гельминтов [14].

При использовании осадков сточных вод и компостов на их основе в качестве удобрения или почвогрунтов в почвах увеличивается содержание органического вещества, азота, фосфора, других макро- и микроэлементов. Под действием осадков, как правило, снижается кислотность почв, увеличивается их влагоемкость, что особенно важно для почв легкого гранулометрического состава [15]. Улучшаются тепловой, водный и воздушный режимы почв, возрастает их биологическая активность. Однако повышенное

содержание тяжелых металлов в осадках сточных вод вызывает необходимость проведения постоянного мониторинга и расчета допустимых доз внесения, а также с точки зрения содержания биогенных элементов – потенциально токсичных веществ [16].

Компостирование позволяет улучшить санитарно-гигиенические показатели вследствие гибели болезнетворных микроорганизмов, яиц гельминтов, а также по сравнению с термосушкой существенно сокращаются топливно-энергетические расходы на обеззараживание осадков.

Лабораторией городских и производственных сточных вод УкрНИИЭП были проведены исследования осадков сточных вод иловых площадок очистных сооружений Верхнеднепровского Водоканала. Были отобраны пробы сырого осадка и компостированного осадка после 1, 2 и 3 лет компостирования, было установлено, что осадки сточных вод, которые находились на разных иловых площадках на протяжении разного срока хранения, отличаются по всем показателям. Степень загрязненности сырого осадка превышает микробиологические показатели осадков сточных вод, которые компостировались. Осадки после 2-х, 3-х лет компостирования полностью освобождены от яиц гельминтов, что отвечает нормативным показателям [13].

Компостирование можно признать «медленным» способом утилизации осадков сточных вод. Однако такой прием, как выдерживание осадков сточных вод на иловых площадках для обезвреживания и обеззараживания, по современным требованиям предусматривает более длинные сроки. Установлено, что осадки сточных вод должны находиться на иловых площадках в условиях:

- I и II климатических районов – не менее трех лет;
- III климатического района – не менее двух лет;
- IV климатического района – не менее одного года.

Срок выдерживания осадков на иловых площадках может быть сокращен на основании результатов санитарно-бактериологических и паразитологических исследований. Готовые компосты анализируются на содержание органического вещества, общего азота, фосфора и калия. Регламентом ограничивается прежде всего содержание тяжелых металлов в мг/кг сухого вещества. Низкое содержание азота, фосфора, калия, кальция можно в дальнейшем компенсировать за счет применения минеральных удобрений [14].

К настоящему времени недостаточно решен вопрос о критериях и параметрах использования возрастающих доз, условиям и срокам хранения осадков сточных вод и компостов, приготовленных на их основе. Считается, что изучение состояния почвенной микрофлоры и показателей интенсивности биологических процессов, обобщение данных ранее проведенных полевых опытов и результатов длительного почвенно-экологического мониторинга позволит оценить уровень

плодородия почв, способность самовосстановления агроэкосистем и реабилитации земель после разового и систематического внесения высоких доз осадков сточных вод. Такие исследования имеют большое научное и практическое значение, поскольку могут помочь в принятии решений о возможности экологически оправданного и безопасного использования осадков сточных вод в земледелии при их утилизации [17].

Выводы

1. Анализ литературных данных, нормативных документов, результатов собственных исследований осадков сточных вод позволяет считать, для Украины в ближайшее время наиболее реальная, доступная и выполнимая с экономической точки зрения технология использования осадков сточных вод в качестве удобрения должна включать:

– обезвоживание осадка на иловых до влажности не выше 60–65 %; обеззараживание осадка с низкими показателями (рН 5,0–5,5) негашеной известью;

– обеззараживание осадков путем компостирования с применением наполнителей для смешивания с осадком (с учетом местных условий и при отсутствии в них сверхнормативного содержания тяжелых металлов). Компостирование осадков сточных вод позволяет получить ценный продукт и является процессом обработки, делающим осадки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод безопасными для окружающей среды.

2. Утилизация осадков позволит освободить значительные площади земли, на которых в течение многих лет хранятся осадки сточных вод, существенно уменьшит негативное воздействие их на окружающую среду и получить ценную органо-минеральную смесь, используемую в качестве удобрения в сельском хозяйстве и при проведении лесомелиоративных работ, особенно после лесных пожаров.

3. Для правильной эксплуатации иловых площадок необходимо разрабатывать технологический регламент утилизации осадков для очистных сооружений каждого населенного пункта.

4. В случаях, когда утилизация по каким-либо техническим, экологическим или экономическим причинам невозможна, осадки сточных вод ликвидируются.

Литература

1. Научно-технический отчет по теме: «Инвентаризация иловых площадок очистных сооружений Харьковской области, изучение химического и бактериологического состава осадков, разработка технологии использования их в качестве удобрений и нормативных документов с требованиями к их использованию» 17/1.6. – Харьков, 2012.

2. ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лаборатор-

ного определения физических характеристик.

3. ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини.

4. ДСТУ 4726:2007 Якість ґрунту. Визначення загального азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського.

5. ДСТУ 4290:2004 Якість ґрунту. Методи визначення валового фосфору і валового калію в модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського.

6. Унифицированные методики исследования качества вод. – Ч. 1. – М. : СЭВ, 1987.

7. МВВ 081/12-0013-01 Методика виконання вимірювань масової частки міді методом абсорбційної спектрофотометрії.

8. МВВ 081/12-0002-01 Грунти. Методика виконання вимірювань масової частки міді методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії.

9. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства (издание 2-е, переработанное и дополненное), утвержденное Министерством сельского хозяйства РФ от 10.03.92.

10. МВВ 081/12-0009-01 Грунти. Методика виконання вимірювань масової частки свинцю методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії.

11. Чертес, К. Л. Установка для компостирования осадка сточных вод в Петрозаводске / К. Л. Чертес и др. // Водоснабжение и сантехника. – 1984. – № 1. – С. 4–7.

12. СанПиН 2.1.7.573-96 «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения» (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 октября 1996 г. № 46).

13. Горбань, Н. С. Дослідження складу осадів каналізаційних очисних споруд за хімічними, бактеріологічними та гельмінтологічними показниками одного з водоканалів Дніпропетровської області : сб. трудов Казантип – ЭКО, 2012. – Т. III / Н. С. Горбань, И. Г. Лидо, И. В. Зинченко, Д. Н. Аскретков, С. С. Фомин // Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения. – С. 170–173.

14. Пахненко, Е. П. Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения / Е. П. Пахненко. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 311 с.

15. Анализ состояния обработки осадков бытовых сточных вод малых населенных пунктов. – URL : <http://www.lib.ua ru.net/diss/cont/176858.html>

16. Группа компаний «ЭМКооперация». – URL : http://emcooperation.ru/komposti-rovani_ilovyh_osadkov

17. Афанасьев, Р. А. Методические рекомендации по изучению эффективности нетрадиционных органических и органо-минеральных удобрений / Р. А. Афанасьев, Г. Е. Мерзлая. – М. : Агроконсалт, 2000. – 40 с.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В КООРДИНАТАХ ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЕТОДОЛОГИИ

В статье природопользование рассматривается в качестве экономической категории и общественной сферы, выражающей определенный круг экономических отношений между людьми по поводу присвоения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов и экологических благ, свойственные им (людям) интересы, реализуемые посредством стимулирования, являющегося важным элементом экономического механизма разрешения противоречий и упорядочения отношений по поводу природопользования.

MEDYANIK N. V.

North Caucasian Federal University

NATURE OF USER IN THE COORDINATES OF THE POLITICAL-ECONOMIC METHODOLOGY

In the article the use of nature is considered as an economic category and the public sphere, expressing a certain circle of economic relations between people over the acquisition, use, reproduction and protection of natural resources and environmental benefits inherent in them (people) in the interests realized through incentive, which is an important element of the economic mechanism of resolution of the conflicts and streamline relations surrounding nature.

Ныне экологическая ориентированность всех сторон общественной жизни становится не столько абстрактным социально-нравственным императивом, сколько практически актуальным критерием социально-экономических и политических действий.

Несмотря на постоянное усиление внимания мировой общественности и всех отраслей науки к проблемам взаимоотношения общества и природы, на попытки их сущностного анализа в рамках методологического плюрализма экономической науки, а также зарождение в ее недрах самостоятельной отрасли знания – экологической экономики (экономики природопользования и охраны окружающей среды) острота экологической проблематики ничуть не уменьшается.

Следует предположить, что среди прочего это связано с методологической ограниченностью экономической науки, как в рамках «мэйнстрима», ориентированного на анализ функциональных связей, но не на сущностное рассмотрение экологических проблем, так и популярного институционально-социального направления, познавательный инструментарий которого сводится к изучению экономических явлений и процессов сквозь призму институтов, отражающих содержание скорее надстроечных детерминантов общественного развития.

И только ныне почти преданный забвению политико-экономический подход, как представляется, несет явный методологический потенциал, основанный на фундаментальной посылке о том, что каждое экономическое явление и хозяй-

ственный процесс, как в своей содержательной сущности, так и в явленческой форме, есть отношение между людьми, движимыми экономическими интересами и побуждаемыми к действию стимулированием. В подобной методологической связке исследуются не только сущностные характеристики экономических явлений и процессов, но и механизмы их реализации.

При этом базовыми теоретико-методологическими координатами политико-экономического исследования, как известно, являются экономические отношения как суть исследуемого явления, интересы как проявление экономических отношений, стимулирование как способ реализации и согласования экономических интересов, а также механизмы (направления) упорядочения экономических отношений и разрешения противоречивости интересов.

В доказательство этого и с намерением прирастить методологический потенциал современной экономической теории, экологической политики и хозяйственной практики в решении экологических проблем в статье предпринята попытка политико-экономического анализа категории «природопользование».

Автор исходит из того, что природопользование в качестве экономической категории и общественной сферы выражает определенный круг экономических отношений между людьми по поводу присвоения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов и экологических благ, свойственные им (людям) интересы, реализуемые посредством стимулирования, яв-

ляющегося важным элементом экономического механизма разрешения противоречий и упорядочения отношений по поводу природопользования.

Системный алгоритм в анализе отношений природопользования служит выявлению их специфики и противоречивой совокупности в разноуровневом и функционально-воспроизводственном аспектах, а также обоснованию двойственного содержания природопользования, конституированного, с одной стороны, совокупностью отношений между обществом и природой, а с другой – экономическими отношениями между субъектами природопользования. Это позволяет определить природопользование в качестве экономической категории как совокупность экономических отношений между людьми по поводу присвоения, рационального использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов и экологических благ, ведущих к сохранению качественных и количественных параметров экологических систем, способствующих бесконфликтному взаимодействию общества и природы посредством согласования экономических интересов природопользователей.

Подобный подход конституирует отношения присвоения, включающие отношения собственности и по поводу ренты в качестве системообразующей основы отношений природопользования. Учет объективной сущности и упорядочение отношений собственности позволяют природопользованию придать новый импульс в развитии через трансформацию из рентоориентированного (полезного немногим) в общественно-ориентированный (полезный всем членам общества) сектор национальной экономики. В этой связи, а также, имея в виду перспективные (инновационно ориентированные) национально-государственные интересы, необходимо совершенствование рентных отношений в сфере природопользования связать с трансформацией традиционных рентных доходов в новые виды, являющиеся результатом экономически эффективной организации отечественного природопользования на инновационной основе. В практическом аспекте ведущее место должно отводиться изучению вопросов стимулирования конкурентоспособности российских предприятий природно-ресурсных секторов с целью поставки на внутренний и мировой рынки дефицитных для многих стран ресурсов (например, пресная вода для аридных регионов мира) и экологических благ (например, услуги российских лесов по депонированию углерода для стран-производителей парников газов), а также товаров с высокой добавленной стоимостью из природного сырья [1].

Взаимосвязь категорий «природопользование» и «экономические интересы» состоит в том, что экономические интересы служат формой проявления природопользования как экономи-

ческого отношения, в результате этого природопользование может быть показано как пространство проявления, реализации и согласования противоречивых интересов субъектов экономики.

Так, природопользование на национальном уровне экономики сопряжено, прежде всего, с реализацией и согласованием национально-государственных интересов в этой сфере с интересами прочих общностей в аспекте разрешения существующих между ними противоречий. При этом содержанием национально-государственных интересов по поводу природопользования является сохранение качественного состояния окружающей природной среды и природно-ресурсного потенциала страны в целях удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений людей [2].

Имея в виду внешнеэкономический аспект в процессе реализации национально-государственных интересов и согласования их с интересами других стран, полагаем, что «здесь неуместны как умолчание, так и извинительный тон» [3], в особенности, когда речь идет о незаконном изъятии биологических ресурсов экономической зоны и континентального шельфа дальневосточных морей России, контрабандном вывозе охраняемых биологически объектов, трансграничном привносе на территорию страны загрязнителей (например, масштабное загрязнение рек Сунгари и Амур в 2006 г. в результате аварии на территории Цзилинской нефтехимической компании в Китае).

Вместе с тем существует обоснованное мнение, что, обладая крупнейшими в мире мало нарушенными экосистемами, занимающими 60–65 % площади страны и образующими Евроазиатский центр стабилизации биосферы, РФ предоставляет мировому сообществу спектр «экологических услуг», поддерживая качество окружающей природной среды мира, но делает это безвозмездно [4].

С учетом отмеченного обстоятельства полагаем, что национально-государственные интересы в изучаемом аспекте следует связать в том числе с экономической оценкой экологического потенциала РФ и платным его использованием, обеспечивающего экологическое благополучие мирового сообщества. Реализация подобных интересов позволит соблюсти важное условие полезности международного экономического обмена, при котором «должна быть гарантирована долговременная жизнеспособность экосистем, от которых зависит мировая экономика» [5].

Специфика стимулирования в сфере природопользования связана с приоритетом государственного регулирования, включающим все фазы воспроизводства и субъекты природопользования, с превентивным, динамичным характером процесса, с предпочтительной ориентацией его результатов на экологические и социальные

критерии, а также на реализацию перспективных интересов и учет законов функционирования экологических систем.

Так, учитывая сложную организацию экологических систем, в рамках которых осуществляется природопользование, свойственные им механизмы саморегуляции, обеспечивающие качественное состояние окружающей природной среды как среды жизнедеятельности общества, его членов, источника природных ресурсов и благ, пространственного базиса территориальной организации хозяйства и населения, процесс стимулирования природопользования следует ориентировать на поддержание структурной и функциональной целостности экосистем.

На практике это означает, что социально-экономическая деятельность общества (объемы антропогенного воздействия) должна «вписываться» в рамки экосистемной целостности, не превышая объективно существующие пределы возмущения (пределы хозяйственной емкости) экосистем, тем самым не нарушая механизмы, обеспечивающие качественные и количественные параметры их функционирования.

Полагаем, что этого можно достичь, имея в виду следующие направления стимулирования природопользования:

- стимулирование экологически ориентированной социально-экономической деятельности общества;
- стимулирование расширенного воспроизводства компонентов экологических систем, позволяющее увеличить пределы их хозяйственной емкости;
- одновременное стимулирование экологически ориентированной социально-экономической деятельности общества и расширенного воспроизводства экосистем.

Отметим, что возможности увеличения хозяйственной емкости экологических систем невелики, но имеются за счет расширенного воспроизводства их компонентов, например, посредством увеличения лесистости территории, площади природных резерваций, рекультивации нарушенных земельных угодий, расширения видового разнообразия экосистем и др. При этом в основу данного направления стимулирования природопользования может быть положена теория биотической регуляции, которая объясняет причину экологического кризиса нарушением стабилизирующего экологические системы механизма – естественной биоты, а решение экологических проблем видит в сохранении и наращивании естественных экосистем, обеспечивающих, прежде всего, на глобальном уровне устойчивость окружающей природной среды к антропогенным воздействиям [6].

Учитывая многоаспектность проблемы, стимулирование природопользования должно охватывать различные сферы и уровни деятельности общества в направлении их экологической ори-

ентации. В этой связи первое направление стимулирования более предпочтительно, поскольку позволяет перейти от лечения возникших «экологических болезней» к их предупреждению.

Результатом подобного направления стимулирования должны стать широкое использование энерго- и ресурсосберегающих, средозащитных техники и технологий, выпуск экологически чистой продукции, экологическое воспитание и образование, адаптированные к экологическим требованиям бухгалтерский, управленческий учет, экологический менеджмент, экологические предпринимательство и рынок, в рамках которых стимулирующее воздействие на рыночных субъектов будут оказывать экологические страхование, аудит, сертификация, консалтинг, а также рыночные трансакции с лицензиями (правами) на выбросы, сбросы, размещение отходов, изъятие природных ресурсов и пр.

Теоретические выкладки, представленные в статье, позволяют обосновать инновационно ориентированную парадигму стимулирования сферы природопользования для условий современной и будущей России, а также практико-ориентированные направления оптимизации рыночных и государственных форм стимулирования природопользования.

Так, рыночную трансформацию форм стимулирования правомерно связать с выработкой кооперативной стратегии природопользования, особенно на региональном уровне, между его участниками, используя методы слияния, социальных конвенций, переговоров. Совершенствование правовых и экономических инструментов государственного стимулирования природопользования – со спецификацией имущественных прав на природные ресурсы и блага экологических систем, а также с оптимизацией рентных отношений по поводу использования природных ресурсов, экосистемных услуг, особенно невозпроизводимой их части.

Смешанные формы стимулирования в природопользовании, сочетающие элементы государственного регулирования и рыночного саморегулирования, могут быть представлены системой продажи прав на загрязнение в рамках «колпака», механизмом частно-государственного партнерства, а также контракциями, предполагающими передачу государственными и муниципальными структурами рыночным субъектам подрядов на выполнение работ экологической направленности (озеленение, утилизацию отходов, экологический мониторинг и пр.).

Таким образом, теоретический анализ природопользования как экономической категории в рамках методологического подхода к проблеме, связывающий ее с системой экономических отношений, интересов и процессом стимулирования, а также рассмотренные на его основе направления совершенствования процесса стимулирования природопользования, сочетание

государственных и рыночно-регулируемых форм, учитывающих структурно-функциональную специфику экологических систем, глобальные и национальные векторы трансформации природопользования, позволяют на практике обеспечить сохранение качественных и количественных параметров окружающей природной среды, ее экосистемного потенциала как для нынешнего, так и для будущего поколения людей.

Литература

1. Медяник, Н. В. Стимулирование инновационно ориентированного развития природопользования / Н. В. Медяник // Проблемы современной экономики. – 2010. – № 1. – С. 370–373.
2. Концепция перехода РФ к устойчивому

развитию № 440 от 01.04.96 г. // СЗ РФ. – 1996. – № 15. – Ст. 1572 ; Концепция национальной безопасности РФ № 1300 от 17.12.97 г. // СЗ РФ. – 1997. – № 52. – Ст. 5909.

3. Абалкин, Л. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение / Л. Абалкин // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – С. 6.

4. Поршнев, А. Г. Бизнес и окружающая среда: маркетинг жизнеобеспечения / А. Г. Поршнев, Я. Д. Вишняков и др. // Экология и промышленность России. – 1999. – № 2. – С. 41–43.

5. Хейне, П. Экономический образ мышления / П. Хейне. – М., 1991. – С. 422.

6. Горшков, В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни / В. Г. Горшков. – М., 1995.

**СПГ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ
РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА РФ**

В настоящее время в отечественной газовой отрасли активно развивается производство сжиженного природного газа. Интенсифицируется внимание проектам по запуску установок СПГ и поставкам сжиженного газа, как российского, так и зарубежного, в страны АТР и Европы. В настоящее время производство СПГ обходится дороже, чем поставка трубопроводного газа, однако именно данный продукт позволяет развернуть сбыт по всему миру как наиболее «гибкое» и экологичное топливо. Именно СПГ позволит газовой отрасли промышленного сектора РФ позиционировать себя как глобального игрока будущего.

MOROZOV V. S.

Saint-Petersburg State University of Economics

**LNG AS A PROMISING ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT TOOL OF THE INDUSTRIAL
SECTOR OF THE RUSSIAN FEDERATION**

At present, the domestic natural gas industry is actively developing the production of liquefied natural gas. There is intensified attention to projects to launch LNG plants and liquefied gas supplies, both Russian and foreign to Asia-Pacific region and Europe. Currently, LNG is more expensive than the supply of pipeline gas, however, LNG allows to deploy marketing around the world, as the most flexible and environmentally friendly fuel. That is, the gas industry will allow LNG industry sector of the Russian Federation to position itself as a prospective global player.

Сжиженный природный газ является обычным природным газом, охлажденным до температуры, при которой он принимает жидкий вид. Для хранения используются двустенные емкости с изолированными друг от друга стенками с целью сохранения холода. В 2013 г. 30 % всей мировой торговли газом приходится на сжиженный природный газ (СПГ), экспортом которого занимаются 18 стран, а регазификационные мощности которого имеют уже 26 стран [4]. По сравнению с трубопроводным газом СПГ может быть доставлен на любой регазификационный терминал с любого завода по сжижению, в зависимости от рыночной конъюнктуры позволяет оперативно менять объемы производства и поставок газа: единственно оправданная трансокеаническая транспортировка газа, низкий удельный показатель массы оборудования к единице перевозимого газа, возможность получения на местах добычи и на ГРС без компрессорного оборудования, за счет низкого остаточного давления высокий коэффициент использования заправок СПГ. Анализ динамики транспортных затрат для СПГ и трубопроводного газа говорит о конкурентоспособности СПГ на расстояниях свыше 2500 км, что повышает ценность СПГ уже в границах одной страны. На экономическом уровне себестоимость использования СПГ с каждым годом снижается, и он становится все более рентабельным – наращивание количества танкеров, увеличение их дедевейтов, совершенствование технологической

оснащенности, появление плавучих приемных регазификационных терминалов СПГ, плавучих заводов по сжижению газа означают, что газ становится менее дорогим для хранения, транспортировки и приведения в состояние потребления.

Существенные преимущества природного газа в сравнении с углем, продуктами переработки нефти и другими видами топлива заключаются в высокой эффективности и чистоте – газ сгорает более чисто, не производя побочных продуктов, за исключением углекислого газа и воды, то есть отсутствует та же самая степень загрязнения воздуха. В сравнении с другим газообразным топливом природный газ лишен балласта и вредных примесей, он имеет высокую теплоту сгорания, и при его сжигании развиваются высокие температуры. Как по экологическим, так и экономическим причинам потребление СПГ в процентном соотношении находится в лидерах роста, и те страны, которые активным образом будут замещать традиционные виды топлива на СПГ в своей экономике, получат неоспоримые экономические преимущества в глобальном масштабе.

Помимо завоевания СПГ рынков мировой торговли энергоресурсов, в настоящее время существенно актуальным вопросом является использование СПГ как в качестве моторного топлива для морского, авиационного, железнодорожного и автомобильного транспорта, так и для автономной газификации промышленных объектов и населенных пунктов, отдаленных от

традиционных магистральных трубопроводов.

В мае 2013 г. Президент РФ Владимир Путин поручил правительству подготовить предложения по субсидированию регионов из бюджета на закупку техники, работающей на газомоторном топливе. Как заявил Президент, ежегодно в России от автомобилей в атмосферу попадает 14 млн т вредных веществ, а при переходе на газомоторное топливо нагрузка снижается в два-три раза. Также он потребовал ввести жесткие стандарты безопасности при использовании газового оборудования. До этого премьер-министр РФ Дмитрий Медведев подписал Постановление об альтернативных видах топлива, предписывающее перевести не менее 50 % общественного транспорта на газ [3].

В плане перевозки грузов и своей значимости для мирового хозяйства среди прочих видов транспорта лидирующее положение занимает водный транспорт. В России судоходному транспорту принадлежит главная роль в межгосударственном грузообороте (около 60 % внешнеторгового грузооборота). Опережающими темпами растут объемы грузоперевозок морскими и речными судами, что, соответственно, увеличивает потребление судового топлива и выбросы выхлопных газов. В настоящее время вопрос количества выхлопных газов от судовых двигателей все более актуализируется, уделяя большое внимание защите окружающей среды. В соответствии с требованиями международной конвенции «MARPOL 73/78» ИМО планомерно ужесточаются требования к содержанию в выбросах морских судов оксидов серы, углерода, азота и твердых частиц. Так с 1 января 2012 г. было введено в глобальном масштабе ограничение по содержанию серы в топливе до 3,5 %. США и Канада также присоединились к данной конвенции и установили 200-мильную зону западного и восточного побережий Северной Америки как район контроля выбросов. С 2015 г. в зонах контроля выбросов будут введены ограничения на содержание серы в бункерном топливе до 0,1 %, а с 2020 г. вводится предел содержания серы в 0,5 % уже и за пределами таких зон контроля. В глобальном масштабе наиболее оправданным ответом на вводимые ограничения является СПГ, который позволит исключить выбросы серы и твердых частиц и снизить выбросы диоксида углерода и оксидов азота. В качестве топлива СПГ используется непосредственно на танкерах, перевозящих большие объемы СПГ. Особый интерес представляет применение в качестве топлива для метановозов паров сжиженного газа из метановых резервуаров.

Одним из наиболее важных событий VII Международного железнодорожного бизнес-форума «Стратегическое партнерство 1520» стало трехстороннее соглашение РЖД, Трансмашхолдинга и американской компании Caterpillar о создании газотепловоза с газопоршневым двигателем. Целью данного соглашения является закуп

на территории нашей страны производства соответствующих современным экологическим стандартам экономически эффективных маневровых газотепловозов на территории России. По сравнению с дизельным двигателем у газотурбинного в 10–15 раз меньше вредных выбросов, что коррелирует с ужесточившимися требованиями Евросоюза к вредным выбросам локомотивов. Перевод 1000 магистральных тепловозов с мощностью 2200 кВт на СПГ обеспечил бы замещение дизельного топлива газом свыше 500 тыс. т, а также экономию в 5 тыс. т дизельного масла ежегодно. К примеру, на сэкономленном топливе в течение года проработали бы дополнительно 700 тепловозов (2,5 тыс. газотепловозов). Эксплуатационные затраты при применении маневровых газотепловозов сокращаются на 35–40 %. Серийное производство локомотивов, работающих на СПГ, начнется в 2015 г. на базе мощностей компании «Челябинский тракторный завод – Уралтрак». Вкупе с этим требуется создание соответствующей инфраструктуры, включающей строительство через каждые 500 километров путей газозаправочных станций. По протяженности железнодорожного полотна Россия находится в мировом рейтинге на втором месте после США.

Использование СПГ в качестве топлива для авиационных двигателей является одной из не менее интересных перспектив, рассматриваемых в газовой промышленности, сжиженный метан является лучшим реактивным энергоресурсом в силу возможности снижения эксплуатационных затрат, увеличения полезной нагрузки самолета и повышения скорости летательного аппарата. Более того, для воздушного транспорта СПГ обладает такими критическими преимуществами, как затрудненная воспламеняемость в сравнимых условиях, меньшая разрушительная пламенем сила горения, большая легкость при температуре окружающей среды, большой охлаждающий эффект (хладопроизводительность СПГ в шесть раз выше керосина), предохранение топливной системы от коррозии и загрязнений, отсутствие токсичности, в парообразном состоянии отсутствие воспламеняющейся смеси в резервуарах [5]. Стоит отметить, что при использовании СПГ увеличивается срок эксплуатации самолета. В сравнении с авиационным керосином при одинаковом типе двигателя и тепловом КПД на 16 % улучшается удельный расход топлива, сокращается шум двигателя в результате уменьшения силы выхлопа отработанных газов.

В силу дешевизны СПГ (в сравнении с бензином и дизелем) и ужесточения экологических нормативов в развитых странах крайне перспективным видится применение СПГ в качестве автомобильного топлива. Работа двигателей с использованием СПГ не исключает частичного потребления дизтоплива (газодизельный режим), когда для стабильности работы двигателя требуется использование не менее 10 % дизтоплива.

При замещении дизтоплива газом до 80 % снижение затрат достигает 48 % [5]. Стоит отметить, что СПГ-автомобили реже требуют замену масла из-за более чистого продукта после сжигания топлива. При использовании СПГ сокращаются затраты на профилактический осмотр и ремонт двигателей подвижного транспорта – наблюдается положительный эффект как на экономии средств от ремонта, так и на большей длительности безаварийного пробега автотранспорта. Такие мировые лидеры автомобильной промышленности, как Mercedes, Volvo, Iveco, уже достаточно продолжительное время серьезно занимаются разработками в области СПГ и выпускают автомобили-тягачи, адаптированные под СПГ. В 2011 г. Газпром и Волга Автобус подписали соглашение о создании автобуса на природном газе.

Для стимулирования использования СПГ государство должно создавать как за счет перевода действующей, так и замещения старой автотехники парки СПГ-техники. Возможно стимулирование производителей и потребителей такой техники и на уровне налогообложения. В конечном счете, как экономический, так и экологический эффекты будут положительны уже при краткосрочных перспективах. Парадокс, но Россия, обладатель 20 % мировых запасов газа, находится на 20 месте по количеству газифицированных автомобилей.

Серьезными преимуществами обладает СПГ и при использовании его в качестве топлива на ТЭЦ и в котельных (табл. 1). СПГ имеет большой коэффициент полезного действия для тепловых установок в сравнении с используемыми энергоресурсами [2].

Таблица 1

Параметры использования энергоресурса

Вид топлива	Низшая теплота сгорания, ккал/кг	Приведенная стоимость производства 1 Гкал энергии, %	КПД тепловых установок, %
СПГ	11500	100	91–93
Уголь	4200	127–174	65–70
Мазут	9700	143–176	85–88
Дизельное топливо	10180	396–428	88–90

К примеру, в Мурманской области, где около 80 % теплоэнергии производится на котельных, работающих на мазуте (ежегодное потребление в 1,2 млн т мазута), возможен перевод котельных на СПГ. Следствием высокой мазутозависимости являются высокие коммунальные тарифы для жителей и энергорасходы для промышленных предприятий. Газификация области позволит снизить тарифы, создаст более благоприятные условия для бизнеса и промышленных структур. С инвестиционными вложениями в проект в 5,7 млрд рублей должно быть достигнуто снижение мазутозависимости региона на 130 тыс. т в год путем замещения 103 тыс. т СПГ в год [1].

Стоит отметить, что развитие СПГ ведет к изменению способов, которыми человечество получает и использует энергию для своих потребностей. Использование СПГ вместо другого ископаемого топлива поможет уменьшить эмиссию макрочастиц и кислотный дождь, а экономическая эффективность СПГ позволит странам, осуществившим переход на данный энергоресурс, более гибко реагировать на вызовы мировой глобализации.

Литература

1. Котельные на сжиженном природном газе // СПГ Сжиженный природный газ. – URL : <http://lngas.ru/russian-lng-projects/kotelnye-szhizhennyi-prirodnyi-gaz.html>, свободный. – Загл. с экрана.
2. ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» // Материалы официального сайта. – URL : <http://www.uralavtogaz.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Поддать газу // Российская газета. – URL : <http://www.rg.ru/2013/05/15/toplivo.html>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Развитие мирового рынка СПГ: вызовы и возможности для России // Энергетический центр Московской школы управления Сколково. – URL : http://energy.skolkovo.ru/upload/medialibrary/07c/SEneC_Global_LNG.pdf /, свободный. – Загл. с экрана.
5. Сжиженный метан как транспортное топливо // СПГ Сжиженный природный газ. – URL : <http://lngas.ru/natural-gas-lng/szhizhennyj-metan-transportnoe-toplivo.html>, свободный. – Загл. с экрана.

ПЕРЗАДАЕВА А. А.
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина;
ОРКЕЕВА А. Н.
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина;
ПЕРЗАДАЕВА С. А.
Финансовая академия

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ГОРОДСКУЮ ЭКОЛОГИЮ

В результате проведения натурных уличных обследований на проспекте Богенбая города Астана выявлены структура и интенсивность автотранспортных потоков на перекрестках. В целях определения уровня загрязнения атмосферного воздуха в придорожной зоне были проведены гидрохимические исследования снежного покрова на содержание тяжелых металлов.

PERZADAYEVA A. A.
The joint stock company "S. Seyfullin Kazakh Agro Technical University";
ORKEEVA A. N.
The joint stock company "S. Seyfullin Kazakh Agro Technical University";
PERZADAYEVA S. A.
Academy of finance, Astana, Kazakhstan

INFLUENCE OF INTENSITY OF MOTOR FLOW ON URBAN ECOLOGY

As a result of full-scale survey of street on Avenue Bogenbai Astana revealed the structure and intensity of road traffic flows at intersections. In order to identify the level of air pollution in the roadside area were conducted hydrochemical study of snow cover on the content of heavy metals.

Современный город – это сложный социально-экономический организм, формулируемый демографическими, разнообразными экономико-географическими взаимосвязями с окружающим экономическим пространством и природной средой.

Астана – столица Республики Казахстан с 10 декабря 1997 г. В 1999 г. Астана по решению ЮНЕСКО получила звание «Город мира» [1]. После обретения столичного статуса и организации особой экономической зоны «Астана – новый город» в столице реализуется множество современных архитектурно-градостроительных проектов.

Астана начала отсчет своего второго десятилетия. Главный город страны развивается настолько бурно, что буквально через два года может стать мегаполисом с миллионным населением. Город является вторым в стране по численности населения после Алматы. Население города по состоянию на 1 февраля 2013 г. составило – 780 880 жителей. Только за последнее время число его жителей выросло втрое, а количество автотранспорта увеличилось в разы. Поэтому вопрос обустройства дорог и удобных транспортных маршрутов поставлен властями столицы во главу угла.

Плотность движения на городских магистралях растет на глазах. В большую армию местных автолюбителей ежедневно вливаются тысячи

машин из соседних областей плюс общественный и транзитный транспорт. При таком наплыве техники «пробки» просто неизбежны. Учитывая, что в недалеком своем прошлом Астана имела всего 400 километров асфальтированных дорог, строительство новых автострад и реконструкция имеющихся трасс выходит на первый план.

Сложившаяся планировочная система уличной сети г. Астана представляет собой прямоугольную структуру. Основу уличной сети составляют магистральные улицы и дороги, по которым осуществляется пропуск массового пассажирского транспорта, грузового автотранспорта и интенсивных потоков легкового транспорта.

Наиболее плотная сеть магистральных улиц сложилась в центральной части старого города. По мере удаления от центра плотность магистральной сети падает. Главные транспортные артерии города: проспекты Абая, Республики, Богенбая, Победы, Абылайхана, Ш. Кудайбердыулы, подходящие к центру и обеспечивающие транспортные связи с жилыми районами и крупными промышленно-коммунальными зонами, а также с основными автодорогами: М-36 Челябинск – Алма-Ата и А-343 Астана – Петропавловск. На этих улицах концентрируются значительные потоки пассажирского и грузового транспорта, которые затем неизбежно попадают

в центральную часть города, где происходит их перераспределение [1].

Очень важным аспектом городской экологии является экологизация городской среды. Городская среда жизни человека – это совокупность внутриквартирной жилой среды, искусственной среды вне квартир (предприятий, учреждений, улиц, дорог, транспорта и пр.), среды культурных ландшафтов (парков, садов и пр.), естественной природной среды, а также социально-психологической и социально-экономической сред. Техногенная городская среда оказывает глубокое влияние на главное социальное качество человека – его здоровье.

Учитывая расширение улично-дорожной сети столицы, резкий рост количества автомобилей в городе Астана и соответственно увеличения объема выбросов отработанных газов, изучение состава и интенсивности автотранспортных потоков на основных автомагистралях города Астана, определение уровня загрязненности атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта и проведение экологической оценки состояния атмосферного воздуха по интенсивности автотранспортных потоков является весьма необходимым и своевременным [2].

В качестве исходных данных для расчета выбросов автотранспорта в атмосферу на действующих автодорогах города использовались результаты натурных обследований структуры и интенсивности автотранспортных потоков с подразделением по основным группам автотранспортных средств: легковые, автобусы, легкие грузовые, средние грузовые и тяжелые грузовые. Подсчет проходящих по данному участку автомагистрали транспортных средств проводился в течение дня, подсчет автотранспорта по категориям проводился каждый час [3]. Результаты натурных обследований структуры и интенсивности движущегося автотранспортного потока заносились в бланки учета. Натурные уличные наблюдения в октябре месяце 2012 г. проводились систематически по понедельникам с 9.00 до 17.00 и в выходной день – субботу с 14.00 до 17.00. В натурных обследованиях уличного движения участвовали студенты специальности «Экология» АО Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина.

Проспект Богенбая берет свое начало на пересечении с ул. Валиханова и заканчивается на пересечении с ул. Татимбета, переходя в пр. Тлендиева. Проспект Богенбая является восьмиполосной асфальтированной магистральной улицей с многоэтажной застройкой с двух сторон. Это главная артерия, пронизывающая весь город и соединяющая многие торговые центры и рынки. Продольный уклон дороги до 2. На пересечении пр. Богенбая с пр. Победы и пр. Республики установлены обычные светофоры, перекрестки являются регулируемыми.

В таблице 1 представлены сводные данные на-

турных наблюдений на пр. Богенбая (пересечение с пр. Республики) за октябрь 2012 г. с 14.00 до 17.00 ч.

Таблица 1

Количество автотранспортных средств на пр. Богенбая (пересечение с пр. Республики) за октябрь 2012 г. с 14.00 до 17.00 ч

Вид транспорта	Дата				Всего
	8 окт.	13 окт.	22 окт.	27 окт.	
Легкий грузовой	111	65	149	170	495
Средний грузовой	78	61	86	105	330
Тяжелый грузовой	70	76	102	110	358
Автобус	379	184	646	498	1707
Легковой автомобиль	4556	3970	5583	8681	22790
Итого	5194	4356	6566	9564	25680

Как видно из таблицы, 8 октября за 3 часа проехало 5194 машины, в среднем за 1 час проехало 1731 транспортное средство; 13 октября за 3 часа проехало 4356 машин, в среднем за 1 час проехало 1452 средства; 22 октября за 3 часа проехало 6566 машин, в среднем за 1 час проехало 2188 средств; 27 октября за 3 часа проехало 9564 машины, за 1 час проехало 3188 средств. В среднем через данный проспект за 1 час проезжает около 2 тысяч машин. Причем к концу месяца интенсивность на данном участке возрастает в два раза (рис. 1).

Состав транспортного потока на пр. Богенбая (пересечение с пр. Республики) представлен легковыми автомобилями – 88 %, автобусами – 7 %, грузовыми – 6 % (рис. 2).

В таблице 2 представлены данные натурных наблюдений на пр. Богенбая (пересечение с пр. Победы) за октябрь 2012 г. с 14.00 до 17.00 ч.

Как видно из таблицы 2, 8 октября по пр. Богенбая на пересечении с пр. Победы за 3 часа проехало 5260 автомашин, в среднем за 1 час проехало 1753 транспортных средства; 13 октября за 3 часа проехало 6770 машин, в среднем за 1 час проехало 2256 средств; 22 октября за 3 часа проехало 6135 машин, в среднем за 1 час проехало 2045 средств; 27 октября за 3 часа проехало 11112 машин, за 1 час проехало 3704 средства. В среднем через данный проспект за 1 час проезжает около 2,5 тысяч машин. Данный перекресток является так же заруженным, как и предыдущий перекресток.

На рисунке 3 представлена динамика изменения интенсивности транспортного потока на пр. Богенбая (пересечение с пр. Победы). Как видно

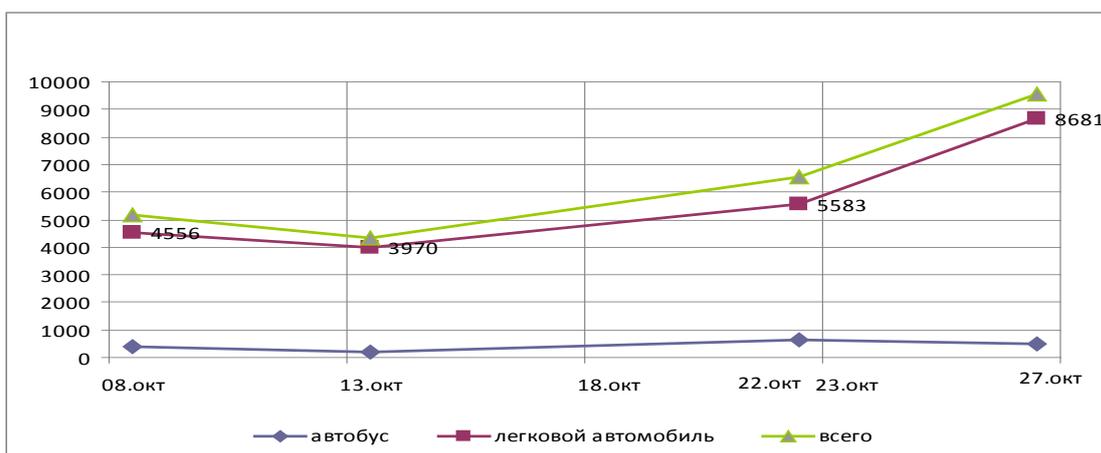


Рис. 1. Динамика изменения интенсивности транспортного потока на пр. Богенбая (пересечение с пр. Республики)

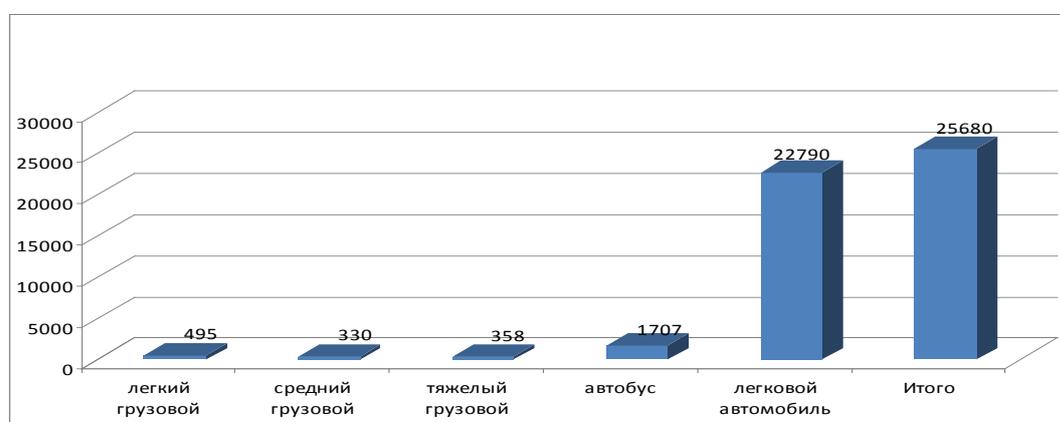


Рис. 2. Состав транспортного потока на пр. Богенбая (пересечение с пр. Республики)

из рисунка 3, к концу месяца интенсивность на данном участке возрастает почти в два раза.

На рисунке 4 представлен состав транспортного потока на пр. Богенбая (пересечение с пр. Победы) за октябрь 2012 г. Основную долю транспортного потока составляют легковые автомобили – 89 %; автобусы – 6 %; грузовые машины – 4,8 %.

Быстрый рост численности автомобильно-

го парка усиливает сопутствующие автомобилизации негативные процессы, особенно остро проявляющиеся в крупных городах. Опасность автотранспорта как источника загрязнения атмосферы усугубляется еще и тем, что вредные вещества поступают в воздух практически в зоне дыхания человека. Поэтому автомобильный транспорт следует отнести к наиболее опасным

Таблица 2

Количество автотранспортных средств на пр. Богенбая (пересечение с пр. Победы) за октябрь 2012 г. с 14.00 до 17.00 ч

Вид транспорта	Дата				Всего
	8 окт.	13 окт.	22 окт.	27 окт.	
Легкий грузовой	73	218	83	123	497
Средний грузовой	46	175	147	142	510
Тяжелый грузовой	40	192	85	85	402
Автобус	388	249	544	634	1815
Легковой автомобиль	4713	5936	5276	10128	26053
Итого	5260	6770	6135	11112	29277

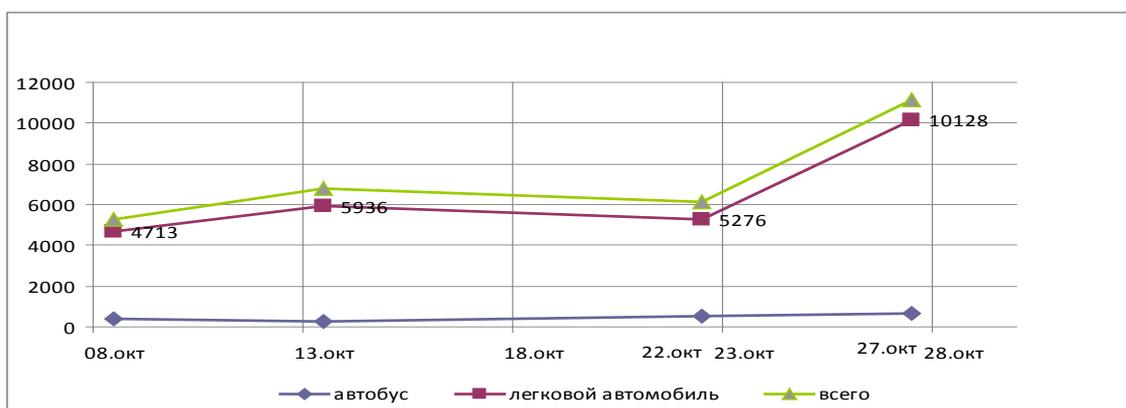


Рис. 3. Динамика изменения интенсивности транспортного потока на пр. Богенбая (пересечение с пр. Победы)

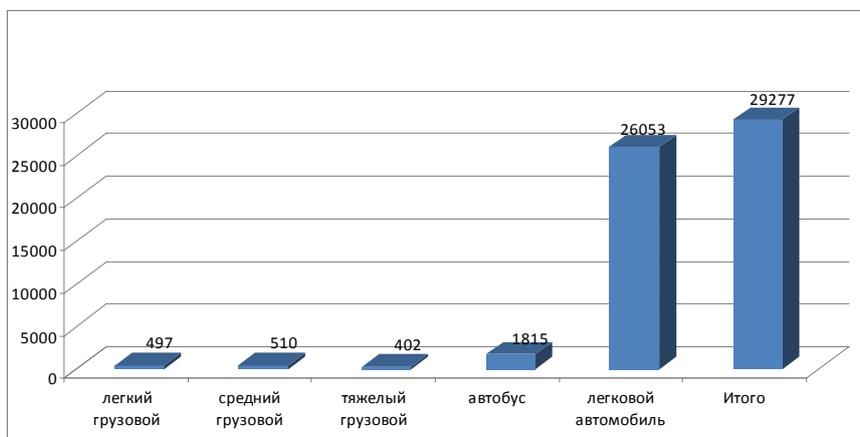


Рис. 4. Состав транспортного потока на пр. Богенбая (пересечение с пр. Победы)

источникам загрязнения, для оценки воздействия которого на атмосферный воздух необходим научно обоснованный подход.

В целях выявления уровня загрязнения почвенного грунта тяжелыми металлами в придорожной зоне на основных автомагистралях г. Астана в «Центре гидрометеорологического мониторинга г. Астана» 24 декабря 2012 г. были проведены гидрохимические исследования

снежного покрова на содержание меди, цинка, свинца, кадмия. Пробы атмосферного осадка были отобраны по обе стороны дороги, где наблюдается интенсивное движение автотранспортного потока. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Как показали результаты гидрохимических исследований снежного покрова, наиболее высокое содержание Cu – 0,0126 мг/дм³ и Cd – 0,285

Таблица 3

Содержание тяжелых металлов в атмосферных осадках, отобранных на пр. Богенбая

Место отбора пробы	рН	Содержание тяжелых металлов			
		мг/дм ³			мкг/дм ³
		Cu	Zn	Pb	Cd
Пост 1	8,39	0,0086	1,101	0,0049	0,038
Пост 2	8,23	0,0126	1,006	0,0325	0,285
Пост 3	7,79	0,0073	2,698	0,0074	0,059
Пост 4	8,08	0,0087	1,563	0,0177	0,091

Примечание: посты 1, 2 – пр. Богенбая, пересечение с пр. Республики; посты 3, 4 – пр. Богенбая, пересечение с пр. Победы.

мг/дм³ выявлено на одном из загруженных перекрестков пр. Богенбая на пересечении с пр. Республики; высокое содержание Zn – 2,698 мг/дм³ и Pb – 0,0338 мг/дм³ также зафиксировано на перекрестке пр. Богенбая на пересечении с пр. Победы. Значение рН находится в пределах 7,79–8,39.

Анализ информации о выбросах вредных веществ в атмосферу показывает, что в крупных городах выбросы от автотранспорта составляют до 80 % всех выбросов. Главные причины этого: возраст транспортных средств, низкое качество топлива, слаборазвитая инфраструктура и слабое техническое обслуживание.

Главной стратегической целью устойчивого развития Астаны является повышение уровня и

качества жизни населения путем динамичного развития экономической и социальной сферы при сохранении воспроизводственного потенциала природного комплекса и оздоровления окружающей среды в зоне города.

Литература

1. Энциклопедия Астана. – Алматы : Атамұра, 2009. – 432 с.
2. Экологический кодекс Республики Казахстан. – Астана : ТОО General Consulting, 2007. – 538 с.
3. Перзадаева, А. А. Практикум по учебной практике / А. А. Перзадаева, У. Ж. Байдүйсен. – Астана : Типография КАТУ, 2011. – 208 с.

КИТАЙСКО-РОССИЙСКИЕ ОТНОШЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ (НА ПРИМЕРЕ ДВУСТОРОННЕГО ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА)

YUJ ZHCHAO
*Academy of Chinese Social Studies, Institute of Russia, Eastern Europe and Central Asia,
department of strategic research*

SINO-RUSSIAN RELATIONSHIPS: STATUS, PROBLEMS AND PROSPECTS (EVIDENCE FROM BILATERAL TRADE AND ECONOMIC COOPERATION)

Китай уделяет большое внимание развитию отношений с Россией. По словам бывшего министра иностранных дел КНР Ян Цзечи, Пекин отводит России одно из приоритетных мест во внешней политике Китая, и двусторонние отношения представляют собой «зрелые, стабильные отношения двух держав», «образец двусторонних **отношений** на современном этапе». Действительно, в настоящее время китайско-российские отношения находятся на беспрецедентно высоком уровне. Фундамент двусторонних связей формировался в течение последних более двух десятков лет. Отправной точкой для укрепления сотрудничества может служить Совместная китайско-российская декларация 1996 г., в которой было провозглашено, что Китай и Россия развивают отношения стратегического взаимодействия и партнерства. Стоит отметить, что 22 марта 2013 г. по итогам серии встреч и переговоров руководителей Китая и России главами двух государств был достигнут консенсус в области укрепления всестороннего сотрудничества и было подписано Совместное заявление КНР и РФ о взаимовыгодном сотрудничестве и углублении отношений всеобъемлющего партнерства и стратегического взаимодействия. Этот документ не только суммировал все достигнутые позитивные наработки, но и заложил основные принципы сотрудничества на перспективу. Кстати, после вступления в должность главы государства в качестве первой зарубежной страны для официального визита председатель КНР Си Цзиньпин выбрал именно Россию, что в полной мере отражает высокий уровень и специфику двусторонних отношений.

Двустороннее торгово-экономическое сотрудничество является ключевой составной частью общего комплекса межгосударственных отношений. За прошедшие более 20 лет объем товарооборота между Китаем и Россией вырос в 15 раз и в 2012 г. достиг рекордного показателя – 88,16

млрд долл. США. Позже главами правительств двух стран была установлена цель в среднесрочной перспективе, к 2015 г. – выйти на отметку в 100 млрд долл. США, а к 2020 г. – в 200 млрд долл. США. Хотя, с одной стороны, нынешняя положительная тенденция показывает, что такую планку можно преодолеть с опережением графика, но, с другой стороны, двусторонняя торговля носит несбалансированный характер – объемы китайского импорта устойчиво превышают объемы российского экспорта, поэтому нам необходимо обратить внимание на серьезные проблемы качества и структуры взаимной торговли. Итак, во времена **проведения** в жизнь **политики «реформы и открытости»** для экономического развития Китая оказалась характерна весьма высокая динамика. В основном за счет растущего внутреннего спроса (прежде всего, увеличение государственных инвестиций в инфраструктурные отрасли и предприятия тяжелой промышленности) и относительно благоприятной внешнеэкономической конъюнктуры, ВВП Китая вырос в 2,7 раза в 1990-е гг. и снова в 2,7 раза – в 2000-е гг. В общем за последние 20 лет ВВП страны вырос в 7,3 раза при среднегодовом приросте порядка 10,4 %. С 2010 г. Китай по объему ВВП прочно занимает второе место вслед за США в мире, в 2012 г. в текущих ценах составил 8250,2 млрд долл. США. При этом Китай давно превратился в мировую фабрику гигантских размеров. Например, в 2012 г. годовой объем выпуска автомобилей впервые превысил 19 млн шт., включая 11,19 млн легковых, а в 1992 г. всего было произведено 1 млн шт. автомобилей и 0,16 млн шт. легковых.

Радикальные изменения в структуре национальной экономики привели к серьезным сдвигам в товарной структуре внешней торговли Китая. Если в 1990 г. доля машин и оборудования в экспорте Китая составляла всего 9 %, в 2012 г. она уже выросла до 57,6 %. В импорте Китая вы-

сокими темпами увеличилась доля минерального сырья, топлива и т. д. В 2012 г. Китай уже четвертый год подряд занимал первое место в мире по экспорту товаров – 2049 млрд долл. США и 11,2 % общего объема мирового экспорта. По импорту товаров Китай находился на втором месте, уступив лишь США по объему и доле в мировом импорте – соответственно 1817 млрд долл. США и 9,8 % у Китая, 2280 млрд долл. США и 12,3 % у США.

В 1991 г. начался спад производства ВВП в России, который продолжился в постсоветский период. Минимум был достигнут в дефолтном 1998 г., когда объем ВВП составил 57,5 % от уровня 1990 г., с 1999 г. Россия вышла на траекторию устойчивого роста. По расчетам МВФ, в текущих ценах ВВП России увеличился с 260 млрд долл. США в 2000 г. до 2188 млрд долл. США в 2012 г., ВВП страны на душу населения вырос с 7737 долл. США в 2000 г. до 17 700 долл. США в 2012 г. по паритету покупательной способности. После распада СССР Россия сразу начала терять значительную часть традиционного промышленного производства, прежде всего перерабатывающие отрасли, и в течение долгого времени не смогла создать собственную телекоммуникационную и информационную индустрии, наладить конкурентоспособное производство бытовой электроники и т. д.

По данным ВТО, в 2012 г. Россия занимала 9-е место в мире по объему экспорта – 524,7 млрд долл. США и 2,9 % мирового экспорта и 16-е место по объему импорта товаров – 312,5 млрд долл. США и 1,8 % мирового импорта. Как общие позиции России в мировой торговле, так и довольно скромное место во внешней торговле Китая являются производными от невысоких темпов роста ВВП и изменений в системе национального хозяйства, главные из которых – ослабление перерабатывающей промышленности и усиление значения топливно-энергетического комплекса. Необходимо признать, что именно вышеуказанные различия в динамике экономического роста и структуре народного хозяйства двух стран оказали определяющее воздействие на развитие двустороннего китайско-российского торгово-экономического сотрудничества.

В 1990-е гг. экономическая взаимодополняемость Китая и России проявилась главным образом в формате спроса, с одной стороны, Китая – на российскую военную технику, металлы, древесину и т. д., с другой стороны, России – на широкую потребность изделий китайской легкой промышленности и бытовые электроники. В тот период особенностью двусторонней торговли стало широкое использование бартерных, т. е. товарообменных, сделок (обусловленных обоюдной нехваткой твердой валюты) и вовлечение в процесс товарообмена огромного количества мелких торговцев (так называемых «челноков»). В 2000-е гг. на первый план выходит потребность

Китая в нефти и нефтепродуктах, эти товары становятся ведущей позицией российского экспорта в Китай, также сохраняется и достаточно высокий спрос Китая на российские цветные металлы, древесину и изделия из нее, химическую продукцию и т. д. Одновременно доля машин и оборудования в китайском импорте из России упал с более 20 % в 2000 г. до 1 % и менее в настоящее время.

Напротив, сохранив стабильный спрос на товары китайской легкой промышленности, резко изменилась структура импорта России. Если пять-семь лет назад основной объем поставляемых китайских товаров составляли традиционные потребительские товары (обувь, одежда, детские игрушки и проч.), то в последние годы значительно выросли объемы поставок потребительской электроники, компьютерной техники, промышленного оборудования и транспортных средств. В 2012 г. эти продуктовые категории обеспечили более 50 % китайского импорта в Россию. Таким образом, можно сделать вывод о том, что за последние годы товарная структура китайского импорта существенно усложнилась, все большую долю в ней занимают инвестиционные товары, а также потребительские товары с высокой добавленной стоимостью.

Факты показали, что в 90-х гг. прошлого века доли взаимной торговли в общем внешнеторговом товарообороте Китая и России были вполне сопоставимы. В 1992 г. на торговлю с Россией пришлось 3,54 % внешней торговли Китая, в российской торговле доля Китая составила 4,81 %. Однако, перешагнув порог XXI в., доля Китая во внешней торговле России выросла с 4,52 % в 2000 г. до 10,50 % в 2012 г., а доля России во внешней торговле Китая стабильно колеблется около 2 % (в 2000 г. – 1,68 %, в 2012 г. – 2,27 %).

Нарастающий разрыв значений двусторонней торговли можно рассматривать как свидетельство большей экономической зависимости России от Китая, чем Китая от России. Не случайно именно в данном контексте следует понимать выраженную авторами концепции Стратегии развития России до 2020 г. обеспокоенность, что «высокая конкурентоспособность китайской обрабатывающей промышленности будет способствовать вытеснению с российского рынка отечественных производителей аналогичной продукции». Насколько это опасение окажется справедливым – покажет время. Но совершенно очевидно, что в условиях глобализации и эпохи быстроменяющейся конъюнктуры мирового рынка Китаю и России нужно готовить почву для постепенного перехода на инвестиционно-инновационную модель взаимной торговли, которая будет отвечать общей долгосрочной стратегии развития обеих стран. Безусловно, инвестиционное сотрудничество – важная форма взаимодействия двух стран в торгово-экономической сфере. По словам зам. министра коммерции КНР

Чэнь Цзянь, в прошлом году инвестиционное сотрудничество Китая и России заметно активизировалось, накопленный объем инвестиций китайских компаний в экономику России достиг 4,4 млрд долл. США, в том числе в 2012 г. – 650 млн долл США с ростом в 116 %.

Надо признаться, что с точки зрения инвестиционной структуры китайских капиталовложений и инвестиционного сотрудничества между двумя странами результат не очень оптимистический: около 66 % китайских инвестиций вложено в отрасли недвижимости и обслуживания, затем в финансовую и строительную отрасли, только примерно 8 % из них вложено в производство и 2 % – в добычу минеральных ресурсов. Первый вице-премьер России Игорь Шувалов подчеркнул, что Россия нуждается в китайских инвесторах, более того, не только в капиталовложениях, а в первую очередь – в стратегических инвесторах. Для того чтобы модернизировать китайско-российское торгово-экономическое сотрудничество, необходимо последовательно предпринимать усилия по нескольким следующим направлениям:

Во-первых, повышать качество и эффективность взаимной внешнеторговой связи, прежде всего остро стоит вопрос о диверсификации товарной структуры. Российский экспорт все больше приобретает «энергетический» характер и концентрируется в нескольких товарных группах: нефть, нефтеперерабатывающие продукты, уголь, цветные металлы, химические товары, древесина. Китайский экспорт в Россию считается более диверсифицированным. Его рост происходит преимущественно за счет увеличения поставок машин, оборудования, автомобилей, бытовой техники, некоторых промышленных товаров. В то же время многие китайские товары выходят на очень «чувствительные» сектора российского рынка, что в некоторых случаях вызывает озабоченность российских производителей. В этой связи возрастают потенциальные риски возникновения трений в двусторонней торговле.

Во-вторых, необходимо содействовать реализации крупных взаимовыгодных проектов между китайскими и российскими компаниями в области торговли и инвестиций. Среди таких крупных проектов можно назвать совместную разработку широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета, продолжение сотрудничества по сооружению объектов атомной энергетики, развитие взаимодействия в области алюминиевой промышленности и ряд других.

В-третьих, развивать взаимодействие и сотрудничество между банками и финансовыми компаниями двух стран по таким направлениям, как страхование экспортных кредитов, увеличение форм и объемов торгового финансирования, более широко применять национальные валюты во взаимных расчетах и кредитовании как в области торговли, так и в сфере инвестиций.

В-четвертых, способствовать установлению

более тесных связей между регионами двух стран, предприятиями малого и среднего бизнеса, деловыми ассоциациями и союзами. Сейчас деловые круги двух стран еще недостаточно осведомлены об условиях и возможностях работы соответственно на китайском и российском рынках. Нужно оказывать всемерную поддержку укреплению всесторонних связей между российскими и китайскими деловыми сообществами, вести работу по более полному раскрытию торгового и инвестиционного потенциала регионов двух стран.

В-пятых, необходимо придать импульс более активному взаимодействию в сфере инноваций, модернизации экономики, высоких технологий. В 2012 г. он был дополнен Протоколом о механизме его реализации, предусматривающем содействие компаниям и предприятиям двух стран в реализации совместных проектов модернизационной направленности. В частности, предполагается разработать перечень проектов в таких отраслях, как энергосбережение, альтернативные источники энергии, бионанотехнологии, охрана окружающей среды, информатизация и связь, медицина и т. д.

В-шестых, совершенствовать систему статистических таможенных данных. Уже давно существует проблема значительных объемов недоучтенного китайского импорта и нелегальных каналов торговли между странами. Косвенно это отражается в расхождении объемов внешней торговли в статистике стран. Китайские импортеры часто используют другие страны в качестве «транзитных» для осуществления поставок на российский рынок для экономии на таможенных платежах. Также сохраняются значительные объемы «челночной» торговли, не имеющие полноценного отражения во внешнеторговой статистике. Поэтому можно считать, что объемы китайского импорта по официальным данным представляют собой заниженную оценку объемов поставок, а реальный их уровень больше.

Сегодня китайско-российские отношения стали эталонным образцом дружбы и взаимодействия между двумя странами в XXI в. Как отметил Президент России В. В. Путин, «отношения между КНР и РФ заслуженно называют примером межгосударственных связей нового типа. Они свободны от разного рода предубеждений и стереотипов». Без сомнения, у двух стран имеется множество точек соприкосновения и большие возможности для тесного сотрудничества как при урегулировании крупных международных и региональных вопросов, так и по развитию двусторонних отношений. Приоритетные задачи развития китайско-российских отношений сводятся к торгово-экономическому сотрудничеству.

Итак, китайско-российские торгово-экономические отношения, которые строятся на принципах взаимовыгоды и взаимодополняемости, уже вступили в новую фазу. Остается только надеять-

ся, что реальное сотрудничество в будущем принесет еще больше плодов.

Литература

1. Алексеев, А. Д. Россия и Китай не союзники, но партнеры / А. Д. Алексеев // Огонек. – 2006. – № 33. – 20 с.

2. Афанасьев, Е. В. Российско-китайские отношения: от нормализации к партнерству / Е. В. Афанасьев // Проблемы Дальнего Востока. – 1994. – № 2. – С. 3–7.

3. Гельбрас, В. Г. Российско-китайские отношения и проблемы глобализации / В. Г. Гельбрас // Восток. – 2007. – № 1(42) июнь.

4. Галенович, Ю. М. Россия и Китай в XX веке: граница / Ю. М. Галенович. – М. : Международные отношения, 2004. – С. 285.

5. Данные ассоциации КНР, таможенной статистики КНР, таможенной статистики России, Comtrade.

6. Лавров, С. В. Россия–Китай: партнерство, открывающее будущее / С. В. Лавров // Женьминь Жибао. – 2004.

7. Ларин, А. А. Грозит ли России «китаизация»? / А. А. Ларин // Российская Федерация сегодня. – 2005. – № 3. – С. 69.

8. Нечаев, В. В. Актуальные проблемы российско-китайских отношений в сфере экономики / В. В. Нечаев // Молодой ученый. – 2011. – № 9. – С. 146–148.

9. Россия–Китай: «Доверительное партнерство» и некоторые проблемы региональной безопасности. – URL : http://asiapacific.narod.ru/countries/china/rf_knr_partner.htm

10. Интервью бывшего министра иностранных дел КНР Ян Цзечи в Пекине 9 марта 2013 года.

11. Выступление Чрезвычайного и Полномочного посла КНР в РФ Ли Хуй в Московском государственном лингвистическом университете при вручении степени почетного доктора 19 марта 2013 года.

12. Интервью Чрезвычайного и Полномочного посла КНР в РФ Ли Хуй в Москве 10 июля 2013 года.

13. Шлындов, А. О некоторых аспектах российско-китайского взаимодействия на международной арене / А. Шлындов // Проблемы Дальнего Востока. – 2006. – № 2. – С. 58.

14. Экспресс-информация № 6. Перспективы регионального сотрудничества России и Китая в XXI веке / Российская Академия Наук. Институт Дальнего Востока. – М., 2007. – С. 65.

СОСТОЯНИЕ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

В статье рассмотрена экологическая ситуация, которая сложилась на территории города Белая Церковь. Представлены предварительные результаты исследований агроэкологического состояния личных хозяйств населения промышленного города. Приведены основные показатели плодородия почвы и отдельные показатели качества питьевой воды.

SIGALOVA I.

Institute of Agroecology and environmental Management of NAAS Ukraine

STATE OF RESIDENTIAL AREAS OF INDUSTRIAL CITY

The article considers the environmental situation that has developed in the Bila Tserkva. Preliminary results of studies of agroecological conditions of private farms of the industrial city. The basic indicators of soil fertility, and some indicators of drinking water quality.

Современное состояние социально-экономического развития Украины с развитой индустриальной инфраструктурой характеризуется обострением экологического состояния окружающей среды. В связи с этим остро стоит вопрос обеспечения социально-экологического сбалансированного безопасного развития и функционирования природных и индустриальных экосистем (урбоэкосистем) за счет исключения потенциально значимых угроз для их существования.

Развитие техносферы, сопровождавшееся неограниченным использованием природных ресурсов и свободным выбросом всех типов отходов человеческой деятельности в окружающую среду, стало причиной возникновения таких глобальных проблем, как энергетический кризис, чрезмерное загрязнение окружающей среды, сокращение площади пахотных земель и лесов, появление негативных климатических изменений, социально-экономический кризис. Резко сокращается количество видов флоры и фауны.

Средством сохранения пригодной для жизни человека окружающей среды является восстановление группировок естественной биоты не в пределах скудных площадей заповедников, а на больших территориях земной поверхности. Это требует окончательного прекращения дальнейшего освоения дикой природы и рекультивации значительной части освоенных земель, сокращения общего энергопотребления, постепенного прекращения экономического роста в его физических объемах (прежде всего за счет сокращения производства ненужной или вредной для окружающей среды и человека продукции).

Восстановление природных экосистем в объеме, который нужен для полноценного регулирования окружающей среды и сохранения этих экосистем на уровне, не ниже критического, –

главная цель переходного периода к сбалансированному экологически безопасному развитию.

На фоне общих социально-экономических проблем, характерных для промышленных городов в целом, неблагоприятные факторы окружающей среды имеют важное, а в экологически неблагоприятных промышленных городах – большое значение в формировании здоровья населения [2, 3, 4].

В последние годы установлено, что неблагоприятное влияние на здоровье населения обусловлено не только передозировкой отдельных химических и биологических компонентов [1], но и экологическим дисбалансом состояния окружающей среды с его антропогенной нагрузкой [5, 9].

На сегодняшний день в результате бурного развития промышленности, увеличения количества автотранспорта, развития научно-технического прогресса, неконтролируемой хозяйственной деятельности человека и других факторов происходит ухудшение как экологических, так и социально-экономических условий проживания городского населения. Несмотря на научные разработки В. Шевчука, Л. Мельника, М. Клименко, В. Кучерявого, А. Шапара, Ф. Стольберга, А. Тетиора и других ученых, изменения, происходящие в городских экосистемах, к которым относятся и селитебные территории, являются малоисследованными.

Целью наших исследований была оценка отрицательного воздействия промышленного производства на агроэкологическое состояние селитебных территорий города Белая Церковь Киевской области.

Объектами исследований были почва, открытые и закрытые источники водоснабжения.

Отбор почвенных образцов и проб воды проводили согласно действующим методикам и стандартам. Агрохимические показатели почвы, содержание токсичных элементов в воде определяли

по официальным методикам и государственным стандартам, действующим в Украине [7, 8].

Для всех городов Украины характерно интенсивное загрязнение окружающей среды. Среди них город Белая Церковь, который относится к таким городам, где сосредоточены объекты промышленности, железные дороги, автомагистрали и жилые районы.

Город Белая Церковь расположен в долине реки Рось на юго-запад от столицы Украины города Киева и является крупнейшим промышленным и культурным центром столичной области.

Сейчас в городе работают предприятия различных отраслей, ведущими из них являются нефтехимическая, пищевая, перерабатывающая, машиностроительная.

Анализируя экологическое состояние города Белая Церковь, можно сказать, что оно остается сложным, но контролируемым. Это объясняется тем, что в течение многих лет не было комплексного подхода в решении вопросов охраны окружающей среды [6].

Развитие производственного потенциала проводилось без учета экологических последствий. Только с 1992 г. внедряется экономический механизм природопользования для заинтересованности предприятий, организаций и учреждений в рациональном использовании природных ресурсов, уменьшении выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов загрязняющих веществ в открытые водоемы, размещении отходов в окружающей среде, внедрении в производство малоотходных и безотходных технологий.

Белоцерковский район – довольно сложный в экологическом плане промышленный регион. Несмотря на то, что снижение выбросов вредных веществ в большинстве предприятий происходит

в основном благодаря сокращению производства, состояние атмосферного бассейна остается сложным. Такая картина обусловлена следующим:

- затруднительным экономическим и финансовым положением предприятий, что обуславливает задержку и своевременность внедрения новых и модернизацию действующих систем пылегазоочистки;
- спад производства в целом по региону, сокращение ассортимента выпуска продукции не дает возможности получения полной и сбалансированной картины выбросов;
- на предприятиях почти отсутствуют системы обезвреживания газообразных выбросов;
- отсутствие сети постов автоматического контроля за воздушным бассейном региона (за исключением двух постов в городе Белая Церковь), контроль за которыми ведется службой Госкомгидромета, дает представление реальности фоновых концентраций только по четырем ингредиентам: серный ангидрид, диоксид азота, окись углерода и взвешенные вещества.

В атмосферный воздух выбрасывается более 300 различных ингредиентов, среди которых в основном: пыль органического и неорганического происхождения, углеводородные соединения, свинец, фенол, формальдегиды, окислы азота, хрома, сульфат бария, марганца, цинка, никеля и многие другие газообразные соединения.

На территории города Белая Церковь были определены репрезентативные хозяйства населения, в которых были отобраны образцы почвы и воды.

Полученные результаты аналитических исследований почвенных образцов приведены в таблице 1.

Анализируя данные таблицы, видно, что почвы земельных участков хорошо обеспечены гумусом, содержание которого соответствует среднему и повышенному уровню обеспеченности.

Таблица 1

Среднее содержание в почве основных питательных веществ

Улица	Гумус, %	pH _{сол.} ед	Ng, мг/кг	P ₂ O ₅	K ₂ O
	(по Тюрину)		по методу Корнфилда	по методу Чирикова, мг/кг почвы	
Полева	2,71	7,15	82,2	645	380
Учхоз	2,25	6,41	106,75	836	793
Рабочая	2,25	6,96	82,2	1583	480
Совхозная	3,48	7,03	123	1007	777
Леваневского (промышленная зона)	2,6	7,43	70,0	99	75
Комсомольская	1,96	6,93	72	1400	690
Фастовская	3,53	6,97	103	1085	628
Норматив			<100->200	<50->200	<40- >180

Средние показатели качества воды

Улица	pH	T общ., мг-екв/л	NO ₃ , мг/л	Cl, мг/л
Полевая	6,35	4,4	следи	57,77
Учхоз	6,21	4,7	следи	64,32
Рабочая	7,19	5,3	следи	41,07
Совхозная	6,71	6,03	13,8	41,69
Комсомольская	6,77	15,5	32,5	79,84
Комсомольская, р. Протока	7,22	9,1	6,4	60,52
Парк «Александрия», р. Рось	8,09	6,8	3,2	65,25
Фастовская	7,15	6,4	следи	58,45
Разъездная	7,07	12,3	12,3	292,05
ГДК		He >7	45	250

Высокое его содержание (3,53 %) зафиксировано на приусадебном участке по улице Фастовской, несколько ниже (3,48 %) – по улице Совхозной. По улицам Полевая, Учхоз, Рабочая, Леваневско-го и Комсомольская содержание гумуса соответствует среднему уровню обеспеченности.

Подвижным фосфором и обменным калием исследуемые почвы хорошо обеспечены. Среднее содержание подвижного фосфора на исследуемых участках варьируется в интервале 99–1583 мг / кг, а обменного калия – 75–793 мг / кг.

Относительно содержания в исследуемых почвах гидролизованного азота следует отметить, что почвы содержат незначительные количества этого элемента, обеспеченность которым находится на низком и очень низком уровне.

Нами также было проанализировано качество воды селитебной зоны.

Как видно из таблицы, общая жесткость воды по улицам Комсомольская, Разъездная и в реке Протока местами превышает допустимую норму более чем в два раза. Также зафиксировано превышение концентрации хлоридов по улице Разъездной (292,05 мг/л) при норме 250 мг/л. Превышения концентрации нитратов в исследуемых образцах не обнаружено.

Выводы. Предыдущие исследования приусадебных участков города Белая Церковь свидетельствуют о сложном экологическом состоянии. Почвы селитебных территорий в недостаточном количестве обеспечены гидролизированным азотом. Питьевая вода не соответствует действующим стандартам качества относительно общей жесткости и содержания хлоридов.

Литература

1. Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Д. Сан. ПИН. № 338 от 23.12.1996 г.

2. Звиняцковский, А. Н. Факторы риска и здоровья населения, проживающего в условиях окружающей среды / А. Н. Звиняцковский, О. В. Бердник // Окружающая среда и здоровье. – 1996. – № 1. – С. 8–11.

3. Киреева, И. С. Особенности влияния окружающей среды на здоровье населения промышленных городов Донецкого региона / И. С. Киреева, И. Г. Чудова, В. П. Ермалаенко, С. Н. Могильный // Окружающая среда и здоровье. – 1997. – № 3. – С. 33–35.

4. Ковешников, В. Г. Опыт изучения антропогенных факторов на здоровье сельского и городского населения (на материалах исследований, проведенных в Донбассе) / В. Г. Ковешников, В. М. Фролов, Ю. Н. Вовк // Современные проблемы гигиены, охраны здоровья : тез. докл. XII съезда гигиенистов. – Одесса-Киев, 1991. – С. 44–45.

5. Комплексное определение антропогенной нагрузки на водные объекты, почву, атмосферный воздух в районах селитебного освоения // Методические рекомендации. Госкомитет санэпиднадзора России. – М., 1996. – 41 с.

6. Отчеты о государственном контроле за охраной окружающей среды г. Белая Церковь с 1990 по 2010 гг.

7. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по модифицированному методу Чирикова: ДСТУ4115-2002. – [Действующий от 2003-01-01]. – М. : изд-во Украины, 2002. – 5 с. – (Национальный стандарт Украины).

8. Почвы. Определение солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО: ГОСТ 26483–85. – [Действующий от 1986-07-01]. – М. : Государственный комитет СССР по стандартам, 1985. – 6 с.

9. Приймак, А. В. Экологическая ситуация в Украине и ее мониторинг / А. В. Приймак. – К., 1990. – 44 с.

ОПЫТ ОХРАНЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ МОРЕЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

TVARKOVSKY L. S.

International Independent Eco-Political University

EXPERIENCE OF PROTECTING BIORESOURCES OF THE RUSSIAN FAR EAST SEAS

В настоящее время Россия уверенно входит в международный рыбный рынок и является одним из крупнейших экспортеров и импортеров рыбных товаров. Ежегодный объем экспорта рыбной продукции из России составляет более 1,2 млн т, а импорта – 800 тыс. т. Сохранение лидирующих позиций в этом секторе мировой экономики во многом зависит от рыбных запасов страны, их сохранении и приумножении.

Осознание этого факта появилось в России с незапамятных времен. Однако только в конце XIX в. в стране были приняты решения, направленные на ограничение и приведение в порядок добычу морских природных объектов в прибрежной акватории территориальных вод¹.

Так, в 90-е гг. XIX в. Министерством государственных имуществ была разработана программа, включающая в себя разделы по изучению морских животных и выработке мер по их охране. Программа предусматривала изучение морских котиков, рыбных богатств Камчатки и Южного Сахалина, китобойного промысла, добычи соболей, нерп, тюленей и медведей, а также добычи водорослей, имеющих ценный сбыт в Китае и Японии. В реализации программы самое активное участие принял судовой врач и военный моряк Н. В. Слюнин. Для повышения степени защиты от браконьеров, действовавших в заливе Терпения на Сахалине, на Командорских островах и в других местах российского Дальнего Востока, он предложил использовать морские военные корабли. Позднее для этих целей в России были построены специальные охранные крейсера «Командор Беринг» и «Лейтенант Дядымов»².

Предпринятые усилия оказали важное положительное воздействие на сокращение браконьерства, однако искоренить его не смогли.

После окончания русско-японской войны и вынужденных территориальных уступок со стороны России, в частности потери Южного Сахалина, японской стороне удалось добиться согласия на заключение русско-японской конвенции о рыболовстве. Оценивая эту конвенцию, японский исследователь профессор Судзуки в 1997 г. отмечал, что «заключенная в июле 1907 г. японо-русской конвенция о рыболовстве явилась законодательной базой для отношений в этой области»³. Профессор Судзуки явно лукавил – конвенция была навязана России в результате проигранной войны и создавала неравноправные условия именно для русских рыбопромышленников. Так Крамаренко, имевший свои промыслы на Камчатке и Сахалине, утверждал, что русская промышленность если не погибнет совсем, то останется на точке замерзания, поскольку вследствие развития на Камчатке японского промысла рынок Японии стал настолько заполнен русской рыбой, что цены на нее опустились до одного рубля двадцати копеек за пуд⁴.

Разработка документа вызвала ожесточенные споры, обусловленные желанием японской стороны иметь одинаковые с российскими подданными права по ведению рыболовства в российской прибрежной зоне, за исключением бассейнов рек, являющихся основой существования коренных народов. Российская же сторона стремилась максимально широко трактовать границы бухт и рек, подпадавших под «исключение», и максимально ограничить размеры территорий, в которых японцы получали права на рыболовство. В ходе переговоров стороны долго не могли сойтись в определении, что такое «бухта». В итоге из сферы действия договора были исключены те бухты, у которых расстояния между берегами были более чем в три раза шире основания устья.

¹ Российский государственный исторический архив Дальнего Востока (далее – РГИА ДВ). Ф. 1284. Оп. 1. Д. 286. Л. 52.

² РГИА ДВ. Ф. 11588. Оп. 1. Д. 276. Л. 27.

³ Судзуки, А. Японо-русские и японо-советские отношения в области рыболовства в период Второй мировой войны // Дальний Восток России в контексте мировой истории: от прошлого к будущему: материалы международной научной конференции / А. Судзуки. – Владивосток, 1997. – С. 160–161.

⁴ РГИА ДВ. Ф. 298. Оп. 70. Д. 35096. Л. 27–29.

Те бухты, которые подпадали под действие договора, были зафиксированы в приложении к конвенции. В итоге японские рыбопромышленники могли на одинаковых условиях с русскими арендовать рыболовные участки и вести на них производственную деятельность⁵.

Действия японских властей, поощрявших ведение японского промысла в русских территориальных водах, превзошли всякие мыслимые рамки. Для поддержки незаконных действий своих рыбопромышленников японское правительство устраивало демонстрации военных кораблей у русских берегов. Так, в 1913 г. к дальневосточным границам были направлены два военных корабля – «Мусаси» к берегам Сахалина и «Ямато» к берегам Камчатки. Русское консульство в Хакодате сообщило в Петербург, что главной целью отправки этих судов на север являлась помощь японским рыбопромышленникам. Можно отметить, что для как можно скорейшего осведомления центрального правительства о происходящем на севере острова были использованы военные суда, которые заменили станции беспроводного телеграфа⁶.

После окончания Второй мировой войны и возвращения России Южного Сахалина и передачи Курильских островов проблема охраны биологических ресурсов морей приобрела новое содержание. В 80-е гг. XX в. регулирование иностранного промысла Японии и КНДР стало осуществляться на основе соглашений о рыболовстве между этими странами и СССР в северно-западной части Тихого океана. Соглашением учитывались состояние промысла и интересы отечественной дальневосточной рыбной промышленности. Кроме этого, ТИНРО, совместно с другими организациями, были разработаны целевые программы, такие как «Лосось» и «Пелигиаль». Их целью являлось создание условий для того, чтобы в 200-мильной зоне СССР к 1990 г. произошло восстановление традиционных промысловых видов рыб, а также были освоены новые районы, которые до того времени слабо или совсем не осваивались российскими промысловыми судами⁷.

Вместе с тем нерешенными оставались многие вопросы охраны биологических ресурсов в тех районах моря, на которые не распространялась отечественная юрисдикция, – например, кон-

троль за японскими судами, ведущими промысел лососевых, нерестящихся в реках Дальнего Востока России, но мигрирующих за пределами 200-мильной зоны. Этот контроль осуществлялся на основе положений двухсторонних соглашений между СССР и Японией о сотрудничестве в области рыбного хозяйства 1978 г. и межправительственного протокола о порядке и условиях японского промысла лососей в северно-западной части Тихого океана. Существенной особенностью такого контроля являлось то, что правом судебного разбирательства и наказания виновных обладают только власти того государства, которому принадлежит судно⁸.

Введение 200-мильной экономической зоны сыграло положительную роль в сохранении сырьевых запасов морей Дальнего Востока. Вместе с тем после распада СССР и превращения России в суверенное государство в вопросе сохранения живых морских ресурсов появились новые, до сих пор невиданные проблемы. С начала 90-х гг. XX в. браконьерство в российских водах приобрело катастрофические масштабы. Речь шла не только о японских промысловиках, но и о траулерах под польскими и болгарскими флагами, которые вели беззастенчивый браконьерский лов у берегов Камчатки, Сахалина и Курильских островов. Причиной, по мнению директора филиала ЗАО «Спутниковая система «Тонец»», Ю. Недореза, явился половинчатый и декларативный характер принимающихся на федеральном уровне и в регионах мер по повышению эффективности рыбной отрасли, усилению охраны биологических ресурсов моря, борьбы с браконьерством и незаконным экспортом рыбопродукции. Кроме того, принимающиеся нормативные акты не подкреплялись адекватной финансовой базой. Не был также разработан механизм реализации⁹.

Таким образом, в течение XIX–XX вв. проблемы сохранения и приращения запасов биологических ресурсов морей российского Дальнего Востока находились в поле зрения как центральных, так и региональных властей России. Сделано немало полезного в этом направлении, но жизнь и практическая деятельность выдвигает новые проблемы, в том числе и в области международных отношений, которые постоянно следует учитывать.

⁵ РГИА ДВ. Ф. 298. Оп. 70. Д. 35096. Л. 27–29.

⁶ Центральный Государственный архив Военно-Морского Флота. Ф. 417. Оп. 1. Д. 4307. Л. 34.

⁷ Экономические и социальные проблемы дальнейшего развития производительных сил Сахалинской области // Сб. Материалов 2-й научной конференции. – Южно-Сахалинск, 1992. – С. 149.

⁸ Там же. – С. 220–221.

⁹ Недорез, Ю. И. О необходимости принятия кардинальных мер по сохранению морских биоресурсов Дальнего Востока / Ю. И. Недорез. – sciectSarhlinru/Pub/(Gov)/Fisher – 01 himi

РАЗДЕЛ 4

СОЦИАЛЬНЫЕ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

КОНЬКОВ А. Т.

Сахалинский государственный университет

ЭТНИЧЕСКАЯ МИГРАЦИЯ И ПОТРЕБНОСТИ УСТОЙЧИВОГО ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА¹

Статья рассматривает современные миграционные процессы на российском Дальнем Востоке. В статье рассмотрена интеграция этнических мигрантов как один из факторов демографического развития Дальневосточного региона России.

KONKOV A. T.

Sakhalin State University

ETHNIC MIGRATION AND DEMANDS FOR SUSTAINABLE DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FAR EAST

The paper explores contemporary trends in the migration processes in the Russian Far East. Integration of ethnic migrants in the local society is discussed as a factor contributing to demographic development of the Far Eastern region.

Одним из важных условий устойчивого социально-экономического развития территории являются трудовые ресурсы, численность и качество которых отвечают потребностям экономики региона, обеспечивают технологические и социальные инновации, воспроизводство трудового и культурного потенциала социума.

Развитие российского Дальнего Востока в постсоветский период может служить иллюстрацией того, как демографические процессы влияют на характер экономических и социальных изменений. Сегодня дефицит трудовых ресурсов и несоответствие их профессионально-квалификационной структуры требованиям рынка труда являются фактором, сдерживающим развитие Дальневосточного региона России. За период с 1991 по 2011 гг. население Дальневосточного региона сократилось с 8064 тыс. человек до 6284 тыс. человек. Уменьшение численности населения составило 22,07 %. Основной вклад в снижение численности населения внесла миграция (около 80 % от суммарного объема потери населения за период с 1989 по 2010 гг.); определенный вклад в депопуляцию региона также вносит устойчивое превышение показателя смертности над рождаемостью.

В отдельных краях и областях региона снижение численности населения происходило особенно стремительно. Так, население Чукотского автономного округа уменьшилось с 163,9 тыс. чел. в 1989 г. до 50,5 тыс. чел. в 2010 г. (на 69,18 %); население Камчатского края за тот же период уменьшилось с 466,1 тыс. чел. до 321,7 тыс. чел. (на 30,97 %); население Сахалинской области снизилось с 719 тыс. чел. в 1992 г. до 495,0 тыс. чел. на начало 2012 г. (уменьшение на 31,6 %). Несколько лучше выглядит ситуация в Хабаровском крае, где за период с 1992 по 2012 гг. численность населения снизилась с 1634,0 тыс. чел. до 1342,5 тыс. чел. (на 17,84 %). В Приморском крае и Амурской области уменьшение численности населения в период между переписями 1989 и 2010 гг. составило соответственно 13,37 % и 20,96 % [1].

Согласно имеющимся результатам эконометрического моделирования, к 2020 г. прогнозируется рост объема ВРП Дальневосточного региона на 65 % к уровню 2009 г. Для достижения этой цели в экономике Дальневосточного региона должно быть занято около 3600 тыс. чел., что на 311 тыс. чел. больше уровня 2009 г. Однако при

¹ Статья выполнена в рамках НИР «Методология оценки этнической миграции как фактора межнациональной напряженности» при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ. (Регистрационный номер НИР 01201252443.)

сохранении существующих демографических тенденций дефицит трудовых ресурсов региона составит в 2015 г. 211 тыс. чел., а к 2020 г. вырастет до 436 тыс. чел. [2]

В условиях оттока трудоспособного населения дефицит трудовых ресурсов частично восполняется встречным потоком мигрантов, большинство которых составляют выходцы из стран СНГ и приграничных государств (Китай, КНДР). Среди тех, кто покидает Дальний Восток, лица в трудоспособном возрасте составляли в разные годы начала XXI в. от 64 до 67 %. Это главным образом славянское население и русскоязычные граждане [3]. Поток прибывающих на Дальний Восток России представлен следующими группами мигрантов:

1. Граждане стран Центральной Азии, среди которых лидируют по абсолютным цифрам мигранты из следующих трех республик: Киргизстан, Таджикистан, Узбекистан.

2. Граждане стран Закавказья: Азербайджана, Армении и Грузии. Вклад граждан других государств бывшего СССР в миграционный поток прибывающих на российский Дальний Восток незначителен.

3. Граждане соседних для российского Дальнего Востока государств: Китая и КНДР, а также граждане Вьетнама.

4. Выходцы из других стран дальнего зарубежья: Турции, Афганистана и др.

5. Российские граждане из региона Северного Кавказа (Дагестан, Ингушетия, Чеченская Республика, Кабардино-Балкария, Северная Осетия).

6. Трудовые мигранты и переселенцы из других регионов России с преобладанием русскоязычного населения.

Итак, среди прибывающих на российский Дальний Восток преобладают этнические мигранты, культура, родной язык и традиционная религия которых отличаются от культурной среды принимающего общества. Разумеется, далеко не все мигранты рассматривают Дальний Восток в качестве места для постоянного жительства. Для большого числа мигрантов приезд сюда носит характер временной трудовой миграции и не связан в иммиграционными намерениями. Среди тех мигрантов, которые намерены закрепиться в России на постоянное жительство, часть рассматривают Дальний Восток в качестве временного прибежища, где можно получить первоначальную работу, легализовать свой статус в России с тем, чтобы в дальнейшем перебраться в другие регионы страны.

Иммиграционные намерения чаще всего проявляют граждане стран СНГ, часть которых, приехав на временные заработки, стремится получить статус постоянного резидента и в дальнейшем приобрести российское гражданство. В силу межгосударственных соглашений Российской Федерации с некоторыми странами СНГ (Киргизия, Таджикистан, Армения, Узбекистан),

действовавших в «нулевые годы», гражданам этих стран сравнительно просто было получить право на проживание в России, а со временем приобрести российское гражданство (в том числе в упрощенном порядке). Иначе обстоит дело с выходцами из стран дальнего зарубежья (применительно к российскому Дальнему Востоку речь идет в первую очередь о гражданах Китая и КНДР), которые, как правило, прибывают в Россию в качестве трудовых мигрантов на ограниченный период времени. В случае обнаружения иммиграционных намерений они не могут рассчитывать на легальный механизм приобретения статуса постоянных резидентов Российской Федерации и приобретения российского гражданства. Это связано с отсутствием в Российской Федерации иммиграционной политики, ориентированной на прием иммигрантов из стран дальнего зарубежья и их натурализацию. В законодательной сфере отсутствует разработанный правовой механизм натурализации иммигрантов, не являющихся бывшими соотечественниками или гражданами стран СНГ. Эти обстоятельства позволяют рассматривать мигрантов из стран дальнего зарубежья в качестве особой группы, возможности интеграции которой в российское общество существенно отличаются от возможностей мигрантов из стран СНГ.

В Сахалинской области, как на Дальнем Востоке в целом, в прибывающем миграционном потоке преобладают выходцы из стран СНГ. За семь месяцев 2013 г. в область въехало 25 760 иностранцев (за такой же период прошлого года – 18 881 чел.), на миграционный учет поставлено 45 523 иностранца (в 2012 г. – 44 127 чел.), большую часть из которых составили граждане государств Центральной Азии [4].

В условиях, когда приток этнических мигрантов носит характер устойчивой тенденции, велика вероятность развития конфликтных отношений между мигрантами и принимающим обществом. Напряжение накапливается по линиям этнокультурных различий: из-за контраста преобладающей в регионе культуры города и культуры деревни, носителями которой выступает большая часть мигрантов; из-за противоречия между современной российской индивидуалистической культурой и традиционалистской (общинной) культурой, преобладающей среди выходцев из стран Центральной Азии. В восприятии населения все эти противоречия вытекают одно из другого, представляются как проявление общей напряженности между мигрантами и местными жителями.

Для преодоления возникающих противоречий и предотвращения серьезных межэтнических конфликтов большое значение имеет первичная адаптация этнических мигрантов в рамках полиэтнической культурной среды с возможностью интеграции тех из них, которые находятся в регионе на законных основаниях. В

общем виде интеграция этнических мигрантов включает в себя: аккультурацию, или приобщение мигрантов к нормам и ценностям принимающего общества; привыкание принимающего общества к мигрантам; натурализацию мигрантов (установление правил и условий приобретения мигрантом статуса постоянного жителя или гражданина принимающей страны).

Представляется возможным выделить наиболее важные условия интеграции мигрантов в современном российском обществе:

1. Легальный статус в стране пребывания (наличие разрешения на работу, трудовой визы иди вида на жительство).

2. Вовлеченность мигранта в социальное пространство принимающего общества (включенность в систему социальных сетей местного населения).

3. Владение мигрантами языком принимающего общества в объеме, необходимом для реализации в трудовой сфере и повседневного взаимодействия с местным населением.

4. Знание и соблюдение мигрантом норм поведения принимающего общества и толерантное отношение к мигрантам со стороны местного общества.

О некоторых особенностях адаптации этнических мигрантов к новой для них социальной среде в условиях Сахалинской области можно составить впечатление на основе данных выборочного исследования, выполненного кафедрой социологии Сахалинского государственного университета в 2012 г. среди этнических мигрантов из стран СНГ (Киргизия, Узбекистан, Таджикистан, Азербайджан, Армения), проживающих в Сахалинской области. Как следует из полученных данных, 59,5 % опрошенных не планируют оставаться на постоянное жительство в Сахалинской области. Около 22 % респондентов заявили, что они хотели бы остаться в Сахалинской области на постоянное жительство, а 18,5 % респондентов затруднились ответить на соответствующий вопрос.

Если принять в качестве ориентира полученное нами значение, согласно которому около одной пятой от общего числа этнических мигрантов в Сахалинской области желали бы остаться здесь на постоянное жительство, можно говорить о существовании запроса на социально-экономическую и культурную интеграцию таких мигрантов. Следует отметить, что полученные данные относятся к ограниченной выборке исследования, включавшей только мигрантов из стран СНГ, вносящих наиболее заметный вклад в общий поток прибывающих этнических мигрантов. Данным исследованием не были охвачены мигранты из Китая, доля которых среди этнических мигрантов на Сахалине значительно уступает доле граждан республик Центральной Азии.

По имеющимся данным миграционного учета, большинство мигрантов из Китая прибывают

на российский Дальний Восток для заработка, то есть для временного пребывания, хотя при этом нередко нарушают сроки пребывания в Российской Федерации. Согласно социологическому исследованию дальневосточных ученых, срок пребывания в России у большинства китайских мигрантов составляет от одного до четырех лет. При этом лишь 15 % из них имеют жилье в России, а остальные проживают в общежитиях, приспособленных для этих целей помещениях или снимают жилье. Подавляющее большинство китайских мигрантов тратят заработанные деньги в Китае, куда уезжают на один-два месяца в год; там же остаются семьи китайских мигрантов, состоящих в браке [5].

Представляется, что в Сахалинской области ситуация с мигрантами из Китая имеет сходные черты, с той разницей, что доля граждан Китая среди мигрантов на Сахалине ниже, чем в других краях и областях Дальнего Востока. Сахалинская область не входит в число приграничных областей России и Китая, между которыми существует упрощенный порядок пересечения границы. Кроме того, транспортные и экономические издержки, возникающие у китайских мигрантов, желающих попасть на Сахалин, значительно выше, чем у их сограждан, приезжающих в Приморье, Хабаровский край или Амурскую область. Все это в определенной степени ограничивает приток китайских граждан на Сахалин.

Можно констатировать, что проблема интеграции этнических мигрантов в условиях Сахалинской области связана главным образом с необходимостью найти адекватные меры реагирования в отношении мигрантов из стран СНГ. Положение этнических мигрантов на Сахалине характеризуется тем, что по одним параметрам интеграция мигрантов происходит успешно, в то время как другие механизмы интеграции практически не действуют.

По своему *правовому статусу* большинство этнических мигрантов законно въезжают в Сахалинскую область в рамках безвизового соглашения (граждане республик СНГ) или по официальным приглашениям компаний-работодателей. Основной проблемой является нарушение сроков пребывания граждан СНГ в Российской Федерации. Данное обстоятельство предопределяет двойственное правовое положение таких мигрантов: законно въехав на территорию России, многие из них превышают установленные сроки пребывания на территории России и становятся участниками нелегального рынка труда. Такие нарушения в большей степени характерны для выходцев из республик Центральной Азии и в меньшей степени – для выходцев из стран Закавказья.

С точки зрения *вовлеченности мигрантов в социальное пространство* принимающего общества ситуация выльдет противоречивой. Мигранты, как правило, в той или иной мере владе-

ют русским языком. Уровень владения русским языком выше у граждан Армении, Азербайджана, Киргизии; он в целом ниже у граждан Узбекистана и Таджикистана. В социально-культурном отношении степень интегрированности в российское общество неодинакова у мигрантов из разных стран и у групп мигрантов, отличающихся сроком проживания в Российской Федерации. По данным упомянутого выше опроса, 46 % респондентов имели друзей среди местного населения, в том числе 92 % опрошенных армян, 88 % азербайджанцев, 55 % киргизов, 40 % таджиков, 34 % узбеков.

Азербайджанская и армянская диаспоры на Сахалине являются относительно старыми, сформировавшимися еще в советское время. Сегодня они пополняются главным образом за счет мигрантов, имеющих хороший уровень владения русским языком. В противоположность этому миграция на Сахалин граждан государств Центральной Азии является сравнительно новым явлением, приобретшим массовый характер в начале XXI в. Как правило, мигранты из среднеазиатских государств являются выходцами из сельской местности, они имеют низкий уровень образования и низкий уровень владения русским языком. В культурном отношении народы Средней Азии сильно отличаются от доминирующего населения Сахалинской области. Все эти обстоятельства делают интеграцию граждан государств Центральной Азии на Сахалине проблематичной.

Оценивая *толерантность принимающего общества* в отношении мигрантов в условиях Сахалинской области, можно говорить об отсутствии выраженной межэтнической конфронтации и межэтнических конфликтов. В целом население Сахалинской области отличается низкой степенью актуализации этнических предрасудков и национальной нетерпимости. Согласно результатам социологического исследования, сталкивались с проявлениями нетерпимого отношения к себе со стороны местного населения 12 % мигрантов из Киргизии, 8 % респондентов из Таджикистана, 6 % мигрантов из Узбекистана. Среди выходцев из Азербайджана и Армении с подобными проявлениями сталкивались, соответственно, 4 % и 2 % опрошенных.

Еще один аспект адаптации – **освоение этническими мигрантами культурных норм принимающего общества**. Отсутствие такого стремления или сознательная установка к культурной сепарации нередко служит одним из факторов межэтнической напряженности и эскалации межнациональных конфликтов. В этой связи представляют интерес ответы этнических мигрантов на вопрос о том, как они оценивают свои знания культуры, правил и обычаев местного населения. Среди выходцев из Армении 80 % респондентов

ответили, что они хорошо знают культуру, правила и обычаи местного населения; среди выходцев из Азербайджана таких оказалось 72 %. Лишь 20 % респондентов, прибывших из Таджикистана, оценили свои знания указанных особенностей местного общества как хорошие. Среди выходцев из Узбекистана и Киргизии таких респондентов оказалось 26 % и 32 % соответственно.

Проблема интеграции этнических мигрантов на Сахалине в том виде, как она представлена в настоящее время, становится все более актуальной. По мере увеличения доли этнических мигрантов среди населения Сахалинской области создаются предпосылки для образования в поселенческой структуре этнических кластеров, сформированных по национально-территориальному принципу. В этой связи управление миграционными процессами должно предусматривать формулировку принимающим обществом четких требований в отношении того, сколько и каких мигрантов оно желает и может принять и на каких условиях. Решая указанную задачу, общество сможет регулировать условия для интеграции в него мигрантов, отвечающих предъявляемым требованиям. В настоящее время данное направление российской миграционной политики наименее разработано. Представляется, что выработка и продуманная реализация подобной стратегии могли бы способствовать решению проблемы депопуляции Дальневосточного региона при одновременной минимизации угроз межэтнической напряженности, которая нередко сопровождает процесс этнической миграции.

Литература

1. Рассчитано на основе данных Портала Всероссийская перепись населения 2010 года. <http://www.perepis-2010.ru>, и источника: Мотрич, Е. Население Дальнего Востока и стран СВА: современное состояние и перспективы развития / Е. Мотрич // Перспективы Дальневосточного региона: население, миграция, рынки труда. – М., 1999.
2. Горбенкова, Е. В. Привлечение иностранной рабочей силы на Дальний Восток России: подходы к проблеме и предпосылки развития / Е. В. Горбенкова // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 1 (41). – ВГУЭС. – С. 288.
3. Мотрич, Е. Л. Трансформация миграционных связей Дальнего Востока России со странами ближнего и дальнего зарубежья / Е. Л. Мотрич // Пространственная экономика. – 2010. – № 2. – С. 77.
4. URL : <http://www.sakhalin.info/news>. – 17 сентября 2013.
5. Загребнов, Е. Экономическая организация китайской миграции на российский Дальний Восток после распада СССР / Е. Загребнов // Прогнозис. – 2007. – № 1 (9). – С. 252–277.

МОНИТОРИНГ НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Социально-экономическое развитие страны зависит от состояния трудовых ресурсов, качество которых в значительной мере определяется уровнем здоровья и численностью населения территорий. В данной статье дан анализ влияния показателей оценки народонаселения на примере Курской области.

АПАТЬЕВА С. V.
Kursk state university

MONITORING OF THE POPULATION OF KURSK REGION

Socially-economic development of the country depends on a condition of the manpower which quality considerably are defined by level of health and population of territories. In this article the analysis of influence of indicators of an assessment of the population on the example of Kursk region is given.

Устойчивая тенденция к сокращению численности народонаселения является характеристикой любого региона страны. В России национальная безопасность и демографические проблемы взаимосвязаны между собой и более подробно представлены в «Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года».

На показатели демографии оказывают влияние экономический уровень развития региона, природно-климатические условия и др.

Анализ статистических данных проводится с 1980 г. по настоящее время, то есть постсоветское время.

Основной характеристикой региона является численность народонаселения. В Курской области с середины 1990 г. наблюдается тенденция снижения численности населения [1].

Всего за период 1989–2006 гг. число жителей области сократилось с 1333 тыс. чел. до 1170,7 тыс. чел., или более чем на 160 тыс. чел. (12,2 %). Удельный вес городского населения при этом продолжает расти, отражая различия в режиме воспроизводства населения между городами и

сельской местностью, а также основное направление внутрирегиональных миграционных потоков (см. рис. 1).

В Курской области наряду с сокращением численности населения меняется его структура.

В течение последнего десятилетия в Курском регионе уменьшается численность сельского населения, так как старые жители сел и деревень умирают, а молодежь стремится в город. По результатам последней переписи в Курской области более 170 деревень-призраков. На очереди еще как минимум 450 поселений – в каждом обитают менее 10 человек. Чаще всего это старики, которые доживают свой век и просто не мыслят своего существования в другом месте. Пройдет еще 5–10 лет, не станет и этих деревень и хуторов.

В таких населенных пунктах, как Пронское, Волобуевка, Хреновец, сейчас осталось один-два обитаемых двора. Фатежский район – областной лидер по количеству вымирающих деревень. Со всем заброшенных населенных пунктов там пока немного, всего шесть (например, в Хомутовском районе таких 21, в Дмитриевском – 22). А вот тех, где менее десяти человек, – сразу 38 (см. рис. 2).

В последнее время демографическая ситуация в Курской области продолжает улучшаться. В области ведется целенаправленная работа по развитию системы мер государственной поддержки многодетных семей, берущих детей на воспитание. В дополнение к федеральным реализуются региональные меры. Выплачиваются ежемесячные пособия при рождении, усыновлении второго, третьего и каждого последующего ребенка в семье до достижения им возраста трех лет; многодетным семьям, воспитывающим восемь и более несовершеннолетних детей; студенческим семьям, имеющим детей. Предусмотрена компенсация расходов многодетным семьям по оплате

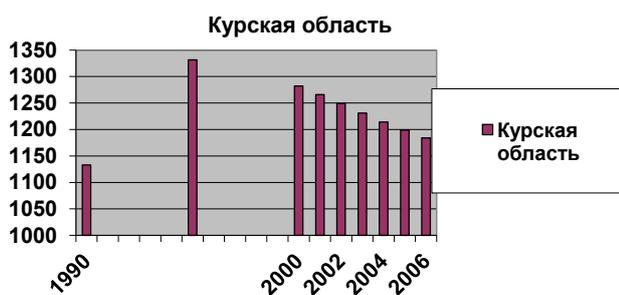


Рис. 1. График характеристики численности населения в Курской области в период с 1995 г. по 2006 г.

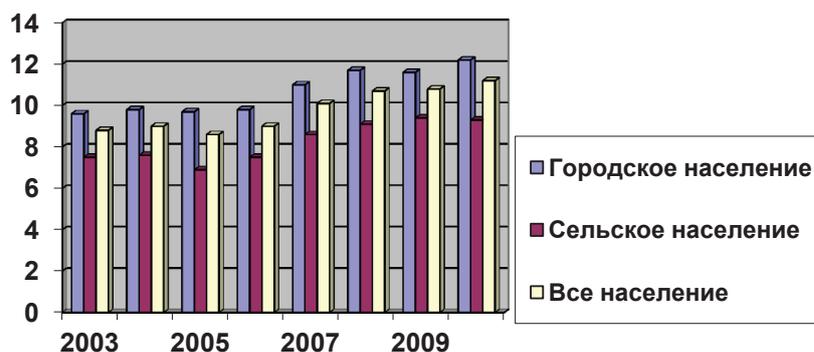


Рис. 2. Рождаемость на 1000 человек населения по Курской области за период 2003–2010 гг.

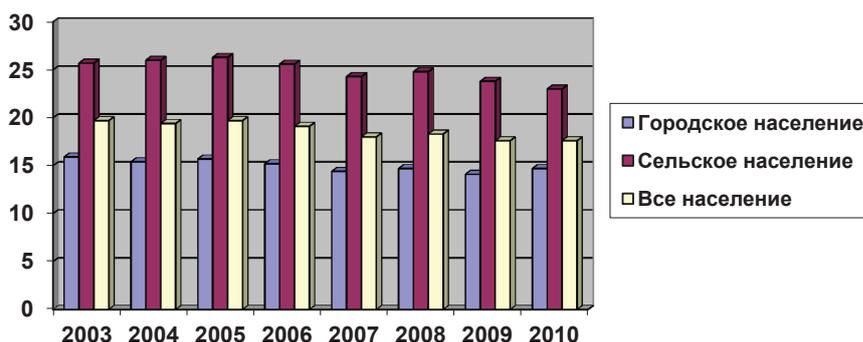


Рис. 3. Смертность на 1000 человек населения по Курской области за период 2003–2010 гг.

жилого помещения и коммунальных услуг – от 30 % до 100 %. Оказывается адресная социальная помощь на проведение работ по газификации домовладений (квартир) многодетным малоимущим семьям и др. Принят ряд важных законов и целевых программ, направленных на укрепление семьи, помощь молодым и многодетным семьям, стимулирование рождаемости [2, с. 76–81].

В то же время в Курской области сохраняется неблагоприятная медико-демографическая ситуация, которая на протяжении ряда лет характеризуется высоким уровнем смертности населения (см. рис. 3).

Основными причинами смертности населения на территории Курской области являются болезни системы кровообращения, новообразования, травмы и отравления. Младенческая смертность снизилась на 2,5 %, а смертность населения – на 4,5 %. Отмечено снижение смертности от болезней кровообращения – на 6,5 %. Число умерших в трудоспособном возрасте уменьшилось на 3,6 %, естественная убыль сократилась на 18,5 %.

В 2012 г. в области родилось 17 913 чел., умерло 21 503 чел. По сравнению с 2011 г. число родившихся увеличилось на 933 чел. В результате естественная убыль населения области по сравнению с 2011 г. сократилась на 22,5 %. В целях дальнейшего улучшения демографической ситуации в Белгородской области работают программы, направленные на улучшение состояния здоровья матери и ребенка, повышение качества медицинского обслуживания, улучшение жи-

лищных условий и в целом качества жизни населения [3, с. 170–172].

Миграционная ситуация в Курском регионе в 2000-е гг. характеризуется относительной стабильностью. С 2002 г. почти в четыре раза снизилась миграционная убыль, которая составляла от 2 до 5 тыс. чел., при этом пропорции между числом выбывших и прибывших оставались практически неизменными. Внутрорегиональные миграции были практически однонаправлены по линии «село» – «город». Существенным для области фактором внешних миграций служит близость крупных привлекательных рынков труда (Белгородская, Липецкая области, Московская городская агломерация). Что касается Курской области, то благодаря своему геополитическому и социально-экономическому положению она является, во-первых, транзитной, во-вторых, сохраняет свою привлекательность для трудовых мигрантов. Проанализировав миграционные показатели по двум областям, выявлено, что в Курской области из года в год численность населения снижается, что связано с естественными причинами – превышением смертности над рождаемостью, миграционными процессами, по которым количество прибывших в данный регион меньше выбывших из него (см. рис. 4).

Как видно из данных, смертность сократилась, коэффициент смертности тоже уменьшился в период с 2007 по 2010 г. на 0,4, но все же смертность продолжает оставаться на очень высоком уровне.

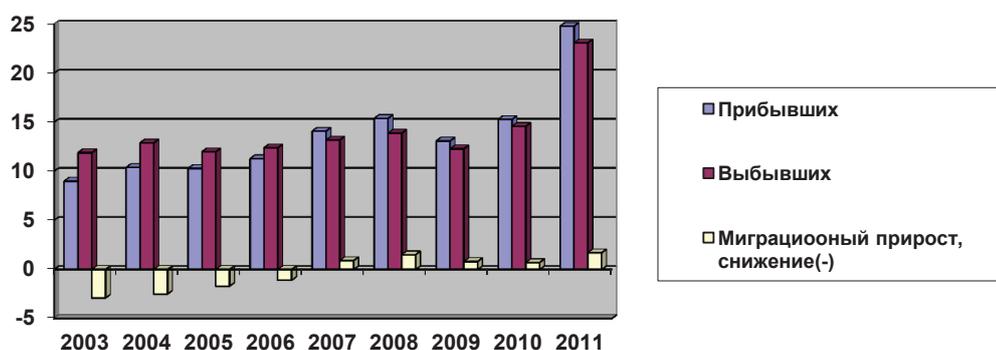


Рис. 4. Миграция населения по Курской области на 1000 человек населения

Оценка показателя естественного прироста (убыли населения) в Курской области характеризуется отрицательно, но миграционные показатели начиная с 2006 г. увеличиваются по Курской области. Начиная с 2006 г. в Курской области вырос миграционный показатель. В 2007 г. по сравнению с 2006 г. произошло увеличение мигрантов на 0,3 тыс. чел., что составляет 2,2 %.

Характерными особенностями Курской области являются высококвалифицированный состав населения (число специалистов с высшим и средним образованием составляет более 30 % от общего числа жителей) и его этническая однородность (95,9 % – русские). Численность экономически активного населения составляет около 600 тыс. чел. (более 50 % общей численности населения региона).

В промышленном комплексе области трудится 26 % от общего числа работников, в сельском хозяйстве – 18 %, в строительном комплексе – 4 %, в сфере транспортных услуг – 4,6 %.

В структуре занятости населения наибольшая доля работающих приходится на сельское хозяйство (20,5 %), на втором месте находится промышленность (19,4 %), на третьем месте – торговля и общественное питание (13,1 %).

Здравоохранение области работает в соответствии с Программой государственных гарантий и ежегодно заключаемым трехсторонним Соглашением между Минздравом России, Федеральным фондом обязательного медицинского стра-

хования и администрацией Курской области по вопросам взаимодействия и обеспечения населения медицинской помощью.

В области утверждены и реализуются областные целевые программы по здравоохранению. Приоритетным направлением деятельности органов и учреждений здравоохранения является охрана здоровья матери и ребенка. Финансирование этой службы составляет 22 % от консолидированного бюджета здравоохранения области [1].

Долгосрочная стратегия развития здравоохранения Курской области предполагает структурную перестройку, направленную на решение назревших задач, переориентацию деятельности органов и учреждений здравоохранения на переход от стационарной помощи к амбулаторной, от специализированной – к общей, от наращивания мощности больниц, увеличения коек и кадров – к их эффективному и рациональному использованию, от увеличения объема медицинских услуг – к их качеству и доступности, к перераспределению финансовых ресурсов внутри отрасли на приоритетные направления; к участию населения в сохранении и укреплении своего здоровья.

Литература

1. Паспорт региона: Курская область.
2. Регионы России. 2007. – М., 2007.
3. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Курской области в 2011 году.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ РИСКИ И УГРОЗЫ УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ АЛТАЙСКОГО КРАЯ¹

В работе исследуются особенности демографического прошлого, настоящего и будущего населения Алтайского края через призму процесса депопуляции. Автор рассматривает фазы развития этого процесса, уделяя особое внимание демографической ситуации в конце XX – начале XXI в. На основе новейшего прогноза Росстата делается попытка оценить потенциальные демографические риски и угрозы ближайших десятилетий. Раскрываются основные проблемы воспроизводства населения, представляющие опасность для устойчивого развития региона.

EREMIN A. A.
Altai State University

DEMOGRAPHIC RISKS AND THREATS TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ALTAI KRAI

The article deals with the demographic past, present and future peculiarities of the Altai Krai through the prism of depopulation. The author considers the phases of the process paying particular attention to the demographic situation at the end of XX – beginning of XXI century. On the basis of the latest Rosstat's population projections, the author tries to reveal the potential demographic risks and challenges of the coming decades. The paper describes the main population replacement problems threatening to the sustainable development of the region.

Фундаментальным вызовом демографической безопасности для территории любого масштаба является депопуляция. Это явление представляет собой одну из форм демографического кризиса с далеко идущими и многообразными последствиями для всей общественной жизни. Суть его заключается в долгосрочном переходе населения на режим суженного воспроизводства, при котором численность последующих поколений меньше предыдущих. Явным проявлением данного феномена выступает сокращение численности населения ввиду количественного превышения смертей над рождениями. Однако до наступления открытой фазы депопуляция развивается на протяжении некоторого времени в скрытой форме. Это происходит по причине наличия в возрастной структуре населения определенного потенциала роста, который после снижения рождаемости ниже уровня простого воспроизводства начинает постепенно иссякать. Через 25–30 лет (длина одного поколения в демографии) при сохранении недостаточного уровня рождаемости неизбежно начинается открытая фаза депопуляции. Ее наступление непременно сопровождается качественными, часто необратимыми трансформациями населения, многие из которых представляют значительную опасность

для устойчивого развития территории.

Первая фаза депопуляции населения Алтайского края, как и населения России в целом, наступила в 1960-е гг., когда нетто-коэффициент воспроизводства опустился ниже единицы. Это позволило диагностировать начало депопуляции, но не в явной форме естественной убыли, а в скрытой, латентной форме.

Ускоренная глубокими системными изменениями всей социально-экономической и общественно-политической жизни страны в начале последнего десятилетия XX в., вторая – открытая – фаза депопуляции наступает в 1992 г. Тогда впервые за все послевоенное время количество смертей оказалось больше числа рождений (на 3,6 тыс. чел., или –1,4 ‰). Естественная убыль населения в течение нескольких лет нарастала и достигла максимальной величины в 1995 г. – 16,2 тыс. чел. (–6,0 ‰). В дальнейшем на протяжении десятилетия она сохранялась на среднем уровне около 14 тыс. чел. (–5,2 ‰). В 2005 г. вновь зафиксировано рекордно высокое значение убыли на уровне 1995 г., однако начиная с 2006 г. в Алтайском крае наступил период существенного снижения естественной убыли населения, продолжающийся до настоящего времени. Так, коэффициент депопуляции (отношение числа

¹ Работа выполнена в рамках программы стратегического развития ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет» на 2012–2016 гг. «Развитие Алтайского государственного университета в целях модернизации экономики и социальной сферы Алтайского края и регионов Сибири», мероприятие «Конкурс грантов» (№ 2013.312.3.54).

смертей к числу рождений) сократился с 1,61 в 2005 г. до 1,07 в 2012 г. при естественной убыли в 2,3 тыс. человек (-0,9 ‰).

Данная позитивная тенденция для многих неспециалистов (политиков, журналистов, общественных деятелей и т. д.) стала поводом утверждать, что в регионе, да и в стране в целом, заканчивается период депопуляции, и в ближайшие год-два начнется устойчивый рост численности населения. Вместе с тем экспертное сообщество и ученые призваны ответить на вопрос, насколько обоснованными являются подобные надежды, а также оценить возможные демографические риски и угрозы на среднесрочную перспективу.

Совокупная естественная убыль населения Алтайского края за весь период ее существования (1992–2012 гг.) превысила 230 тыс. чел., что несколько больше численности населения второго по величине города в крае – г. Бийска, а средняя ежегодная величина составила 11 тыс. чел. В то же время у второго этапа депопуляции была особенность, которая в значительной мере смягчала негативные последствия ухудшения демографической ситуации. Она заключалась в том, что сокращение населения сопровождалось улучшением возрастной структуры населения с экономической, социальной и, конечно, демографической точек зрения. Этот феномен получил в научной литературе наименование «демографического дивиденда» [1, с. 7]. Одно из важнейших его проявлений – относительно благоприятная динамика естественной убыли, связанная с двумя выгодными структурными сдвигами в населении: увеличение количества и доли женщин детородного возраста и замедление роста числа лиц пенсионного возраста. Эти две половозрастные группы положительно воздействовали на два основных демографических процесса – рождаемость и смертность, увеличивая первую и снижая вторую. Оба структурных изменения детерминированы демографической историей Алтайского края.

В 1990 г. число женщин детородного возраста в крае составляло 629 тыс. (23,8 % всего населения региона). К началу 2000-х гг. позитивная динамика их числа привела к росту абсолютного значения на 100 тыс. (до 729 тыс. в 2001–2003 гг.) и удельного веса до 28,1 %. В рамках самого репродуктивного контингента с конца 1990-х гг. стала увеличиваться группа женщин основных детородных возрастов (20–34 лет), на которые традиционно приходится большая часть всех рождений в крае. С 1998 г. и до 2009 г. их число выросло с 270 тыс. до 318 тыс., а доля – с 10,1 % до 12,7 %. Естественно, эти сдвиги серьезно сказались на росте ежегодного числа новорожденных.

С другой стороны, с конца 1990-х гг. в пенсионный возраст стали вступать малочисленные поколения, появившиеся в первой половине 1940-х гг. Число лиц старше трудоспособного возраста сократилось с 544 тыс. в 1997 г. до 509

тыс. в 2006 г., их доля во всем населении, соответственно, также несколько снизилась – с 20,3 % до 19,9 %. Это тормозило рост числа смертей в регионе, поскольку основная масса смертей приходится на пожилые возраста.

Данные тенденции самым очевидным образом способствовали снижению остроты демографического кризиса в последнее десятилетие XX – первое десятилетие XXI в. Однако эффект «демографического дивиденда» выразался не только в этом. Благоприятная конъюнктура сказалась и в социально-экономической сфере. Общее сокращение населения Алтайского края сопровождалось беспрецедентным ростом числа лиц трудоспособного возраста. За период 1992–2005 гг. оно выросло с 1484 тыс. чел. до 1628 тыс., а увеличение их удельного веса произошло с 55 % до 64 %. Одновременно колоссально сократилось число детей и молодежи до 16 лет – с 668 тыс. до 400 тыс. Результатом подобной структурной динамики стало существенное снижение демографической нагрузки: с 800 чел. до- и послетрудоспособного возраста на 1000 чел. трудоспособного населения до 567 на 1000 – самое низкое значение показателя за всю историю региона. Это, конечно же, позитивно сказалось на потребности в бюджетных социальных расходах.

И, наконец, крайне благоприятной была динамика численности молодых людей 17–18 лет. С 1990 г. до 2002 г. их число выросло с 75 тыс. до 98 тыс., что облегчало достижение целей призывных кампаний при сохранении высокого уровня рекрутирования молодых людей в сферу образования и экономику [2, с. 20].

Учитывая указанные позитивные моменты, можно констатировать, что переход Алтайского края от фазы скрытой к фазе явной депопуляции был в значительной мере смягчен благоприятной структурно-демографической конъюнктурой. Однако принципиально важным моментом, беспокоряющим всех специалистов-демографов, является то, что в последние несколько лет (вторая половина 2000-х – начало 2010-х гг.) происходит постепенный, но неуклонный переход к следующей – третьей – фазе депопуляции. Этот факт объясняется исчерпанием «демографического дивиденда», когда выгодные сдвиги возрастной структуры населения сменяются крайне невыгодными [4, с. 31].

Так, уже с 2004 г. в крае начала сокращаться численность женщин детородного возраста, что оставалось незаметным благодаря структурному перераспределению в рамках самого репродуктивного контингента. Однако с 2009 г. стала снижаться и численность женщин в возрасте 20–34 лет, что в ближайшей перспективе повлечет за собой (даже при сохранении устойчивого уровня рождаемости в регионе) падение ежегодных чисел новорожденных. С 2006 г. происходит рост числа пенсионеров, поскольку в пенсионный возраст начинают вступать поколения послево-

енного компенсаторного повышения рождаемости, а это означает, что рост будет продолжаться на протяжении полутора-двух десятилетий, усиливая риски увеличения количества умерших. В совокупности две указанные тенденции будут действовать в направлении нарастания естественной убыли населения Алтайского края.

Окончание периода благоприятной демографической структуры уже начинает негативно сказываться и в социально-экономической сфере. Контингенты трудоспособного возраста начали сокращаться серьезными темпами с середины 2000-х гг., а это приводит к росту демографической нагрузки. Одновременно с этим начались и другие неблагоприятные структурные сдвиги в населении Алтайского края. Среди них стоит назвать следующие:

- увеличение рождаемости последних лет вызвало ощутимый рост количества детей младших возрастных групп, для которых необходимо достаточное число мест в дошкольных учреждениях;
- уже несколько лет быстро уменьшается контингент молодежи 17–18 лет, представляющий собой основной ресурс для развития системы высшего образования, вооруженных сил и экономики.

Отмеченные факты и особенности текущей демографической ситуации в Алтайском крае актуализируют выявление и анализ главных потенциальных **демографических рисков и угроз на среднесрочную перспективу**. Мы использовали для этого официальные прогнозные оценки демографического развития края на ближайшие двадцать лет, выполненные Федеральной службой государственной статистики РФ [3].

1. Ускорение естественной убыли населения.

Сокращавшаяся на второй фазе депопуляции естественная убыль на новом этапе начнет расти. По оценкам Росстата (средний вариант прогноза), этот рост может начаться уже со следующего, 2013 г. Минимум будет достигнут в текущем году на уровне 2,3 тыс. чел. (коэффициент естественного прироста $-0,9\%$). К середине десятилетия среднегодовая убыль вырастет в три раза – до 7,3 тыс. чел. ($-3,0\%$), а к 2030 г. превысит 13 тыс. чел. ($-6,3\%$). Иными словами, таким образом произойдет возврат к рекордным масштабам убыли середины 1990-х гг. Пессимистичный сценарий рисует намного более негативную картину будущей естественной убыли, когда убыль в 12,1 тыс. чел. ($-5,1\%$) будет наблюдаться уже в 2015 г., а к 2030 г. приблизится к 22 тыс. (-11%). Вместе с тем остается возможность реализации оптимистичного сценария развития, однако его достижение потребует проведения огромной работы властью и обществом, и даже в случае значительных успехов по-прежнему сохранится неизбежность жить ближайшие десятилетия в депопуляционных условиях. Высокий вариант прогноза предполагает появление символического естественного прироста в 2014 г. на уровне 100 чел., однако уже с

2015 г. убыль проявится вновь и начнет нарастать, что может привести к 2025 г. к показателю превышения числа умерших над числом родившихся в 3,7 тыс. человек ($-1,6\%$).

2. Снижение численности населения в рабочих возрастах. Происходящая со второй половины 2000-х гг. естественная убыль населения трудоспособного возраста, по имеющимся средним оценкам, за период 2014–2030 гг. превысит 300 тыс. чел., то есть сократится за ближайшие полтора десятилетия более чем на 1/5. Высокий прогноз дает сокращение на 18 %, а низкий – на 24 %. Различия в данном случае не принципиальны, что объясняется значительной степенью детерминации величины рассматриваемого показателя структурно-демографическими факторами. Итак, уменьшение числа лиц рабочих возрастов в течение ближайшего времени будет в любом случае очень существенным.

3. Рост демографической нагрузки. Падение численности населения трудоспособного возраста и, соответственно, его доли во всем населении края приведет к значительному росту «иждивенческой нагрузки». К 2015 г. общая демографическая нагрузка составит, по среднему прогнозу Росстата, 776 человек до- и послетрудоспособного возраста на 1000 лиц в рабочих возрастах, а к середине 2020-х гг. будет достигнут пик на уровне 945 на 1000. Высокий вариант прогноза вообще дает на максимуме практически соотношение 1:1 (995 на 1000), что связано с предположением об ускорении процесса старения населения и о некотором росте рождаемости и, соответственно, увеличении нагрузки пожилыми и детьми. По низкому варианту – 896 на 1000. Однако в любом случае это будет означать либо возврат к неблагоприятной ситуации с «иждивенческой нагрузкой» начала 1990-х гг., либо положение станет беспрецедентно негативным. Вместе с тем существенным моментом является структура общей нагрузки, которая в среднесрочной перспективе также подвергнется регрессивной трансформации. Оценка среднего прогноза демонстрирует рост удельного веса нагрузки пожилыми в период 2014–2025 гг. с 58 % до 63 %. Коэффициент прогрессивности возрастной структуры будет намного меньше единицы и будет продолжать снижаться.

4. Ускорение процесса демографического старения. Старение населения идет в Алтайском крае уже не одно десятилетие, однако в среднесрочной перспективе ожидается усиление данной тенденции. Все варианты прогноза констатируют неизбежность перманентного и неуклонного роста числа и доли лиц пенсионного возраста. По средней оценке, за период 2014–2020 гг. количество пожилых вырастет на 71 тыс. человек (или на 12 %). Высокий вариант, нацеленный на серьезное снижение смертности, предвещает рост почти на 1/5. По нижнему варианту процесс старения населения будет сдерживаться большими

масштабами преждевременной смертности.

5. Уменьшение численности населения региона. По среднему варианту прогноза Росстата абсолютная численность населения Алтайского края за период 2014–2030 гг. может сократиться на 336 тыс. чел. (14 %), составив 2050 тыс. чел. В высокой оценке заложены положительные эффекты значительного роста рождаемости и ожидаемой продолжительности жизни, в связи с чем снижение может составить 6,6 %, а общая численность населения будет равна 2234 тыс. чел. Пессимистичный же вариант предполагает сокращение числа жителей региона за это время почти на 20 %, численность населения упадет до 1933 тыс. чел.!

Итак, исследование развития депопуляционного процесса в Алтайском крае показало, что в его течении можно выделить три фазы. На первой фазе депопуляция была латентной, на второй фазе она проявилась в открытой форме, но накопленный демографический потенциал региона позволил смягчить многие кризисные стороны депопуляции. В настоящее время ситуация серьезно изменяется: на смену «демографическому дивиденду» приходят крайне невыгодные структурно-демографические характеристики, которые с неизбежностью усугубят значительную часть проблем естественного воспроизводства населения в крае и поставят под угрозу демографическую безопасность региона. Для успешного противодействия этим вызовам и рискам ближайших десятилетий потребуются совместные созидательные действия всех слоев общества: власти, гражданского общества и, конечно же,

специалистов, призванных сформулировать комплексный и эффективный план реализации демографической (антидепопуляционной) политики.

Несомненно, что особенную актуальность в условиях продолжающейся глобализации активная и диверсифицированная демографическая политика приобретает для приграничных сибирских и дальневосточных регионов России, поскольку их соседское положение с многочисленным и быстрорастущим азиатским макрорегионом в ближайшие десятилетия будет обладать явным негативным потенциалом. Следовательно, по возможности скорейшее существенное изменение текущих неблагоприятных демографических тенденций приграничных российских регионов, преодоление их депопуляции и изменение их нисходящей демографической динамики на восходящую являются насущным требованием национальной безопасности России.

Литература

1. Вишневский, А. Г. Сбережение народа или депопуляция России? / А. Г. Вишневский. – М., 2010.
2. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации за 2008 г.: Россия перед лицом демографических вызовов / под общ. ред.: А. Г. Вишневского и С. Н. Бобылева. – М., 2009.
3. Предположительная численность населения Российской Федерации до 2030 года : стат. бюллетень. – М., 2013.
4. Социальное и демографическое развитие России: Каирская программа действий: 15 лет спустя. – М., 2010.

ФЕДЮК Р. С.

Учебный военный центр Дальневосточного федерального университета;

МОЧАЛОВ А. В.

Учебный военный центр Дальневосточного федерального университета;

ИЛЬИНСКИЙ Ю. Ю.

Учебный военный центр Дальневосточного федерального университета;

ЕВДОКИМОВА Ю. Г.

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет

ПУТИ РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИМОРЬЯ

Проведен анализ статистической информации по численности населения Приморского края. На основе выявленной убыли населения в последние 20 лет приведены пути решения данной проблемы.

FEDYUK R. S.

Military training center of the Far Eastern Federal University;

MOCHALOV A. V.

Military training center of the Far Eastern Federal University;

ILINSKIY YU. YU.

Military training center of the Far Eastern Federal University;

EVDOKIMOVA YU. G.

Far Eastern State Technical Fisheries University

SOLUTIONS FOR PRIMORYES SOCIAL AND DEMOGRAPHIC PROBLEMS

There is analysis of statistical information on population Primorsky Krai. On the basis of the identified population loss in the last 20 years, are solutions to this problem.

Население Российской Федерации ежегодно уменьшается в последние 20 лет (сразу после развала Советского Союза). В 90-е гг. масштаб убыли населения доходил до 1 млн чел. в год (и это в мирное время!).

Среди всего множества проблем, связанных с демографией нашей страны, уже промелькнувших в публикациях, наблюдается одна из самых главных – резкое сокращение общей численности населения в регионах Дальнего Востока и всего ДВФО. Народ массово покидает упомянутые территории в поисках работы и достойных условий жизни.

Один из авторов статьи, Юлия Евдокимова, принимала непосредственное участие в проведении Всероссийской переписи населения. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики [1] население края по состоянию на 2013 г. составляет 1 947 263 чел. и за 20 лет (с 1992 г.) уменьшилась на 367 тыс. чел. При существующих темпах оттока населения скоро здесь никого не останется.

С 1991 г. по 1998 г. началось более интенсивное, чем в среднем по России, падение экономики, ВРП снизился более чем в три раза, осталось 30,1 % от уровня 1990 г. (в среднем по России падение ВВП с 1991 г. по 1998 г. составило 43,4 %) [1]. Также начался отток и вымирание населения, которое не прекратилось даже и в благополучный для России период с 2000 г. по 2008 г.

Можно предположить, что данное положение обусловлено следующими причинами:

- промышленность, ориентированная прежде всего на потребление продукции внутри страны, причем удаленными регионами, оказалась неконкурентоспособной из-за либерализации цен и значительно возросших транспортных и энерготарифов;
- военно-промышленные предприятия практически остановились из-за отсутствия оборонного заказа;
- рыбодобывающий комплекс переориентировался на поставки продукции на экспорт (часто без должного декларирования добытого улова);
- снижение господдержки и неэффективность сельского хозяйства;
- трудовые ресурсы, привлеченные в былые годы из других регионов страны высокими заработками и льготами, при отсутствии оных интенсивно стали возвращаться на историческую родину и в более благополучные регионы страны (европейская часть России, Санкт-Петербург, Москва), эмигрировать в страны АТР (Австралия, Новая Зеландия, Канада и пр.). Причем происходит отток наиболее квалифицированных и востребованных кадров;
- судоремонтные предприятия края не смогли конкурировать с подобными предприятиями Китая и Республики Корея;

– тарифы на грузоперевозки и энерготарифы возросли значительно выше, чем в большинстве остальных регионов страны;

– развитие экономики до 1991 г. было связано с интенсивной инвестиционной политикой государства в регион и значительной государственной поддержкой. Предприятия и промышленность развивались не с точки зрения экономической целесообразности, а ради геополитической и оборонной необходимости. В итоге после прекращения (значительного уменьшения) поддержки региона в 1991 г. на плаву остались только те отрасли и предприятия, существование которых было экономически целесообразным в новых рыночных и геоэкономических условиях для данного региона.

Если в целом по России к 2008 г. экономика достигла уровня 1990 г., то экономика Приморского края за годы восстановительного роста не достигла показателей 1990 г. Уровень ВРП (валовой региональный продукт) Приморского края в 2010 г. оставался в два раза ниже, чем в 1990 г. (с учетом инфляционной составляющей)!

К тому же, если доля статьи «Государственное управление, социальное обеспечение, военная безопасность» в ВРП в 2005 г. составляла 5,7 %, то в 2008 г. – уже 9,3 %. Экономика Приморского края становится все более нерыночной. Рост ВРП достигается в основном за счет увеличения расходов государства.

При сильных и стабильно растущих экономиках стран соседей экономика Приморского края очень слаба. Геополитическая сила России на Дальнем Востоке низкая. Усиливается угроза экономического поглощения Приморского края соседними странами.

Этому же способствует отсутствие какой-либо концепции развития Дальнего Востока и ДВФО. Лишь на ее основе возможно создание обоснованной государственной программы развития Дальнего Востока и ДВФО на ближайший период. Почему именно концепции? Потому что возможно развитие ДВФО и Приморья, в частности, исходя из различных направлений: либо принять отток населения как неизбежность (например, из-за невозможности создать хорошие условия жизни региона по финансовым или иным причинам) и в планах ориентироваться на всеумещающиеся людские ресурсы, а в перспективе и на переход к вахтовым методам работ; либо все усилия направить на создание привлекательных условий жизни, введение многих льгот, увеличение (в разы) уровня доходов работающего населения, чтобы остановить отток населения и привлечь его из центральных регионов России и даже из Москвы и Санкт-Петербурга. Либо применить одновременно оба подхода для разных отраслей промышленности. Кроме того, в концепцию должны войти все существующие ныне проблемы, а также быть обозначены наиболее предпочтительные, по ком-

плексу аргументов, пути и методы решения всех проблем.

Там же необходимо определиться с базированием регионального центра ДВФО. Так, перенос регионального управления из Хабаровска во Владивосток обусловлен (с военной точки зрения) тем, что Хабаровск находится в непосредственной близости от государственной границы и поэтому явно не пригоден для организации надежного управления вооруженными силами и организации мобилизационных мероприятий. Все иные города ДВФО существенно уступают по развитию инфраструктуры и экономики Владивостоку.

Владивосток (благодаря своему более выгодному географическому расположению и наличию в нем сил (и главной базы) ТОФ) наиболее подходит на роль регионального центра. Этот тезис подтверждается не только масштабными мероприятиями по проведению саммита АТЭС, но и резким усилением внимания множества московских компаний к деятельности крупных предприятий именно во Владивостоке. Более того, наиболее крупные игроки Приморского бизнеса (аэропорт, ВМТП, ВКТ и т. д.) уже, по сути, стали собственностью московских фирм. С другой стороны, возможно (после проведения саммита АТЭС) развитие событий по двум противоположным путям. Путь первый (оптимистический) – будут продолжены коренные преобразования в инфраструктуре и социальной сфере, что позволит в десятки раз изменить качество жизни и остановить катастрофический отток трудоспособного населения в центральные регионы России. Второй путь (пессимистический) – сокращение финансирования до прежних показателей, отсутствие новых материальных и социальных стимулов для трудоспособного населения, продолжение его дальнейшего оттока из Приморского края и из Владивостока. Как следствие – Россия потеряет Владивосток, следовательно, и весь Дальний Восток, не имея надежного и укрепленного регионального центра, центра деловых и культурных связей.

Разработку концепции необходимо заказать, например, институту экономики Сибири и Дальнего Востока, что позволит избежать одной из самых распространенных методических ошибок, которая характерна обычным опросам общественного мнения, то есть требование указать (отметить) в анкете лишь одну из позиций (пунктов, причин, проблем и т. д.). В итоге – у заказчика может сложиться впечатление, что каждого человека волнует лишь одна из проблем, например, плохие дороги (52 % по данным опросов в Приморье). На самом же деле проблем, которые волнуют каждого жителя в том же Приморье, имеется целый комплекс. Если бы в листах опросов общественного мнения каждому жителю можно было

указать (отметить) несколько или даже все позиции, то процентное соотношение остро-ты проблем стало бы совершенно иным. Тогда было бы проще понять весь комплекс причин (проблем), из-за которых продолжается отток (в основном – трудоспособного и наиболее активного) населения с Дальнего Востока, и из Приморья в частности. Конечно, дороги в Приморье не назовешь хорошими, но для кого их строить, если отсюда уедет все трудоспособное население, для Китая?

Форум, конечно же, – перспективный инструмент, но любым инструментом необходимо уметь работать, а с этим вопросом у большинства наших руководителей уровня «высший менеджмент» пока проблемы (характерные не только для ДВФО, но и для всей России!). У многих из них в рабочих кабинетах имеются ПК, но насколько эффективно они используются или стоят «для мебели» – это отдельная тема.

Все новое – это хорошо забытое старое. Для решения проблем демографии Приморья есть смысл присмотреться к истории движения молодежи на Дальний Восток в 30-х гг. XX в. Тогда по призыву девушки-комсомолки Валентины Хетагуровой в край приехали тысячи молодых людей со всей страны. Возможно ли новое «хетагуровское движение» в XXI в.? Думаем, что это возможно. Для этого надо объявить новые стройки в Приморье всенародными, молодежными стройками. Любой молодой человек, который захотел бы работать в Приморье, смог бы обратиться в органы занятости по месту жительства, и его направят на обучение по специальности, необходимой для Приморья. После курса обучения он получает путевку и подъемные. Конечно, необходимо создать условия для жизни приехавших молодых людей (а это не только проживание и работа, но и возможность обучения в вузах и проведение досуга).

Не секрет, что в настоящее время Дальний Восток для большинства жителей страны – это «край географии», откуда население постоянно уезжает из-за низкого уровня жизни, неустроенности, некомфортности жизни и т. д. При такой «информированности» населения страны о положении дел в нашем регионе маловероятно, что будет много желающих переселиться сюда, оставив привычную для себя, устоявшуюся среду проживания. Поэтому для стимулирования притока населения в ДВФО необходимо использовать положительный исторический опыт России (со времен заселения территорий Дальнего Востока и Сибири – по советский период) и, конечно, применять его с учетом требований современных реалий. Нужно применять различные механизмы и рычаги (налоговые льготы, дотации, субсидии и т. п.) для создания привлекательности и комфортности проживания и работы людей в нашем регионе, для того, чтобы дальневосточники не чувствовали оторван-

ности от остальной территории страны. Это не значит, что абсолютно все должно сделать государство, но, наряду с вышеперечисленным, надо для тех, кто хочет работать, создать свой бизнес, максимально упростить процедуры аренды или выкупа земли и муниципального имущества, различных согласований, подключений к коммуникациям и электроснабжению и т. д. А федеральные СМИ должны освещать и рекламировать на всю страну все эти положительные изменения (как показывают Грозный с современными детсадами, стадионами мирового уровня, современными зданиями, с выступлениями звезд мировой величины, как российскими, так и зарубежными). Безусловно, выполнение этих мер будет немалой нагрузкой на госбюджет, но они будут оправданы улучшением демографической ситуации края. Иначе может случиться, что все население Приморья будет в пределах Большого Владивостока.

Для многих молодых людей было бы заманчиво начать самостоятельную взрослую жизнь (вон их сколько сейчас без дела), а в Приморье стали бы решаться проблемы демографии. Появятся семьи, будут рождаться дети, для которых Приморье станет родиной. Это хорошее решение проблемы.

В то же время положительная динамика развития края уже наблюдается. В феврале 2013 г. в Приморском крае создано агентство по привлечению прямых инвестиций. Губернатор Владимир Миклушевский в конце прошлого года, когда агентство создавалось, заявил: «Это будет самостоятельная структура между инвесторами и властью. Ее задача – взять инвестора за руку и найти подходящий проект для инвестиций, будь то площадка для строительства или что-то иное. Таким образом, агентство осуществит сервисную функцию, которую чиновник исполнять не может. Кроме этого, структура позволит преодолеть те административные барьеры, которые у нас сегодня все еще существуют» [2].

Для остановки оттока населения из Приморья и Дальнего Востока России, главной причиной которого является крайне низкий уровень жизни (отличается в десятки раз от уровня жизни, например, Москвы), необходимо: внести поправки в трудовое законодательство и принять Постановление Правительства РФ о введении в России нового коэффициента к заработной плате (назвать его демографический), величину которого для жителей Дальнего Востока и севера России установить в пределах от 4 до 6 (в зависимости от остроты демографической ситуации, а для Москвы, например, – это 1, а для Курильских островов – 6). Эта мера позволит коренным образом изменить ситуацию с ростом уровня жизни населения в регионах и существенно пополнит налогооблагаемую базу местных бюджетов, что, в свою очередь, потянет за собой развитие торговли, сферы услуг и

транспорта, уменьшение величины дотаций в бюджеты, снижение уровня безработицы, рост доходов врачей, учителей и т. д. При этом можно не опасаться инфляции – слишком малая часть населения страны проживает в упомянутых регионах.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики. – URL : gks.ru
2. Агентство по привлечению прямых инвестиций появилось в Приморском крае. – URL : <http://trud-ost.ru/?p=182299>

МИГРАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

LARKINA O. A.

MIGRATIONAL CLIMATE IN THE SAKHALIN REGION

Миграция является одной из важнейших проблем народонаселения и рассматривается не только как простое механическое передвижение людей, а как сложный общественный процесс, затрагивающий многие стороны социально-экономической жизни. Миграции сыграли выдающуюся роль в истории человечества, с ними связаны процессы заселения, хозяйственного освоения земли, развития производительных сил, образования и смешения рас, языков и народов. Важен вопрос, какие последствия вызывают миграции населения.

Миграция участвует в формировании рисунка расселения и структуры населения, трудового потенциала территории, изменении состава населения, способствует социально-экономическому развитию страны, а также разностороннему развитию личности. Все это подтверждает необходимость всестороннего изучения данного процесса не только в теоретическом, но и в практическом плане.

Современное рассмотрение проблемы миграции и миграционных настроений актуально по следующим обстоятельствам. Общественные перемены последних десятилетий кардинально изменили политическую и социальную ситуацию на постсоветском пространстве, и миллионы людей стали вынужденными мигрантами. В отличие от развитых стран, переживших миграционный бум и не связанных с постоянной иммиграцией, Россия столкнулась с интенсивными миграционными потоками в условиях, когда ее экономическая база оказалась в кризисном состоянии.

В этом процессе Сахалинская область не стала исключением. За последнее десятилетие численность населения сократилась в разы¹. По данным Сахалинстата, в 2003 г. было зарегистрировано 545 тыс. чел., в 2009 г. – около 504 тыс., на 1 января 2013 г. – 493 тыс. **Согласно данным органов статистики, численность населения Сахалинской области к июлю 2013 г. составила 492,3 тыс. чел.** Сокращение численности населения в основном произошло за счет миграционной убыли (72,2 %) и на 27,8 % – за счет превышения числа умерших над числом родившихся. И все это про-

исходит на фоне впечатляющего экономического роста. За последние годы Сахалинская область стала признанной площадкой для реализации крупных проектов, прежде всего в топливно-энергетическом комплексе. Здесь сформирован солидный центр нефте- и газодобычи, который сегодня задает тон всей экономике региона. За десять лет валовой региональный продукт области вырос более чем в два раза. Его объем на душу населения в три раза превышает средний уровень по ДФО, а в России по этому показателю Сахалинская область занимает четвертое место. Регион обладает приличным потенциалом в обрабатывающих отраслях, в агропромышленном комплексе, прежде всего в рыбном хозяйстве, да и в целом демонстрирует неплохие темпы. Но продолжает терять население. А главное, меняется структура и качественный состав населения.

Среди сахалинцев, покидающих обжитые места, в большинстве находятся лица в трудоспособном возрасте и их дети. В первую очередь уезжают высококвалифицированные, интеллектуальные, предприимчивые люди, имеющие шансы довольно быстро найти работу на материке. Причем миграционная убыль квалифицированных работников с территории региона заменяется притоком людей с более низким уровнем образования, что негативно влияет на экономику области. Также актуальным остается внутренняя миграция сахалинцев. В городах и поселках северной и центральной части Сахалина наблюдается отток жителей в центр Сахалина. На сегодняшний день интенсивность движения в областной центр сдерживают высокие цены на приобретение и аренду жилья. Наибольшие потери численности населения вследствие миграционного оттока несли Южно-Курильский, Курильский, Александровк-Сахалинский, Макаровский, Северо-Курильский, Холмский, Поронайский, Невельский, Тымовский, Томаринский, Смирныховский районы. На протяжении всего десятилетия сельское население стало более активно участвовать в миграционных перемещениях и вскоре превысило городское.

¹ Население Сахалинской области по состоянию на 1.01.2013 г. – Южно-Сахалинск, 2013. – С. 3.

Среди всех миграционных перемещений в Сахалинской области – большая часть приходилась на переселение за пределы области. Внешняя миграция по интенсивности миграционного оборота превышала внутриобластную.

Наиболее высокой миграционной подвижностью обладает население трудоспособного возраста, которое в миграционном обороте составляет от 68,4 % до 75,6 %. Среди мигрантов трудоспособного возраста почти половина (44,4 %) – молодежь в возрасте 16–29 лет. По национальному признаку миграционные потоки преимущественно (на 86,6–91,2 %) состоят из русских, украинцев, белорусов и татар.

Область теряет кадры, а из-за их хронического дефицита вынуждена давать «добро» на завоз так называемых «гастарбайтеров».

Процессы вымывания населения привели к зарождению проблемы, которой до сих пор не было заметно. Среди уезжающих самое большое количество составили представители славянских народов: русские, украинцы, белорусы. Встречный поток частично компенсировал намечавшийся дисбаланс в сложившемся соотношении национальностей, особую категорию составляют переселенцы из стран бывшего Советского Союза, это – узбеки, таджики, казахи, киргизы, азербайджанцы, армяне, молдаване, занимавшиеся в основном различными видами неквалифицированной деятельности.

На фоне высокого уровня внутриобластных миграций происходит усиление притока в область выходцев из дальнего зарубежья. Развитие шельфовых проектов потребовало приезда возрастающего количества иностранных граждан. Проблема в том, что вахтовый метод, получивший фактическое развитие, не носит позитивный характер миграции. Вахтовик – это еще больший временщик, чем человек, приехавший работать по договору, и ему нет дела до того, что будет после окончания работ.

Сущность вахтового метода проста. Разработка природных ресурсов в неблагоприятных климатических зонах ведется способом сменных вахт работников, которые отправляются на рабочие места, отдаленные от основного места жительства. При предприятиях обустраиваются вахтовые поселки, состоящие из общежитий, где работники имеют возможность отдохнуть после смены. Экономическая выгода при этом достигается путем экономии средств, используемых при обычном способе освоения, на содержание социальной инфраструктуры в каждом населенном пункте. Отпадает необходимость содержать большое количество мелких населенных пунктов, которые становятся тяжким бременем для самих предприятий.

О степени остроты проблемы миграционных установок на Сахалине можно судить по различным критериям, но основные по-прежнему остаются: экономический кризис в отдаленных

городах и поселках острова, развал социальной инфраструктуры, природно-климатические катаклизмы, политическая нестабильность. Все вышеперечисленное обуславливает актуальность и практическую значимость исследований. Миграционные настроения сахалинцев рассматриваются из года в год в ряде публикаций в сахалинской прессе. Проводятся социологические исследования по данной тематике.

Некоторые специалисты уверены, что первопричину следует искать в колоссальном разрыве между доходами одной группы населения (нефтяников) и всех остальных. Эта диспропорция создает некомфортные условия для жизни в регионе. Рынки (жилищный, автомобильный, потребительский, сфера развлечений и так далее) ориентируются на наиболее платежеспособную часть населения, то есть нефтяников. В это время все остальные группы вынуждены «затягивать пояса» и мечтать о переезде в другие, более комфортные для жизни места.

Между тем в области растут и цены. На некоторые продукты питания они повысились практически на 15 процентов с начала года

В итоге жить на Сахалине, а тем более на Курилах, где цены еще выше, с доходом меньше 50–60 тысяч в месяц далеко не комфортно. Поэтому при любой возможности местные специалисты покидают острова. Вместе с тем население с высокими зарплатами тоже мало что удерживает на территории. Сколотив капитал, такие люди, как правило, отправляются в более удобные для проживания места.

Нынешнее состояние Дальнего Востока России, в том числе и Сахалина, представляет собой угрозу и национальной безопасности.

XX в., полный драматических событий, стал достоянием истории. Окончание столетия вновь поставило Сахалинскую область перед серьезным выбором: будут ли здесь жить россияне как в родном доме или в XXI в. эта часть России опустеет и вновь станет временным прибежищем для случайных искателей наживы.

Усиление миграционной отдачи населения Сахалинской области свидетельствует о нестабильности общества, ломке традиционных связей, удерживающих население в местах постоянного проживания. Невозможность поддерживать привычные условия жизни принуждают людей к перемене места жительства. Сахалинская область не становится исключением.

Актуальность исследуемой темы заключалась в том, что, во-первых, при дальнейшем оттоке населения из Сахалинской области мы можем получить дефицит рынка рабочей силы. Во-вторых, при отсутствии усовершенствованной нормативно-правовой базы внешней трудовой миграции – рост нелегальной трудовой миграции, а также ухудшение социально-экономической и правовой защищенности граждан. В третьих, отсутствие в Сахалинской области общественных объединений, которые

занимались бы проблемами миграции, увеличивает планку разрыва между властью и народом. В четвертых, каждый второй житель нашей островной области является мигрантом или потенциальным эмигрантом, а это означает, что им приходится решать проблемы миграции самостоятельно.

Применительно к миграционной ситуации в Сахалинской области можно отметить следующее. В течение 90-х гг. на территории Сахалинской области происходило общее сокращение численности населения, концентрация его в южных районах и опустение северных районов. Такая тенденция неминуемо продолжается и в настоящее время. Анализ контингента миграции показывает, что среди сахалинцев, покидающих обжитые места, в большинстве находятся в трудоспособном возрасте и их дети. В течение 90-х гг. происходил катастрофический отток высококвалифицированных, интеллектуальных, предприимчивых сахалинцев.

Экономический фактор для сахалинцев по-

прежнему остается основной причиной миграции. Также сохраняется тесная взаимосвязь с природно-климатическими и социальными причинами. Вместе они инициируют и поддерживают миграционные настроения. В результате сохраняется устойчивая тенденция к абсолютному сокращению численности сахалинцев.

В связи с естественной убылью населения России миграция, по меньшей мере до середины века, станет почти единственным источником пополнения трудовых ресурсов страны. Влияя на общую численность населения и на его социально-экономическую структуру, миграция превращается в постоянную составляющую политического, социально-экономического и культурного развития общества, в одну из причин изменения самого типа общества. Поэтому миграционные процессы и их последствия являются чрезвычайно важным фактором для оценки перспектив развития общества.

РАЗДЕЛ 5 ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

МИНЕРВИН И. Г., ПИЩАЛЬНИК В. М.
Сахалинский государственный университет

О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ПО ИЗУЧЕНИЮ УСЛОВИЙ БЕЗОПАСНОЙ РАЗВЕДКИ, ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И ГАЗА В ЗАМЕРЗАЮЩИХ МОРЯХ

Статья посвящена актуальной проблеме добычи и транспортировки углеводородного сырья на шельфе замерзающих морей. Обоснована необходимость объединения усилий нефтегазовых компаний и научных учреждений в деле повышения уровня безопасности и эффективности этого процесса.

MINERVIN I. G., PISHCHALNIK V. M.
Sakhalin State University

ABOUT NECESSITY OF CREATION OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC CENTER FOR THE STUDY OF THE CONDITIONS FOR SAFE EXPLORATION, PRODUCTION AND TRANSPORTATION OF OIL AND GAS IN FREEZING SEAS

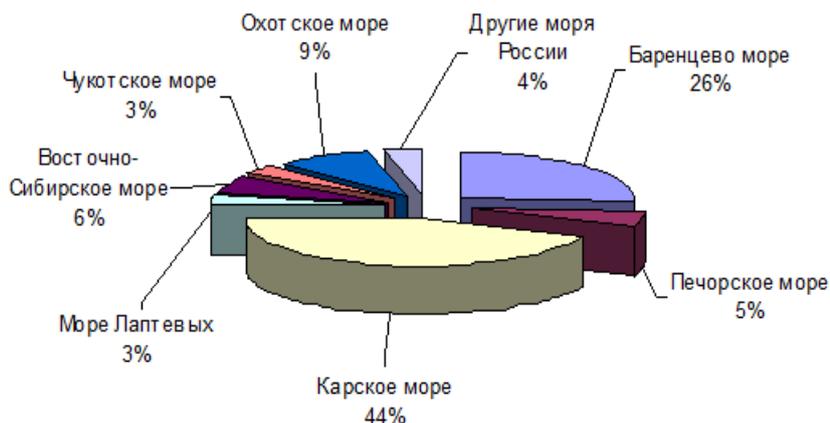
The article is devoted to the actual problem of extraction and transportation of hydrocarbons on the shelf of freezing seas. The necessity of combining the efforts of oil and gas companies and scientific institutions to improve the safety and efficiency of this process.

В последние годы в увеличении объемов добычи нефти и газа в мире основное место занимают месторождения, расположенные в шельфовой зоне северных морей, значительная часть которой принадлежит России.

В ее шельфе ведущее место по запасам нефти и газа занимает арктический шельф, совокупный потенциал которого (Баренцево, Печорское и Карское моря) составляет 75 % всех шельфовых углеводородных запасов страны.

Второе место занимает шельфовая зона Охотского моря, способная обеспечить значительную часть энергетических потребностей Азиатско-Тихоокеанского региона мира.

Однако, несмотря на колоссальные запасы, добыча и транспортировка углеводородного сырья существенно затруднены вследствие того, что шельфовые месторождения нефти и газа относятся к категории труднодоступных. Среди всего комплекса причин сложной добычи углево-



дорогов основной является – замерзание морей.

Самым мощным сезонным ледяным покровом обладает Охотское море. При площади морского зеркала в 1 603,2 тыс. км в суровые зимы его ледовитость¹ может достигать 97 % [Плотников и др., 1998]. Однако именно здесь расположена шельфовая зона острова Сахалин.

Добыча нефти и газа осуществляется в северо-восточной части острова, которая характеризуется еще более сложной, чем в Охотском море, ледовой обстановкой: ледяной покров на этой территории держится до 200 суток в году, при этом его средняя толщина может достигать более 1 м, а толщина отдельных ледяных образований – нескольких десятков метров. По данным В. В. Иванова размеры ледяных полей северо-восточного шельфа Сахалина достигают от 10 до 30 км в поперечнике, а максимальная скорость дрейфа льда эпизодически составляет более 2 м/с [Иванов и др., 2011]. В этих условиях безаварийное освоение шельфовых нефтегазовых месторождений возможно только с применением риск-ориентированных моделей. Однако для их применения существуют серьезные препятствия. В первую очередь это связано с раздробленностью действий всех участников освоения сахалинского шельфа.

В настоящее время добыча нефти и газа на острове осуществляется на четырех из пяти установленных нефтегазодобывающих платформах. Она производится операторами, представляющими разные страны и компании. Гидрометеорологическое обслуживание морских операций каждая компания выполняет самостоятельно, согласно той технологической схеме и следуя тому корпоративному плану выполнения работ, которые приняты в данной компании. Это обуславливает различные подходы операторов к оценке рисков и приводит к возникновению целого ряда негативных последствий. К наиболее серьезным из них можно отнести следующие:

- отсутствие круглосуточных метеорологических наблюдений в стандартные сроки, рекомендованные WMO;

- выполнение наблюдений неповеренными приборами, включая автоматические комплексы;

- перевод полученных данных гидрометеорологических наблюдений в категорию служебной информации, что затрудняет свободный обмен этими данными и их использование в прогностических и режимных целях.

Такая уязвимая практика, сложившаяся в гидрометеорологическом обслуживании добычи нефти со стороны различных компаний, в полной мере относится и к ледовому обслуживанию проектов. Так, вспомогательные суда-снабженцы компаний-операторов имеют достаточно плот-

ный график движения и фактически используют одну трассу зимнего плавания от грузового порта Холмск до района месторождений углеводородов на северо-восточном шельфе. Тем не менее для оценки ледовой обстановки каждая компания заказывает свой комплект спутниковых снимков одного и того же района с ледовым обслуживанием негарантированного качества. Взаимные консультации по вопросам ледовой обстановки как среди руководителей верхнего эшелона компаний, так и непосредственных исполнителей (судоводителей) не только не практикуются, более того – не приветствуются. Поэтому давно назрела необходимость объединения усилий всех шельфовых операторов в вопросах сбора и обмена гидрометеорологической информацией. На наш взгляд, это позволит, с одной стороны, пользоваться услугами совместно созданного специализированного банка годовых гидрометеорологических данных. С другой – созданная база может послужить основой для разработки новых и совершенствования уже существующих прогностических методов, что, в свою очередь, позволит выйти на новый уровень обслуживания морских операций, а также повысит их эффективность и безопасность.

Однако полноценным ответом на вызовы, бросаемые природой, на наш взгляд, является интеграция усилий представителей всех школ и направлений, образующих в области единое международное научно-исследовательское пространство.

Конкретным шагом на пути решения обозначенной проблемы может стать скорейшее создание в Сахалинской области Международного научного центра по безопасной разведке, добыче и транспортировке нефти и газа в условиях сложной ледовой обстановки на шельфе Охотского и окраинных морей арктического шельфа. Создание такого центра будет способствовать разработке научно обоснованных методик прогноза возможного возникновения аварий, расчета последствий выброса опасных веществ и их предупреждения, адаптированных к данным гидрогеологическим и метеорологическим условиям, а также трансферу технологий.

Местом деятельности такого центра может стать Сахалинский государственный университет, обладающий необходимой материально-технической и кадровой базой для проведения подобного рода работ.

За последние годы в вузе, совместно с другими научными и производственными организациями, накоплен богатый опыт проведения работ по мониторингу и моделированию биофизических процессов в замерзающих морях.

Данная проблема хорошо вписывается в при-

¹ Ледовитость – площадь моря, занятая льдом, выраженная в процентах относительно площади моря.

оритетные научные направления СахГУ, в число которых входят:

- моделирование и прогнозирование ледовых условий в замерзающих морях и разработка рекомендаций для судоходства;
- изучение условий разрушения ледового покрова в устьевых зонах крупных рек;
- проведение районирования акватории морей по особенностям формирования ледяного покрова;
- проведение спутникового многофункционального мониторинга прибрежных зон;
- мониторинг состояния гидробионтов в шельфовых зонах;
- изучение биоразнообразия водных экосистем Сахалина;
- математическое моделирование условия трансформации органогенных веществ в водной среде, в том числе и нефтяных углеводородов;
- разработка эколого-географической модели геосистемы море-водосбор;
- оценка возможных последствий внешних воздействий (природных и антропогенных) для шельфовых экосистем на примере Охотского и Японского морей.

Также следует подчеркнуть, что ученые университета обладают определенным опытом проведения подобных исследований [Пищальник, Бобков, 2008; Минервин, 2012; Minervin, Pishchalnik, 2012; Леонов, 2012; Леонов, Пищальник, 2012 и др.]. Например, ими была разработана ГИС «Сахалинский шельф», позволяющая восстанавливать годовой ход гидролого-гидрохимических параметров морской среды на стандартных горизонтах по данным сети океанографических станций в фиксированных географических координатах. Важным результатом таких комплексных модельных исследований явились расчеты, выполненные для Татарского пролива. В частности, были получены новые представления о полном годовом цикле гидрологического режима и циркуляции вод. Ученым университета удалось проанализировать внутригодовые изменения в экосистеме Татарского пролива, составить динамические характеристики водных масс, концентраций биотических химико-биологических компонентов и абиотических источников вещества, в том числе и нефтяных углеводородов, а также показать значимую роль живого вещества в биотрансформации как биогенных веществ, так и компонентов загрязнения морской среды. Данная методика является примером инновационного подхода к выполнению экологических исследований в морских акваториях и может быть эффективно применена для оценки условий функционирования экосистем на всех морях, омывающих берега России. В настоящее время подобные расчеты выполняются для акваторий Восточного Сахалина. Для этой цели было выполнено

районирование акваторий Охотского и Японского морей по ледово-географическим признакам, учитывающим особенности процессов ледообразования и динамики ледяного покрова в пространственных и временных масштабах. Кроме этого разработана методика расчета ледовитости морей с учетом выделенных районов и сплоченности ледяного покрова, что в ближайшем будущем позволит перейти к количественной оценке льда при выполнении прогнозистических расчетов.

Еще одним направлением исследований является изучение закономерностей ледового режима на базе современных спутниковых наблюдений. Для проведения такого рода работ СахГУ значительно обновил и укрепил материально-техническую базу научно-исследовательского сектора. В частности, было приобретено оборудование диагностического зондирования Земли последнего поколения.

В вузе проводится большая работа по практико-ориентированному обучению специалистов, способных работать в современных условиях с применением методики анализа риска в обеспечении безопасности морских нефтегазовых объектов. На базе Технического нефтегазового института и факультета физики, математики и информатики проводится обучение специалистов основам моделирования. Для них разработан курс лекций «Моделирование природных процессов» и специально подготовлены и изданы учебные пособия. Студенты не только изучают теоретические основы моделирования, но и на практике приобретают навыки работы с электронными инструментами.

Исходя из вышесказанного, следует, что создание Международного научного центра по изучению условий безопасной разведки, добычи и транспортировки нефти и газа в замерзающих морях будет способствовать разработке научно обоснованных, адаптированных к местным условиям методик прогноза возможного возникновения аварий, расчета последствий выброса опасных веществ и их предупреждения, а также трансфера технологий.

Настало время, когда Россия должна освободиться от имиджа сырьевой державы. Страна должна и может зарабатывать не только на нефтедобыче, но и на конкурентоспособных технологиях и оборудовании. Международное сотрудничество, направленное на трансферт уникальных технологий, ноу-хау, опыта и знаний, способно сформировать принципиально новую отечественную нефтесервисную отрасль, обеспечивающую безопасное и эффективное освоение месторождений, включая Арктику. Если это будет реализовано на практике, то появится реальная возможность значительно повысить конкурентоспособность страны. Для этого важно использовать все доступные инструменты, чтобы не упустить имеющийся шанс.

Литература

1. Иванов, В. В. Прогноз дат разрушения ледяного покрова в устьях крупных рек / В. В. Иванов, В. М. Пищальник, А. В. Леонов, Ю. В. Любицкий // Известия РАН. – Серия Географическая, 2011. – № 5. – С. 52–59.
2. Леонов, А. В. Моделирование природных процессов на основе имитационной гидроэкологической модели трансформации соединений C, N, P, Si : учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / А. В. Леонов. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2012. – 148 с.
3. Леонов, А. В. Моделирование природных процессов. Теоретические основы : учебное пособие / А. В. Леонов, В. М. Пищальник. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2012. – 228 с.
4. Минервин, И. Г. Исследование ледовых условий Охотского моря с целью предотвращения экологических рисков / И. Г. Минервин, В. М. Пищальник // Ученые записки Сахалинского государственного университета. – Вып. IX. – 2012. – С. 70–76.
5. Minervin I. G., Pishchalnik V. M. Monitoring of ice Conditions in the Sea of Okhotsk as a Factor for Preventing Ecological Risk Connected with Oil and Gas Projects // Proceedings of the 2nd International Meeting of Amur-Okhotsk Consortium 2011 / Towards the sharing of environmental data in the Pan Okhotsk region. – Amur-Okhotsk Consortium c/o Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University, March 2012. – P. 65–74.
6. Пищальник, В. М. Моделирование природных процессов на основе ГИС «Сахалинский шельф» / В. М. Пищальник, А. О. Бобков. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2008. – 104 с.
7. Плотников, В. В. Ледовые условия и методы их прогнозирования / В. В. Плотников, Л. П. Якунин, А. Г. Петров // Проект «Моря». Гидрология и гидрохимия морей. – Т. IX: Охотское море. – Вып. 1: Гидрометеорологические условия. – СПб. : Гидрометеиздат, 1998. – С. 291–340.

**ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ «УПРАВЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»**

В статье рассматривается пилотный проект по управлению муниципальным образованием Сахалинской области на основе принципов устойчивого развития. Обосновывается необходимость проекта. Рассматриваются основные положения пилотного проекта. Выделяются предпосылки успешной реализации пилотного проекта в Сахалинской области.

TO KEN SIK
Sakhalin State University

**PILOT PROJECT “GOVERNANCE OF SAKHALIN REGION MUNICIPALITY BASED ON
SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRINCIPLES”**

The pilot project on governance of a municipality of the Sakhalin Region based on sustainable development principles is examined in the article. Project necessity is substantiated. Basic provisions of the pilot project are examined. Conditions of successful implementation of the pilot project in the Sakhalin Region are specified.

Устойчивое развитие – это концепция, на основе которой современный мир может строить новую жизнь. Это идеология будущего мира, в котором должны присутствовать экономическая стабильность, экологическое равновесие, социальное благополучие и улучшение жизни людей в целом. Концепция устойчивого развития прошла определенный путь в своем развитии. Выделяются следующие основные этапы ее становления и развития: 1984–1987 гг. – Комиссия Брундтланд; 1992 г. – Конференция ООН по окружающей среде и развитию; 2002 г. – Конференция ООН по устойчивому развитию «Рио+10»; 2012 г. – Конференция ООН по устойчивому развитию «Рио+20». В принятых мировым сообществом документах (доклад «Наше общее будущее», «Декларация Рио-де-Жанейро по проблемам окружающей среды и развитию», «Повестка дня на XXI век», «Местная Повестка дня на XXI век», «Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию», «Йоханнесбургский план выполнения решений» и др.) сформулированы основные положения концепции устойчивого развития применительно к мировому сообществу в целом, к странам, регионам, территориям.

Конференция ООН по устойчивому развитию «Рио+20» прошла 20–22 июня 2012 г. в Рио-де-Жанейро. Результаты конференции отражены в документе под названием «Будущее, которое мы хотим». Это объемный документ, который содержит на английском языке 53 страницы, а на русском – 66 страниц и включает 283 параграфа. На конференции было рассмотрено множество вопросов устойчивого развития человечества: искоренение нищеты, продовольственная безопасность, водоснабжение, энергетика, здраво-

охранение, образование, занятость, изменения климата, биоразнообразие, отходы, устойчивые города и населенные пункты, рациональные модели потребления и производства и др. Подчеркивается роль органов власти всех уровней в обеспечении устойчивого развития, а также важность сотрудничества органов власти, бизнеса, общественности и других участников в этом процессе. Делается акцент на важности регионального аспекта устойчивого развития. Говорится о важной роли образования для устойчивого развития. Один из главных результатов состоит в том, что участники конференции, главы государств и правительств и высокопоставленные представители, подтверждают приверженность курсу на устойчивое развитие [1].

Россия также не осталась в стороне от процессов устойчивого развития. Принят ряд документов по устойчивому развитию, в частности, «Основные положения государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» (1994), «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (1996). Принципы устойчивого развития учитываются при разработке федеральных законов, в таких как «Об охране окружающей среды», «Об отходах производства и потребления», «Лесной кодекс Российской Федерации», «Градостроительный кодекс Российской Федерации» и др.

Россия сохраняет свою приверженность принципам устойчивого развития. Так, в «Докладе о реализации принципов устойчивого развития в РФ за последние 20 лет», подготовленном в 2012 г., сформулированы следующие положения: [2]

– необходима новая концепция эколого-эко-

номического развития, включая создание новых моделей производства и потребления, основанных на повышении энергоэффективности экономики и производительности труда без дополнительной нагрузки на природные ресурсы и климатическую систему;

- экономический рост связан с увеличением спроса на энергоресурсы. В основу концепции устойчивой энергетики должны вкладываться вопросы обеспечения доступа к современным видам энергии, переход на более чистые источники энергии;

- бережное, цивилизованное отношение к природе должно быть обязательным условием программ развития и реализации крупных инфраструктурных проектов. Качество окружающей среды становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности экономики;

- концепция устойчивого развития воспринимается бизнес-сообществом в качестве одного из элементов конкуренции;

- устойчивое развитие должно способствовать участию всех слоев общества в экономической и политической жизни;

- устойчивое развитие должно поддерживать гармонизацию межнациональных отношений, а также обеспечивать сохранение исконной среды обитания, традиционного образа жизни и культурных ценностей малочисленных народов, проживающих в Российской Федерации;

- устойчивое развитие предполагает создание системы безопасности также в отношении угроз природного и техногенного характера, включая опасные погодно-климатические явления;

- для мониторинга достижения целей устойчивого развития потребуются новые индикаторы развития, отражающие не только экономический рост, но и экологические и социальные аспекты развития, а также и связанные с экономическим ростом социальные и экологические издержки;

- устойчивое развитие предполагает также эффективное взаимодействие органов власти всех уровней, профессионализм и компетентность лиц, принимающих решения по взаимосвязанным вопросам социально-экономического развития и охраны окружающей среды, а также участие гражданского общества в принятии политических решений;

- одно из важных мест в новой парадигме устойчивого развития должна занимать наука, обеспечивающая технологический прогресс во всех областях жизнедеятельности и научную обоснованность политических и экономических решений;

- образование играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития. Более образованные люди – это более рациональный выбор.

Таким образом, на сегодняшний день сформирована концепция устойчивого развития и сформулированы принципы устойчивого развития. В мире существуют международные организации,

национальные комитеты, региональные и местные организации, общественные организации, которые занимаются устойчивым развитием. Разработаны методологические рекомендации по внедрению устойчивого развития, а также международные, национальные, региональные и местные нормативные документы, в которых учитываются принципы устойчивого развития. Наконец, в мире, в том числе в России и Сахалинской области, накоплен определенный опыт внедрения устойчивого развития.

Тем не менее прогресс продвижения мирового сообщества к устойчивому развитию является не столь значительным. Анализ существующего положения в области внедрения устойчивого развития позволяет сделать следующие выводы: [4]

- во-первых, концепция устойчивого развития достаточно сложна и широка по содержанию и носит (на настоящий момент) достаточно теоретический характер. Ее идеи необходимо конкретизировать и приспособить к нуждам практического управления;

- во-вторых, отсутствует однозначное понимание сущности устойчивого развития и, как следствие, не сформирован механизм внедрения принципов устойчивого развития в практику управления странами, регионами, муниципальными образованиями;

- в-третьих, устойчивое развитие не является объектом управления, и как следствие, не отсутствуют органы управления устойчивым развитием;

- в-четвертых, в управлении устойчивым развитием преобладают ситуационный и проектный подходы.

Исходя из вышеизложенного можно сделать главный вывод: для того чтобы идея, концепция устойчивого развития принесла тот эффект, который потенциально заложен в ней, необходим системный подход к ее воплощению.

В Сахалинской области в последние годы уделяется большое внимание устойчивому развитию. Можно выделить следующие факторы, которые побудили интерес к концепции устойчивого развития в нашем регионе:

- необходимость разрешения противоречий между интересами крупных международных компаний, осуществляющих добычу нефти и газа на шельфе Сахалина, и властью, местным бизнесом, населением, которые обычно сопровождают такие проекты;

- приход в регион международных компаний, для которых вклад в устойчивое развитие территории, на которой они ведут свою деятельность, стал неотъемлемой частью ведения бизнеса;

- заинтересованность ряда международных общественных организаций в продвижении устойчивого развития на Сахалине;

- наличие университета, способствующего процессам устойчивого развития в регионе;

- восприимчивость населения к идеям устойчивого развития.

Для системной реализации принципов устойчивого развития в практике управления муниципальными образованиями в Сахалинской области предлагается настоящий пилотный проект.

Цель проекта – формирование и реализация системы управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития.

Потенциальные выгоды проекта, которые основываются на принципах устойчивого развития городов, заключаются в следующем:

- текущее развитие планируется с учетом будущего развития, а это обеспечивает сбалансированное, устойчивое, длительное эффективное функционирование муниципального образования;
- оптимальное использование ресурсов, быстрое и эффективное реагирование на изменяющиеся условия современной жизни;
- повышение уровня самосознания и образования населения;
- привлечение к управлению и улучшению качества жизни населения муниципального образования всех заинтересованных сторон;
- принятие решений с учетом не только факторов текущих, но и с учетом развития муниципального образования в будущем;
- построение системы социального партнерства и, соответственно, сглаживание противоречий и предотвращение конфликтов заинтересованных сторон;
- создание системы стратегического управления муниципальным образованием;
- повышение инвестиционной привлекательности территории;
- повышение компетентности руководителей муниципальных образований, муниципальных служащих;
- повышение компетентности бизнеса, населения;
- возможность по-новому, с других позиций взглянуть на существующие проблемы и, соответственно, возможность найти более эффективные средства решения этих проблем;
- построение гармоничного общества, в котором учитываются интересы всех групп населения;
- повышение качества жизни населения муниципального образования.

В основу проекта положены следующие методологические положения:

- управление экономико-эколого-социальной деятельностью;
- оценка деятельности муниципального образования на основе показателей устойчивого развития (индексы и индикаторы);
- формирование органа управления устойчивым развитием муниципального образования;
- достижение целей устойчивого развития требует формирования полной функциональной системы управления: устойчивое развитие надо планировать, организовывать, учитывать, контролировать, регулировать, мотивировать;

– постепенное внедрение принципов устойчивого развития в существующую систему управления муниципальными образованиями.

Основные результаты проекта можно разделить на две группы. Первая группа результатов – это нормативная база управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития. К ним относятся положения о системе управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития, об органе управления устойчивым развитием муниципального образования, о системе оценки деятельности муниципального образования (индексах и индикаторах устойчивого развития), о стратегическом и текущем управлении муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития. Непосредственно реализация проекта подразумевает получение следующих практических результатов: сформированный орган управления устойчивым развитием муниципального образования; созданная система оценки деятельности муниципального образования на основе принципов устойчивого развития (индексы и индикаторы); разработанная стратегия развития муниципального образования на основе принципов устойчивого развития; муниципальные целевые программы по реализации стратегии; осуществление текущего управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития. При этом возможны разные варианты органа управления устойчивым развитием: отдельный орган, занимающийся вопросами устойчивого развития муниципального образования, некий виртуальный орган, сущность которого состоит в том, чтобы передать отдельные функции управления, вытекающие из принципов устойчивого развития существующим органам управления. Каждый из вариантов имеет свои преимущества и недостатки.

Участниками проекта предполагаются: исполнительный и представительный органы местного самоуправления, бизнес-организации, ассоциация предпринимателей, общественные организации муниципального образования, региональные органы власти, Сахалинский государственный университет, российские и международные организации устойчивого развития. Каждый из участников имеет свои интересы в реализации предлагаемого пилотного проекта.

Стратегия осуществления проекта включает следующие основные этапы:

- первый (подготовительный) этап – подготовка основных положений проекта, презентация и обсуждение проекта;
- второй этап – формирование нормативной базы проекта (исследование и подготовка Положений);
- третий этап – практическая реализация проекта;
- четвертый этап – анализ результатов пилотного проекта.

Предполагаемая продолжительность проекта – три года.

Для реализации проекта необходимы финансовые, информационные, организационные ресурсы. Финансирование проекта будет осуществляться на основе софинансирования участниками проекта. Важное значение имеет организационная поддержка проекта всеми заинтересованными сторонами. Особую важность имеет поддержка проекта региональными органами власти.

В Сахалинской области сложились определенные предпосылки для успешной реализации данного проекта:

- значительный опыт реализации проектов устойчивого развития;
- ряд бизнес-компаний ведут свою деятельность на основе принципов корпоративной социальной ответственности;
- опыт реализации образовательных программ по устойчивому развитию среди студентов, бизнес-сообщества, общественных организаций, органов власти;
- проводятся международные научно-практические конференции по устойчивому развитию;
- проводятся научные исследования в области устойчивого развития;
- подготовлены и опубликованы монографии, учебные пособия, научные статьи по устойчивому развитию;
- функционирует партнерский Совет по устойчивому развитию;
- сформирован определенный кластер населения, воспринимающий принципы устойчивого развития.

Необходимо отметить, что по проекту сформирован определенный задел. На основе проведенных исследований разработана концепция проекта по управлению муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития. Основные положения проекта опробованы на различных конференциях, обсуждены с экспертами в области устойчивого развития, муниципального управления. Проведены переговоры о реализации пилотного проекта и подписано рамочное соглашение о сотрудничестве в области устойчивого развития между администраци-

ей Анивского городского округа и Сахалинским государственным университетом. Проведен первый этап образовательной программы по устойчивому развитию для заинтересованных сторон Анивского городского округа: представителей органов местного самоуправления, бизнеса, общественных организаций. Концепция проекта получила одобрение представителей заинтересованных сторон Анивского городского округа, принимавших участие в образовательной программе по устойчивому развитию.

В случае положительных результатов пилотного проекта опыт управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития необходимо применить для других муниципальных образований Сахалинской области. А в перспективе – сформировать систему управления регионом в целом на основе принципов устойчивого развития. Устойчивое развитие страны складывается из устойчивого развития ее регионов, а устойчивое развитие муниципальных образований – основа устойчивого развития региона. В Сахалинской области делается много для улучшения жизни людей, о чем свидетельствуют и те высокие места, которые занимает наша область в различного рода рейтингах. Надеемся, что предлагаемый проект, который является уникальным, может помочь усилиям региональных и муниципальных органов власти в повышении качества жизни сахалинцев.

Литература

1. Будущее, которого мы хотим / Конференция Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию «Рио+20». – Рио-де-Жанейро, Бразилия, 20–22 июня 2012.
2. Доклад о реализации принципов устойчивого развития в Российской Федерации. Российский взгляд на новую парадигму устойчивого развития. Подготовка к «Рио+20». – М., 2012.
3. Концепция устойчивого развития и Местная повестка дня на XXI век : методическое пособие / под ред.: Д. А. Голубева, Н. Д. Сорокина. – СПб. : изд-во «Союз художников», 2003.
4. То Кен Сик. Системный подход к исследованию и управлению процессами устойчивого развития общества : монография / То Кен Сик. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2011.

СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «КАРАВАН»)

Для улучшения экологической ситуации в городах большое значение имеет грамотная и квалифицированная разработка и реализация программ по оздоровлению окружающей среды с использованием современных методов внедрения системы экологического менеджмента. В настоящей статье изложены методические подходы, использованные при разработке программы «Оздоровление окружающей среды на предприятии ООО «Караван», как пример разработки системы экологического менеджмента.

YAROVENKO A. A., KLYUCHNIKOV D. A., ZHIGAILOV K. S.
Far Eastern Federal University

THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM OF THE ENTERPRISE (FOR EXAMPLE ООО "CARAVAN")

To improve the ecological situation in the city is of great importance and qualified to develop and implement programs to improve the environment with the use of modern methods of implementation of the environmental management system. This article describes the methodological approaches used in the development of the program "Improvement of the environment for enterprise ООО "Caravan" as an example of the development of an environmental management system.

Одним из шагов на пути к экологической модернизации России является внедрение на предприятиях систем экологического менеджмента в соответствии с требованиями стандарта ИСО 14001. Это внедрение позволит снизить загрязнение окружающей среды и получить экономический эффект.

Стандарт ISO 14001 ориентирует компании на выполнение не только обязательных требований, но и на выработку эффективных мероприятий, направленных на сбережение природных ресурсов и постоянное снижение вредных воздействий на окружающую среду.

Нами было предложено руководителю предприятия ООО «Караван» внедрить систему экологического менеджмента (СЭМ), которая включает в себя следующие этапы: планирование внедрения системы экологического менеджмента; постановка целей, задач и разработка программ; мониторинг (система наблюдения); оценка результативности; внутренний аудит системы экологического менеджмента.

Для этого мы изучили документацию предприятия ООО «Караван», сделали анализ результатов предыдущих проверок: для выявления проблем, недостатков, приоритетов предприятия.

При оценке исходной ситуации предприятия ООО «Караван» мы выявили, что основной деятельностью предприятия является производство строительных материалов и заготовок, а также осуществляется ремонт и техническое обслуживание автотранспорта. В результате образуются следующие отходы: покрышки отработанные,

лом черных металлов несортированный, лом и отходы, содержащие цветные металлы, отходы твердых производственных металлов, загрязненные нефтяными и минеральными жировыми продуктами (фильтры масляные отработанные), обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами, масла отработанные, масла трансмиссионные отработанные, аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом.

Для реализации политики и достижения целей СЭМ мы рекомендуем руководителю предприятия ООО «Караван»:

- выделить виды деятельности, которые оказывают, могут оказать воздействие на окружающую среду (экологические аспекты и риски);
- определить значимые экологические аспекты, то есть те аспекты, которые оказывают значительное воздействие на окружающую среду;
- разработать цели, задачи и мероприятия, позволяющие сократить воздействие на ОС значимыми экологическими аспектами;
- проводить постоянное обучение персонала по СЭМ по обращению с отходами и законодательным требованиям в области охраны окружающей среды;
- для минимизации воздействия на ОС на предприятии вести работу по внедрению мероприятий, направленных на повышение уровня полезного использования природных ресурсов, на сокращение выбросов загрязняющих веществ, снижение отходов.

Для предприятия ООО «Караван» мы раз-

работали Целевую программу «Регулирование качества окружающей среды в 2013–2015 гг.», поддерживающую план природоохранных мероприятий, систематизированных в подпрограммы.

Мы рекомендуем предприятию на 2013–2015 гг. запланировать:

- установку пылегазоулавливающих установок (ПГУ);
- размещение образующихся отходов производства и потребления в соответствии с установленными лимитами;
- осуществление утилизации отходов;
- проведение экологического контроля источников выбросов в атмосферу, сточные воды.

Таким образом, эффективная деятельность предприятия в сфере экологического менеджмента рассматривается как основная гарантия экологической безопасности и возможности управления экологическими рисками в процессе проектирования, строительства и эксплуатации объектов.

Проектом предусматривается:

- развитие сопутствующих технологий и производств, обеспечивающих рост доходной части бюджетов всех уровней;
- комплексное решение экологических проблем при активизации хозяйственной деятельности;
- создание новых рабочих мест.

В самом общем виде и экологическое управление, и экологический менеджмент можно

определить как комплексную разностороннюю деятельность, направленную на реализацию экологических целей проектов и программ. Появление ISO серии 14000 – серии международных стандартов систем экологического менеджмента на предприятиях и в компаниях – называют одной из наиболее значительных международных природоохранных инициатив. Она ориентирована не на количественные параметры (объем выбросов, концентрации веществ и т. п.) и не на технологии (требование использовать или не использовать определенные технологии, требование использовать «наилучшую доступную технологию»).

Литература

1. Белов, Г. В. Экологический менеджмент предприятия : учебное пособие / Г. В. Белов. – М., 2008. – С. 124.
2. Гусева, Т. В. Добровольная экологическая деятельность. Неиспользуемые возможности / Т. В. Гусева, А. Е. Хачатуров, С. В. Макаров, Е. А. Заика, М. В. Хотулева. – В. Интра – 2009. – С. 206.
3. Макаров, С. В. Экологический менеджмент / С. В. Макаров, Т. В. Гусева. – URL : <http://www.ecoline.ru/mc/books/man/>
4. СТБ ИСО 14004–1999 Системы управления окружающей средой. Общие руководящие указания по принципам, системам и средствам обеспечения и функционирования.

РАЗДЕЛ 6

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВЛАСТИ, БИЗНЕСА И ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СФЕРЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

ЛЫГИНА А. М.

Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед»

ПАРТНЕРСТВА В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ОПЫТ КОМПАНИИ «САХАЛИН ЭНЕРДЖИ»

Статья посвящена корпоративной социальной ответственности – одному из важнейших принципов ведения современного бизнеса. На конкретных примерах показана практика применения принципов КСО в деятельности компании «Сахалин Энерджи».

LYGINA A. M.

Exxon Neftegas Limited, ltd.

PARTNERSHIP IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT: "SAKHALIN ENERGY" EXPERIENCE

This article deals with the corporate social responsibility – one of the most important principles of modern business. Illustrated by real examples, CSR principles implementation in "Sakhalin Energy" is described.

Проект «Сахалин-2» является крупнейшим комплексным экспортно-ориентированным нефтегазовым проектом в мире. Объем получаемого на сахалинском шельфе сжиженного природного газа (СПГ) занимает на мировом рынке около 4,5 % и составляет около 9,5 % на рынке СПГ в Японии.

Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» («Сахалин Энерджи») является оператором данного проекта. Она была учреждена в 1994 году для освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензированных участков на основе заключенного с Российской Федерацией соглашения «О разделе продукции» (СРП).

Сегодня мировой бизнес приходит к пониманию того, что успешным в долговременном плане может быть только тот бизнес, в основе которого лежит ответственная деловая практика, именуемая корпоративной социальной ответственностью. Ее характерными чертами являются уважение и забота о правах человека, прозрачность нефинансовой отчетности, экологическая ответственность, забота о персонале и его развитии, вклад в устойчивое развитие на региональном, национальном и глобальном уровнях.

Особую значимость социальная ответственность бизнеса приобретает в последние годы, в условиях глобализации мировой экономики и усиления в ней кризисных явлений. Недаром растущий интерес к этой идее проявляют не только партнеры по бизнесу, заказчики, кредиторы, страховщики, инвесторы и надзорные органы. Идея вызывает все больший интерес у органов власти и общественности. Это обстоя-

тельство способствовало заключению в 2000 г. Глобального договора между ООН как представителем человеческого общества и крупнейшими представителями мирового бизнеса. Данный договор явился крупнейшей международной инициативой по развитию социальной ответственности бизнеса.

В настоящее время на международном и национальном уровнях большое внимание уделяется оценке вовлеченности организации в ведение социально-ответственного бизнеса. Для этой цели постоянно разрабатываются новые стандарты оценки. Этот процесс характеризуется высокой динамикой: в октябре 2010 г. был принят международный стандарт ИСО 26000 – «Руководство по социальной ответственности», а уже в конце 2012 г. – в Росстандарт был представлен новый проект – национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 26000, разработанный в прямом соответствии с требованиями стандарта ИСО 26000.

Однако самое большое значение имеет продвижение комплексных стандартов в области корпоративной социальной ответственности (КСО) в жизнь и их практическое применение в деятельности бизнес-структур.

Для «Сахалин Энерджи» ответственная деловая практика является нормой жизни компании. В ее основе лежат такие принципы КСО, как:

- Соблюдение и уважение прав человека.
- Подотчетность и прозрачность.
- Этичное поведение.
- Уважение интересов заинтересованных сторон.

- Верховенство закона.
- Соблюдение международно признанных норм поведения.

Деятельность компании в области КСО и устойчивого развития охватывает целый спектр направлений. Сюда входят как оценка рисков и воздействия на окружающую среду, выполнение стандартов деловой этики, управление поставщиками и подрядчиками, так и **взаимодействие с заинтересованными сторонами и вклад в устойчивое развитие сообществ**.

Важнейшим элементом устойчивого развития и корпоративной социальной ответственности компании является взаимодействие с заинтересованными сторонами. От определения потребностей заинтересованных сторон (стейкхолдеров) и работы, направленной на их удовлетворение, в конечном итоге зависят результаты деятельности и успех компании.

Для того, чтобы обеспечить **эффективное всестороннее взаимодействие с населением**, мы используем четыре основных механизма:

Во-первых, это **оценка воздействия**. Здесь российским законодательством предусматривается процедура общественных слушаний. Однако компания пошла дальше. В соответствии со стандартами Международной Финансовой Корпорации «Сахалин Энерджи» составляет интегрированную оценку потенциального воздействия (экологического, социального, воздействия на здоровье и права человека) с вовлечением простого населения, что является реализацией на практике основополагающего принципа социально-ответственного бизнеса: правило хорошего соседства, когда бизнес **заранее** информирует население о своих планах, выявляет озабоченности и **договаривается**.

Второе требование – это обеспечение системы постоянной прямой коммуникации с населением.

Третье – эффективный механизм работы с жалобами. Поскольку исключить все риски и нежелательные воздействия невозможно, у населения могут возникнуть вопросы и жалобы, вызванные работами по проекту. Компания относится к этому спокойно, стараясь разобраться с каждой жалобой. Главное для нас – дать ответ каждому!

И четвертое – это привлечение населения к решению социально значимых задач на новом уровне – на уровне **партнерства**.

Основной акцент в области социальных инвестиций компании сделан на реализацию долгосрочных партнерских проектов с участием внешних заинтересованных сторон. Прежде всего, это такие программы и проекты, как: «План содействия развитию коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области», программа «Что делать в чрезвычайных ситуациях», проект «Корсаковский партнерский совет по устойчивому развитию», программа «Сахалинская лососе-

вая инициатива» и «Партнерство по безопасности дорожного движения».

Особого внимания заслуживает «План содействия развитию коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области», который действует с 2006 г. Работая в течение 10 лет с коренными народами, компания считала взаимодействие с ними достаточным и эффективным. Однако в 2005 г. встал вопрос о пересмотре стратегии. Причиной явилась акция протеста представителей коренных малочисленных народов Севера Сахалина против всех нефтегазовых проектов, реализуемых на Сахалине.

Такая реакция заставила компанию пересмотреть свои подходы:

- Во-первых, компания решила работать со всеми коренными народами Сахалина, а не только с теми, по земле которых проходит нефте- и газопровод.

- Во-вторых, их вовлекли в равноправные партнерские отношения, что означает разделенные ответственности.

- В-третьих, в рамках этого партнерства создали отдельную программу с «пятилетним шагом».

В итоге в 2006 г. партнеры – компания «Сахалин Энерджи», представители коренных малочисленных народов Сахалина (КМНС) и Правительство Сахалинской области подписали первое соглашение о реализации первого такого Плана. За первые пять лет было реализовано более 300 проектов. Первый этап Плана стал успешной стартовой площадкой для последующего развития программы. В 2010 г. была произведена финальная оценка реализации первого Плана силами независимого эксперта, представителя коренных народов и команды социологов. Кроме этого, в 2010 г. была создана Рабочая группа, состоящая преимущественно из представителей коренных народов, которая неоднократно выезжала в населенные пункты проживания коренных народов, чтобы выслушать их предложения и комментарии относительно второго Плана. В результате этой кропотливой работы на специальной конференции делегаты коренных народов дали свободное, предварительное и осознанное согласие на реализацию Плана.

Второй «План содействия», так же, как и первый, основан на международных стандартах в отношении коренных народов и осуществляется в соответствии с этими стандартами, а также в соответствии с принципом «свободного, предварительного и осознанного согласия» (FPIC), содержащимся в Декларации ООН о правах коренных народов (2007). Для обеспечения учета мнения КМНС при разработке второго «Плана содействия» было проведено два раунда широких и открытых консультаций в местах традиционного проживания и хозяйственной деятельности КМНС. Многие рекомендации, полученные в ходе консультаций, результаты финальной оценки и исследования общественного мнения

были также учтены при дальнейшей работе над Планом. В результате План по мере подготовки претерпел значительные изменения.

Разработка программы, в которой представители коренного населения самостоятельно принимают решения в социальных и экономических вопросах развития этносов Сахалинской области, а также официальное получение согласия на реализацию Плана является уникальным опытом разработки и одобрения социальной программы населением.

В первую пятилетку плана (2006–2010 гг.) его приоритетом было снижение воздействия проекта «Сахалин-2», недопущение или минимизация потенциального воздействия со стороны Проекта на окружающую среду и традиционное природопользование коренных малочисленных народов. Сейчас главная цель компании – содействовать устойчивому развитию КМНС.

Корсаковское партнерство является еще одним примером партнерских отношений компании, власти и общественности. Корсаковский городской округ (ГО) является одним из муниципальных образований Сахалинской области, в состав которого входит г. Корсаков и 17 сел. Для Сахалинской области это достаточно густонаселенная территория. В Корсаковском округе находится сердце нашего проекта – завод СПГ.

Строительство нового для России производства вызвало беспокойство и неприятие со стороны жителей. На общественных встречах выражалось недовольство как самим фактом строительства, так и неэффективным, по мнению населения, расходом средств, выделенных на социальные проекты. Местное сообщество считало, что Компания не понимает и не знает нужд и потребностей населения и поэтому оказывает поддержку тем инициативам, которые не востребованы населением. Поэтому **в 2004 г. был создан** Корсаковский партнерский совет по устойчивому развитию, в котором власть, бизнес и общество представлены одинаковым количеством членов. В задачи Совета входят организация мероприятий, обеспечивающих прозрачность при принятии решений о выделении финансирования на тот или иной проект, а также **координация** выполнения самих проектов **с привлечением** к этому как можно более широкого числа жителей.

Следует отметить еще одно партнерство – «Сахалинская лососевая инициатива», история которой началась еще в 2004 г. Результатом ее деятельности стали новые проекты в просветительской и образовательной деятельности, например, эколого-просветительский проект «Сохраним лосося вместе», который с 2012 г. реализуется общественной организацией «Клуб Бумеранг».

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «САХАЛИН-2»

SAMATOV A. D., ANDREEVA V. V.,
FEDORINOVA G. V., VLADIMIROV A. V.
Exxon Neftegas Limited, ltd.

ECOLOGIC INFLUENCE CONTROL AT "SAKHALIN-2" PROJECT

Общая информация

Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» («Сахалин Энерджи») реализует проект «Сахалин-2» в соответствии с Соглашением о разделе продукции, заключенным с Российской Федерацией. Компания была организована в 1994 г. с целью разработки двух нефтегазовых месторождений – Пильтун-Астохского и Лунского, расположенных на шельфе Охотского моря у северо-восточного побережья острова Сахалин.

В настоящее время основными объектами инфраструктуры являются три морские стационарные платформы, объединенный береговой технологический комплекс, трубопроводные системы от морских платформ на севере до залива Анива на юге протяженностью 1600 км (наземные) и 300 км (морские), терминал отгрузки нефти в заливе Анива и первый в России завод по сжижению природного газа.

Компания «Сахалин Энерджи» стремится быть ведущим производителем энергоресурсов на мировом рынке и строит свою деятельность на основе эффективного, надежного и безопасного производства, ответственного отношения к социальным и экологическим проблемам.

Реализация проекта «Сахалин-2» осуществляется в сложных природно-климатических условиях, которые создают немалые препятствия для ведения хозяйственной деятельности на острове. Особенности рельефа – от обширных болотистых участков в северной и средней части Сахалина до горных хребтов (с осыпями, селями и лавинами) в южной и средней части острова. Для многих районов характерна высокая сейсмичность, наличие тектонических разломов. Муссонный климат определяет большое количество осадков и дней со штормовой погодой, через остров проходит до 100 циклонов в год. В зимний период продолжительностью более шести месяцев толщина снега местами может достигать нескольких метров. Ледовый покров в Охотском море держится 6–6,5 месяцев. Особенностью острова является густая речная сеть с большим количеством лососевых нересто-

вых рек. Во флоре и фауне острова насчитывают множество охраняемых видов.

В целом Сахалин слабо изучен, поэтому еще на стадии проектирования пришлось выполнить большой объем экологических изысканий как на суше, так и на море, которые легли в основу оценок воздействия на окружающую среду, связанных с обустройством нефтегазовых месторождений. Во время строительства особенно большое внимание уделялось превентивным и восстановительным мероприятиям, организации и проведению экологического мониторинга. В настоящее время на стадии эксплуатации продолжается выполнение экологических программ в соответствии с системой управления вопросами охраны окружающей среды на основании полученных результатов.

**Система управления вопросами
охраны окружающей среды**

Экологическая политика компании является частью бизнес-принципов компании, политики устойчивого развития и общей политики в области охраны окружающей среды, охраны труда, промышленной безопасности и социальной деятельности. Компания работает в соответствии с российским законодательством и руководствуется международными стандартами и использует лучшие мировые практики. Это отражено в стандартах, процедурах и других внутренних документах компании. Особое внимание уделяется вопросам превентивного управления рисками и оценке воздействия на окружающую среду. Система управления «Сахалин Энерджи» сертифицирована на соответствие требованиям ISO-14001, OHSAS-18001.

«Сахалин Энерджи» стремится исключить или уменьшить техногенное воздействие до минимально возможного уровня либо компенсировать его, то есть мы в своей деятельности руководствуемся принципом «предотвращать/не допускать – сокращать/минимизировать – исправлять/восстанавливать/компенсировать».

Соответствие воздействия допустимым экологическим критериям осуществляется посред-

ством производственного экологического контроля и локального мониторинга (ПЭКиЛМ), проект которого был разработан и согласован со всеми контролирующими органами (для морской части одобрен государственной экологической экспертизой). Система ПЭКиЛМ включает ряд экологических программ, главная цель которых – оценка состояния окружающей среды, выявление воздействия от промышленных объектов и разработка мер по устранению или снижению этого воздействия.

Программы производственного экологического контроля реализуются по направлениям:

- охрана атмосферного воздуха;
- охрана водных объектов, рациональное использование водных ресурсов;
- обращение с отходами;
- управление энергопотреблением.

Для эффективного контроля рисков, связанных с воздействием на окружающую среду в местах расположения производственных объектов, компания выполняет ряд программ локального экологического мониторинга. Им затронуты:

- почвенный покров;
- грунтовые воды;
- ландшафты;
- флора и растительность;
- реки и речные сообщества;
- морская среда и биота;
- охраняемые виды птиц;
- мелкие млекопитающие.

Помимо этого компанией был разработан План действий по сохранению биоразнообразия (ПДСБ), в соответствии с которым выполняются программы по сохранению наиболее важных уязвимых видов или особо уязвимых экологических систем (биотопов). Среди них:

- серый кит;
- белоплечий орлан;
- сахалинский таймень;
- водно-болотные угодья;
- участок с колониями охраняемых видов птиц, прилегающий к лагуне Чайво;

• прибрежная зона залива Анива в районе производственного комплекса «Пригородное».

«Сахалин Энерджи» выступила инициатором создания рабочей экспертной группы по сохранению биоразнообразия (РЭГБР) при Экологическом совете Сахалинской области, в которую вошли представители федеральных и региональных контролирующих органов, научных и высших образовательных учреждений, нефтегазовых компаний, неправительственных организаций. Эта группа дважды в год обсуждает результаты проведенных исследований в районе расположения объектов компании, а также вопросы сохранения биоразнообразия на острове.

Мероприятия

по предотвращению воздействия

В своей работе компания стремится в первую очередь предотвратить воздействие на окружа-

ющую среду. У компании имеется достаточно много примеров успешного предотвращения негативного воздействия, особенно во время проведения строительных работ:

- перенос трассы морских трубопроводов, чтобы обойти районы нагула серых китов;
- изменение трассы наземных трубопроводов в районе лагуны Чайво, чтобы не пересекать район гнездования птиц;
- приостановка строительных работ на весь гнездовой период охраняемых видов птиц на косе Чайво, а также в районе расположения гнезд орланов;
- использование метода горизонтально направленного бурения для пересечения рек и лагуны Чайво;
- введение буферных зон для гнезд орланов, где запрещено появление людей и техники в гнездовой период;
- запрет сброса воды в реки после гидроиспытаний;
- запрет на работы в реках в период покатной и нерестовой миграции лососей;
- следование принципу «нулевого сброса», путем закачки буровых отходов на нефтяной основе в специально построенные поглощающие скважины.

Мероприятия по снижению воздействия

При выполнении любой работы делается оценка воздействия с помощью разработанной в компании матрицы оценки рисков и применяются меры по снижению этого воздействия. Именно поэтому результаты мониторинга показывают, что состояние популяций охраняемых видов или не изменилось, или произошло восстановление за короткий срок. К примерам таких мероприятий относятся:

- минимизация сроков строительства переходов через реки;
- выполнение переходов через реки в зимний период, использование щадящих методов пересечения рек;
- специальные меры для снижения воздействия при проведении работ на болотистых участках (лежневки, ограничение ширины зоны воздействия, возвращение верхнего слоя почвы с корневой системой);
- комплекс мер по борьбе с эрозией почв и размывом берегов;
- ограничения по использованию транспорта на дорогах возле гнездовых участков орланов (количество машин, подача звуковых сигналов, остановки, скоростной режим и т. д.);
- ограничение высоты и утверждение коридоров движения вертолетов;
- утверждение коридоров движения судов и мер по снижению рисков контакта с морскими млекопитающими;
- установка информационных знаков предупреждения о запретных зонах, инструктажи и ограничения для персонала;

- контроль за размещением отходов, чтобы не влиять на численность ворон, грызунов и лис;
- процедура смены балластных вод, экспресс-анализ, анализ видового состава планктона в балластных водах, анализ биоты в прибрежной зоне залива Анива для снижения рисков внесения инвазивных видов при сбросе балластных вод из нефтяных танкеров и газозовозов;
- перевод источников с дизельного топлива на газ, использование дизельного топлива только для резервного снабжения, при этом предпочтение отдается топливу с низким содержанием серы;
- применение системы подачи добавочного газа для оптимизации режима горения (бессажевое);
- использование резервуаров, оборудованных патрубками рециркуляции паров топлива, для снижения выбросов летучих углеводородов;
- снижение выбросов в результате реализации Плана по сокращению пробегов автотранспорта;
- применение газовых турбин, оборудованных устройством понижения выбросов оксидов азота;
- минимизация объемов образования отходов;
- передача всех отходов 1–3 классов опасности на переработку, обезвреживание и повторное использование;
- размещение отходов 4–5 классов опасности на муниципальных полигонах, модернизированных в соответствии с международными требованиями.

Мероприятия

по восстановлению, компенсации

Компания разрабатывает рекультивационные планы для восстановления нарушенных элементов. Среди используемых в них мер:

- биологическая рекультивация нарушенных земель после окончания строительства – выполнен большой объем по восстановлению почвенного слоя и растительного покрова в районе всех объектов компании;
- восстановление растительного покрова на полосе отвода трассы трубопроводов;
- посадка деревьев на участках перетрассировок;
- демонтаж временных подъездных дорог и восстановление естественного рельефа и растительности;
- восстановление и укрепление береговой линии водотоков в местах перехода (габионы, матрасы Рено, каменная наброска, посев трав);
- компенсация ущерба рыбным запасам (средства вложены в искусственное воспроизводство молоди лососевых на рыбопродуктивных заводах);
- проект восстановления реки Джимдан (не связан с воздействием проекта?) – проведена очистка русла реки от техногенного мусора, выполнен комплекс биологических исследований, проведена посадка деревьев на склонах в долине реки;

- оборудование береговой зоны отдыха возле завода СПГ;
- модернизация трех полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) в партнерстве с Правительством Сахалинской области.

Информирование,

отчетность, вклад в устойчивое развитие

Важным компонентом реализации ПЭКиЛМ, и в целом системы охраны окружающей среды и управления экологическим воздействием, является предоставление отчетности и информации как о ходе работ, так и о результатах заинтересованным сторонам. Для своевременного информирования используются такие инструменты, как отчеты, памятки, бюллетени, брошюры, плакаты. Компания проводит внутренние совещания по вопросам охраны труда и окружающей среды на разных уровнях, где происходит обмен информацией о задачах и показателях деятельности. Для информирования сотрудников о сохранении биоразнообразия и об управлении вопросами воздействия на окружающую среду используется внутрикорпоративная сеть, а для всех заинтересованных сторон – общедоступный веб-сайт www.sakhalinenergy.ru.

Начиная с 2010 г. компания выпускает нефинансовый отчет – «Отчет об устойчивом развитии», подготовленный в соответствии с международным стандартом – Руководством по отчетности в области устойчивого развития (Global Reporting Initiative – GRI), в котором раздел «Управление экологическим воздействием» является неотъемлемой составной частью и элементом корпоративной экологической и социальной ответственности.

Для распространения опыта внедрения основных принципов и результатов выполнения мониторинговых программ «Сахалин Энерджи» участвует в российских и международных конгрессах и семинарах. Так, в 2010 г. специалисты компании принимали участие в Третьем международном евроазиатском орнитологическом конгрессе и 24-м международном конгрессе по биологическим аспектам охраны природы в Канаде. В 2011 г. компания организовала в г. Южно-Сахалинске научный семинар «Результаты мониторинга охраняемых видов птиц по проекту “Сахалин-2”», а в 2012-м – научный семинар «Мониторинг и охрана окружающей среды в зоне деятельности проекта “Сахалин-2”», в 2012 г. участвовала в работе круглого стола «Нефтегазовый комплекс и охрана водно-болотных угодий» под руководством Министерства природных ресурсов РФ, а также в работе семинара «Разумное использование водно-болотных угодий и развитие нефтегазовой отрасли: проблемы и перспективы», который проводился в формате параллельного мероприятия на 11-й конференции сторон Рамсарской Конвенции. Дважды в год «Сахалин Энерджи» совместно с консультативной группой по сохранению охотско-корейской популяции серых ки-

тов при Международном союзе охраны природы (МСОП), состоящей из 11 международных экспертов, проводит обсуждения результатов выполнения программы по изучению серых китов. Эти же результаты ежегодно представляются на рассмотрение Межведомственной рабочей группе при Минприроды России.

Для популяризации островных природных богатств и результатов экологического мониторинга компания в 2010–2013 гг. опубликовала четыре фотоальбома – «Птицы Сахалина», «Белоплечий орлан», «Серый кит. Сахалинская история» и «Реки Сахалина». Электронные версии этих книг также размещены на веб-сайте «Сахалин Энерджи». Среди важных достижений компании в области охраны окружающей среды можно отметить следующие награды: программа мониторинга морских млекопитающих стала победителем в номинации «Экологический проект года» (2008); приз «Лучший нефтяной терминал» в номинации «Нефтяные и газовые терминалы в России, странах СНГ и Европе» (2009); Гран-при в номинации «Экологическая культура в промышленности и энергетике» (2013) за проект «Управление экологическим воздействием».

Заключение

Оценка рисков и своевременное внедрение коррективных мер позволяют компании осуществлять производственную деятельность, минимизируя и предотвращая воздействие на окружающую среду.

В результате выполненных программ производственного экологического контроля и локального мониторинга получены данные, которые свидетельствуют, что фактическое воздействие, оказанное во время строительного периода, было кратковременным и локальным. В настоящее время как наземные, так и морские экосистемы практически восстановились и характеризуются экологической стабильностью. Производственная деятельность на этапе эксплуатации осуществляется с соблюдением одного из главных принципов политики компании «не причинять вред окружающей среде», что подтверждается снижением валовых выбросов загрязняющих веществ и водопотребления, увеличением объема переданных на переработку и повторное использование отходов, надлежащим качеством воздуха, воды и почвы и естественным видовым разнообразием флоры и фауны в районах производственных объектов.

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АДМИНИСТРАЦИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Определены основные направления внедрения устойчивого развития в практическую деятельность муниципальных образований, рассмотрены основные этапы формирования системы управления на основе принципов устойчивого развития.

BELOZYOROVA T. P.
Exxon Neftegas Limited

DEVELOPMENT STRATEGIES OF THE MUNICIPAL UNITS ADMINISTRATIONS USING SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRINCIPLES

The major strategies for introduction of the sustainable development principles to the municipal units functioning are defined, followed by description of the stages of management system formation using sustainable development principles.

Деятельность администраций муниципальных образований (МО) на основе принципов устойчивого развития необходимо рассматривать как эффективное и экологически допустимое развитие социально-экономической системы в целом, ориентированной не только на удовлетворение потребностей населения в настоящем времени, но и на сохранение возможностей их удовлетворения в будущем. Особенно актуальна такая деятельность для нефтегазодобывающих территорий с повышенным техногенным воздействием на окружающую среду.

Рассмотрим основные направления перехода к управлению устойчивым развитием на местном уровне, позволяющие увязать в одной системе экономический рост, социальное развитие, научно-технический прогресс, охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Принципы и планы действий по устойчивому развитию таких общеизвестных международных документов, как: «Повестка дня на XXI век», «Местная Повестка дня на XXI век», «Программа дня Хабитат», «Программа устойчивого развития городов» и др., являются основой для перехода к УР муниципальных образований.

Единственным документом РФ в области УР является Указ Президента РФ №440 от 1.04.1996 г., регламентирующий разработку проекта государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации. Другие законодательные акты РФ представлены отдельными социально-экономическими программами и требованиями по охране окружающей среды, включенными в нормативные документы по различным сферам деятельности, но не консолидированы в единый документ, регламентирующий деятельность

субъектов на основе принципов устойчивого развития. Наиболее актуальным документом является Постановление Правительства РФ № 148 от 4 марта 2011 г. о внесении дополнительных показателей по охране окружающей среды для оценки эффективности деятельности исполнительной власти субъектов.

Исходя из существующих нормативно-правовых актов по УР федерального, регионального и местного уровней можно определить основные существующие сложности внедрения устойчивого развития в практическую деятельность муниципальных образований:

- концепция перехода РФ к устойчивому развитию устарела и носит теоретический характер;
- отсутствуют отдельные федеральные законодательные акты, регулирующие развитие территорий на основе целевых ориентиров устойчивого развития;
- устойчивое развитие не рассматривается как целостный объект при разработке стратегий социально-экономического развития регионов и муниципалитетов;
- существующий низкий уровень информатизации муниципальных образований;
- отсутствие комплексной оценки устойчивого развития МО;
- незаинтересованность общественности в обсуждении вопросов УР МО.

Для преодоления вышеперечисленных факторов необходимо, основываясь на системном подходе, сформулировать следующие основные положения по направлениям практической деятельности администраций муниципальных образований для перехода к управлению на основе принципов устойчивого развития:

- формирование единого органа управления

устойчивым развитием муниципального образования;

- разработка стратегий долгосрочного развития с учетом экологической, социально-экономической сторон деятельности, в которых устойчивое развитие являлось бы единым, неделимым объектом управления;

- формирование полной функциональной системы управления, которая включала бы все функции управления устойчивым развитием: устойчивое развитие надо планировать, организовывать, учитывать, контролировать, регулировать, мотивировать;

- разработка механизмов для всех видов управления: стратегического и текущего (оперативного) управления [1].

Разумеется, переход к устойчивому развитию – это весьма сложный, долговременный и дорогостоящий процесс достижения равновесного взаимодействия между обществом и окружающей природной средой, направленный на гармонизацию их отношений на основе соблюдения законов сохранения жизнедеятельности.

Основные этапы практической деятельности администраций МО по формированию системы управления на основе принципов устойчивого развития могут быть следующими:

Этап 1. Инициация процесса внедрения принципов устойчивого развития.

Цель данного этапа – создать основу для внедрения принципов устойчивого развития в муниципальном образовании. Задачи: выявить основных заинтересованных лиц и участников, вызвать интерес и убедить основных заинтересованных лиц в необходимости процесса внедрения принципов устойчивого развития и его поддержку, собрать основную информацию, которая необходима для подготовительной работы [1].



Инициация процесса внедрения принципов устойчивого развития включает:

- Создание инициативной группы по устойчивому развитию для идеологической работы в администрации МО и районном собрании с привлечением общественности.

- Представление практического опыта регионов и МО, развивающихся на основе принципов УР для предметного обсуждения о возможности его применения в данном МО, посредством распространения информационных материалов (администрация, библиотека, учебные заведения).

- Определение наиболее проблемных целевых показателей устойчивого развития (индексы и индикаторы) посредством опроса общественного мнения, привлечение экспертов и заинтересованных лиц.

Этап 2. Информатизация и реструктуризация администрации МО.

Основная цель данного этапа – совершенствование существующей организационной структуры администрации для выполнения функций по управлению устойчивым развитием МО. Задачи: создание дополнительной программно-целевой организационной структуры, разработка новой технологии управления, улучшение показателей работы всех структурных подразделений.

Информатизация и реструктуризация администрации МО включает:

- организацию информационного и отдела по вопросам экологического и социально-экономического развития;

- формирование муниципальной системы информационных ресурсов и данных по показателям устойчивого развития;

- создание единой системы электронного межведомственного взаимодействия.

Этап 3. Формирование органа управления процессами устойчивого развития.

Цель и задачи данного этапа определяются Положением о формировании органа управления устойчивым развитием МО.

Формирование органа управления процессами устойчивого развития включает:

- решение вопросов о порядке его создания;

- определение функций и полномочий;

- утверждение механизма принятия решений.

Разработка и принятие Положения о формировании органа управления устойчивым развитием МО является одним из административно-правовых методов управления устойчивым развитием на муниципальном уровне. Работа над проектом такого Положения требует хорошего знания принципов устойчивого развития и

специфики территориального развития. Вовлечение отделов Администраций МО в разработку Положения о формировании органа управления устойчивым развитием МО означает развитие процесса по формированию системы управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития [2].

Этап 4. Создание системы стратегического управления на основе принципов устойчивого развития.

Цель данного этапа – стратегическое управление на основе принципов устойчивого развития. Задачи: формирование целевых показателей устойчивого развития (индексы и индикаторы); стратегическое планирование, организация, учет, контроль, регулирование, мотивация с учетом принципов устойчивого развития; разработка механизма принятия стратегических решений на основе принципов устойчивого развития.

Создание системы стратегического управления муниципальным образованием включает:

- разработку Положения о стратегическом управлении на основе принципов устойчивого развития;

- применение принципов устойчивого развития в стратегическом управлении.

Этап 5. Создание системы текущего управления на основе принципов устойчивого развития.

Основные цели и задачи данного этапа: комплексная оценка УР, текущее планирование, организация, учет, контроль, регулирование, мотивация с учетом принципов устойчивого развития; разработка механизма принятия текущих решений на основе принципов устойчивого развития. Создание системы текущего управления включает:

- положение о текущем управлении на основе принципов устойчивого развития;

- применение принципов устойчивого развития в текущем управлении.

Все перечисленные этапы формирования управления относятся к вопросам местного значения и должны выполняться в соответствии с действующими законами и нормативно-правовыми актами самоуправления. В целях решения

вопросов местного значения органы местного самоуправления поселений, муниципальных районов и городских округов обладают следующими полномочиями:

- принятие и организация выполнения планов и программ комплексного социально-экономического развития муниципального образования;

- организация сбора статистических показателей, характеризующих состояние экономики и социальной сферы муниципального образования;

- организация и осуществление экологического контроля объектов производственного и социального назначения на территории городского округа;

- формирование и утверждение структуры органов управления МО [3].

Таким образом, основываясь на системном подходе и административных методах управления, деятельность администраций муниципальных образований на основе принципов устойчивого развития является объективно возможной. Процесс внедрения принципов устойчивого развития в существующую систему управления муниципальными образованиями должен быть постепенным, эволюционным с учетом факторов внешней и внутренней среды. Переход к устойчивому развитию экономики муниципального образования должен обеспечить в долгосрочной перспективе баланс между решением проблем социально-экономического развития и сохранения благоприятной окружающей среды.

Литература

1. То Кен Сик. Системный подход к исследованию и управлению процессами устойчивого развития общества : монография / То Кен Сик. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2010. – 208 с.
2. То Кен Сик. Основы устойчивого развития общества : курс лекций / То Кен Сик. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2008. – 100 с.
3. Федеральный закон от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 10.10.2003. – № 40.

ФОРМИРОВАНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье предлагается концепция подготовки внешнеэкономической стратегии Сахалинской области.

URUBKOVA I. E.
Sakhalin State University

THE FORMATION OF THE FOREIGN ECONOMIC STRATEGY OF THE SAKHALIN REGION

A concept of training of the foreign economic strategy of the Sakhalin region is offered in the article.

Сахалинская область обладает значительным потенциалом: богатые природные ресурсы в сочетании с удобным расположением относительно рынков соседних стран могли бы способствовать развитию сотрудничества и налаживанию производственных и технологических связей, преодолению существующих по обе стороны границы проблем. Однако анализ статистической информации свидетельствует о том, что на практике потенциал Сахалинской области не реализован.

На примере Сахалинской области становится очевидным, что преимущества приграничного положения, связанные с близостью к развитым странам Азиатско-Тихоокеанского региона, не реализуются автоматически. Основная задача, которую ставит руководство Сахалинской области и Правительство РФ, – интеграция области в АТР – на сегодняшний момент остается нерешенной. Это невозможно осуществить без грамотной внешнеэкономической стратегии, которая должна учитывать следующие тенденции развития:

- мировой экономики;
- Российской Федерации;
- стран-соседей (Япония, Республика Корея, Китай, США и др.);
- крупного отечественного бизнеса;
- зарубежных ТНК, затрагивающих интересы региона.

Предлагается следующий концептуальный подход к подготовке внешнеэкономической стратегии Сахалинской области (см. рис. 1).

Внешнеэкономическая стратегия Сахалинской области должна выстраиваться в соответствии с *внешнеполитической доктриной РФ*. Основные региональные приоритеты внешней политики России нашли отражение в Концепции внешней политики РФ 2013 [1]. В соответствии с этим документом Азиатско-Тихоокеанский регион имеет важное и всевозрастающее значение во внешней политике РФ, что объясняется в том

числе заинтересованностью в использовании его возможностей при реализации программ экономического подъема Сибири и Дальнего Востока.

Внешнеэкономическая стратегия Сахалинской области должна быть органично встроена в стратегию *социально-экономического развития РФ*. На сегодняшний день это Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. [2]. В противном случае сформулированные приоритеты экономического взаимодействия с соседними государствами не получают научного обоснования. В соответствии с данным документом развитие Дальнего Востока является одним из приоритетных направлений социально-экономической политики России. Это подразумевает совершенствование его инфраструктуры и развитие сотрудничества с соседними странами. России необходимо использовать преимущества Дальнего Востока для расширения международного экономического сотрудничества, вовлекая государство АТР в осуществление совместных проектов на рыночных принципах.

Правительство области участвует в работе трех групп Совета глав субъектов РФ при министерстве иностранных дел России: по вопросам приграничного сотрудничества, по вопросам стратегии развития международных и внешнеэкономических связей субъектов РФ со странами АТР и по вопросам участия субъектов РФ в международных региональных организациях. Тем не менее можно отметить, что Сахалинской области необходимо активнее отстаивать свои интересы перед Федеральным центром.

В процессе разработки внешнеэкономической стратегии Сахалинской области необходимо согласовать действия и стратегии *других субъектов ДВФО*, что требует четкой координации по федеральным инфраструктурным проектам в сфере транспорта, связи и энергетики.

Ориентация внешнеэкономических связей ДВФО преимущественно на страны АТР просле-

живается довольно четко. Вместе с тем до сих пор субъекты Федерации, составляющие ДВФО, не создали единого экономического пространства. Они довольно слабо связаны между собой в инфраструктурном отношении, уровень социально-экономического развития и инновационного потенциала в них различен. Между тем каждый из регионов ДВФО ведет внешнеэкономическую деятельность, которая, как правило, не увязана с ВЭД соседних регионов ДВФО. Более того, нередко субъекты ДВФО конкурируют за рубежом, пытаясь привлечь внешние инвестиции в аналогичные проекты. При реализации крупных проектов, в которых требуется российское межрегиональное взаимодействие с участием отечественного бизнеса, подобная конкуренция не оправдана.

Необходимо учитывать довольно высокий уровень конкуренции со стороны других регионов ДВФО (рыбная отрасль – Приморский край и Камчатская область, ЛПК – практически каждый из регионов ДВФО, угольная промышленность – Приморский и Хабаровский края) при планировании комплекса мероприятий стратегии.

Общность отраслей специализации Сахалинской области и других дальневосточных регионов порождает не только конкуренцию между ними, но и дает возможность координации усилий региональных правительств в процессе лоббирования необходимых федеральных решений.

Стратегия внешнеэкономической деятельности Сахалинской области должна являться неотъемлемой частью либо продолжением общей стратегии социально-экономического развития региона.

В 2011 г. была принята Стратегия социально-экономического развития Сахалинской области до 2025 г. [3]. Согласно Стратегии «целью развития Сахалинской области является реализация геополитической задачи закрепления населения на территории области за счет формирования развитой экономики и комфортной среды обитания человека, а также достижения среднероссийского уровня социально-экономического развития». В данном документе в качестве одной из стратегических задач выделяется построение конкурентоспособной экономики области. Несмотря на то, что внешнеэкономическая деятельность является неотъемлемой частью развития Сахалинской области, ей в Стратегии уделено недостаточно внимания. Подраздел Стратегии, посвященный внешнеэкономической деятельности, состоит из описания текущей ситуации во внешней торговле Сахалинской области. Цель внешнеэкономической деятельности формулируется следующим образом: «обеспечение гармоничного вхождения хозяйственного комплекса региона в систему мирохозяйственных связей АТР, увеличение внешнеторгового оборота Сахалинской области за счет роста экспортных поставок продукции с высокой долей добавленной

стоимости, привлечение инвестиций в создание экспортоориентированных производств».

Строго говоря, вышеназванный документ не является стратегией по ряду причин. В нем недостаточно четко сформулированы цели развития региона, нет структуризации задач и – самое важное – отсутствует план мероприятий по их реализации. Как следствие, проконтролировать исполнение данного документа не представляется возможным. Стоит подчеркнуть отсутствие оценки перспектив каждой отрасли в контексте общемировых тенденций развития, что является важным для Сахалинской области как приграничного региона, ведущего активную ВЭД.

В Стратегии 2008 г. (утратила силу в связи с принятием новой Стратегии) [4] в сравнении со Стратегией 2011 г., на наш взгляд, можно отметить ряд достоинств: представлен более глубокий и детальный анализ отраслей хозяйства области, проблемных вопросов, разработка конкретных задач и мероприятий, количественное выражение желаемых результатов. Принятие Стратегии Сахалинской области 2020 послужило толчком к разработке других отраслевых стратегий и программ: в 2009 г. – Стратегии развития лесопромышленного комплекса до 2020 г., Концепции программы о развитии угольной отрасли на 2010–2015 гг. Принятие новой Стратегии повлекло за собой и принятие новых аналогичных документов.

Одной из причин, по которой Стратегия 2008 г. утратила силу, на наш взгляд, можно назвать ее недостаточную синхронизацию со стратегиями федерального уровня, а также невозможность реализации стратегии по количественным и временным параметрам. Ярким примером может послужить следующий факт. Согласно Стратегии развития области 2008 г., в рамках газохимического производства планировалось строительство следующих объектов: завод по производству этилена и пропилена; завод по производству полиэтилена и полипропилена; завод по производству метанола. Но существует Восточная газовая программа, в соответствии с которой газ будет направлен на Дальний Восток России. А у Газпрома – весь газ проектов «Сахалин-1, 2, 3». Следовательно, возможности реализовать стратегию в этой части не было.

Одной из главных проблем Сахалинской области является недостаточное восприятие экономикой *инноваций*. Сахалинской области присуща низкая инновационная активность в традиционных для региона отраслях: лесной, угольной, рыбохозяйственной. Статистические данные о деятельности Роспатента [5] демонстрируют низкий уровень показателей использования интеллектуальной собственности по мере удаления территорий от экономически развитых центров.

В Дальневосточном федеральном округе доминируют Приморский и Хабаровский края, Амурская область. В остальных субъектах инновационная деятельность в области промышлен-

ной собственности практически не ведется. А ведь целенаправленное использование научно-технического потенциала в целом по стране и в регионах является одним из важнейших направлений экономического развития. Многие вопросы, относящиеся к научно-технической сфере, целесообразнее решать не в центре, а на местах.

Региону нужны стратегические партнеры, не только заинтересованные в сотрудничестве, но и способные привнести опыт создания инновационной системы. Одним из наиболее перспективных партнеров в этой части для Сахалинской области является Республика Корея.

В процесс разработки внешнеэкономической стратегии Сахалинской области должны быть вовлечены не только органы государственного управления, но и предпринимательские структуры. Внешнеэкономическая стратегия Сахалинской области должна учитывать тенденции развития и внешнеэкономические стратегии *крупного отечественного бизнеса*, действующего на территории региона. Необходимо консолидировать действия региональных, федеральных властей, науки и бизнеса для создания обоснованной региональной внешнеэкономической стратегии в отношении соседних стран. Следовательно, существует потребность в создании постоянно действующей организации для ведения диалога между представителями федеральной и региональной власти, научных организаций и бизнеса. На территории Сахалинской области действует ряд российских компаний, имеющих возможность оказывать влияние на региональную политику, в том числе и в сфере внешнеэкономической деятельности. В их числе ОАО «Газпром», «Роснефть», «РЖД».

Стратегию России в сфере железнодорожного транспорта воплощает «РЖД». «Газпром» воплощает стратегию России в части газификации страны. Региональная политика «Газпрома» на территории Сахалинской области строится в соответствии с федеральными стратегиями и программами.

Внешнеэкономическая стратегия Сахалинской области, руководствуясь национальными приоритетами, должна учитывать внешнеэкономические стратегии и интересы *соседних государств*. Она должна быть структурирована не только по отраслям, но и по основным странам-партнерам для выявления сферы совместных интересов с соседями, «узких мест» сотрудничества. Необходимо определить приоритеты внешнеэкономической политики по отношению к конкретным странам и регионам. Первостепенным здесь является выявление приоритетов внешнеэкономической политики и ее последовательная реализация на двусторонней и многосторонней основе. Эти приоритеты необходимы для формирования благоприятных условий сахалинским производителям и повышения конкурентоспособности сахалинского экспорта. Одна-

ко формируя внешнеэкономическую стратегию Сахалинской области, необходимо принимать во внимание не только проблематику двусторонних отношений, но и совокупность других внешних факторов, оказывающих влияние (особенности сотрудничества стран в рамках международных организаций и объединений).

Внешнеэкономическая стратегия Японии выражена в следующих документах: «Новая стратегия роста» [6] и «Глобальная экономическая стратегия» [7]. В них речь идет об общих направлениях развития. Более детально приоритеты внешнеэкономической политики представлены в «Белой книге по внешней торговле» [8], ежегодном докладе Министерства экономики, торговли и промышленности Японии.

Важные вопросы, затрагивающие сферу экономических отношений между Сахалинской областью и Японией, сегодня решаются посредством участия представителей области в составе различных комиссий, рабочих групп, осуществляющих свою деятельность на межправительственном и региональном уровнях. Структура взаимодействия государственных и региональных органов Японии и России свидетельствует о важной роли Дальнего Востока в экономических контактах двух стран.

Республика Корея как член ВТО реализует курс на внешнеэкономическую открытость, основанный на решении двух главных задач: в Восточной Азии играть роль регионального центра производства и торговли конкурентоспособной продукцией, а для мировой экономики – стать центром мировой деловой активности.

Говоря об экономическом сотрудничестве между Республикой Корея и Россией, следует отметить, что в перспективе Республика Корея может стать источником крупных капиталовложений в экономику России, а также поставщиком на российский рынок, прежде всего в Сибирский и Дальневосточный регионы, современной техники и технологий. В свою очередь, Южная Корея нуждается в получении из России сырья и полуфабрикатов, заинтересована в сотрудничестве в научно-технической сфере. Особое место в планах расширения российского экспорта в Южную Корею отводится поставкам природного газа.

Проблематика экономических взаимоотношений Китая и России заключается в том, что Китай является на данный момент основным реципиентом капитала и природных ресурсов, а т. к. Дальний Восток России не является регионом с высокими инвестиционными возможностями, то и взаимоотношения ограничиваются лишь ресурсной составляющей.

Научные, технические и финансовые возможности США, уровень современных технологий, широкая интеграция компаний в Азиатский регион могут способствовать интеграционным процессам российской экономики в мировую.

Результатом анализа станет прогноз экспорт-

ных возможностей и импортных потребностей Сахалинской области, в основу которого должен быть положен инновационный сценарий развития экономики региона. При помощи внешнеэкономической стратегии необходимо увязывать интересы не только отечественного, но и иностранного бизнеса с интересами региона и государства.

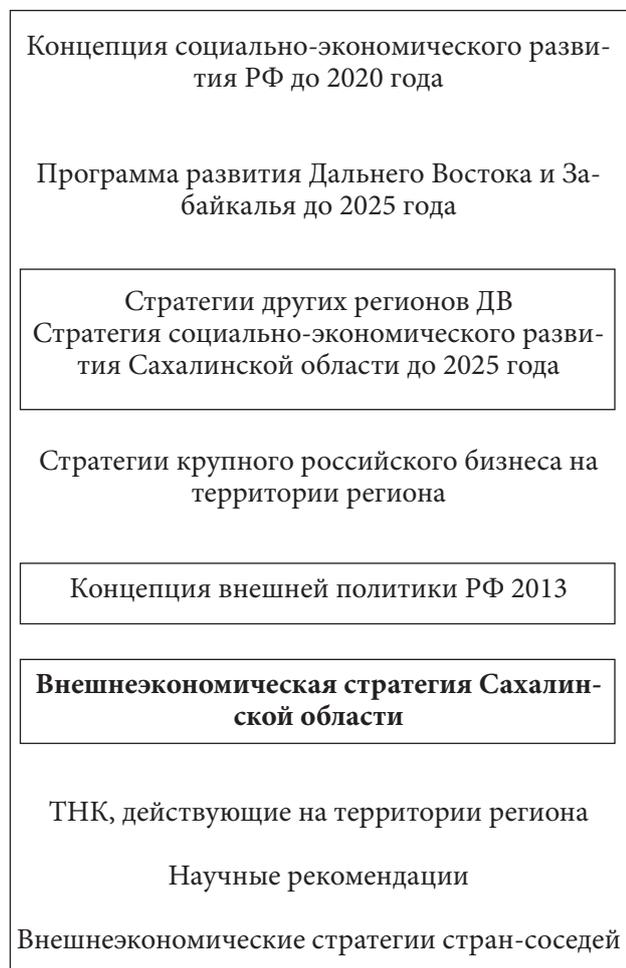


Рис. 1. Схема формирования внешнеэкономической стратегии Сахалинской области

Литература

1. Концепция внешней политики Российской Федерации : (утв. Президентом РФ В. В. Путиным 12 февраля 2013 г.). – URL : www.consultant.ru (дата обращения 09.09.2013).
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : (Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1662-р от 17 ноября 2008 г.). – URL : www.consultant.ru (дата обращения 09.09.2013).
3. О стратегии социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2025 года : (Постановление Правительства Сахалинской области № 99 от 28 марта 2011 года). – URL : www.consultant.ru (дата обращения 09.09.2013).
4. О стратегии социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2020 года : (постановление администрации Сахалинской области № 203-па от 11 июля 2008 года – утратил силу). – URL : www.consultant.ru (дата обращения 15.05.2009).
5. Анализ изобретательской активности в регионах Российской Федерации 2012. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). – URL : http://www.fips.ru/sitedocs/analiz_inv_act_2012.pdf (дата обращения 09.09.2013).
6. New Growth Strategy: Ministry of Economy, Trade and Industry. Government of Japan. August 2010. – URL : <http://www.meti.go.jp/english/aboutmeti/policy/2011policies.pdf> (дата обращения 09.09.2013).
7. Global Economic Strategy: Ministry of Economy, Trade and Industry. April 2006 [www.meti.go.jp/english/topic/downloadfiles/GlobalEconomicStrategy\(Summary\).pdf](http://www.meti.go.jp/english/topic/downloadfiles/GlobalEconomicStrategy(Summary).pdf) (дата обращения 09.09.2013).
8. White Paper on International Economy and Trade 2013. – URL : <http://www.meti.go.jp/english/report/data/gIT2013maine.html> (дата обращения 09.09.2013).

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИЕЙ ЭКОНОМИКИ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматриваются различия между регулярной бюрократией и системой управления модернизацией. Анализируется текущая система управления модернизацией экономики Сахалинской области. Предложены пути развития системы управления модернизацией экономики Сахалинской области.

PISKALOV A. A.
Sakhalin State University

DEVELOPMENT OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF ECONOMIC MODERNIZATION IN SAKHALIN REGION

The article discusses differences between the regular bureaucracy and the management system of modernization. Current management system of economic modernization in Sakhalin region is analyzed. Recommendations to improve management system of economic modernization in Sakhalin region are given.

Развитие экономики России предполагается осуществлять посредством модернизации. Деятельность по модернизации экономики существенно отличается от регулярной бюрократии и требует специфичного подхода к управлению. Целью нормальной управленческой деятельности является поддержание и инерционное развитие существующей экономической системы. В свою очередь, управление модернизацией осуществляется в течение ограниченного времени и направлено на повышение конкурентоспособности экономики посредством осуществления структурных, технологических и институциональных изменений [1, с. 40].

Различия в целях и специфике модернизационной деятельности и деятельности по поддержанию и развитию существующей экономической системы обуславливают неприменимость одной общей системы управления этими процессами. Система управления модернизацией экономики может быть либо закреплена в специальном документе, либо в общих нормативно-правовых актах региона, либо не прописана в явном виде. В последнем случае управление модернизационной деятельностью будет осуществляться в рамках действующей системы управления регионом.

Комплексная модернизация и повышение конкурентоспособности региональной экономики заявлены в качестве первой цели Программы социально-экономического развития Сахалинской области на 2011–2015 гг. и на период до 2018 г. [2]. Система управления модернизацией экономики области не обособлена и осуществляется в рамках общей системы управления регионом.

В соответствии с распределением полномо-

чий основная работа по управлению модернизацией ложится на региональную исполнительную власть (на Губернатора Сахалинской области и Правительство Сахалинской области). Часть функций управления предлагается закрепить за министерством экономического развития и профильными отраслевыми министерствами, а также за профильными департаментами аппарата губернатора и правительства.

Сложившаяся система управления модернизацией не оптимальна и ведет к появлению конфликта целей с регулярной бюрократией. Целесообразно максимально обособить деятельность по управлению модернизацией. Можно выделить три основных пути разделения этих направлений деятельности:

1) формирование параллельной вертикали власти, подчиненной непосредственно Губернатору Сахалинской области и отвечающей за реагирование на наиболее острые вызовы, а также за стратегию развития региона [3], то есть обособленной системы управления модернизацией экономики региона в виде специализированного органа власти;

2) распределение функций управления модернизацией экономики между действующими органами региональной власти;

3) формирование рабочих групп из числа сотрудников органов региональной власти.

Создание специализированного органа власти имеет ряд преимуществ:

- для оценки результатов деятельности данного органа будет сформирована специализированная система показателей, наиболее полно отражающая специфику модернизации экономики;
- сотрудники этого органа не заняты в регу-

лярной бюрократии, и модернизационная деятельность является для них основной;

- конфликт целей деятельности будет формироваться не внутри органа власти, а на более высоком уровне, что упростит его урегулирование.

Однако реализация этого варианта развития системы управления модернизацией экономики приведет к таким негативным последствиям, как увеличение штата чиновников и соответствующий рост бюджетных расходов. Также вероятны сложности при взаимодействии с другими подразделениями региональной власти, обусловленные особым статусом специализированного органа и противоречиями в специфике деятельности.

Распределение функций управления модернизацией экономики между действующими органами региональной власти практически не потребует дополнительных финансовых расходов, однако для эффективного функционирования данной схемы необходимо обеспечить координацию деятельности сотрудников различных структурных подразделений и органов исполнительной власти и максимально формализовать их деятельность. Реализация данного способа повлечет за собой проявление следующих негативных факторов:

- различия между модернизационной деятельностью и деятельностью по поддержанию и развитию существующей экономической системы повлекут за собой появление противоречивых показателей в существующей системе оценки эффективности органов власти;

- формирование конфликта целей у сотрудников органов региональной власти.

Минимизировать негативное влияние этих факторов можно следующими способами:

- распределением функций управления между структурными подразделениями или сотрудниками органов региональной власти;

- корректировкой должностных инструкций

и включением в них специфических обязанностей и полномочий, необходимых для осуществления модернизационной деятельности.

Формирование рабочих групп из числа постоянных сотрудников органов власти является компромиссным вариантом и позволяет, с одной стороны, минимизировать дополнительные расходы бюджетных средств, с другой стороны, обособить модернизационную деятельность. Основной проблемой будет нарушение принципа единоначалия для работников, входящих в состав данной рабочей группы.

Реализация одного из возможных вариантов позволит повысить эффективность действующей системы управления модернизацией экономики Сахалинской области. Ключевыми факторами эффективности деятельности по управлению модернизацией экономики являются формализация этой деятельности и ее обособление от деятельности по осуществлению регулярной бюрократии.

Литература

1. Белокрылова, О. С. Перспективы посткризисной модернизации экономики России / О. С. Белокрылова, А. А. Бочков // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2008. – Т. 6. – № 4. – С. 36–44. – URL : <http://elibrary.ru/item.asp?id=12953058> (Дата обращения 10.09.2013).

2. Закон Сахалинской области от 27.07.2011 № 85-30 «О Программе социально-экономического развития Сахалинской области на 2011–2015 годы и на период до 2018 года».

3. Пономарев, И. Модернизация России как построение нового государства. Независимый экспертный доклад / И. Пономарев, М. Ремизов, Р. Карев, К. Бакулев. – М., 2009. – URL : <http://polit.ru/article/2009/10/29/mrkrpng/> (Дата обращения 09.09.2013).

СТАНДАРТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ ПРОЦЕССА
МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

ТИ А. С.
Sakhalin State University

THE STANDARDS OF THE INNOVATION ACTIVITY WITHIN REGIONAL ECONOMY'S
MODERNIZATION

При всем многообразии подходов и точек зрения по вопросу реализации процесса модернизации экономики, в особенности на региональном уровне, практически никогда не остается без внимания инновационная деятельность. Но при дальнейшем изучении наблюдаются также разногласия и различные точки зрения по вопросу инноваций и их оценки. В связи с этим необходимо рассмотреть вопрос стандартов инновационной деятельности, что должно послужить основой для дальнейшего изучения проблемы реализации модернизации.

Стандарты ОЭСР. Наибольшее распространение в зарубежной науке и практике получило определение инноваций и инновационного потенциала на основе изданной ОЭСР в 2005 г. третьей версии Руководства Осло [1]. Данный документ является общепринятой «инструкцией» по сбору и анализу данных по инновациям. В данном документе четко определены понятие инноваций и их виды.

Так в последней редакции Руководства Осло выделяют четыре вида инноваций: продуктовые, процессные, организационные и маркетинговые.

Продуктовые инновации подразумевают значительные изменения в свойствах производимых товаров и услуг. Сюда включаются как совершенно новые товары и услуги, так и значительно усовершенствованные продукты из числа уже существовавших. Процессные инновации под-

разумевают значительные изменения в методах производства и доставки. Организационные инновации относятся к сфере внедрения новых организационных методов. К ним могут относиться изменения в деловой практике, организации рабочих мест или внешних связях фирмы. Наконец, маркетинговые инновации включают реализацию новых методов маркетинга. Это могут быть изменения в дизайне и упаковке продукта, его продвижении и размещении, методах установления цен на товары и услуги.

Для удобства восприятия термины и определения в Руководстве Осло приведены не в алфавитном порядке, а сгруппированы по тематическим разделам.

Существует такое понятие, как «инновационная метрика» [2], которое подразумевает под собой систему показателей оценки инновационного потенциала компании, региона или страны. За вторую половину XX в., данная система претерпела существенные изменения (табл. 1).

Как показала история послевоенного периода, наука стала главной движущей силой прогресса и послужила основой для создания и внедрения инноваций. Ввиду сложившейся политической обстановки в период холодной войны инновации первую очередь внедрялись в военной сфере, что продолжается и по сей день.

Последующие научные прорывы в середине второй половины XX в. в области молекуляр-

Таблица 1

Этапы развития инновационной метрики

	Период			
	1. 1950–1960	2. 1970–1980	3. 1990	4. 2000-е
Фокус внимания	Затраты	Результаты	Процесс	Система
Показатели	Исследования и разработки, научно-технический персонал	Патенты, публикации, продукты, качество	Обследования, индексы, бенчмаркинг инновационной деятельности	Знания, нематериальные активы, сети, кластеры, методы управления, системная динамика

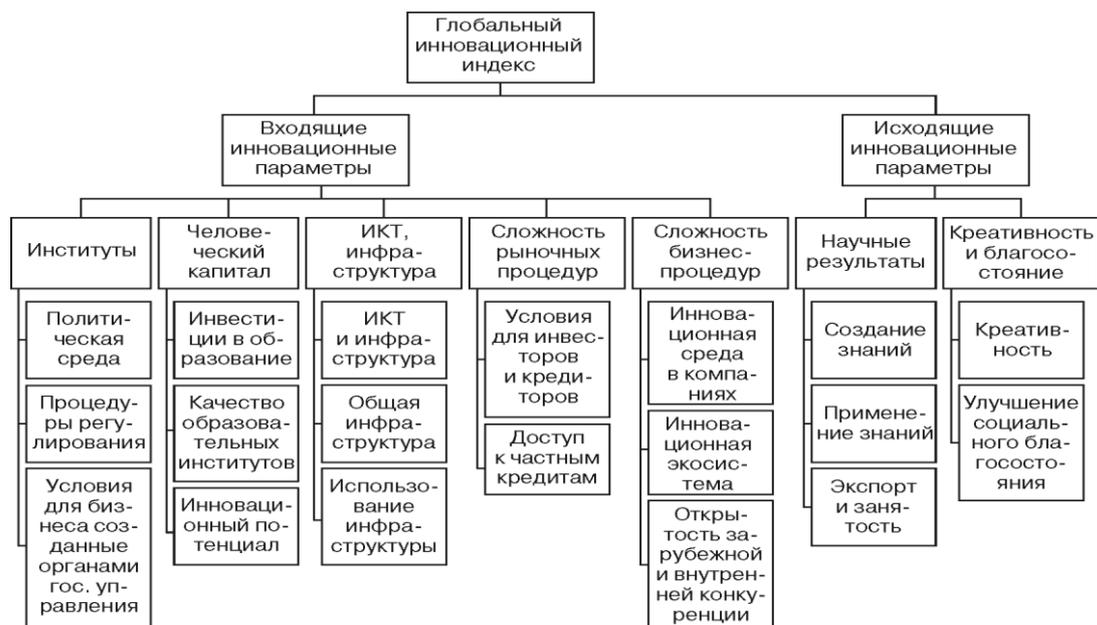


Рис. 1. Структура глобального инновационного индекса

ной биологии дали толчок развитию инноваций в фармацевтике, сельском хозяйстве, а исследованию в области полупроводников и их свойств дало развитие отрасли электронно-вычислительных машин. В конечном итоге произошло создание условий для обширных научных открытий в разных областях, что стало характеризоваться возросшим количеством получения патентов и в последующем реализацией товаров и услуг улучшенного качества.

Таким образом, к концу XX и началу XXI в. революция в информационных технологиях стала показателем развития современных инноваций, а продукты производства этой сферы дают толчок для развития инноваций в других областях. Одним из типичных примеров сегодняшнего дня является Республика Южная Корея. По результатам исследования Международного Рейтингового Агентства «Блумберг» Южная Корея ежегодно реализует инновации на коммерческой основе, и сегодня мы наблюдаем в огромном количестве высокотехнологичные (инновационные) товары на прилавках магазинов по всему миру, и в 2013 г. эта страна находится на втором месте после США в рейтинге самых инновационных государств мира [3].

Несмотря на то, что система оценки инновационного потенциала менялась постоянно, а на сегодня такие системы включают в себя различные параметры, актуально в настоящее время выделить такую систему или группу показателей, объективно отражающих уровень инновационного потенциала и развития того или иного государства, региона или муниципального образования.

В настоящее время особо популярным и часто применяемым инструментом в решении данной проблемы является **глобальный инновационный индекс** (The Global Innovation Index) – обобщенный показатель для измерения

уровня инноваций в стране, совместно разработанный «Бостон Консалтинг Групп» (The Boston Consulting Group, BCG), Национальной ассоциацией производителей (the National Association of Manufacturers, NAM) и Институтом производства (The Manufacturing Institute, MI) – независимым научно-исследовательским центром, аффилированным с НАП (рис. 1). Создатели рейтинга считают его «крупнейшим и наиболее всеобъемлющим глобальным индексом в своем роде» [4].

Глобальный Инновационный Индекс (ГИИ) рассчитывается исходя из двух субиндексов: Исходного инновационного субиндекса и Выходного инновационного субиндекса, каждый из которых построен на значениях групп показателей [5]. Пять исходных групп показателей, охватывающих элементы национальной экономики, которые дают возможности для инновационного развития, это:

- 1) институты (политическая среда, регулятивная среда, бизнес-среда);
- 2) человеческий капитал и исследования (образование, послевузовское образование, наука и развитие);
- 3) инфраструктура (ИКТ, энергетика, общая инфраструктура);
- 4) сложность рыночных процедур (кредит, инвестиции, торговля и конкуренция);
- 5) сложность бизнес-процедур (квалифицированные работники, связь бизнеса с инновациями, внедрение знаний).

Две выходные группы показателей:

- 1) итоги научных исследований;
- 2) итоги творческих изысканий.

Каждая группа показателей в свою очередь разделена на несколько частей, а каждая часть состоит из отдельных показателей.

Исследование по глобальному инновационному индексу и составление его рейтинга по странам

Рейтинг стран по глобальному инновационному индексу за 2009–2013 гг.

2013 г.	2012 г.	2011 г.	2009–2010 гг.
142 страны	141 страна	125 стран	132 страны
1. Швейцария 2. Швеция 3. Великобритания 4. Нидерланды 5. США 6. Финляндия 7. Гонконг 8. Сингапур 9. Дания 10. Ирландия ... 61. Иордания 62. Россия 63. Мексика	1. Швейцария 2. Швеция 3. Сингапур 4. Финляндия 5. Великобритания 6. Нидерланды 7. Дания 8. Гонконг (Китай) 9. Ирландия 10. США ... 50. Молдавия 51. Россия 52. Румыния	1. Швейцария 2. Швеция 3. Сингапур 4. Гонконг 5. Финляндия 6. Дания 7. США 8. Канада 9. Нидерланды 10. Соединенное королевство ... 55. Сербия 56. Россия 57. Оман	1. Исландия 2. Швеция 3. Гонконг 4. Швейцария 5. Дания 6. Финляндия 7. Сингапур 8. Нидерланды 9. Новая Зеландия 10. Норвегия ... 63. Казахстан 64. Россия 65. Оман

мира проводится международной бизнес-школой INSEAD. За последние четыре года рейтинг стран, в частности первая десятка, меняется постоянно, из которых можно выделить и таких лидеров, как США, Сингапур, Гонконг, Швейцария (табл. 2).

Состав данного рейтинга включает в себя ряд субрейтингов по следующим показателям уровня жизни населения и развития государства: показатели социального развития, показатели политического развития, показатели информацион-

Таблица 3

Составные субрейтинги России

<p>Показатели социального развития: Рейтинг развития человеческого потенциала (55) Рейтинг продолжительности жизни (124) Рейтинг роста населения (183) Рейтинг образования (49) Рейтинг процветания (66) Рейтинг счастья (122) Рейтинг расходов на здравоохранение (106) Рейтинг расходов на образование (98) Рейтинг экологической эффективности (106) Рейтинг гендерного равенства (51) Рейтинг младенческой смертности (64) Рейтинг благотворительности (127) Рейтинг глобализации (48) Рейтинг урбанизации (54) Рейтинг автомобилизации (44) Рейтинг уровня преднамеренных убийств (102) Рейтинг качества смерти (35)</p>	<p>Показатели политического развития: Рейтинг качества государственного управления (-) Рейтинг демократии (122) Рейтинг глобальной недееспособности (80) Рейтинг устойчивости общества (106) Рейтинг миролюбия (155) Рейтинг терроризма (9) Рейтинг свободы прессы (176) Рейтинг восприятия коррупции (133)</p> <p>Показатели экономического развития: Рейтинг валового внутреннего продукта (8) Рейтинг валового национального дохода (59) Рейтинг экономической свободы (139) Рейтинг глобальной конкурентоспособности (64) Рейтинг ведения бизнеса (112) Рейтинг защиты прав собственности (4,6 – от 1 до 10) Рейтинг международной торговли (112) Рейтинг потребления электроэнергии (28)</p>
<p>Показатели информационно-коммуникационного развития: Рейтинг развития информационно-коммуникационных технологий (38) Рейтинг сетевой готовности (54) Рейтинг развития телефонной связи (6) Рейтинг развития интернета (71) Рейтинг развития электронного правительства (27)</p>	<p>Показатели научно-технического развития: Рейтинг экономики знаний (55) Рейтинг инноваций (62) Рейтинг патентной активности (7) Рейтинг научно-исследовательской активности (14) Рейтинг расходов на НИОКР (32)</p>

но-коммуникационного развития, показатели экономического развития, показатели научно-технического развития. В таблице 3 приведены результаты исследования показателей России (место указано в скобках)[6]:

Основная проблема данного индекса заключается в неполной доступности методики расчета для общественности. В целом данный индекс отражает ситуацию по тому или иному государству, но информация по нему носит только результирующий характер.

В рамках региональной экономики, а именно касательно процесса модернизации, необходимо отметить, что вопрос по индикации инновационного потенциала не должен оставаться в стороне, поскольку факторы модернизации современной экономики региона во многом зависят от нововведений в процесс управления экономикой, что напрямую связано с инновационными процессами.

Модернизация подразумевает реструктуризацию экономики для сокращения ее материало- и энергоемкости. В рамках Программы социально-экономического развития Сахалинской области на 2011–2015 гг. и на период до 2018 г. планируется рост по таким индикаторам, как: объем валового регионального продукта на душу населения, объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», объем продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий и самого валового регионального продукта [7]. Соответ-

ственно внедрение инноваций в сектора региональной экономики области даст интенсивный и экстенсивный рост по данным индикаторам.

Таким образом, стандарты инновационной деятельности, а именно в части адекватной оценки уровня инновационного развития, позволят более эффективно реализовать процесс модернизации, поскольку сама реализация основывается на информации о реальном состоянии экономики Сахалинской области.

Литература

1. Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям / пер. на рус. яз. / Совместная публикация ОЭСР и Евростата. – 3-е изд. – М. : ЦИСН, 2006. – URL : <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9205118E.PDF>
2. Кравченко, Н. А. К проблеме измерения и оценки национальных инновационных систем / Н. А. Кравченко // ЭКО. Всероссийский экономический журнал. – 2010. – № 1. – С. 61–75.
3. www.k-window.com
4. www.globalinnovationindex.org
5. Дегтярев, Д. А. Международные стандарты и индексы оценки инновационной деятельности / Д. А. Дегтярев // Вестник РУДН. – 2011. – № 2. – С. 91–96.
6. www.gtmarket.ru
7. URL : http://edu.tltsu.ru/sites/sites_content/site1238/html/media82108/70_piskalov.pdf

ЮРИДИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Автор представляет особенности юридической ответственности в обеспечении устойчивого развития общества. Ее необходимо усилить, поскольку она служит мерой государственного принуждения, имеет воспитательный характер и способствует формированию правового сознания у граждан.

VOROBIEV A. N.

Far-Eastern federal university

THE LEGAL RESPONSIBILITY IN SECURITY OF SOCIETY SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The author introduces the peculiarities of juridical responsibility in guarantee of sustainable development of society. She ought to be strengthening so far as she serves as measure of public compulsion, has educational nature and favors the form of legal conscious of citizens.

Одним из главных научных достижений последних десятилетий является создание *Концепции устойчивого развития* (Concept of Sustainable Development). Она представляет собой модель развития цивилизации, которая исходит из необходимости соблюдения баланса между решением социальных, экономических проблем и сохранением окружающей среды. В обращение понятие «устойчивое развитие» вошло после публикации доклада «Наше общее будущее» (1987) Всемирной комиссии ООН по окружающей среде и развитию [6], декларировано Международной конференцией по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992), подтверждено на Всемирном саммите по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002) и поддержано на Международной конференции по устойчивому развитию «Рио+20» (Рио-де-Жанейро, 2012) [10, 12].

«Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности... В широком смысле стратегия устойчивого развития направлена на достижение гармонии в отношениях между людьми и между обществом и природой» [6, с. 50, 56]. Это своеобразный процесс, обозначающий новый тип функционирования цивилизации, основанный на радикальных изменениях ее исторически сложившихся параметров (экономических, социальных, экологических, культурологических и др.).

Подведенные перед Саммитом «Рио+20» итоги показали, что большинство поставленных задач не было решено. Продолжается рост народонаселения, в том числе бедняков и голодающих. В Докладе ПРООН (Программа развития ООН, 2011 г.) также отмечается, что за прошедшие 10 лет в мире снизился средний уровень челове-

ского развития и повысился индекс многомерной бедности, что в свою очередь может привести к увеличению совершения ими различных правонарушений и преступлений.

Высшей целью перехода современного общества к устойчивому развитию является создание предпосылок и условий такого качества жизни, которое соответствует гармоничному развитию каждого человека. Устойчивое развитие возможно только тогда, когда соблюдаются установленные государством законы, подкрепленные юридической ответственностью за их нарушение, а также нормы, регулирующие защиту и восстановление нарушенных прав.

В России совершенно недостаточна разработка правовых проблем устойчивого развития общества. Так, по данным Российской государственной библиотеки, в период с 1997 г. защищено более 300 диссертаций по различным аспектам устойчивого развития. Однако по юриспруденции имеются лишь отдельные работы (0,8 %), а подавляющее большинство исследований выполнено по экономическим наукам (88,5 %) [3].

Как отмечается в Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, «идеи устойчивого развития оказываются чрезвычайно созвучными традициям, духу и менталитету России. Они могут сыграть важную роль в консолидации российского общества, в определении государственных приоритетов и перспектив социально-экономических преобразований» [5]. Среди основных направлений на первое место выделяется создание правовой основы, включая совершенствование действующего законодательства. Здесь есть идеи об ответственности и основополагающей регулирующей роли государства в преобразованиях во всех сферах жизни общества.

Должна предусматриваться реализация ком-

плекса мер, направленных на сохранение жизни и здоровья человека, борьбу с преступностью и др. Одним из основных условий перехода России к устойчивому развитию является обеспечение прав и свобод граждан. Движение к этой цели предполагает формирование открытого общества, включающего в качестве одного из системных элементов правовое государство.

В создании условий, обеспечивающих заинтересованность граждан, юридических лиц и социальных групп в решении задач устойчивого развития, ведущая роль отводится государству. Прежде всего, оно должно гарантировать безопасность во всех сферах жизни, без чего переход к устойчивому развитию невозможен.

В настоящее время утверждена Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. [7]. В ней констатировано, что реализуется государственная политика в области устойчивого развития России, консолидировано правовое пространство. На долгосрочную перспективу должны стать усиление роли государства в качестве гаранта безопасности личности и совершенствование нормативного правового регулирования предупреждения и борьбы с преступностью. Одной из стратегических целей национальной безопасности является повышение качества жизни россиян, включая обеспечение личной безопасности, реализация конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации [4]. Для этого совершенствуется национальная система защиты прав человека путем развития судебной системы и законодательства.

Когда в обществе совершается большое количество различных преступлений и правонарушений, оно не может успешно развиваться. Необходимо максимально снизить уровень преступности различными способами, в числе которых закрепление на законодательном уровне санкций за совершение общественно опасных деяний. Правовой порядок, который основывается на моральной и *юридической ответственности*, способствует *устойчивому развитию общества*.

Цель данной работы заключается в исследовании особенностей юридической ответственности в обеспечении устойчивого развития общества и просвещение граждан в этой области для формирования их правового сознания.

Без налаженной системы юридической ответственности право становится бессильным и ненадежным, не оправдывающим возлагаемых на него социальных ожиданий. Право не будет вызывать доверие у общества. Правовые нормы, а равно проистекающие из них права и обязанности членов общества, превращаются в благие пожелания, если власть не способна организовать восстановление нарушенных прав, принуждение к исполнению обязанностей, наказание нарушителей правовых запретов. С другой стороны, государственное принуждение, с помощью которого охраняются право и правопорядок, более всего затрагивает личность,

ее интересы, права и свободы. Если оно применяется для защиты несправедливого права или вопреки праву, проблема социального взаимодействия права и государственного принуждения становится особенно острой.

Юридическая ответственность – одно из фундаментальных понятий юриспруденции. Оно имеет огромное значение как для правотворческой и правоприменительной деятельности, так и для подготовки будущих юристов-профессионалов.

Можно выделить два основных подхода к пониманию юридической ответственности. Ее рассматривают либо как реакцию государства на правонарушение (применение мер наказания, реализацию санкций и т. п.) [2], либо как особое правоотношение, в соответствии с которым правонарушитель обязан претерпеть негативные последствия своего деяния [1].

Результатом анализа юридической ответственности как явления общесоциального стала концепция позитивной юридической ответственности.

Юридическая ответственность – это применение к правонарушителю предусмотренных санкций юридической нормы мер государственного принуждения, выражающихся в форме лишения личного, организационного либо имущественного характера [8, 9].

Юридическую ответственность нельзя отождествлять с социально-правовой ответственностью и с чувством долга по отношению к праву (с позитивной ответственностью). Позитивная, перспективная ответственность – это категория правосознания, правовой культуры личности. Безусловно, юридическая ответственность связана с социально-правовой, но это разнопорядковые категории. Юридическая ответственность есть, как правило, результат социально-правовой безответственности, слабо развитого, или отсутствующего вообще, чувства долга субъекта в правовой сфере.

Таким образом, юридическая ответственность существует на всех этапах возникновения и развития правоотношений, основанием возникновения которых является правонарушение.

К целям юридической ответственности можно отнести защиту правопорядка, то есть соблюдение установленных норм права, а также воспитание членов общества в духе уважения к праву, так как устойчивое развитие общества возможно только в тех государствах, где неукоснительно соблюдают законы, а в случае их нарушения – виновные будут наказаны.

Неразрывно связаны с целями и следующие функции: *репрессивно-карательная* (или штрафная), свидетельствующая о том, что юридическая ответственность – ответная негативная реакция государства на совершение правонарушения; *предупредительно-воспитательная* (или превентивная), призванная обеспечить формирование мотивов поведения в духе уважения законов, прав и интересов окружающих; *правовосстано-*

Виды юридической ответственности

Характеристика	Юридическая ответственность					
	уголовная	административная	гражданско-правовая	дисциплинарная	материальная	конституционная
Правовое нарушение	Преступление	Административный проступок	Гражданско-правовой акт	Дисциплинарный проступок	Материальный ущерб	Нарушение конституционных норм
Субъект привлечения	Суд	Административные и судебные органы	Суд	Администрация предприятия	Администрация предприятия	Суд
Форма	Лишение свободы, исправительные работы, штраф	Административный штраф, административный арест	Пеня, возмещение вреда	Замечание, выговор, увольнение	Денежное взыскание	Отрешение от должности президента РФ, отставка Правительства РФ, прекращение полномочий гос. органов или должностных лиц и др.
Юридический порядок	УПК РФ	КоАП РФ	ГПК РФ	ТК РФ	ТК РФ	Конституция РФ
Правоприменительный акт	Приговор	Постановление	Решение	Приказ	Приказ	Решение

вительная (или компенсационная), заключающаяся в восстановлении незаконно нарушенных прав, в принудительном исполнении невыполненной обязанности. Особенность последнего вида ответственности состоит в том, что в ряде случаев правонарушитель может сам, без вмешательства государственных органов, выполнить свои обязанности, восстановить нарушенные права, прекратить противоправное состояние.

По содержанию юридическая ответственность выступает в виде применения к лицу мер государственно-принудительного воздействия. Она представляет собой претерпевание неблагоприятных последствий для нарушителя (отрицательные последствия в виде лишений личного, имущественного или организационного характера, ограничений в пользовании субъективными правами), которые могут быть самыми различными в зависимости от тяжести правонарушения и которые он должен принимать как ответную реакцию государства и общества на его деяния, сообщая с ним свое дальнейшее поведение.

Юридическую ответственность можно рассматривать как своего рода ограничитель или

сдерживающий фактор, без которого устойчивое развитие общества затруднено или невозможно. Если допустить, что не будет ответственности за действия, угрожающие обществу, жить и успешно развиваться общество не будет; оно превратится в стадо, в котором каждый делает что хочет. В конечном счете такое общество может не только перестать развиваться, но и существовать.

Юридическая ответственность не может осуществляться «вообще». В реальной жизни она всегда достаточно определена. Классификация видов юридической ответственности производится по различным основаниям: по органам, реализующим ответственность, по характеру санкций, по функциям и т. д. Наибольшее распространение получило деление видов ответственности по отраслевому признаку (табл.).

Одним из видов юридической ответственности является *уголовная ответственность*, которая предусматривает наказание за самые серьезные преступления, такие как терроризм, убийство, изнасилование. Если исключить ответственность за подобные деяния, то даже самое развитое общество начнет деградировать и,

в конце концов, может исчезнуть, начнутся хаос и неразбериха, которые никак не способствуют устойчивому развитию. В самом начале существования человечества люди уже закрепляли ответственность за подобные действия в различных источниках, например, «Русская Правда» в Древнерусском государстве.

За менее опасные действия предусмотрена *административная ответственность*, без которой также нельзя обойтись. В совокупности такие менее опасные действия могут быть очень серьезны, если за их совершение не наказывать. Чаще всего административная ответственность выражается в форме штрафа либо иных незначительных правовых ограничений.

Для решения спорных вопросов имущественного характера за причинение внедоговорного вреда имуществу или личности существует *гражданско-правовая ответственность*. Люди передают решение вопроса в суд на началах равенства между собой и законом.

Материальная ответственность является самым легким видом юридической ответственности. Она заключается в восстановлении рабочими и служащими предприятий и учреждений ущерба, измеряемого в денежной форме, который они причинили данному предприятию или учреждению. Штраф взыскивается администрацией предприятия и учреждения на основании соответствующего приказа, в результате чего нарушенное право восстанавливается (возмещается ущерб), а данное правоотношение прекращается.

Дисциплинарная ответственность наступает в результате нарушения учебной, трудовой, воинской, служебной дисциплины. Ответственность заключается в несении неблагоприятных последствий служебного характера. Например, замечание, выговор, увольнение.

Значение юридической ответственности невозможно приуменьшить. Однако оно не будет представлять ценности в случае нарушения ее принципов: законность, целесообразность, справедливость, неотвратимость, гуманность, индивидуализация наказания. Именно для этого государством создается аппарат, позволяющий контролировать применение юридической ответственности, а также создается правовая база, устанавливающая правовой порядок применения юридической ответственности.

Состояние правонарушений в стране на данный период времени вызывает обоснованное беспокойство россиян, осложняет ход демократического развития государства.

В нашей стране в борьбе с различными видами правонарушений применяются многочисленные средства: экономические, социально-политические, правовые, а регулирует все общественные отношения юридическая ответственность. Идеей всего законодательства является обеспечение охраны общественного строя, его политической и экономической системы, собственности, лично-

сти, прав и свобод граждан, и в целом правопорядка от преступных посягательств. Нужно подчеркнуть, что все это регулируется юридической ответственностью.

Таким образом, существование законности, гарантом которой является установленная государством юридическая ответственность, невозможно без норм, регулирующих защиту и восстановление нарушенных прав. В связи с ростом преступности на данном этапе необходимо усилить юридическую ответственность, поскольку она служит мерой государственного принуждения и имеет воспитательный характер. Без безопасности во всех сферах жизни невозможен переход России к устойчивому развитию, которое является объективным требованием времени.

Литература

1. Базылев, Б. Т. Юридическая ответственность (теоретические вопросы) / Б. Т. Базылев. – Красноярск: Красноярский гос. ун-т, 1985. – 120 с.
2. Братусь, С. Н. Юридическая ответственность и законность: очерк теории / С. Н. Братусь. – М.: Юрид. лит., 1976. – 215 с.
3. Ермаков, Д. С. Обеспечить участие каждого. Десятилетие ОУР: предварительные итоги / Д. С. Ермаков // Экология и жизнь. – 2010. – № 1. – С. 38–42.
4. Конституция Российской Федерации: офиц. – М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.
5. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию; утв. Указом Президента РФ от 1 апр. 1996 г. № 440 // Российская газета. – 1996. – 9 апр. – С. 5.
6. Наше общее будущее: доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР); пер. с англ.; под ред. и с послесл. С. А. Евтеева и Р. А. Перелета. – М.: Прогресс, 1989. – 376 с.
7. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года; утв. Указом Президента РФ от 12 мая 2009 г. № 537. – URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/99.html>
8. Теория государства и права / под ред. В. М. Корельского и В. Д. Перевалова. – М.: Норма-Инфра-М, 2001. – 616 с.
9. Теория государства и права: учебное пособие / под ред. Я. В. Гайворонской и Т. М. Самусенко. – Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2007. – 228 с.
10. RIO+20 United Nations Conference on Sustainable Development. – URL: www.uncsd2012.org/rio20
11. Realizing the Future We Want for All. Report to the Secretary-General. – URL: www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=400&nr=516&menu=45.
12. Report of the United Nations Conference on Sustainable Development. Rio de Janeiro, Brazil, 20–22 June 2012. United Nations-New York, 2012. United Nations 120 p. – URL: www.uncsd2012.org/content/documents/814UNCSD-REPORT-final-revs.pdf

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ РЕГИОНОМ

SAMOKHINA A. A.

USE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT METHODOLOGY IN REGION STRATEGIC MANAGEMENT

Управление функционированием и развитием территорий является одной из основных функций органов власти всех уровней. Причем деятельность по управлению развитием является приоритетной и определяющей для оценки эффективности и результативности органов власти.

В Сахалинской области уже накопилась определенная практика стратегического управления развитием региона. Правительством Сахалинской области за последние 6–7 лет предприняты определенные шаги в этом направлении.

Кроме того, Правительством области последовательно формируется нормативно-правовая основа системы стратегического управления регионом и муниципальными образованиями. В частности, в апреле 2011 г. принято Постановление Правительства области «О стратегическом планировании в Сахалинской области» [1]. Следует отметить, что сахалинские власти в данном случае опередили законодателей федерального уровня: проект федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации» пока принят только в первом чтении. В рамках стратегического планирования в области приняты и реализуются «Программа социально-экономического развития Сахалинской области на 2011–2015 годы и на период до 2018 года», стратегии развития отдельных ведущих отраслей экономики области, 23 государственные программы Сахалинской области. Ежегодно разрабатываются среднесрочные прогнозы социально-экономического развития области.

Разработаны три варианта Стратегии социально-экономического развития Сахалинской области (далее – Стратегия) – в 2006, 2008 и 2011 гг. Сравнительный анализ этих документов не входит в задачи данной статьи, однако следует отметить один существенный момент. Первая Стратегия отличалась декларативностью заявленных целей [2]. Вторая Стратегия, описывая несколько возможных сценариев развития области, заявляла генеральной целью улучшение качества жизни населения. Предполагалось, что область станет «привлекательным регионом для комфортного проживания, работы и творческого развития граждан и реализации их собственных жизненных интересов» [3]. Третья редакция

Стратегии отличается конкретностью зафиксированных в ней направлений деятельности. Генеральной целью развития Сахалинской области заявлено «формирование устойчивой системы расселения населения Сахалинской области, «закрепление населения на территории области за счет формирования развитой экономики и комфортной среды обитания человека, а также достижения среднего уровня социально-экономического развития». Примечательно, что в Стратегии выделяются три зоны «опережающего экономического роста с комфортной средой обитания человека»: Северо-Сахалинская, Курильская и Южно-Сахалинская [4].

Вместе с тем обращает на себя внимание тот факт, что в новой редакции Стратегии авторы при определении стратегической цели заменили понятие «качество жизни» на «благополучие». Благополучие в любой концепции следует рассматривать больше как экономическую категорию, чем социологическую и, тем более, социальную. Благополучие подразумевает в первую очередь систему потребления, реализуемую через доходы и потребление, государственные гарантии и платные услуги, социальную защиту и социальное страхование. В отличие от понятия «благополучие» понятие «качество жизни» дает объективную картину уровню человеческого потенциала. Кроме того, именно динамика качества жизни граждан рассматривается как основа для организации деятельности органов власти и управления и как оценка качества управления развитием территории. Следует ли это рассматривать как признание власти, что она не готова нести ответственность за динамику качества жизни людей? Или это свидетельствует о смене методологического подхода к проблеме развития региона и муниципальных образований?

Очевидно, что управление в любой сфере осуществляется в соответствии с определенной методологией (как системы определенных принципов, методов и приемов практической деятельности).

Это утверждение справедливо и для деятельности органов власти: современные специалисты в области государственного управления считают наиболее рациональным применение в практике

социально-экономического развития территорий методологию устойчивого развития. В современных государствах в центре государственной и региональной политики находится человек. Соответственно главной целью социально-экономического развития является улучшение качества его жизни. В свою очередь, определяющим условием достижения этой цели является устойчивость общественного развития. Сегодня можно говорить о единстве межгосударственных ориентиров на УР. Руководство Российской Федерации также следует причислить к приверженцам применения методологии устойчивого развития в управлении государством. Об этом свидетельствуют документы, принятые на уровне государства [5, 6, 7].

В рамках данной статьи нет необходимости останавливаться на анализе многочисленных интерпретаций понятия «устойчивое развитие», которых, по подсчетам исследователей, в настоящее время насчитывается до 100 дефиниций. Следует только отметить, что такой разброс мнений свидетельствует как о сложности, многоаспектности устойчивого развития как явления, так и о сложности применения его методологии в повседневной практической деятельности.

Вместе с тем практически во всех трактовках устойчивого развития возможно выделить общую идею: основной задачей устойчивого развития определяется удовлетворение человеческих потребностей и стремлений к лучшей жизни (улучшение качества жизни) при соблюдении баланса (пропорций) в развитии экономики и сохранении окружающей среды. Именно понимание необходимости ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду и шире – на биосферу в процессе экономической деятельности отличает приверженцев применения методологии устойчивого развития в стратегическом управлении развитием территорий.

С точки зрения академика В. Коптюга, устойчивое развитие следует рассматривать как: 1) сбалансированность экономики и экологии, то есть достижение такой степени развития, когда люди в результате своей производственной или иной экономической деятельности перестают разрушать среду обитания; 2) сбалансированность экономической и социальной сфер, включающую обеспечение максимального использования в интересах населения тех ресурсов, которые дает экономическое развитие; 3) решение задач, связанных с развитием не только для текущих ситуаций, но и с учетом перспективы, с ориентацией не только на ныне живущих граждан, но и на будущие поколения [8].

В целом устойчивость развития любого региона и муниципальных образований детерминирована совокупностью экономических, экологических, социальных и институциональных факторов. Специалистами предлагаются разные подходы к разработке индикаторов устойчивого развития. Либо разрабатывается интегральный

индикатор, рассчитываемый на основе нескольких показателей (как правило, экономических, экологических, социальных), либо предлагается определенная система индикаторов, которые, в свою очередь, включают показатели, отражающие отдельные аспекты устойчивого развития.

Как правило, в каждом конкретном регионе для анализа устойчивости развития разрабатывается своя методика расчета индикаторов и показателей устойчивого развития, которая используется в практической деятельности органов власти и регионального, и муниципального уровней.

В Сахалинской области такая работа еще не начиналась. А ведь в силу своих территориальных, природно-климатических особенностей и в связи с этим особенностей экономического потенциала регион может стать одним из лидеров по внедрению методологии устойчивого развития среди субъектов РФ.

С одной стороны, по мнению разработчиков Стратегии, Сахалинская область является одним из «самых перспективных регионов страны», что обусловлено ее «природно-ресурсным потенциалом и уникальным географическим положением» [9]. С другой стороны, область расположена на 59 островах в зоне крайне неблагоприятных климатических условий, изолирована от материка. Вследствие этого экономика региона и повседневная жизнь людей неразрывно связаны с освоением природных ресурсов, их добычи и переработки. Нефть, газ, лес, рыба – это основа более 90 % промышленного производства в области. Еще примерно 4 % дают АПК и пищевая промышленность.

В связи с этим проблемы экологии, сохранения окружающей среды для Сахалинской области являются всегда актуальными и требуют особого внимания властей всех уровней.

Все эти факторы в совокупности предполагают, что именно методология устойчивого развития в стратегическом управлении регионом и всеми муниципальными образованиями области должна стать приоритетной.

Безусловно, на постановку и реализацию стратегических целей устойчивого развития области оказывают воздействие неблагоприятные факторы, в частности: удаленность от центральной части России, дискомфортные условия проживания, неразвитость энергетической и транспортной инфраструктуры и т. д.

Тем не менее анализ состояния экономики области по показателям динамики промышленного производства, объемов инвестиций, развития малого бизнеса показывает, что в целом по региону ситуация характеризуется положительной динамикой с незначительными колебаниями роста (спада). Индекс промышленного производства в 2012 г. к 2011 г. составил 96,7 % (что в значительной степени связано с сокращением добычи нефти на шельфе острова), в 2011 г. к 2010 г. – 102,3 %, в 2010 г. к 2009 г. – 101,2 %, в

2009 г. к 2008 г. – 121,9 %. В 2012 г. объем инвестиций составил к 2011 г. 91,9 %, в 2011 г. объем инвестиций увеличился по сравнению с 2010 г. на 36,6 %, в 2010 г. к уровню 2009 г. составил 107,8 %, в 2009 г. к уровню 2008 г. – 67,9 %. Количество субъектов малого и среднего бизнеса отличается нестабильностью: в 2012 г. к уровню 2011 г. составило 99,1 %, в 2011 г. к уровню 2010 г. – 107,5 %, в 2010 г. к уровню 2009 г. – 92,8 %, в 2009 г. к уровню 2008 г. – 123,9 % [10].

Вместе с тем настораживает то обстоятельство, что устойчивый экономический рост в регионе не способствует стабилизации и росту демографических показателей. За последние годы наблюдается устойчивая миграционная убыль – численность населения области последовательно сокращается на 0,4–0,9 % ежегодно в связи с высокой смертностью и продолжающимся оттоком населения за пределы региона. В целом численность населения Сахалинской области с 1992 по 2002 г. уменьшилась на 18,8 %, за следующие 10 лет (с 2002 по 2012 г.) сократилась еще на 15,4 %. В 1992 г. в Сахалинской области проживало 719,8 тыс. чел., по состоянию на 01.01.2013 г. – 495,4 тыс., или 68,8 % по отношению к 1992 г. Только в трех муниципальных образованиях за 10 лет численность населения незначительно увеличилась (в Южно-Сахалинске, в Анивском и Курильском районах) [11].

Уменьшение численности населения области прогнозируется и в последующие годы. Этот факт, учитывая большую долю молодежи среди убывающих, существенно ухудшает предпосылки для решения задач устойчивого развития области в ближайшем будущем.

Далее, при разработке программ социально-экономического развития области и муниципальных образований практически не учитывается экологический фактор, который имеет особенное влияние на качество жизни людей, а во многих муниципальных образованиях – определяющее воздействие.

Вместе с тем состояние окружающей среды в области вызывает определенную тревогу. Инвестиции в основной капитал, направляемые на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов за счет всех источников финансирования, снижаются. Так, в 2009 г. они составляли 2,38 млрд руб., в 2010 г. – 0,26 млрд руб., в 2011 г. – 2,63 млрд руб., в 2012 г. – 1,74 млрд руб., в 2013 г. – 0,32 млрд руб. В 2016 г. инвестиции на эти цели прогнозируются в объеме 0,53 млрд руб. (пятикратное снижение к уровню 2011 г.). При этом прогнозируется увеличение объема выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, исходящих от стационарных источников: в 2012 г. выбросы составили 86,50 тыс. т, оценка за 2013 г. – 87,50 тыс. т, на 2014 г. прогнозируется сохранение показателя на уровне 2013 г. [12].

Далее, весьма важной представляется работа

Правительства Сахалинской области по развитию муниципальных образований области.

Принятие областных планов благоустройства территорий муниципальных образований и их реализация на деньги из областного бюджета, развитие социальной инфраструктуры, безусловно, является позитивным моментом. Замечательно, что в муниципальных образованиях остановилась или, по крайней мере, замедлилась деградация социальной сферы и началось активное восстановление социальной инфраструктуры.

Безусловно, реализация этих планов способствует созданию экономических условий достойной жизни, конкретно рабочих мест, и в итоге – достижению целей стратегического развития.

Однако в том, что областные органы власти сами планируют и финансируют эти планы, есть и свои минусы:

- судьба конкретного муниципального образования зависит от воли Правительства Сахалинской области;
- органы местного самоуправления не приобретают самостоятельный опыт стратегического планирования;
- в местных сообществах не формируется механизм социального партнерства.

Планы благоустройства территорий муниципальных образований, разработанные областной властью, не могут по определению заменить собой Стратегии их развития. Это, по существу, совершенно разные документы, имеющие различные цели и структуры. Каждое муниципальное образование должно иметь свою Стратегию устойчивого развития, которая разрабатывалась и принималась бы обязательно при активном участии населения (как сейчас говорят, местного сообщества), несмотря на то, что в муниципалитетах объективно не хватает специалистов по стратегическому управлению и планированию, тем более по устойчивому развитию. Поэтому очевидно, что в ходе разработки проектов Стратегий методическую и практическую помощь органам местного самоуправления должны оказывать сотрудники соответствующих структурных подразделений Правительства области. Однако наполнение содержания Стратегий должно зависеть от потребностей, интересов жителей конкретного муниципального образования: без активного участия населения в разработке документа его качество будет низким и не будет удовлетворять жителей, а главная цель так и будет оставаться нереализованной.

Кроме того, думается, что в области назрела необходимость осуществлять дифференцированную политику по отношению к муниципальным образованиям с различными условиями собственного развития.

В связи с этим целесообразно разработать классификацию муниципальных образований исходя из критерия потенциала устойчивого развития. В первую группу целесообразно включить перспективные муниципальные образования, которые

имеют значительный экономический потенциал и постоянно улучшают показатели качества жизни населения. Ко второй группе, условно перспективных или стабильных, следует отнести муниципальные образования, которые, имея незначительный потенциал развития, тем не менее не допускают, чтобы люди чувствовали ухудшение своей жизни и не испытывали желание менять место проживания. В третью группу естественно отнести деградирующие, депрессивные муниципальные образования, которые на протяжении нескольких лет демонстрируют отрицательную динамику по основным социально-экономическим показателям и в первую очередь – в демографии.

Возможна разработка и других классификаций муниципальных образований по уровню их устойчивого развития. Например, в Республике Мордовия классифицируют муниципальные образования по состоянию устойчивого развития: демонстрирующие состояние устойчивого развития, состояние, приближенное к устойчивому развитию, состояние нестабильного развития, состояние неустойчивого развития.

Итак, наиболее значимыми проблемами управления стратегическим развитием в Сахалинской области целесообразно считать следующие:

- в стратегическом управлении области не применяется методология устойчивого развития, к развитию территорий сохраняется отраслевой подход;

- не разработана региональная система индикаторов устойчивого развития Сахалинской области и муниципальных образований;

- система управления не во всех муниципальных образованиях соответствует принятым областным документам стратегического планирования;

- планирование устойчивого развития области и муниципальных образований осуществляется недостаточно согласованно.

В связи с этим видится возможным рекомендовать Правительству Сахалинской области:

- разработать региональную систему индикаторов устойчивого развития Сахалинской области и муниципальных образований;

- разработать методические рекомендации по разработке Стратегий и программ устойчивого развития муниципальных образований;

- постоянно согласовывать стратегическое планирование развития области и муниципальных образований;

- разработать методику классификации муниципальных образований на основе методологии устойчивого развития;

- разработать и проводить дифференцированную политику по отношению к муниципальным образованиям с различным потенциалом устойчивого развития;

- организовать постоянную подготовку специалистов Правительства Сахалинской области и органов местного самоуправления в области страте-

гического управления и устойчивого развития.

В конечном итоге для реализации имеющегося значительного потенциала развития Сахалинской области органам власти целесообразно перейти на стратегическое управление на основе методологии устойчивого развития, и тогда качество жизни населения будет постоянно повышаться, люди будут оставаться в регионе, а ресурсы развития региона – увеличиваться.

Литература

1. «О стратегическом планировании в Сахалинской области» – Постановление Правительства Сахалинской области от 29 апреля 2011 г. № 158.

2. Стратегия развития Сахалинской области на период до 2020 г. – Постановление администрации Сахалинской области от 09 июня 2006 г. № 140-па.

3. Стратегия социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2020 г. – Администрация Сахалинской области, Южно-Сахалинск, 2008. – С. 10.

4. Стратегия социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2025 г. – Постановление Правительства Сахалинской области от 28 марта 2011 г. № 99. – С. 4.

5. Указ Президента РФ «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» № 440 от 1 апреля 1996 г.

6. Экологическая доктрина Российской Федерации. – Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 августа 2002 г. № 1225-р.

7. Доклад о реализации принципов устойчивого развития в Российской Федерации. Российский взгляд на новую парадигму устойчивого развития. Подготовка к «Рио+20». – М., 2012.

8. Наше общее будущее: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. – М., 1989. – 50 с.

9. Стратегия социально-экономического развития Сахалинской области на период до 2020 г. – Администрация Сахалинской области, Южно-Сахалинск, 2008. – С. 9.

10. Доклады о социально-экономическом положении Сахалинской области за 2008–2012 гг. – Информация Правительства Сахалинской области. – URL : <http://mineconom.admsakhalin.ru/?page=109>

11. «О выполнении Плана первоочередных мероприятий на 2012–2015 годы по реализации основных направлений демографической политики Правительства Сахалинской области» – Информация Правительства Сахалинской области. – URL : <http://base.garant.ru/31757477/>; <http://www.sakhalin.info/ys/list5/86908/>

12. Прогноз социально-экономического развития Сахалинской области на 2014 г. и плановый период 2015 и 2016 гг. – Информация Правительства Сахалинской области. – URL : <http://mineconom.admsakhalin.ru/?page=109>

ПУТИ ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ

В статье рассматриваются вопросы, связанные с возможностями и направлениями перехода российских территорий к устойчивому эколого-экономическому развитию.

YASHALOVA N. N.

Institute of Management and Information Technologies of Saint-Petersburg State Polytechnic University

WAYS TO ESTABLISH A SUSTAINABLE ECOLOGIC AND ECONOMIC DEVELOPMENT

In the article the questions connected with the possibilities and directions of transition of the Russian territories to sustainable ecological and economic development.

Утвержденные Президентом РФ 30 апреля 2012 г. «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» указывают на необходимость обеспечения экологической безопасности при модернизации экономики и в процессе инновационного развития. Для реализации данной цели необходимо определить возможности и направления перехода к устойчивому эколого-экономическому развитию страны.

Представим необходимые направления деятельности государственных органов для обеспечения устойчивого эколого-экономического развития.

1. Нормативно-правовое обеспечение. Законодательное регулирование в области устойчивого развития территорий осуществляется в настоящее время на основании Указов Президента РФ «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» (1994), «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (1996). Ряд аспектов устойчивого развития содержатся в Экологической доктрине Российской Федерации (2002), а также в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (2002). В целях экологизации устойчивого развития целесообразно четко обосновать механизмы перехода к эколого-ориентированной экономике, обеспечивающей социальную справедливость при одновременном снижении рисков для окружающей среды; совершенствовать правовые меры по использованию природных ресурсов и охране окружающей среды; обеспечить эффективность экологического нормирования, экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду.

2. Научное обеспечение. На Всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002 г. подчеркивалось, что образование не про-

сто играет важную роль в обеспечении устойчивого развития, а рассматривается как «ключевой фактор перемен». Стратегия образования для устойчивого развития сформулирована в документах ООН, в которых 2005–2014 гг. объявлены Десятилетием образования для устойчивого развития. Это комплексная и длительная программа, главной целью которой является интеграция принципов, ценностей и практики устойчивого развития во все аспекты образования и обучения. Огромная роль в овладении мировоззрением устойчивого развития принадлежит университетам, в которых среди разнообразных направлений образовательного процесса является экологическое образование. Современное экологическое образование, являясь преемником классического географического и биологического образования, помогает человеку осознать свое место в биосфере и корректировать свои действия и поступки в согласии с законами природы. Во многих университетах мира разработаны учебные программы, читаются учебные курсы по устойчивому развитию, выполняются научно-практические проекты, организуются конференции [1].

Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию указывает на необходимость формирования эффективной системы пропаганды идей устойчивого развития и создания соответствующей системы воспитания и обучения [3]. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» в 3 статье выделяет отдельным принципом охраны природной среды организацию и развитие системы экологического образования, воспитания и формирования экологической культуры [2].

Для обеспечения экологизации национального образования необходимо разработать единую общегосударственную концепцию в области экологического образования, учитывающую как международные, так и отечественные требования

к природоохранной деятельности; обеспечить включение в систему российского образования концепции и идеи устойчивого развития; предоставить российским ученым необходимую информацию для выполнения исследований и разработок, включая доступ к базам данных ведущих отечественных и зарубежных научных институтов; увеличить финансирование научно-исследовательской деятельности по темам рационального природопользования и охраны окружающей среды; создавать влиятельные организации экологического общественного движения для продвижения идей и концепции устойчивого развития.

3. Обеспечение уменьшения нагрузки на окружающую среду. Производственная деятельность хозяйствующих субъектов влияет на природу, вызывая такие негативные воздействия, как выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и сбросы в водные объекты. Устойчивое развитие предполагает функционирование экологически безопасной экономики, при этом должно наблюдаться сокращение выбросов в атмосферу; снижение сбросов загрязняющих веществ в водоемы; уменьшение отходов производства и потребления природных ресурсов, снижение потерь природных ресурсов при добыче, транспортировке и переработке.

4. Обеспечение технологических нововведений на предприятиях. Основные фонды выступают ведущей составляющей национального богатства страны, определяют материально-технические характеристики предприятия, а также влияют на эффективное развитие производства. Степень износа основных фондов за последние двадцать лет имеет тенденцию к увеличению с 37,6 % в 1990 г. до 47,1 % в 2010 г. [5]. Такой высокий уровень износа может привести к ухудшению как экономических, так и экологических показателей. В условиях технического прогресса моральный износ основных производственных фондов опережает физический износ. Высокая степень износа основных фондов является проблемой для обеспечения безопасности общества и окружающей среды, а также одной из причин природных и техногенных рисков. Для решения данной проблемы необходимо своевременно переоборудовать и модернизировать основные производственные фонды предприятия; осуществлять своевременный и эффективный контроль состояния основных производственных фондов со стороны внешних организаций; сократить долю импорта природоохранных технологий на отечественном рынке, что будет способствовать развитию российских специализированных предприятий, выпускающих экологическое оборудование; повысить конкурентоспособность отечественного природоохранного оборудования за счет серийного производства конкурентоспособных технологий с оптимизированными издержками, снижения ресурсоемкости, повышения уровня надежности, современного дизайна, сер-

висного обслуживания и т. п.; обучать персонал, повышать его квалификацию по работе с современным природоохранным оборудованием.

5. Финансовое обеспечение. В современных условиях обеспечение экологической безопасности хозяйственной системы определяется разработкой и внедрением новейших технологий в производственный процесс. Реализация инновационной деятельности может обеспечить экологически эффективную модернизацию производства за счет внедрения ресурсосберегающих, малоотходных и экологически чистых технологий.

Недостаток инвестиционных ресурсов является системной проблемой российских хозяйствующих субъектов в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды. Собственники промышленных предприятий воспринимают инновационные природоохранные технологии как экономически невыгодные. Руководители компаний считают, что денежные средства, затраченные на экологическую модернизацию, не окупятся, поэтому осуществлять такие затраты нецелесообразно. На пути к устойчивому эколого-экономическому развитию необходимо наращивать размеры финансирования инновационно-инвестиционной деятельности, а также расширять спектр инструментов по поддержке инвестиционной и инновационной деятельности в природоохранной деятельности предприятий (развивать долгосрочное банковское кредитование, предоставлять субсидированные кредиты, позволяющие хозяйствующим субъектам привлекать заемные средства на длительные сроки и снижать затраты на обслуживание долга за счет компенсаций из бюджетов различных уровней, разрабатывать механизмы снижения уровня рисков и издержек на рынке инноваций).

6. Обеспечение учета, планирования и прогнозирования природоохранной деятельности. Растущее внимание к экологическим проблемам повысило спрос на статистические данные, характеризующие состояние окружающей природной среды и воздействие на нее человеческого общества. В Российской Федерации основные экологические проблемы связаны с функционированием промышленного производства и потреблением его продукции в экономике. Федеральная служба государственной статистики публикует такие статистические издания, как «Охрана окружающей среды в России», «Промышленность России», бюллетень «Основные показатели охраны окружающей среды», ежемесячный доклад «Социально-экономическое положение России» и др. В официальных публикациях содержится информация об экологических аспектах, связанных с развитием промышленности, таких как образование токсичных отходов производства по отраслям промышленности; использование и обезвреживание токсичных отходов; выбросы загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников в отраслевом разрезе; отраслевая

структура сбросов загрязненных сточных вод на промышленных предприятиях; текущие затраты на охрану окружающей среды по отраслям промышленности; основные фонды по охране окружающей среды по отраслям промышленности. В целях экологизации российской статистики необходимо обеспечить доступность к достоверным данным о физических и химических загрязнениях окружающей природной среды; осуществлять учет и мониторинг важных загрязнителей, наносящих вред здоровью населения; отражать в национальной статистике индикаторы эколого-экономического развития, учитывающие влияние экологического фактора на экономические показатели развития территорий (ВВП, ВРП, национальный доход и др.).

В настоящее время территориальное планирование является ключевым инструментом обеспечения устойчивого эколого-экономического развития российских регионов. Цель планирования природопользования состоит в удовлетворении потребностей общества в природных ресурсах при одновременном их сохранении. Экологическое планирование должно основываться [4]: на анализе и оценке достигнутых уровней удовлетворения потребностей в природных ресурсах, свойствах и качествах объектов природы; на анализе направлений экономического развития региона, страны и их соответствия природно-ресурсному потенциалу; на обязательном согласовании интересов природопользователей разного уровня; на оптимизации территориальной организации производства, развития городов и населенных пунктов с учетом возможностей природы; на соблюдении оптимальных пропорций между отдельными элементами, входящими в природный комплекс; на информационном обеспечении природопользования, создании действенной системы мониторинга; на оптимизации экономической, организационной и правовой основ природопользования.

Основной причиной возникновения неблагоприятных изменений в окружающей среде служит производственная деятельность предприятий. Таким образом, предприятия обязаны на плановой основе реализовывать мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Планирование природоохранной деятельности на предприятиях должно осуществляться по следующим направлениям:

- внедрение природоохранных и ресурсосберегающих технологий;
- снижение содержания в выбросах и сбросах веществ, загрязняющих окружающую среду;
- снижение удельных норм потребления ресурсов;
- повышение эффективности работ природоохранного оборудования;
- совершенствование способов, методов и направлений утилизации отходов;

– восстановление природных объектов, а также их свойств и качеств.

Ученые Ю. А. Овсянников и Я. Я. Яндыганов считают, что в современных условиях к планам рационального природопользования необходимо предъявлять следующие требования [4]:

– согласование с планами развития производства для того, чтобы уровень природоохранной деятельности не отставал и не опережал производственный, так как это может стать причиной усиления отрицательного воздействия на окружающую среду или снижения эффективности основного производства соответственно;

– планы предприятий в обязательном порядке должны согласовываться с местными органами власти и государственными природоохранными структурами, отвечающими за состояние окружающей среды в регионе, так как координация планов позволяет учесть интересы предприятий и области для соблюдения приоритетов в разрешении территориальных природоохранных проблем;

– планы предприятий должны быть реальны, обоснованы и обеспечены разного рода ресурсами.

Стратегическая задача подсистемы бухгалтерского экологического учета заключается в содействии предприятию-природопользователю в снижении нагрузки на окружающую среду. Возникновение экологически ориентированной системы учета за рубежом в начале 90-х гг. XX в. обусловлено следующими причинами [6]:

– значительный рост затрат на природоохранную деятельность в большинстве стран;

– ужесточение природоохранного законодательства;

– формирование новых предпочтений потребителей экономической информации;

– необходимость отражения на счетах бухгалтерского учета величин расходов и обязательств, демонстрирующих отношение собственников предприятий к окружающей среде и влияние природоохранной деятельности на финансовое положение предприятия;

– существование потребности в информации для принятия инвестиционных решений;

– обязательность следования концепции устойчивого развития и соблюдения принципа экологической эффективности.

Для экологизации бухгалтерского учета необходимо:

– сформировать понятийный аппарат с русскоязычной терминологией по экологическому учету;

– разработать комплексную методику отражения экологических аспектов в учете;

– отрегулировать нормативно-правовые вопросы, связанные с информационным обеспечением охраны окружающей среды.

Таким образом, направления для обеспечения устойчивого эколого-экономического развития территорий являются движущими силами экологизации российских регионов. Рассмотренные

пути обеспечения экономического развития без ущерба для окружающей среды позволят региональным и федеральным органам власти наиболее объективно и грамотно разработать экологическую политику [7].

Литература

1. Багрова, Л. А. Роль университетов в реализации стратегии образования для устойчивого развития / Л. А. Багрова, В. А. Боков, Т. В. Бобра, А. Н. Рудык // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2009. – Т. 5. – Вып. 1. – С. 95–100.
2. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ.
3. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Утверждена Указом Президента РФ от 01.04.96 № 440.
4. Овсянников, Ю. А. Прогнозирование и планирование природопользования : учеб. пособие / Ю. А. Овсянников, Я. Я. Яндыганов. – Екатеринбург : изд-во Урал. гос. ун-та, 2008. – 129 с.
5. Российский статистический ежегодник. 2011 : стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 795 с.
6. Шавкунова, Н. А. Бухгалтерский учет как информационный инструмент управления природоохранной деятельностью хозяйствующих субъектов / Н. А. Шавкунова // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2008. – № 5. – С. 60–63.
7. Яшалова, Н. Н. Классификация факторов обеспечения устойчивого эколого-экономического развития регионов / Н. Н. Яшалова // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 17. – С. 9–19.

РАЗДЕЛ 7

МИРОВОЗЗРЕНИЕ, ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

ШЛЕИНА Т. И.

ГБОУ ДПО «Институт развития образования Сахалинской области»

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ПОТРЕБНОСТЬ ОБЩЕСТВА

Основное внимание в статье уделено вопросам формирования экологических знаний, воспитания экологической культуры на школьном этапе. Включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность экологической направленности – один из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности. Помощь учителю в организации и проведении экологических практикумов.

SHLEINA T. I.

*State budget educational institution of further vocational education
“Sakhalin region institute of education development”*

ECOLOGICAL ORIENTATION OF THE SCHOOL EDUCATION AS THE SOCIETY'S DEMAND

The article is mainly devoted to developing of ecological knowledge and bringing up the ecological culture of schoolchildren. Involving children in the educational-research and project activities is one of the ways of increasing of motivation and the effectiveness of education. Help for teachers in organizing and conducting ecological practical work.

В данной статье мне бы хотелось выделить экологическую направленность школьного образования в контексте тех постановлений и законов, которые приняты в последнее время (это – Закон об образовании, ФГОСы (федеральные государственные образовательные стандарты, или стандарты второго поколения), документ «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года») [1].

30 апреля 2012 г. Президентом РФ были утверждены «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». В этом документе поставлена задача формирования экологической культуры, развития экологического образования и воспитания.

Таким образом, общество определило потребность в экологической направленности образования и предложило механизмы реализации.

Для реализации данной задачи предлагаются следующие основные механизмы:

- формирование у всех слоев населения, прежде всего у молодежи, экологически ответственного мировоззрения;
- государственная поддержка распространения через средства массовой информации све-

дений экологической и ресурсосберегающей направленности;

- включение вопросов охраны окружающей среды в новые образовательные стандарты;
- обеспечение направленности процесса воспитания и обучения в образовательных учреждениях на формирование экологически ответственного поведения, в том числе посредством включения в федеральные государственные образовательные стандарты соответствующих требований к формированию основ экологической грамотности у обучающихся;
- государственная поддержка деятельности образовательных учреждений, осуществляющих обучение в области охраны окружающей среды;
- развитие системы подготовки и повышения квалификации в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности руководителей организаций и специалистов, ответственных за принятие решений при осуществлении экономической и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду;
- включение вопросов формирования экологической культуры, экологического образования и воспитания в государственные, федеральные и региональные программы.

Экологически ответственное поведение невозможно сформировать только на основе теоретических знаний. Качественное экологическое образование – это неразрывная связь процессов экологического обучения и экологического воспитания. Причем экологически ориентированное обучение осуществляется в первую очередь на базе предметов естественнонаучного цикла: биологии, химии, физики, физической географии. Классическое определение науки «Экология» как науки, изучающей взаимоотношения организмов между собой и с окружающей их средой обитания, показывает огромную роль биологии в формировании экологических знаний и экологического мировоззрения.

Экология, возникшая в свое время как раздел биологии, на современном этапе стала интегральной наукой, связанной почти со всеми дисциплинами.

В программах отдельных учебных предметов и курсов в рамках ФГОС определены содержания тех знаний, умений и способов деятельности, которые являются надпредметными, то есть формируются средствами каждого учебного предмета, что дает возможность объединить возможности всех учебных предметов для решения общих задач обучения. В то же время такой подход позволяет обеспечить интеграцию в изучении разных сторон окружающего мира. Значимость экологии в этом контексте трудно переоценить, потому что она сама как интегративная наука взаимодействует как с науками естественного цикла, так и с гуманитарными. К сожалению, сейчас предмет «Экология» преподается не во всех школах, а только в некоторых за счет школьного компонента. Но многие школы области, понимая важность экологических знаний для подрастающего поколения, организуют факультативные занятия по экологической тематике для заинтересованных школьников, организуют экологические клубы.

В содержательном разделе основной образовательной программы основного общего образования дана программа воспитания и социализации обучающихся, включающая такое важное направление, как формирование экологической культуры [2]. Данное направление, как и другие, раскрывает одну из существенных сторон духовно-нравственного развития личности гражданина России и основано на определенной системе базовых национальных ценностей. Формирование экологической культуры основано на таких ценностях, как жизнь во всех ее проявлениях; экологическая безопасность, экологическая грамотность, экологическая культура, экологически целесообразный здоровый и безопасный образ жизни, ресурсосбережение, экологическая этика, экологическая ответственность, социальное партнерство для улучшения экологического качества окружающей среды, устойчивое развитие общества в гармонии с природой.

Воспитание экологической культуры включает в себя следующее содержание:

- присвоение эколого-культурных ценностей и ценностей здоровья своего народа, народов России как одно из направлений общероссийской гражданской идентичности;
- умение придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту, демонстрировать экологическое мышление и экологическую грамотность в разных формах деятельности;
- понимание взаимной связи здоровья, экологического качества окружающей среды и экологической культуры человека.
- представления о факторах окружающей природно-социальной среды, негативно влияющих на здоровье человека, способах их компенсации, избегания, преодоления;
- способность прогнозировать последствия деятельности человека в природе, оценивать влияние природных и антропогенных факторов риска на здоровье человека;
- опыт самооценки личного вклада в ресурсосбережение, сохранение качества окружающей среды, биоразнообразия, экологическую безопасность;
- осознание социальной значимости идей устойчивого развития; готовность участвовать в пропаганде идей образования для устойчивого развития;
- знание основ законодательства в области защиты здоровья и экологического качества окружающей среды и выполнение его требований;
- овладение способами социального взаимодействия по вопросам улучшения экологического качества окружающей среды, устойчивого развития территории, экологического здоровьесберегающего просвещения населения;
- профессиональная ориентация с учетом представлений о вкладе разных профессий в решение проблем экологии, здоровья, устойчивого развития общества;
- развитие экологической грамотности родителей, населения, привлечение их к организации общественно значимой экологически ориентированной деятельности.

Какие виды деятельности и формы занятий с обучающимися включает в себя воспитание экологической культуры?

1. В ходе бесед, просмотра учебных фильмов, игровых и тренинговых программ, уроков и внеурочной деятельности обучающиеся получают представления о здоровье, здоровом образе жизни, природных возможностях человеческого организма, их обусловленности экологическим качеством окружающей среды, о неразрывной связи экологической культуры человека и его здоровья.

2. В пропаганде экологически сообразного здорового образа жизни – проводят беседы, тематические игры, театрализованные представления для младших школьников, сверстников, населения.

3. Учатся экологически грамотному поведению в школе, дома, в природной и городской среде: организовывать экологически безопасный уклад школьной и домашней жизни – бережно расходовать воду, электроэнергию, утилизировать мусор, сохранять места обитания растений и животных (в процессе участия в практических делах, проведения экологических акций, ролевых игр, школьных конференций, уроков и внеурочной деятельности).

4. Участвуют в проведении экологических слетов и экологических лагерей, походов по родному краю. Ведут краеведческую, поисковую, экологическую работу в местных и дальних туристических походах и экскурсиях, путешествиях и экспедициях.

5. Участвуют в практической природоохранительной деятельности, в деятельности школьных экологических центров, лесничеств, экологических патрулей; создании и реализации коллективных природоохранных проектов.

6. Участвуют на добровольной основе в деятельности детско-юношеских общественных экологических организаций, мероприятиях, проводимых общественными экологическими организациями.

7. Проводят школьный экологический мониторинг, включающий:

- систематические и целенаправленные наблюдения за состоянием окружающей среды своей местности, школы, своего жилища;
- мониторинг состояния водной и воздушной среды в своем жилище, школе, населенном пункте;
- выявление источников загрязнения почвы, воды и воздуха, состава и интенсивности загрязнений, определение причин загрязнения;
- разработку проектов, снижающих риски загрязнения почвы, воды и воздуха, например проектов по восстановлению экосистемы ближайшего водоема (пруда, реки, озера и пр.).

8. Разрабатывают и реализуют учебно-исследовательские и просветительские проекты по направлениям: экология и здоровье, ресурсосбережение, экология и бизнес и др.

Эти положения прописаны в документах и являются обязательными. И коллектив школы уже не может сейчас сказать, что у них нет предмета «Экология» и поэтому они могут этими вопросами не заниматься.

В примерной основной образовательной программе отражены также требования к деятельности образовательного учреждения в области непрерывного экологического здоровьесберегающего образования обучающихся и среди прочего – наличие пришкольной площадки, кабинета или лаборатории для экологического образования. Также реализация модульных образовательных программ предусматривает:

- внедрение в систему работы образовательного учреждения программ, направленных на формирование экологической грамотности, эко-

логической культуры в качестве отдельных образовательных модулей или компонентов, включенных в учебный процесс;

- проведение дней экологической культуры и здоровья, конкурсов, праздников и т. п.;
- создание общественного совета по экологической культуре и здоровью, включающего представителей администрации, учащихся старших классов, родителей, разрабатывающих и реализующих школьную программу «Формирование экологической грамотности, экологической культуры, здорового образа жизни обучающихся».

Программа предусматривает разные формы организации занятий:

- интеграцию в базовые образовательные дисциплины;
- проведение часов здоровья и экологической безопасности;
- факультативные занятия;
- проведение классных часов;
- занятия в кружках;
- проведение досуговых мероприятий: конкурсов, праздников, викторин, экскурсий и т. п.;
- организацию дней экологической культуры и здоровья.

Особенностью содержания современного основного общего образования является не только ответ на вопрос, что обучающийся должен знать (запомнить, воспроизвести), но и формирование универсальных учебных действий в личностных, коммуникативных, познавательных, регулятивных сферах, обеспечивающих способность к организации самостоятельной учебной деятельности.

Целью программы развития универсальных учебных действий (УУД) является обеспечение умения школьников учиться, дальнейшее развитие способности к самосовершенствованию и саморазвитию, а также реализация системно-деятельностного подхода, положенного в основу Стандарта.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность [3].

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся должны приобрести опыт проектной деятельности. Наибольшее количество проектов и исследований учащихся приходится на темы, связанные с экологией. Учащиеся проводят обширные мониторинговые исследования воды, почвы, воздуха, причем в некоторых школах эти исследования пролонгированные, длящиеся уже несколько лет; осуществляют проекты, связанные с изучением малых рек, с изучением растений и животных, занесенных в Красную книгу.

В процессе перехода к ФГОС необходимо было организовать помощь учителям в организации практико-ориентированного обучения, организации исследовательской и проектной деятельности учащихся в школе.

С этой целью мы реализовали проект «Река

нашего детства», получившего грант компании «Сахалинская энергия». В рамках этого проекта мы провели трехдневный областной семинар для учителей биологии и экологии.

С 17 по 19 сентября 2013 г. в ИРОСО состоялся областной семинар для учителей биологии и экологии «Теоретико-методологические основы экологического образования». Семинар проходил в рамках проекта «Река нашего детства» при поддержке гранта компании «Сахалинская энергия».

Цель семинара: повышение профессиональной компетентности учителей биологии, экологии в соответствии с современными требованиями к преподаванию биологии и экологии в условиях введения ФГОС ООО.

В свете современных требований усиления практической направленности преподавания предметов естественнонаучного цикла мы организовали полевой практикум по изучению речных экосистем.

Значительный процент педагогов, преподающих в школах Сахалинской области такие предметы, как биология и экология, нуждаются в овладении методиками изучения природной среды в полевых условиях. Проект «Река нашего детства» был направлен на содействие учителям данного предметного цикла в приобретении навыков организации и проведения полевых практикумов по изучению природных экосистем (на примере реки Рогатки, протекающей в парковой зоне г. Южно-Сахалинска).

В ходе трехдневного полевого практикума педагоги обучались методикам изучения растительного и животного мира водных экосистем и прибрежной зоны, игровым методикам, направленным на организацию обучения учащихся в игровой форме, наиболее доступной и интересной для учеников. Кроме того, педагоги овладевали опытом организации исследовательской и экспериментальной деятельности в школе [4]. В рамках практикума учителя ознакомились с современным оборудованием, предназначенным для изучения различных природных экосистем. Оборудование приобретено на средства гранта и останется в институте. Его можно будет использовать при обучении учителей биологии, экологии, химии, географии во время курсовой и семинарской подготовки.

На семинаре присутствовало 23 участника из 9 районов Сахалинской области. В работе семинара принимали участие 10 волонтеров, среди них специалисты по растительности Сахалинской области и водным беспозвоночным, а также опытные педагоги.

Каждый участник семинара получил в подарок папку с методическими рекомендациями по организации экологических практикумов, проектной и исследовательской деятельности в школе, пять ламинированных карт-инструкций, предназначенных для изучения природных экосистем. Кроме того, компания «Сахалинская энергия» подготовила свой подарок. В наборе замечательная книга о реках Сахалинской области и обучающие материалы для оформления грантов. Сотрудник компании «Сахалинская энергия» Шпагина Ольга Владимировна прочитала лекцию о грантовых программах компании.

В своем районе участники семинара должны будут провести обучение педагогов в рамках районного методического объединения, консультировать учителей, организующих подобные практикумы в школах района или муниципального округа. Мы считаем, что результатом такой работы будет повышение профессиональной компетентности педагогов, преподающих предметы биологии и экологии в школах Сахалинской области.

Многие учителя Сахалинской области участвовали и участвуют в различных грантовых программах компаний «Сахалинская энергия», «Эксон», других программах. Грантовые проекты педагогов, как правило, направлены на усиление исследовательской и проектной деятельности учащихся за счет усиления материальной базы для организации такой деятельности. Кроме того, развитие и совершенствование исследовательской и проектной деятельности обучающихся позволит сохранить качество преподавания предметов естественнонаучного цикла в условиях сокращения часов на преподавание данных предметов в школе.

Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е. С. Савинов. – М. : Просвещение, 2011. – 342 с. – (Стандарты второго поколения).
3. Груздева, Н. В. Проектирование как одна из ведущих образовательных технологий в реализации федеральных образовательных стандартов для общеобразовательной школы / Н. В. Груздева // Формирование экологической культуры в федеральных государственных образовательных стандартах нового поколения: материалы VIII Всероссийского научно-практического семинара 6–10 ноября 2012 г. – СПб. : «Крисмас+», 2012. – 336 с.
4. <http://www.ecosystema.ru>

**ДИДАКТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
МИРОВОЗЗРЕНИЯ У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ
ПЕРЕХОДА К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ОБЩЕСТВА**

Автор представляет дидактическую систему формирования экологического мировоззрения у студентов технических вузов (на основе анализа программ и процесса обучения экологии в восемнадцати вузах России) как важнейшее решение проблемы перехода к устойчивому развитию общества.

VOROBIEVA V. V.

Branch of Far-Eastern federal university

**DIDACTIC SYSTEM OF FORMATION OF ECOLOGICAL WORLD BY THE YOUNG PEOPLE
IN DECISION OF THE PROBLEMS OF TRANSITION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT
OF SOCIETY**

The authoress introduces didactical system of formation of ecological world of the students of the technical institute (on the basis analysis of the curriculum and the process of training of ecology in eighteen higher educational establishment of Russia) as important decision of the problems of transition to sustainable development of society.

*Новая цивилизация должна начинаться
даже не с новой экономики,
а с новых научных знаний и новых
образовательных программ.*

*Именно так я понимаю первый и важный шаг
СТРАТЕГИИ «sustainable development».*

Н. Н. Моисеев

В истории еще не было эпохи, когда все глобальные проблемы возникали почти одновременно перед человечеством в целом. В центре процесса деградации природной среды находится сам человек с его потребительским отношением к природе. Опасность экологической катастрофы обусловила выработку Концепции устойчивого развития (Концепции экологически устойчивого развития; Concept of Sustainable Development), а Генеральная Ассамблея ООН объявила десятилетие 2005–2014 гг. Декадой образования для устойчивого развития (Education for Sustainable Development).

Академик Н. Н. Моисеев [8] подчеркивал, что экологическое образование должно стать началом любого современного образования и без нового осмысления обстановки не обойтись. Особенная роль принадлежит техническому образованию, включая военно-инженерное образование, так как *технический прогресс* оказывает усиливающееся негативное воздействие на природную среду. Речь идет не просто о защите окружающей среды, а о понимании экологии как важнейшего фактора организации нормальной жизнедеятельности [11].

Исследование учебных программ и процесса

обучения дисциплине «Экология» на инженерных специальностях в восемнадцати вузах на Дальнем Востоке и в Европейской части России (а именно в восьми гражданских вузах Дальнего Востока: в г. Владивостоке – в Инженерной школе Дальневосточного федерального университета, Морском государственном университете им. адм. Г. И. Невельского, Дальневосточном государственном техническом рыбохозяйственном университете, Владивостокском государственном университете экономики и сервиса, в г. Хабаровске – в Тихоокеанском государственном университете, Дальневосточном государственном университете путей сообщения, Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете, в г. Уссурийске – в Приморской государственной сельскохозяйственной академии, а также в десяти военно-учебных заведениях Министерства обороны РФ: в г. Москве – это Военная академия Ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого и Военно-инженерный университет, в г. Санкт-Петербурге – Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского и Военная академия тыла и транспорта им. генерала армии А. В. Хрулева, Рязанский военный автомобильный институт им. генерала армии В. П. Дубынина, Дальневосточное высшее военное командное училище (военный институт) им. маршала Советского Союза К. К. Рокоссовского (г. Благовещенск), Дальневосточное высшее военное автомобильное командно-инженерное училище (военный институт) (г. Уссурийск), Военно-морской инженерный институт (г. Санкт-Петербург–Пушкин), Балтийский военно-морской институт

им. адм. Ф. Ф. Ушакова (г. Калининград), Тихоокеанский военно-морской институт им. адм. С. О. Макарова (в г. Владивостоке), – показало, что на инженерных специальностях в вузах Дальнего Востока и в военно-инженерных вузах Министерства обороны Российской Федерации осуществляется природоохранный модель экологического образования, которая не способствует становлению экологического мировоззрения студентов и курсантов. Теоретическим основам экологии не уделяется должного внимания, что не позволяет сформировать фундамент экологического знания.

Анализ обучения студентов экологии по техническим специальностям «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», «Инженерная защита окружающей среды», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» и других выявил, что в научной модели экологического образования преобладает технократический подход.

Таким образом, природоохранный и научный модели экологического образования остаются в рамках основных парадигм. Но нельзя решать экологические проблемы только техническими способами. Нужно менять самого человека, его мировоззрение или миропонимание. Возникает необходимость иного, концептуального подхода к экологическому образованию – к образованию для устойчивого развития общества.

Сформулируем **проблему** представленного исследования: *каким образом создать современную экологически развивающую и воспитывающую образовательную среду, которая обеспечит необходимое развитие экологического мировоззрения у молодых людей как основы устойчивого развития человеческого общества при сохранении природы?* [6]

Экологическое мировоззрение личности является условием гармонизации отношений человека с окружающей средой. Это утверждение в его сознании, поведении и деятельности принципов ответственного отношения к природе, готовности решать любые задачи с позиций глубокого знания природных процессов, прогнозирования последствий воздействия общества на окружающую среду. Это глубокое осознание жизненной необходимости сохранения общей для всего человечества среды жизни.

Исходным положением в дидактической (от греч. *didaktikos* – поучающий, относящийся к обучению и *didasko* – изучающий) концепции является представление о **человеке** как о цели развития в процессе эколого-педагогической деятельности. Системообразующим фактором является экологизация образования. Педагогическая и дидактическая системы являются подсистемами сверхсложного образования «природа/биосфера – человек – общество», которое включает устойчивое развитие человеческого общества, сохранение биоразнообразия и стабильного со-

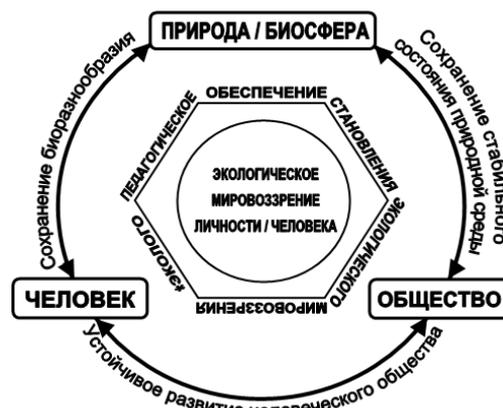


Рис. 1. Модель формирования экологического мировоззрения у молодых людей

стояния природной среды (рис. 1).

Создана модель экологически развивающей и воспитывающей образовательной среды и предложено следующее понятие.

Экологически развивающая и воспитывающая образовательная среда – это многомерная индивидуализированная целостность, предназначенная для создания совокупности условий, окружающих человека и взаимодействующих с ним как с организмом и личностью, благоприятствующих развитию экологического мировоззрения обучающихся, а также обеспечивающая их самореализацию и личностный эколого-профессиональный рост. Эта среда способствует развитию экологического мировоззрения личности/человека.

Одним из наиболее важных свойств образовательной среды является ее целостность, единство. Структурно-логическая схема экологически развивающей и воспитывающей образовательной среды включает в себя цель, задачи, принципы, условия, требования, содержание, систему мотивов, ценностей и организационно-управляющих воздействий, а также критерии оценки эффективности и результат (рис. 2).

Так, системообразующими понятиями выступают *цель обучения, деятельность педагога, деятельность обучаемых/обучающихся и результат* [9, 10]. Качество образовательной среды зависит от трех основных составляющих: *цели, содержания образования и организации управления*. Эколого-педагогическая деятельность системна и целостна. Она является фактором и способом развития личностных качеств человека. *Целью эколого-педагогической деятельности* является высокий уровень развития экологического мировоззрения личности/человека; ее предмет состоит в создании условий для этого развития.

Целью экологического образования ставилось развитие у молодых людей экологического мировоззрения, экологического сознания и мышления, экологической культуры и на основе этого – их профессиональная подготовка в области природопользования и охраны окружающей



Рис. 2. Структурно-логическая схема экологически развивающей и воспитывающей образовательной среды

среды. К важным направлениям экологического обучения и воспитания относятся, прежде всего, разработка программ обучения и учебно-методического материала, а также организация этого процесса и др.

Программы дисциплины «Экология» определяли содержание образования и включали два больших раздела, объединенных в структурно-логическую систему: «Основы экологии» и «Прикладная экология» (или «Военная экология»). Особое внимание уделено общей экологии, поскольку она является фундаментальной основой охраны природы и рационального природопользования, важным элементом стратегии устойчивого развития цивилизации. Организационно-методические указания обращали внимание на активное вовлечение курсантов в научную деятельность, на чрезвычайную важность дополнительных занятий вне учебного заведения и связь с другими дисциплинами.

В образовании, в дидактике высшей школы важно, чтобы все учебные дисциплины представляли целостную систему, ориентируясь на понятия природы, человека и их взаимодействий, целостности мира. Для этого введены специальные темы экологического содержания в структуру двадцати пяти учебных дисциплин.

Для реализации предлагаемых программ обучения подготовлены учебные пособия, рекомендованные ДВ РУМЦ и Минобороны России и удостоенные дипломом, а также методические разработки для каждого занятия. Активно использовались аудиовизуальные дидактические материалы. Систематически проводился контроль усвоения материала [3, 4].

Основным в преподавании экологии является развитие экологического мировоззрения обучающихся путем передачи конкретных, прежде всего, фундаментальных экологических знаний

при ориентации на быстрый прогресс последних и путем вовлечения курсантов в практическую деятельность: например, дополнительно к учебной программе работа в Военно-научном обществе с выступлениями на занятиях и конференциях как в своем институте, так и в других вузах с публикациями лучших докладов; другой пример – работа над дипломными проектами по обеспечению экологической безопасности повседневной военной деятельности. Развитие экологического мировоззрения обучающихся происходит третьим путем – организации обучения за пределами учебного заведения, а именно: посещение курсантами военного вуза дендрария Горно-таежной станции ДВО РАН, государственного природного заповедника «Уссурийский» им. акад. В. Л. Комарова ДВО РАН, Уссурийской астрофизической обсерватории ДВО РАН, музеев природы, городских очистных сооружений МУП «Уссурийск–Водоканал». Интеграции знаний способствует сочетание изучения экологии и отечественной истории в процессе выездных занятий в исторической достопримечательности – крепости «Владивосток» [1, 2, 5, 6].

Спустя три года после изучения экологии анкетирование показало, что 50 % опрошенных выпускников при ответе на вопрос «Что вам позволило лучше всего освоить экологию?» назвали экскурсии в заповедник, в тайгу, в крепость «Владивосток», посещение музеев природы. 40 % отметили, что узнали много нового и интересного.

Таким образом, экология сочетает дуализм восприятия: чувственного и рационального. В экологическом воспитании общества и социальных групп важно постоянно иметь в виду как научно-теоретические, так и чувственно-эмоциональные средства воздействия. Для экологического мировоззрения характерна высокая интеграция дидактических знаний и наличие не

только интеллектуального, но и эмоционально-ценностного отношения человека к миру. Обучение экологии, не вызывающее эмоциональных переживаний, не достигает цели.

Итак, дидактическая система, весь комплекс мероприятий значим для реализации образования в интересах устойчивого развития общества при сохранении природы.

В опытно-поисковой исследовательской работе был проведен комплексный педагогический эксперимент: многоуровневый констатирующий и преобразующий, цель которого изучить начальные и обновленные уровни экологического мировоззрения, составляющими которого являются экологическая грамотность, эколого-профессиональная мотивация, отношение к природе будущих инженеров. Экспериментальные группы включали курсантов, обучение которых проводилось автором в экологически развивающей и воспитывающей образовательной среде – природной и социальной. В контрольных группах занятия по экологии вели преподаватели по природоохранной модели. Результаты обрабатывались статистически с помощью программ Statistica 7,0.

В результате подтверждена эффективность влияния экологически развивающей и воспитывающей образовательной среды на формирование экологического мировоззрения студентов, на рост их экологической компетентности. 75 % обучаемых в экспериментальной группе высокодостоверно ($\alpha = 0,0$) получили по основам экологии оценки от 4 до 5, в контрольных группах – от 2 до 3. Таким путем решена главная, практически важная задача экологии человека – знать законы развития биосферы и те процессы, которые в ней происходят. Экологически развивающая и воспитывающая образовательная среда является генеральным фактором плодотворного образования. Она создает условия для развития научной системы знаний в области взаимодействия общества и природы.

Подтверждена достоверно ($\alpha \leq 0,05$ во всех случаях) эффективность воздействия экологически развивающей и воспитывающей образовательной среды на высокий уровень коллективной эколого-профессиональной мотивации, а также экологического сознания и отношения к природе у обучающихся экспериментальной группы. В контрольных группах установлена достоверно большая склонность студентов к антропоцентрическому вектору экологического сознания. *Экологически развивающая и воспитывающая образовательная среда созидает «экологическую личность».*

В экспериментальной группе уровень общения студентов с преподавателем оценен ими достоверно как высокий: 83 % против 43–61 % в контроле; в контрольных группах он оценен достоверно как средний: 35–50 % против 12 % в экспериментальной группе. Процессы общения

включаются в совместную предметную деятельность преподавания и учения и являются цементирующим началом единого функционирования всех компонентов экологически развивающей и воспитывающей образовательной среды, дидактической системы.

Таким образом, разработана дидактическая система становления экологического мировоззрения студентов технических вузов. Она включает следующий комплекс: учебные программы по экологии на основе фундаментальных экологических знаний, учебно-методический материал, организацию учебного процесса, экологизацию учебных дисциплин и дипломного проектирования, вовлечение студентов в научную экологическую работу. Активизация и интенсификация деятельности обучаемых – центральная идея и основа эффективности результатов.

Литература

1. Воробьева, В. В. Роль Уссурийского заповедника в экологическом образовании курсантов военного высшего учебного заведения / В. В. Воробьева, Н. К. Христофорова // Региональная экология (РАН). – 2006а. – № 1–2 (26). – С. 96–104.
2. Воробьева, В. В. Выездные занятия по экологии в военном вузе / В. В. Воробьева // Высшее образование в России. – 2006 б. – № 9. – С. 146–147.
3. Воробьева, В. В. Основы экологии : учеб. пособие для курсантов высших военных учеб. заведений и студентов вузов / В. В. Воробьева // Дальневосточное высшее военное автомобильное командно-инженерное училище (военный институт). – Уссурийск, 2007. – 368 с. (Рекомендовано ДВ РУМЦ). [Удостоено диплома III степени в I Всероссийском конкурсе на лучшую книгу в области экологии в 2010 г.].
4. Воробьева, В. В. Введение в радиоэкологию : учеб. пособие для вузов / В. В. Воробьева. – М. : Университетская книга ; Логос, 2009. – 360 с. – Сер. «Новая университетская б-ка» (гриф ДВ РУМЦ).
5. Воробьева, В. В. Эколого-патриотическое воспитание курсантов в социально-природных условиях Дальневост. региона / В. В. Воробьева // Высш. образование сегодня. – 2010. – № 4. – С. 62–66.
6. Воробьева, В. В. Проблемы и пути становления экологического мировоззрения студентов технических вузов / В. В. Воробьева. – Уссурийск : изд-во ДВФУ (Фил. в г. Уссурийске), 2012. – 152 с.
7. Моисеев, Н. Н. Быть или не быть... человечеству / Н. Н. Моисеев. – М. : Б. и., 1999. – 288 с.
8. Моисеев, Н. Н. «Устойчивое развитие» и экологическое образование / Н. Н. Моисеев // Вестник экологического образования в России. – 2010. – № 1. – С. 30–33.
9. Осмоловская, И. М. Дидактика / И. М. Осмоловская // Большая Российская энциклопедия : в 30 т. // отв. ред. С. Л. Кравец. – М. : Большая Рос. энциклопедия, 2007. – Т. 8 – С. 729–730.
10. Ситаров, В. А. Дидактика : учеб. пособие

для студентов вузов / В. А. Ситаров ; под ред.
В. А. Сластенина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. :
изд. центр «Академия», 2008. – 416 с.
11. Фельдштейн, Д. И. Взаимосвязь теории

и практики в формировании психолого-педаго-
гических оснований организации современного
образования / Д. И. Фельдштейн // Педагогика. –
2010. – № 10. – С. 3–15.

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье показана научно-практическая потребность разработки идеи единства качества окружающей среды и здоровья человека для решения проблем устойчивого развития. Это становится возможным с применением особых здоровьесберегающих технологий, ориентированных на саморегуляцию личности и обретение смысла здорового образа жизни, что в настоящее время выдвигается в число приоритетных задач образования.

КОКОРИНА О. Р.

Sakhalin State University

HEALTH QUALITY OF FUTURE SPECIALISTS IN OIL-AND-GAS INDUSTRY OF SAKHALIN REGION

In the article is shown the scientific-practical needs in development of the idea of the unity of the quality of surrounding environments and human health. This becomes possible with use of specific health-safety technologies that are directed to self-regulating the personality and finding the sense of healthy life style, which advance to the forefront of the current educational aims.

Федеральная программа развития российского образования, определяемая современным уровнем социально-экономического развития общества, нацелена на совершенствование системы профессионального образования, которое принимает как изначальную основу своей деятельности идею **качественной подготовки специалиста**. Развитие информационной инфраструктуры общества дает человеку громадные преимущества: возможность сжатой во времени переработки больших массивов информации, глобальной автоматизации и информатизации производства и т. п. Все это предопределило повышение спроса на высокообразованных специалистов и постановку проблемы качества образования как одной из наиболее значимых для современного общества.

Возрастает научно-практическая потребность разработки идеи **единства качества окружающей среды и здоровья человека**, чтобы обеспечить комплексный, системный подход к анализу взаимоотношений человека со средой его обитания и к решению проблем **устойчивого развития**. Что становится возможным с применением особых здоровьесберегающих технологий, мобилизирующих ресурсный потенциал участников образовательного процесса на достижение целей новой образовательной парадигмы. В этой связи содействие здоровьесбережению как процесс, ориентированный на саморегуляцию личности и обретение смысла здорового образа жизни, становится стратегией устойчивого развития.

Современное социокультурное пространство характеризуется сменой приоритетов и цен-

ностей, особым значением здоровья субъектов образовательного процесса как гарантии качества устойчивого развития, что обостряет необходимость совершенствования системы профессионального образования, подчиняющегося законам здоровьесбережения участников образовательного процесса.

Анализ практики образовательных учреждений выявил значимость содействия здоровьесбережению в следующих аспектах:

- востребованность субъектов образовательного процесса, обладающих здоровьесберегающими компетенциями;
- необходимость технологического обеспечения формирования ценностного отношения к здоровью как фактору развития личности и его реализации в процессе взаимодействия субъектов образовательного процесса;
- необходимость соотнесения возможностей образовательного учреждения с интересами реальных и потенциальных субъектов образовательного процесса.

Возникает социально-педагогическая необходимость в исследовании ценностей здоровьесбережения как стратегического звена образовательной деятельности учебного заведения, стремящегося не только полноценно удовлетворять, но и сформировать потребность в здоровом образе жизни в контексте аксиологии здоровьесбережения.

В законодательстве РФ понятие «охрана здоровья» определяется как совокупность мер политического, экономического, правового, социального, культурного, научного, медицинского,

гигиенического и противоэпидемического характера, направленных на сохранение и укрепление физического и психического здоровья каждого человека, поддержание его активной долголетней жизни, предоставление ему медицинской помощи в случае утраты здоровья (ст. 1 Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан).

Анализ существующего законодательства показывает, что в законодательстве Российской Федерации достаточно полно и последовательно отражены права детей и подростков на охрану здоровья с учетом рекомендаций Всемирной организации здравоохранения, международных обязательств, а также факторов, влияющих на здоровье, присущих нашей стране. Право на охрану здоровья, или иначе здоровьесбережение, состоит по своему содержанию из нескольких прав и обеспечивается охраной природной среды, созданием благоприятных условий труда, быта, отдыха, воспитания и обучения полноценным доброкачественным питанием, а также предоставлением детям и подросткам доступной медико-социальной помощи и достоверной информации о состоянии здоровья и факторах, на него влияющих.

Анализ научной и специальной литературы по проблеме здоровья, практический опыт здоровьесберегающего образования в нашей стране показывает, что сохранение здоровья российских школьников в настоящее время выдвигается в число приоритетных задач образования. По данным Госкомсанэпиднадзора России здоровье школьников в последнее время находится под мощным прессингом разнообразных факторов среды и деятельности. Лишь 14 % детей практически здоровы, 50 % имеют функциональные отклонения, 35–40 % – хронические заболевания. Данные медицинских осмотров свидетельствуют о том, что за период обучения в школе состояние здоровья детей ухудшается в четырех-пять раз, в два раза возрастает число хронически больных. К моменту окончания школы каждый четвертый выпускник имеет патологию сердечно-сосудистой системы, каждый третий – близорукость, нарушение осанки. За последние годы у школьников отмечается рост заболеваемости органов пищеварения на 15 %, системы кровообращения – на 16 %, мочеполовой системы – на 12 %, опорно-двигательного аппарата – на 15 %. При этом состояние здоровья девочек-подростков хуже, чем у юношей, что чревато многими проблемами, связанными с репродуктивной функцией. Это определяется прежде всего ухудшением состояния здоровья детей школьного возраста, которые завтра станут студентами высших и средних профессиональных учебных учреждений.

К сожалению, в настоящее время имеют место значительные, неоправданно высокие перегрузки участников образовательного процесса в системе общего и профессионального образова-

ния России. Механизмы саморегуляции личности начинают функционировать на предельных значениях жизненных потенциалов здоровья людей, создавая угрозу ухудшения их здоровья. Переутомление сказывается на здоровье участников образовательного процесса. Кроме того, слишком суровые региональные природно-климатические условия, характерные, например, для районов Крайнего Севера и приравненных к ним территорий, отвлекают природные силы организма на противостояние им в плане физического выживания. Это также может составлять угрозу безопасности здоровья участников образовательного процесса. В рамках научно-исследовательского проекта кафедры устойчивого развития и лаборатории «Медико-биологических основ жизнедеятельности» СахГУ была предложена программа. I этапом реализации программы явилось исследование состояния здоровья участников образовательного процесса.

Предмет исследования здоровьесбережения – сфера здравствования человека. Основными проблемами здоровьесбережения являются: здоровье как биосоциальная категория; механизмы формирования здоровья; методы определения конституциональных особенностей индивида; методы оценки индивидуального здоровья и особенностей образа жизни индивида; практические способы сохранения и укрепления здоровья; теория и методика здоровьесберегающего образования.

На предмет состояния здоровья были исследованы студенты первого курса специальностей «Нефтегазовое дело» и «Природопользование», так как эти студенты составят ряды сотрудников и специалистов ведущих отраслей Сахалинской области, которые и обеспечат в будущем устойчивое развитие.

Результаты представлены в таблицах 1–5.

Таблица 1

**Состояние здоровья и частота
заболеваемости студентов специальностей
«Природопользование»;
«Нефтегазовое дело» СахГУ**

Исследуемые параметры	N=54
Считают себя здоровыми	33
Отмечают нарушения в состоянии здоровья	21
Исследуемые параметры	N=54
Болеют один раз в год	24
Болеют два раза в год	30
Продолжительность заболевания	

Окончание таблицы 1

1 неделя	28
2 недели	1
Более 2 недель	8

Таблица 2

Структура заболеваемости студентов специальностей «Природопользование»; «Нефтегазовое дело» СахГУ

Структура заболеваемости	N=54
Сердечно-сосудистые	12
Пищеварительные	11
Нервные	1
Заболевания органов дыхания	12
Ожирение различной степени (избыточный вес)	1
Другие заболевания	30

Таблица 3

Факторы заболеваемости студентов специальностей «Природопользование»; «Нефтегазовое дело» СахГУ

Факторы заболеваемости	N=54
Низкий температурный режим учебных помещений	10
Нерациональное питание	24
Неудобное расписание	16
Другие	4

Таблица 4

Структура питания студентов специальностей «Природопользование»; «Нефтегазовое дело» СахГУ

Структура заболеваемости	N=54
Мучные продукты	21
Картофель	21
Рыба и морепродукты	10
Фрукты	8

Окончание таблицы 4

Овощи	13
Мясные продукты	19
Молочные продукты	16

Таблица 5

Показатели употребления табака студентами специальностей «Природопользование»; «Нефтегазовое дело» СахГУ

Структура заболеваемости	N=54
Курят ежедневно	13
Курят от случая к случаю	4
Не курят	37

II этап – это формирование здоровьесберегающего пространства учебного учреждения.

Здоровьесберегающая деятельность – это деятельность, которая направлена на сохранение и упрочение здоровья участников образовательного процесса, на формирование здорового образа жизни воспитанников и всего коллектива, на создание здоровьесберегающего пространства образовательного учреждения, передачу подрастающему поколению накопленных человечеством культуры и опыта по повышению ценностного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих на основе осознания студентом личной ответственности, на преобразование интеллектуальной и эмоциональной сфер личности.

Содержанию деятельности педагога в здоровьесберегающем пространстве образовательного учреждения отводится заметное место. Чаще всего его сводят к трем основным направлениям: 1) воспитание у учащихся стойкой мотивации на здоровье и здоровый образ жизни; 2) здоровьесберегающая оценка и контроль организации, содержания и технологий образовательного процесса; 3) организация работы по оздоровлению воспитанников в учебно-воспитательном процессе.

Полная реализация содержания здоровьесберегающей деятельности педагога возможна при разрешении следующих задач: 1) построение образовательного процесса в соответствии с целями гуманистического образования; 2) обучение студентов здоровой жизнедеятельности; 3) создание здоровьесберегающей образовательной среды; 4) формирование у студентов общей культуры и как ее части – культуры здоровья.

Литература

1. Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и при-

родопользование в России / В. Ф. Протасов. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 528 с.

2. Ревич, Б. А. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. Введение в экологическую эпидемиологию : учеб. пособие / Б. А. Ревич . – М. : изд-во МНЭПУ, 2001. – 264 с.

3. Государственные доклады о состоянии и об

охране окружающей среды в Российской Федерации. – М. : Центр междунар. проектов (разные годы изданий).

4. Демографические ежегодники России. – М. : Госкомстат (разные годы издания).

5. Здравоохранение в России. Статистические ежегодники. – М. : Госкомстат, 2000–2005.

ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ДЕТЕРМИНАНТЫ И ТЕНДЕНЦИИ

В статье рассмотрены основные дефиниции ОУР (образования в интересах устойчивого развития) и, как его составляющая, – эколого-ориентированное образование. Определены составляющие работ для развития образования в интересах устойчивого развития в российском образовании.

FROLOVA A. N.
CJSC “Mosfundamentstroy-6”

EDUCATION IN INTERESTS OF A SUSTAINABLE DEVELOPMENT: DETERMINANTS AND TENDENCIES

In article the main definitions of ESD (education in interests of a sustainable development) and, as its component, – ecological education are considered. Components of works for a development of education in interests of a sustainable development in Russian education are defined.

Концепция устойчивого развития берет свое начало с 1980-х гг. в результате растущего осознания социумом необходимости собственного социально-экономического развития и решения проблем окружающей среды. Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (Стокгольм, 1972 г.) привлекла внимание мирового сообщества к данному вопросу. Основные направления встречи, состоявшейся на высшем уровне, «Планета Земля» в Рио-де-Жанейро (1992 г.) касались уделения первостепенного внимания роли образования в устойчивом развитии. Эта же идея была поддержана и развита лидерами государств на встрече по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.), где и было предложено провести Десятилетие образования в интересах устойчивого развития.

Образование, являясь одним из основных прав человека, служит ступенью к устойчивому развитию в отношениях между странами, а также миру и стабильности внутри них. В силу этого образование можно считать необходимым средством для эффективного участия в жизни общества и в экономике XXI в., которые затронуты ускоренной глобализацией. Первостепенной задачей современного общества должно служить достижение целей образования для всех, что позволит безотлагательно удовлетворить базовые потребности всех слоев населения. Эта задача и легла в основу очередной ежегодной сессии Генеральной Ассамблеи, состоявшейся 20 декабря 2002 г., на которой был провозглашен 10-летний период, начинающийся 1 января 2005 г., – Десятилетие образования в интересах устойчивого развития [1].

Десятилетие ставит образование во главу угла устойчивого развития, оно призвано мобилизо-

вать всех участников на повышение качества образования, на расширение обменов и активное привлечение широкой общественности. Образование в интересах устойчивого развития – комплексное понятие, оно не ограничивается рамками окружающей среды (вода, изменение климата, биоразнообразии, уменьшение опасности стихийных бедствий, устойчивое производство и потребление...), а касается также экономических аспектов развития (борьба с бедностью, управление социальными преобразованиями, долгосрочное развитие туризма...) и социокультурных (поддержка культурного разнообразия, равенства полов, традиционных знаний и навыков коренных народов...).

Генеральный директор ЮНЕСКО заявил: «У нас нет выбора: либо человечество адаптируется к целям устойчивого развития – прекратит загрязнять окружающую среду, будет обновлять природные ресурсы и содействовать улучшению условий жизни всех жителей планеты, либо относительно скоро оно подпишет собственный смертный приговор. Образование играет ключевую роль в становлении гражданина. Тем не менее оно не всегда отвечает запросам общества будущего как в развитых, так и в развивающихся странах. Образование в области окружающей среды и культурного наследия не занимает должного места в школьных программах, которые также не делают необходимого акцента на взаимосвязь культуры и науки» [2].

Достаточно сложно дать определение образованию в интересах устойчивого развития (ОУР), но в соответствии с формирующейся концепцией в основе ОУР лежит: всеобщность обучения; всесторонняя поддержка государством и обществом; совмещение обучения с воспитанием; ин-

теграция достижений всех современных отраслей знания для создания моделей экологически устойчивого развития социумов.

Образование, подготовка кадров и информирование населения об экологических проблемах, возникающих при взаимодействии человека с окружающей средой, стали считаться одним из главных условий перехода стран к устойчивому развитию и решения проблем будущего выживания человечества. Было признано, что лица, принимающие управленческие решения, а также значительная часть населения должны иметь соответствующие экологические знания.

Что касается России, то для достижения устойчивого развития в нашей стране необходим высокий уровень и качество образования, его адаптация в соответствии с происходящими научно-техническими и социально-экономическими переменами. В связи с этим в начале 90-х гг. было создано экологическое образование, которое довольно быстро прижилось в ряде университетов страны. Изначально экологическое образование имело природоохранную направленность, по которой шла подготовка на географических и экологических факультетах и в технических вузах. Позднее сформировались две основные системы экологического образования – первая из них реализуется в классических университетах, вторая – в технических. Созданный учебно-методический совет по экологическому образованию разработал первые Государственные образовательные стандарты для классических университетов по направлению «Экология и природопользование» и специальностям «Экология», «Геоэкология» и «Природопользование». Также акцент на экологическое образование делается и в учебных программах для студентов юридических специальностей, так как будущие специалисты в области права должны быть также ориентированы на проблемы экологии в стране и мире. В технических университетах система экологического образования реализуется по специальностям «Безопасность жизнедеятельности» и «Защита окружающей среды».

В целом в российском образовании выполняется большой объем работ для развития образования в интересах устойчивого развития, так как наша страна имеет большой потенциал во всех сферах образования и просвещения. Кроме того, Россия занимает лидирующую позицию в процессе осуществления Европейской Стратегии ОУР. Вопросы, связанные с устойчивым развитием, включены в новые образовательные программы и стандарты, разработан и издан целый ряд учебных программ. Совместно с Министерством образования и Министерством природных ре-

сурсов в МГУ были проведены Всероссийские совещания по образованию для устойчивого развития, а также ряд международных семинаров. Значительное влияние на создание программ ОУР оказало то, что в нашей стране еще в 1960-х гг. была создана концепция рационального природопользования, которая по своей сути является схожей с идеями устойчивого развития.

В мае 2006 г. в Государственной Думе прошли парламентские слушания, организатором которых стал Комитет Государственной Думы по экологии, по вопросу принятой в 2005 г. в Вильнюсе «Стратегии Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития». Участники парламентских слушаний посчитали, что участие России в реализации принятой ЕЭК ООН Стратегии соответствует национальным интересам развития страны. Как указано на официальном сайте Государственной Думы: «Для становления этой новой образовательной парадигмы должны быть разработаны Национальная стратегия и план действий образования для устойчивого развития, созданы законодательные основы реализации Стратегии, в том числе ратифицированы некоторые международные договоры (в частности, Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция ЕЭК ООН), обеспечено организационно-финансовое сопровождение, усилено информационное обеспечение ОУР». В результате целью Национальной стратегии стало «формирование российского общества, осознанно эволюционирующего в соответствии с духовными, нравственными, историческими и общечеловеческими ценностями во благо ныне живущих и будущих поколений».

Таким образом, создание в России образования в интересах устойчивого развития для каждого гражданина и для всего общества в целом находит пути не только к рациональному использованию природных ресурсов и сохранению природной среды, но и к устойчивому развитию экономики, права и социальной сферы.

Литература

1. Основные документы. Руководство Генеральной конференции и Правила процедуры Исполнительного совета. – Париж : ЮНЕСКО, 2000. – С. 8.
2. Десятилетие образования в интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций. – URL : <http://www.unesco.org/new/ru/unesco/events/prizes-and-celebrations/celebrations/international-decades/>

РЕШЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ГЛОБАЛИЗАЦИЯ, РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ
И ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

1. Международная научно-практическая конференция «Глобализация, региональное развитие и проблемы окружающей среды» проходила 26–28 сентября 2012 г. на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сахалинский государственный университет» в г. Южно-Сахалинске. Организаторы конференции – Правительство Сахалинской области и ФГБОУ ВПО «СахГУ».

2. На начало работы конференции зарегистрировано 50 участников, представляющих Правительство Сахалинской области, фонд «Живая планета» (Великобритания, Лондон), Российский государственный педагогический университет им. Герцена, ФГБОУ ВПО «СахГУ» (г. Южно-Сахалинск), ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз» (г. Владивосток), школу бизнеса ESCADE испанского национального исследовательского совета (г. Барселона, Испания), компанию «Сахалин Энерджи Инвестмент ЛТД.» (г. Южно-Сахалинск), Санкт-Петербургский государственный университет (г. Санкт-Петербург), Институт общей генетики РАН (г. Москва), ЮНЕСКО кафедра «Морская экология» – Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток), Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (г. Южно-Сахалинск), Институт системного анализа РАН (г. Москва), университет Яманаси Гакуин (г. Кофу, Япония), Институт развития образования Сахалинской области (г. Южно-Сахалинск), филиал Дальневосточного федерального университета (г. Усурийск).

3. Заочно, в виде научных статей, в работе конференции приняли участие ученые и преподаватели Евразийского научно-исследовательского института проблем права (г. Саратов), Ульяновского государственного университета (г. Ульяновск), Курского государственного университета (г. Курск), Днепропетровского национального университета им. Гончара (г. Днепропетровск, Украина), Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (г. Горки, Белоруссия), Югорского государственного университета (г. Ханты-Мансийск), Дальневосточного федерального университета (г. Владивосток), Российского университета дружбы народов (г. Москва), Украинского научно-исследовательского института экологических проблем (г. Киев, Украина), Алтайского государственного университета (г. Барнаул), Российского государственного аграрного заочного университета (г. Балашиха), Агротехнического испытательного центра ВНИИСОК РАСХН (п. Лесной Городок Одинцовского района Московской области), Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины (г. Киев, Украина), филиала Северо-Кавказского федерального университета (г. Пятигорск), Санкт-Петербургского государственного экономического университета (г. Санкт-Петербург), Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (г. Астана, Казахстан), Института России, Восточной Европы и Центральной Азии (г. Пекин, КНР), Сибирского государственного аэрокосмического университета им. М. Ф. Решетнёва (г. Красноярск), Ереванского государственного университета (г. Ереван, Армения), учебного центра ДВФУ (г. Владивосток), ЗАО «Мосфундаментстрой-6» (г. Москва), Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (г. Москва), Института проблем экологии и эволюции им. А. В. Северцова (г. Москва) и Института менеджмента и информатизационных технологий Санкт-Петербургского государственного университета (г. Санкт-Петербург).

4. В процессе работы конференции был заслушан и обсужден 21 доклад ведущих ученых Англии, Испании, Японии и России и 10 молодых ученых России по различным аспектам в области глобализации, регионального развития и проблемам окружающей среды.

5. Заслушанные в процессе работы конференции научные сообщения и доклады в области глобализации, регионального развития и проблем окружающей среды признаны актуальными. Предложено все доклады, как прозвучавшие в процессе работы, так и представленные для заочного рассмотрения, опубликовать в специально подготовленном сборнике «Глобализация, региональное развитие и проблемы окружающей среды», определив составителями сборника Е. Н. Лисицыну и В. Н. Ефанова.

6. Признали, что приоритетным направлением в глобализации, региональном развитии и проблемах окружающей среды является активизация образовательного процесса и понуждение органов власти и бизнеса к внедрению инновационных технологий, минимизирующих негативное воздействие на окружающую среду и приводящих к устойчивому развитию общества.

7. Сочли необходимым отметить, что расширение мировоззрения населения в направлении охраны окружающей среды и устойчивого развития в Сахалинской области следует осуществлять через развитие туристической деятельности и совершенствование ООПТ.

8. Пришли к заключению о том, что устойчивого развития общества возможно достичь только через переход от моноструктурной экономики к многопрофильной при увеличении доли малого и среднего бизнеса в развитии производства. Отметили особую важность этого тезиса для Сахалинской области, относящейся к островным экосистемам.

9. Одобрив опыт работы кафедры устойчивого развития Сахалинского государственного университета, осуществляющей образовательный процесс и просветительскую деятельность в области охраны окружающей среды и устойчивого развития общества.

10. Сочли необходимым поблагодарить Оргкомитет, Правительство Сахалинской области, руководство СахГУ и кафедру устойчивого развития за высокий уровень подготовки и проведение конференции, организацию образовательного процесса и своевременное решение всех организационных вопросов.

11. Признали необходимым регулярное проведение международных конференций в области глобализации, регионального развития и проблем окружающей среды с периодичностью не реже одного раза в три года. Срок проведения второй конференции определили на 2016 г. в г. Южно-Сахалинске.

По поручению конференции:
Ректор ФГБОУ ВПО «СахГУ»,
докт. пед. наук, профессор

Б. Р. Мисиков

Декан естественнонаучного факультета
ФГБОУ ВПО «СахГУ»,
докт. биол. наук, профессор

В. Н. Ефанов

Зав. кафедрой устойчивого
развития ФГБОУ ВПО «СахГУ»,
канд. ист. наук

Е. Н. Лисицына

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абанина Елена Николаевна – кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры земельного и экологического права (Саратовская государственная юридическая академия, Саратов, Россия; Евразийский научно-исследовательский институт проблем права, Уфа, Россия).

Александров Д. Ю. – кандидат биологических наук, научный сотрудник (Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова, Москва, Россия).

Александрова Алина Витальевна – кандидат биологических наук, научный сотрудник (Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия).

Андреева Валентина Васильевна – руководитель группы по сохранению биоразнообразия (компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.», Южно-Сахалинск, Россия).

Антонова Жанна Анатольевна – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры общей экологии (Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия).

Апатьева Кристина Валерьевна – студентка (Курский государственный университет, Курск, Россия).

Бакина И. О. – преподаватель (Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия).

Белозерова Татьяна Петровна – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).

Беляев Николай Николаевич – профессор (Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В. Лазаряна, Днепропетровск, Украина).

Бирюков Денис Юрьевич – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).

Блохин Виктор Николаевич – магистр исторических наук (Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Горки Могилевской области, Беларусь).

Большаник Петр Владимирович – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры экологии и природопользования (Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск, Россия).

Боярова Маргарита Дмитриевна – кандидат биологических наук, зам. руководителя (испытательный центр «Океан» – научно-производственное подразделение Дальневосточного федерального университета, Владивосток, Россия).

Бянкина Ксения Евгеньевна – студентка (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).

Василевский Александр Александрович – доктор исторических наук, зав. кафедрой российской и всеобщей истории (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).

Великанов Анатолий Яковлевич – кандидат биологических наук, зав. отделом морских и пресноводных биоресурсов (Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Южно-Сахалинск, Россия).

Владимиров Алексей Валерьевич – руководитель группы морского экологического мониторинга (компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.», Южно-Сахалинск, Россия).

Воробьев Антон Николаевич – студент (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия).

Воробьева Валентина Васильевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (филиал Дальневосточного федерального университета, Уссурийск, Россия).

Глебов Виктор Васильевич – кандидат психологических наук, кандидат биологических наук, доцент (Российский университет дружбы народов, Москва, Россия).

Голубкина Надежда Александровна – доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник (Агрохимический испытательный центр ВНИИСОК РАСХН, Лесной городок, Одинцовский район Московской области, Россия).

Горбань Наталья Сергеевна – кандидат биологических наук, зав. лабораторией городских и производственных сточных вод УкрНИИЭП (Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем, Киев, Украина).

Грищенко Вячеслав Александрович – кандидат исторических наук, доцент, директор научно-учебного музея СахГУ (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).

Евдокимова Юлия Геннадьевна – аспирант (Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Владивосток, Россия).

Еремин Алексей Алексеевич – кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры экономической географии и картографии (Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия).

Еськов Евгений Константинович – доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ, декан факультета охотоведения и биоэкологии (Российский государственный аграрный заочный университет, Балашиха-8 Московской области, Россия).

Еськова Майя Дмитриевна – доктор биологических наук, доцент (Российский государственный аграрный заочный университет, Балашиха-8 Московской области, Россия).

Ефанов Валерий Николаевич – доктор биологических наук, декан естественнонаучного факультета (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).

Животовский Лев Анатольевич – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник (Институт общей генетики РАН, Москва, Россия).

Жигайлов К. С. – студент (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия).

Завальцева Ольга Александровна – кандидат биологических наук, доцент (Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия).

Ильинский Юрий Юрьевич – капитан 2 ранга, начальник цикла УВЦ ДВФУ (Учебный военный центр Дальневосточного федерального университета, Владивосток, Россия).

Имаи Хисаши – профессор (Университет Яманаси Гакуин, Кофу, Япония).

Кекина Елена Геннадьевна – младший научный сотрудник (Агрохимический испытательный центр ВНИИССОК, Лесной городок, Одинцовский район Московской области, Россия).

Кожемякина Лариса Михайловна – аспирант (Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины, Киев, Украина).

Кокорина Ольга Рафаиловна – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры биологии и химии (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).

Ключников Денис Александрович – старший преподаватель кафедры географии, экологии и охраны здоровья детей (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия).

Коновалова Любовь Владимировна – зам. начальника химико-аналитической лаборатории НИТИ им. С. П. Капицы УлГУ (Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия).

- Коньков Александр Тимофеевич** – доктор социологических наук, зав. кафедрой социологии (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Кордюков Александр Владимирович** – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Ларралде Эдгардо Гарсиа** – сотрудник (фонд «Живая планета», Лондон, Великобритания).
- Ларькина Олеся Анатольевна** – старший преподаватель кафедры социологии (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Лисицына Елена Николаевна** – кандидат исторических наук, зав. кафедрой устойчивого развития (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Литус Николай Александрович** – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Лукьянова Ольга Николаевна** – доктор биологических наук, профессор кафедры экологии (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия).
- Лыгина Анна Михайловна** – руководитель группы социального инвестирования (компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.», Южно-Сахалинск, Россия).
- Мартынов Василий Львович** – доктор географических наук, профессор, профессор кафедры экономической географии (Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия).
- Медяник Наталья Витальевна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального управления (филиал Северо-Кавказского федерального университета, Пятигорск, Россия).
- Минервин Игорь Георгиевич** – ректор СахГУ, кандидат физико-математических наук, доцент, академик РАЕН, Международной академии наук о природе и обществе, Муниципальной академии (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Михайлова Ксения Эдуардовна** – магистрант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Можаев Александр Валерьевич** – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Морозов Виктор Сергеевич** – аспирант (Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия).
- Мочалов Александр Викторович** – полковник, заместитель начальника УВЦ ДВФУ, начальник учебной части (Учебный военный центр Дальневосточного федерального университета, Владивосток, Россия).
- Оркеева Айнур Нурановна** – магистр экологии, преподаватель кафедры «Экология» (Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан).
- Пашенцев Павел Анатольевич** – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Перегудов Андрей Сергеевич** – студент (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Перзадаева Акмарал Абуовна** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Экология» (Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан).

- Перзадаева Салтанат Абуовна** – преподаватель ЦК «Вычислительная техника и информационные системы» (Финансовая академия, Астана, Казахстан).
- Перелет Ренат Алексеевич** – кандидат экономических наук, член Высшего экологического совета ГД РФ, академик Российской экологической академии (Институт системного анализа РАН, Москва, Россия).
- Пилюгин А. А.** – студент (Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск, Россия).
- Пискалов Анатолий Александрович** – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Питиляк Дмитрий Александрович** – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Романова Галина Николаевна** – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Русакова Татьяна Ивановна** – ассистент (Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара, Днепропетровск, Украина).
- Саматов Андрей Дамирович** – начальник отдела охраны окружающей среды (компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.», Южно-Сахалинск, Россия).
- Самохина Антонина Алексеевна** – кандидат философских наук, доцент (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Сарда Рафаэль Борроу** – профессор (Испанский Национальный исследовательский совет, школа бизнеса ESADE, Барселона, Испания).
- Светухин Вячеслав Викторович** – доктор физ.-мат. наук, профессор, директор НИТИ им. С. П. Капицы УлГУ (Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия).
- Сигалова Ирина Александровна** – аспирант (Институт агроэкологии и природопользования НААН Украины, Киев, Украина).
- Симонян Геворг Саркисович** – кандидат химических наук, доцент (Ереванский государственный университет, Ереван, Армения).
- Тарасова Елена Анатольевна** – старший преподаватель кафедры земельного и экологического права (Саратовская государственная юридическая академия, Саратов, Россия; Евразийский научно-исследовательский институт проблем права, Уфа, Россия).
- Тварковский Лев Савельевич** – кандидат исторических наук, доцент (Нижегородский филиал Международного независимого эколого-политологического университета, Нижний Новгород, Россия).
- Трухницкая Светлана Мячеславовна** – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры инженерной экологии (Сибирский государственный аэрокосмический университет им. М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия).
- Ти Андрей Сухович** – аспирант (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- То Кен Сик** – доктор экономических наук, зав. кафедрой управления (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).
- Урубкова Ирина Евгеньевна** – соискатель (Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия).

Федоринова Галина Владимировна – руководитель группы по производственному экологическому контролю (компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Лтд.», Южно-Сахалинск, Россия).

Федюк Роман Сергеевич – майор, преподаватель УВЦ ДВФУ (Учебный военный центр Дальневосточного федерального университета, Владивосток, Россия).

Фомина Ирина Геннадьевна – аспирант, инженер (Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем, Харьков, Украина).

Фролова Анна Николаевна – ведущий инженер (ЗАО «Мосфундаментстрой-6», Москва, Россия).

Христофорова Надежда Константиновна – доктор биологических наук, профессор, зав. международной кафедрой ЮНЕСКО «Морская экология», профессор кафедры экологии (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия).

Цыганков Василий Юрьевич – преподаватель кафедры продуктов питания из растительного сырья и технологии живых систем (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия).

Шлеина Тамара Ивановна – методист кафедры естественно-математического образования (Институт развития образования Сахалинской области, Южно-Сахалинск, Россия).

Шубина Валентина Сергеевна – аспирант кафедры микологии и альгологии (Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия).

Юй Чжочао – сотрудник отдела стратегических исследований (Институт России, Восточной Европы и Центральной Азии Академии Общественных Наук, Пекин, КНР).

Яровенко Артем Анатольевич – студент (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия).

Яшалова Наталья Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов (Институт менеджмента и информационных технологий (филиал) Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, Череповец, Россия).

**ГЛОБАЛИЗАЦИЯ, РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ
И ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Сборник материалов международной
научно-практической конференции
(сентябрь 2013 г.)*

Ответственные редакторы:

Валерий Николаевич ЕФАНОВ, Елена Николаевна ЛИСИЦЫНА

Корректор М. Ф. Шатохина

Верстка О. А. Надточий



Подписано в печать 16.12.2013. Бумага «Paper One».
Гарнитура «Minion Pro». Формат 60x84 ¹/₈.
Тираж 500 экз. (1-й завод 1–130 экз). Объем 31 п. л. Заказ № 1055-13.

Издательство Сахалинского государственного университета.
693008, г. Южно-Сахалинск, ул. Ленина, 290, каб. 32.
Тел. (4242) 45-23-16. Тел./факс (4242) 45-23-17.
E-mail: polygraph@sakhgu.ru, izdatelstvo@sakhgu.ru