

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»



## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИМПЕРАТИВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ**

Сборник материалов  
Международной научно-практической конференции  
29 мая 2019

(в рамках международного научно-практического форума  
«Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения»)

УДК 502:330.15(06)

6Н1

Э40

Редакционная коллегия  
д-р техн. наук, проф., научный руководитель кафедры  
«Управление природопользованием и экологической безопасностью»  
Государственного университета управления  
Я.Д. ВИШНЯКОВ

д-р экон. наук, проф., и.о. заведующего кафедрой  
«Управление природопользованием и экологической безопасностью»  
Государственного университета управления  
С.П. КИСЕЛЕВА

канд. экон. наук, доц. кафедры «Управление природопользованием и экологической безопасностью» Государственного университета управления  
Г.А. АРАКЕЛОВА

Э40        **Экологический императив технологического развития России**  
[Текст] : сборник материалов Международной научно-практической конференции (в рамках международного научно-практического форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения») / Государственный университет управления. – М. : Издательский дом ГУУ, 2019. – 223 с.

ISBN 978-5-215-03235-0

Сборник содержит материалы Международной научно-практической конференции «Экологический императив технологического развития России», которая состоялась 29 мая 2019 г. в ФГБОУ ВО «Государственный университет управления». Конференция проведена в рамках Международного научно-практического форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения», посвященного научному наследию академика Н.Н. Моисеева.

В материалах сборника рассматриваются концептуальные и теоретические вопросы реализации экологического императива технологического развития; новые экотехнологии в сфере обеспечения устойчивого развития; цифровые технологии управления экологической безопасностью; риски инновационного технологического развития России; проблемы нормативно-правового обеспечения экологической безопасности технологического развития; государственная политика эколого-ориентированного технологического развития с учетом интересов малого и среднего бизнеса; механизмы обеспечения эколого-ориентированного технологического развития; развитие науки, образования и культуры в интересах обеспечения эколого-ориентированного технологического развития; экономика и управление оборотом отходов производства и потребления как прорывное направление развития в XXI веке; идеологические и институциональные аспекты развития цивилизации XXI века – цивилизации риска и знаний.

Материалы сборника будут полезны студентам, аспирантам, преподавателям управленческих, экономических, естественнонаучных и иных направлений научно-образовательной деятельности, а также руководителям разного уровня и специалистам в области стратегического управления народным хозяйством в интересах устойчивого развития.

УДК 502:330.15(06)  
6Н1

ISBN 978-5-215-03235-0

© ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», 2019

## ПРЕДИСЛОВИЕ

***«Человечество, как единое целое, должно подчиняться условиям экологического императива»***

**Моисеев Н.Н. Избранные труды.  
М.Тайдекс Ко, 2003 г.**

Природа на всех этапах истории человека и человеческой цивилизации толкала и продолжает толкать человека на развитие, в том числе на развитие возможностей человека для выживания, на развитие возможностей достойной жизни. Провозглашая экологический императив выживания, мы вполне обоснованно должны формировать мораль экологического императива развития. Природа и человек, динамика их взаимоотношений, коэволюция природы и человека становятся основой российской идеологии XXI века. Феномен технологического развития, носящий глобальный характер, для России является на ближайшие 50-100 лет предметом особой важности и должен рассматриваться в свете экологического императива технологического развития.

Международная научно-практическая конференция «Экологический императив технологического развития России» (Конференция) состоялась 29 мая 2019 г. в ФГБОУ ВО «Государственный университет управления». Организатор Конференции - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет управления». Организацию и проведение Конференции обеспечила Кафедра Управления природопользованием и экологической безопасностью (руководитель программного комитета и модератор Конференции - профессор Я.Д.Вишняков; заместитель организационного комитета Конференции - профессор Киселева С.П.; основные помощники по организации конференции - доцент Аракелова Г.А., доцент Зозуля П.В., магистрант Ерощенко С.В., магистрант Пухов С.А.).

Конференция проведена в рамках международного научно-практического форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения», посвященного научному наследию академика Н.Н. Моисеева. Организаторы Форума: Комиссия РАН по изучению научного наследия академика Н.Н. Моисеева; Факультет глобальных процессов МГУ имени М.В. Ломоносова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Российская экологическая академия. Среди соорганизаторов Форума: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет управления», Институт экономики РАН; Институт философии РАН; Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая; Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек; Международная академия наук экологии и безопасной жизнедеятельности, г. Санкт-Петербург; Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, г. Минск; Научно-исследовательский институт истории, экономики и права, г. Москва; Российская академия архитектуры и строительных наук; Университет г. Ниш (Сербия).

Тематика Конференции разработана в свете теории экологического императива технологического развития, авторами которой являются профессор Вишняков Я.Д. и профессор Киселева С.П. с учетом результатов изучения научного наследия академика Н.Н. Моисеева. В ходе работы Конференции рассмотрены и обсуждены предложения различных научных школ и мнения представителей институтов гражданского общества для разработки стратегии эколого-ориентированного научно-технологического развития страны, в том числе по приоритетным направлениям научно-технологического развития, способным дать

ответ на значительные вызовы с учетом последствий взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития.

Большое внимание в работе Конференции, также как и всего Форума уделено молодым ученым, студенческой и учащейся молодежи в целях формирования у них современной научной картины мира и навыков критического осмысления информации из интернета, СМИ, и других источников.

На Конференции бала представлена Выставка научной, учебной и учебно-методической литературы, пропагандирующей достижения современной науки по тематике Конференции, организованная Кафедрой Управления природопользованием и экологической безопасностью Государственного университета управления. На выставке были представлены учебные, учебно-методические и научные труды Научной школы “Управление рисками и обеспечением безопасности социально-экономических и общественно-политических систем и природно-техногенных комплексов” (Научный руководитель: Заслуженный деятель науки РФ, профессор, д.т.н., профессор Кафедры Управления природопользованием и экологической безопасностью Государственного университета управления Я.Д. Вишняков).

Рекомендации Конференции представляют интерес для органов законодательной и исполнительной власти не только России, но и зарубежных стран, а также научных, образовательных и общественных организаций.

Организаторы Конференции выражают благодарность и признательность сотрудникам и студентам Кафедры Управления природопользованием и экологической безопасностью Государственного университета управления за активность, инициативность, ответственность и патриотизм, проявленные в процессе подготовки и проведении Конференции (Кафедра). Кафедра благодарит Советника РАН, председателя программного комитета Форума, героя социалистического труда, академика РАН Залиханова М.Ч. и заместителя председателя организационного комитета Форума, д.п.н., профессора Международного независимого эколого-политологического университета Степанова С.А. за оказанное доверие Государственному университету управления и, в частности, коллективу Кафедры управления природопользованием и экологической безопасностью, выраженное в приглашении участвовать в Форуме и провести тематическую Конференцию по приоритетному для России направлению в рамках форума на площадке Государственного университете управления.

С уважением, Организаторы Конференции:

*Заслуженный деятель науки РФ,  
профессор, доктор технических наук,  
профессор кафедры управления природопользованием  
и экологической безопасностью  
Государственного университета управления,  
Вице-президент  
Национальной технологической палаты  
Я.Д. Вишняков*

*Действительный член РАЕН и РЭА,  
доктор экономических наук, профессор кафедры  
управления природопользованием  
и экологической безопасностью  
Государственного университета управления  
С.П. Киселева*

**Я.Д. Вишняков**  
д-р техн. наук, проф.  
**С.П. Киселева**  
д-р экон. наук, проф.  
(ГУУ, г. Москва)

## **КОЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗУМА И ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ – ОСНОВА УСПЕШНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИМПЕРАТИВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**Аннотация.** Авторы рассматривают проблематику эколого-ориентированной коэволюции человеческого разума и цифровой экономики. Обозначена очевидная необходимость разработки новой научно-обоснованной идеологии технологического развития с учетом экологического императива - идеологии, основанной на взаимно щадящем и уважительном отношении человека к окружающей природной среде и природы к человеку. Представлены теоретические и прикладные аспекты реализации экологического императива технологического развития России в условиях ускоренного расширения ареала искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** коэволюция, человеческий разум, цифровая экономика, экологический императив, технологическое развитие.

Известно, что на протяжении более двух миллионов лет происходит непрерывная эволюция человеческого разума. Продолжительность эволюции цифровой экономики ещё не достигла рубежа первого столетия. Их коэволюция в 21 веке ожидается быть судьбоносной для человечества, следовавшего в 20 веке по ложному пути создания и сохранения общества потребления и американского образа жизни и существенно приблизившего экологическую катастрофу человеческой цивилизации, а возможно и катастрофу всего живого на Земле. [6; 8]

Человеку впервые дан шанс выступить в качестве временно исполняющего обязанности творца дальнейшей истории человеческой цивилизации и всего живого на Земле. Этот шанс - цифровая экономика, являющаяся продуктом человеческого Разума. Реализация этого шанса во всём мире и том числе в России должна идти путём эколого-ориентированного технологического развития в интересах достижения Генеральной Цели-создания Ноосферы. [1]

В целях эффективного ноосферного развития требуется разработка и реализация современной идеологии развития и выживания. Сегодня целесообразно обратить пристальное внимание на идеологические аспекты эколого-ориентированного технологического развития России в XXI веке. Известно, что идеологии имеют ограниченный срок жизни. После крушения монопольного статуса коммунистической идеологии в российском обществе сложилась ситуация идеологического вакуума, т.е. ситуация, при которой отсутствуют идейно-целевые установки и течения. Наблюдаются губительные последствия для всей социально-экономической и общественно-политической системы России, в частности, практически прекратилось технологическое развитие и существенно ослабилась технологическая безопасность<sup>1</sup> России, существенно снизился уровень общего и профессионального образования, ослабли институты социальной защиты и т.п.

---

© Вишняков Я.Д., Киселева С.П., 2019

<sup>1</sup> Под технологической безопасностью России понимается состояние защищённости национальных интересов в технологической сфере.

Как показывает опыт преобразований в странах с переходными общественными отношениями, одним из важнейших условий стабилизации политической и экономической обстановки является создание долговременной научно-обоснованной идейно-целевой доктрины, которой могут руководствоваться в своей деятельности все ветви государственной власти. Эта идеологическая доктрина обеспечивает интеграцию государства и общества, а также целостность всей социальной системы. Одним из необходимых условий создания эффективной национальной идеологии является сохранение преемственности поколений, внимательный и тщательно обоснованный учёт национальных, исторических и географических особенностей страны. Сегодня в России доминируют три основных идеологических течения: коммунистическое, национально патриотическое и либерально-демократическое; интенсивно внедряется в российское общество идеология терроризма, в том числе на основе исламского фундаментализма. Ретроспективный анализ и прогностические исследования дают однозначный ответ, что ни одно из этих идеологических течений не способно обеспечивать в России реальную интеграцию государства и общества и целостность всей социальной системы и, следовательно, не может обеспечивать главные национальные интересы России: обороноспособность и достойные условия жизни населения. Определённый оптимизм вселяют темпы возрастания понимания динамики значимости взаимоотношения человека с окружающей природной средой.

Представляется современным и безотлагательным попытаться найти ответ на вопрос, какая идеология может быть использована в XXI веке в качестве идеологической основы развития России, в особенности технологического развития. В России многие знают ответ: ***взаимно щадящее и уважительное отношение человека к окружающей природной среде и природы к человеку***. Сегодня проводится многоаспектная разработка этой идеологии. В целях придания этой идеологии статуса национальной российской идеологии XXI века к ней предъявляются жёсткие научно-обоснованные требования - это отсутствие партийной окраски, поликонфессиональность, прозрачность в содержательной и организационной сущности, гуманистичность, научная строгость и системная обоснованность и некоторые другие аспекты, поддающиеся описанию в рамках современной науки. Узловыми моментами этой идеологии являются идеологические и этические аспекты эколого-ориентированного технологического развития России ***в интересах обеспечения главных национальных интересов России - обороноспособности и достойного уровня жизни населения России***.

Необходимо однозначное решение вопроса: что является наиболее перспективным и максимально безопасным для Человека - развитие двух дружественных и параллельно развивающихся цивилизаций: цивилизация человека и цивилизация искусственного интеллекта или, как альтернатива, комплексное развитие сопряженной системы "человек-искусственный интеллект", реализующей свою деятельность и самореализацию в интегрированной информационной среде. Однако, при любом раскладе необходимо опережающее разработать и инсталлировать специализированный генетический код, унифицированный как для человека, так и для искусственного интеллекта, и состоящий из двух основных целеполагающих команд: человек - хозяин на все времена, в любой ситуации и при любых привходящих командах; дружественные отношения с окружающей средой.

Для грамотной коэволюции человеческого разума и цифровой экономики в интересах успешной реализации экологического императива технологического развития необходимо обеспечение России кадрами, обладающими эколого-ориентированными знаниями, умениями, навыками, компетенциями с учетом современных глобальных и национальных вызовов, угроз и рисков. [2; 3; 4] Вместе с

тем, в России по-прежнему наблюдается вопиющая экологическая неграмотность лиц, принимающих решения, практически на всех уровнях государственного и муниципального управления, менеджмента предприятий и организаций различных форм собственности. Отдельно и довольно активно живёт российское научно-образовательное сообщество - развивает глобальные идеи выдающихся российских учёных: В.И.Вернадского, Н.Н.Моисеева, Д.С.Львова, проводит весьма представительные конференции и симпозиумы, публикует монографии, статьи и учебники. [10; 13; 14; 15; 16; 17; 18] Также отдельно существует экономика России, слабо связанная с высокоразвитой инновационной и эколого-ориентированной российской наукой.

Главной проблемой в развитии эколого-ориентированного управленческого образования (ЭУО) следует считать отсутствие нормативно-правовой базы и инструментов реализации государственных механизмов развития ЭУО. Обозначенные трудности в сфере развития эколого-ориентированного управленческого образования связаны между собой причинно-следственной связью и требуют **комплексного подхода к их решению**. Развитие эколого-ориентированного управленческого образования с учетом изложенных позиций требует соответствующей институализации. [7; 11; 12] В этих целях необходимо:

1) Придать статус идеологических базовых кафедр вуза кафедрам, реализующим экологическое образование (Кафедрам экологии, рационального природопользования и ресурсосбережения, безопасности жизнедеятельности, управления техносферной и экологической безопасностью и т.п.) (Кафедра);

2) При каждой такой Кафедре создать Международный межотраслевой научно-методический центр образования для устойчивого развития, которая будет являться базой для обеспечения системной экологизации образования по всем направлениям подготовки кадров в вузе (Центр);

3) Обеспечить стабильное ежегодное финансирование таких Кафедр и Центров из федерального бюджета Российской Федерации (возможно за счет средств общественных фондов и благотворительных отчислений естественных монополий);

4) Необходимо во всех ФГОСах обеспечить наличие обязательных компетенций в сфере экологического образования и экологической культуры, рационального природопользования и ресурсосбережения, управления рисками и обеспечением безопасности, которые позволят обеспечить работоспособность государственно-общественной системы щадящего отношения человека к природной окружающей среде (к природе), а природы к человеку.

Принимая во внимание особую важность подготовки эколого-ориентированных управленческих кадров, предлагается реализовать Пилотный проект указанной выше институализации современного эколого-ориентированного высшего профессионального образования в Государственном университете управления на Кафедре управления природопользованием и экологической безопасностью (ГУУ - 100 лет подготовки управленческих кадров, Кафедра управления природопользованием и экологической безопасностью - более 25 лет развития и реализации эколого-ориентированного образования). [5; 9] В рамках данного проекта оживается разработка и создание государственной системы опережающего непрерывного образования эколого-ориентированных управленческих кадров. Основными целевыми группами, заинтересованными в реализации предложения, являются государственные структуры всех ветвей власти, различные отрасли народного хозяйства всех форм собственности, включая малый и средний бизнес.

Литература

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. 2004 г.
2. Вишняков Я.Д. Экологическое образование необходимо для всех. // Экология и промышленность России. 2012. №9. С.74-77.
3. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Развитие эколого-ориентированного управленческого образования в России. Научно-теоретический журнал «Вестник Университета (Государственный университет управления)». М.: Издательский дом ГУУ. №12 (Ноябрь) 2015 г. - с. 284-294.
4. Вишняков Я.Д. Университеты России в условиях кризиса национальной системы «Кадры-образование». // Экология и промышленность России. 2011. №4. С.62-65.
5. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Управление рисками и обеспечение безопасности социально-экономических систем: эколого-ориентированное управленческое образование (опыт Государственного университета управления). // Интернет-журнал «Науковедение». [Электронный ресурс]- Режим доступа: свободный, загл. с экрана. 2013. №3.
6. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Природа и человек в российской идеологии XXI века. Универсальный эволюционизм Н. Моисеева и цивилизационные разломы: проблемы формирования и развития духовно-нравственных ценностей личности в России в условиях кризиса западной культуры. Материалы Моисеевских чтений — межвузовского методологического семинара 3 марта 2016. Научное издание. ISBN 978-57383-0429-3. — М.: Изд-во МНЭПУ, 2016. — с.92-99.
7. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Эколого-ориентированное инновационное развитие национальной экономики. Научная монография. М.: ЦНИТИ «Техномаш», 2009.
8. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Экологический императив технологического развития России. Научная монография. Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2016 г. – 296 с.
9. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Научная школа «Управление рисками и обеспечением безопасности социально-экономических и общественно-политических систем» ГУУ. Журнал «Управление» № 3 (9) 2015. М.: ГУУ, 2015 г. с. 5-18.
10. Глазьев С.Ю. Рывок в будущее. М.: Книжный мир, 2018.
11. Киселева С.П. Экологическая безопасность инновационного развития (Научная монография). Тамбов: Издательство Першина Р.В., 2013 г.
12. Киселева С.П. И.И.И. (Информация. Инновации. Инвестиции) (Научная монография). М.: ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2011 г.
13. Лукьянчиков Н.Н., Гагут Л.Д. Манифест ноосферного развития общества. - М.: Изд-во «Максимум», 2015. - 60 с. (серия «Библиотека духовной культуры». Выпуск 54).
14. Лукьянчиков Н.Н. Планетарный кодекс развития человеческой цивилизации / Н.Н.Лукьянчиков; Международное движение ноосферного (разумного) развития общества. - М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2010. - 46 с.

15. Моисеев Н.Н. Экологический императив/ Н.Н.Моисеев. Восхождение к Разуму. Лекции по универсальному эволюционизму и его приложениям. - М. : ИздаТ, 1993. - 192с.-С. 120-122.
16. Моисеев Н.Н. Экологический императив / Н.Н. Моисеев. Современный рационализм. -М.:МГВП КОКС, 1995. 376с.- С.306-308.
17. Моисеев Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы. Эколого-политический анализ. М., МНЭПУ, 1994 г. - 47 с.
18. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 603 с.

**Г.А. Аракелова**  
канд. экон. наук, доц.  
(ГУУ, г. Москва)

## **ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ И УРЕГУЛИРОВАНИЕ КОНФЛИКТОВ ИНТЕРЕСОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В РОССИИ**

**Аннотация.** Рассматривается суть понятия «конфликт интересов» как такого и конфликта экономических и экологических интересов, порождающие коррупционные схемы и ослабляющие эколого – ориентированное технологическое развитие страны и социальную стабильность в обществе. Приводятся примеры коррупционных правонарушений в сфере природопользования. Исследуются механизмы, предотвращающие возникновение конфликтов интересов в сфере природопользования.

**Ключевые слова:** государственные институты; конфликт экономических и экологических интересов; коррупция; национальная идея; служебные обязанности; технологический уклад; цифровая экономика; экологический регресс; экологичность производства.

Нормативное определение понятия «конфликт интересов» в Российском законодательстве появилось относительно недавно, точнее, в указе Президента РФ от 12.08.2002 №885 «Об утверждении общих принципов служебного поведения». В статье 19 Федерального закона от 27.07.2004 №79-ФЗ «О государственной гражданской службе» это понятие получило дальнейшее развитие [6].

Суть понятия «конфликт интересов» заключается в возникновении ситуации, когда у служащих может возникнуть групповая или личная заинтересованность в достижении определенных целей, что в конечном итоге может повлиять на объективное исполнение служебных обязанностей. Именно поэтому в нашей стране, как и в любом другом правовом государстве, существует правовое закрепление института разрешения конфликта интересов на гражданской службе, направленное на укрепление доверия граждан к государственным институтам, эффективного пресечения злоупотреблений на службе и создание необходимых условий для добросовестного исполнения служащими своих должностных обязанностей [4].

Правительством РФ была разработана «дорожная карта» во исполнение Указа Президента РФ от 11.08.2016 № 403 «Основные направления развития

государственной гражданской службы Российской Федерации на 2016–2018 годы». Основная цель разработанной «дорожной карты» - это реализация направления «Совершенствование антикоррупционных механизмов в системе государственной гражданской службы». В соответствии с данным указом, в учреждениях государственной службы в каждом подразделении (или уполномоченными должностными лицами) разрабатываются определенные функции, направленные на профилактику коррупционных и других правонарушений. В обязательном порядке необходимо осуществлять проверку сведений, представляемых претендентами на замещение должностей государственной гражданской службы. Такие проверки осуществляется в рамках реализации соглашений с правоохранительными, регистрационными, налоговыми, органами и образовательными организациями [5].

Возникновение такой ситуации как конфликт интересов может произойти в любой сфере человеческой деятельности, а последствия такой ситуации могут быть причинение вреда, как отдельным гражданам, так и организации и даже обществу в целом. Каждый из нас, граждан РФ, наверняка хотя бы раз выступал в качестве пострадавших конфликта интересов. Решение бытовых проблем, связанных с коммунальными службами, или оформление и получение документов различного рода или даже обращение к врачу вызывает у многих людей стресс. Человек уже предполагает, что при решении этих проблем его ждут трудности: со стороны коммунальных служб – волокита или даже отказ в выполнении услуг, положенных по всем нормам и правилам. При оформлении документов люди часто сталкиваются с вымогательством денег и длительностью сроков их исполнения со стороны многих служб, хотя в законодательстве четко прописаны и сроки исполнения документов, и бесплатность их изготовления. Налицо простой лозунг – «тебе нужно получить хорошо и быстро – плати!». Эти мелкие на первый взгляд нарушения, порождают порой целые коррупционные схемы. Даже в таких небольших учреждениях ради получения собственной выгоды руководители и служащие различных служб нарушают утвержденные должностные инструкции, разрабатывают нечестные схемы выжимания денег у населения. Получение грантов, тендеров в России также часто связано с тем, что исполнители их выбираются по личным связям, или при даче откатов их организаторам.

Экономика развитых стран, таких, как США, Япония, КНР и др. стоит на пороге шестого технологического уклада. Преобладающее развитие шестого уклада приходится на такие отрасли, как нанотехнологии, биотехнологии, цифровые технологии, искусственный интеллект. В России же пока только доля технологий пятого уклада (электроника и микроэлектроника, информационные технологии, геновая инженерия, программное обеспечение, телекоммуникации, освоение космического пространства) составляет примерно 10%. В настоящее время в мире наблюдается развитие эколого – ориентированных процессов, внедряющих новые технологии и оборудование для повышения экономичности и экологичности производств. Особое значение для нашей страны является развитие новых технологий в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования [2].

В России, на данный момент, существует главное противоречие в обществе – прагматичное отношение бизнеса к природным ресурсам, как неисчерпаемого источника и неспособность государственных органов сохранить благоприятную окружающую среду для нынешнего и будущего поколений. Возможное решение этого противоречия лежит в социальном партнерстве между государством, общественностью и бизнесом в сфере решения природоохранных задач [7].

Экономика нашей страны уже долгие годы имеет сырьевую направленность, поэтому природные ресурсы являются весьма привлекательной и незащищенной сферой предпринимательства, а борьба с коррупционными правонарушениями в

сфере природопользования на сегодняшний день является главной задачей государства [3]. Экономический прогресс в нашей стране с сырьевой экономикой приводит к экологическому регрессу, следствием которого является конфликт экономических и экологических интересов в обществе [8]. Зачастую надзирающие и контролирующие органы незаконно, за взятки, выдают лицензии за недропользование или не составляют акты о нарушениях в этой сфере. А в лесопользовании коррупция прослеживается на всех этапах, начиная с выделения участков, заготовки и последующей транспортировкой и сбытом продукции. Во многих регионах России осуществляется безлицензионная добыча таких строительных материалов, как песок и гравий. Предприниматели, внешне легально, ссылаясь на полученные от соответствующих органов разрешения, а на самом деле, не уплачивая налоги, осуществляют свою незаконную, по сути, деятельность [9]. Коррупционные явления наблюдаются и в области охраны окружающей среды при установлении временных лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты, которые должны устанавливаться на период достижения предельно допустимых выбросов и сбросов при выполнении мероприятий по их достижению. Однако, сроки сроки, по неизвестным причинам, постоянно продлеваются, что создает условия для возникновения коррупционных проявлений, не приводит к снижению негативного воздействия предприятий на окружающую среду и не способствует решению государственных задач по регулированию природоохранной деятельности. [8].

Главный конфликт интересов с особой остротой проявляется между природопользователями, главная цель которых получение прибыли, сведение к минимуму своих затрат и органами охраны окружающей среды. Это приводит к остаточному принципу финансирования природоохранных мероприятий.

Конфликт экономических и экологических интересов возникает и в случае ликвидации накопленного экологического ущерба. По российскому законодательству затраты по ликвидации накопленного экологического вреда возложены на государство, средств у которого на это объективно не хватает, т.к. масштабы накопленного ущерба огромны. Однако с экономической точки зрения переход на технологическое нормирование и выдачу комплексных экологических разрешений предприятиям возложение на них ответственности за причинение накопленного экологического ущерба явилось бы непосильной финансовой нагрузкой на них [8].

Действенным механизмом, предотвращающим возникновение конфликтов интересов, является разработка таких документов, как обзор типовых ситуаций конфликта интересов и порядок их урегулирования в различных сферах деятельности. Так, например, 15.10.2012 Министерство труда и социальной защиты РФ опубликовало Письмо №18-2/10/1-2088 «Обзор типовых ситуаций конфликта интересов на государственной службе Российской Федерации и порядка их урегулирования». В данном письме приведены примеры наиболее часто рассматриваемых случаев конфликта интересов, проводится описание ситуации и меры по ее предотвращению и урегулированию, а также дается соответствующий комментарий. Подобные документы разрабатываются и для государственных и муниципальных служащих во многих регионах РФ. Разработка документов по обзору типовых ситуаций конфликта интересов и порядок их урегулирования в различных сферах деятельности, служит памяткой тому, какие правила не должен нарушать чиновник или другое должностное лицо при выполнении своих служебных обязанностей. Такие документы призваны еще и оказывать помощь в разрешении конфликтов лицам, ответственным за профилактику и искоренение коррупционных и других правонарушений.

Нормативно – правовая база, направленная на решение конфликтов интересов в нашей стране, не может эффективно решить эту проблему. Начинать

нужно с нравственного воспитания общества, не секрет, что наша страна в последнее время утратила, а вернее просто не имеет национальной идеи. Человек так устроен, что он должен во что-то верить – в бога, в высший разум, в наказание или поощрение за содеянное или другое. В советские времена коммунистическая партия Советского Союза выдвинула лозунг строительства коммунизма, создания общества, где все равны и имеют равный доступ ко всем народным богатствам. Но прошли годы, появилась коммунистическая элита, а народ в большинстве своем жил бедно, а самое главное потерял веру в светлое будущее коммунизма, видя достаток и благосостояние номенклатурных партийных работников. В тех семьях, где с детства прививается любовь к природе, бережному отношению к ней, культивируются прописные христианские истины – не укради, не убей, люби ближнего, вырастают люди с «прививкой от коррупции». Такие люди не поступаются со своей совестью, не мараются взятками, у них не возникает желания участвовать в коррупционных схемах, они сами строят свою карьеру, добиваются успеха своим трудом. Детские сады, школы, средние и высшие учебные заведения – это те институты в нашей стране, которые могут и должны развивать заложенные родителями прописные истины христианства. В нашей жизни достаточно примеров и среди наших близких, и среди знаменитых публичных людей, которые своим образом жизни, поступками доказали и продолжают доказывать, что в обществе не место конфликтам интересов и коррупции [1].

Современные достижения цифровой экономики во многом способствуют пресечению коррупционных схем. Все мы уже с большим удовольствием ходим в службу одного окна «Мои документы», где минуя хождение по многим инстанциям и встречи с разного уровня исполнителями, можно в короткий срок получить или зарегистрировать любые документы. Стоит отметить, что эта система в нашей стране эффективно заработала в очень короткий срок, всего в течение одного – двух лет. Развитие цифровой экономики, нравственное воспитание людей позволят в нашей стране создать общество без коррупции и быстрее темпами перейти с пятого уровня технологического развития на шестой!

#### Литература

1. Аракелова, Г. А. Формирование эколого-ориентированного мышления населения России : сборник материалов круглого стола «Эколого-ориентированное управление рисками и обеспечение безопасности социально-экономических систем и природно-техногенных комплексов» / Г. А. Аракелова // М. : Издательский дом ГУУ. - 2017. – С.178-182. – ISBN 978-5-215-02966-4.
2. Вишняков, Я. Д., Киселёва, С. П. Экологический императив технологического развития / Я. Д. Вишняков, С. П. Киселева // Ростов на Дону: ООО «Терра». - 2016. -296 с. – ISBN – 978-5-906446-15-2.
3. Кравец, А.М. Противодействие коррупции в сфере природопользования [ электронный ресурс ] / Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/protivodeystvie-korrupsii-v-sfere-prirodopolzovaniya> (дата обращения : 18.04.2019).
4. Погулич, О. В. Конфликт интересов как фактор коррупции в сфере государственной службы [ электронный ресурс ] / Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/konflikt-interesov-kak-faktor-korrupsii-v-sfere-gosudarstvennoy-sluzhby> (дата обращения : 20.04.2019).
5. Саморуков, А. А. Деятельность подразделений кадровых служб по профилактике коррупционных и иных правонарушений на государственной службе в регионе [ электронный ресурс ] / Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/v/deyatelnost-podrazdeleniy-kadrovyyh-sluzhby-po-profilaktike->

korruptsionnyh-i-inyh-pravonarusheniy-na-gosudarstvennoy-sluzhbe-v-regione (дата обращения : 19.04.2019).

6. Федеральный закон от 27 июля 2004 г. №79-ФЗ «О государственной гражданской службе» [электронный ресурс] / Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_48601/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/) (дата обращения 18.04.2019).

7. Хафизова, К. Н. Конфликт экономики и экологии: проблемы и пути решения [электронный ресурс] / Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/konflikt-ekonomiki-i-ekologii-problemy-i-puti-resheniya> (дата обращения : 24.04.2019).

8. Хлуденева, Н.И. Эффективность правового регулирования охраны окружающей среды в России: от «Конфликта целей» к экологическому правопорядку [электронный ресурс] / Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-pravovogo-regulirovaniya-ohrany-okruzhayushey-sredy-v-rossii-ot-konflikta-tseley-ekologicheskomu-pravoporyadku> (дата обращения : 20.04.2019).

9. Шутова, В. Н. Коррупция в природопользовании: региональный аспект [электронный ресурс] / [https://brstu.ru/static/unit/journal\\_2/docs/number12/49-51.pdf](https://brstu.ru/static/unit/journal_2/docs/number12/49-51.pdf) (дата обращения : 24.04.2019).

**А.И. Бакиртзис**

студент

**Л.М. Макальский**

канд. техн. наук, доц.

(МЭИ, г. Москва)

## **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО, БЕЗОПАСНОГО И НАДЕЖНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ТЕПЛОВЫХ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ**

**Аннотация.** В работе рассматривается принцип применения возобновляемых источников энергии на примере солнечных батарей с использованием накопителей водородно-кислородных топливных элементов во время недостаточной мощности природной энергии, показаны преимущества и недостатки такой системы, возможность экономной ее реализации.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, электролиз, топливные элементы.

Система использования рационального и эффективного использования солнечной энергии применялась на космических аппаратах, а в настоящее время может использоваться для различных потребителей от промышленного до коммунально-бытового назначения. Система включает солнечные батареи, которые вырабатывают электрический ток при активном солнечном освещении, причем часть энергии направляют на установку получения водорода и кислорода. Чаще всего в качестве преобразователя веществ в водород и кислород выступают аппараты электролизного разложения воды. Полученный водород и кислород накапливаются в

отдельных специальных баллонах. При отсутствии солнечной энергии водород и кислород подаются в водородно-кислородный топливный элемент, где газы преобразуются в электрическую энергию, превращая водород и кислород в исходную воду. Получаемая электрическая энергия восполняет отсутствующую энергию для энергообеспечения потребителей [1]. Отсутствие топочных газов и использование в качестве рабочего тела только очищенной воды обеспечивает экологичность энергетической установки и безопасность энергообеспечения для окружающей среды.

Целесообразность реализации такой системы для энергоэффективного обеспечения потребителей связана с выбором и применением солнечной батареи и водородно-кислородных тепловых элементов рациональной мощности.

*Выбор элементов системы надежного безтопливного энергообеспечения региона.* Система энергообеспечения обычно содержит не только сам источник - солнечные батареи, но и дополнительное оборудование, которое обеспечивает потребление энергии для серийно выпускаемых приборов и установок. При реализации системы возобновляемых источников, работающих на солнечной энергии, помимо солнечной батареи требуется контроллер преобразователь, накопитель энергии для использования энергии в случае уменьшения природного солнечного излучения, автоматика технологического переключения солнечной батареи на накопитель. В настоящее время экологические требования к работе основного и вспомогательного оборудования являются одним из важнейших требований к элементам энергообеспечения. Рассмотрим выбор оборудования с учетом экономических и экологических показателей.

*Выбор солнечных панелей-батарей.* Собственно солнечные батареи представляют собой панели преобразователи, которые крепятся на конструкции, оптимальным образом предназначенные для восприятия падающей от солнца энергии. При попадании кванта солнечного света обычно используются кремниевые кристаллы преобразующие световое электромагнитное излучение в напряжение постоянного тока. Излучение колеблется от положения солнца и метеорологических факторов, это приводит к колебаниям, электрического тока и, соответственно, электрической энергии от солнечных батарей.

В настоящее время в качестве наиболее эффективных энергетических элементов используются поликристаллические фотоэлементы, которые обычно объединяют несколько кристаллов кремния. КПД таких элементов находится в районе 20-23%. К сожалению из-за неоднородности структуры приемных элементов, они хуже поглощают солнечный свет, нежели монокристаллические кремневые панели. Эти панели более доступны по стоимости, но, тем не менее они остаются достаточно дорогими. При излишней выработке электроэнергии, вырабатываемой батареями, она может перенаправляться в общую сеть.

Элементы солнечных батарей не наносят вреда окружающей среде, но помимо эксплуатационных экологических рабочих преимуществ они могут представлять неприятности среде при их утилизации.

*Накопители энергии.* Эффективное использование ВИЭ в системах надежного электроснабжения невозможно без систем хранения энергии. Накопители позволяют запасать излишки произведенного электричества и использовать в бессолнечное время и пасмурную погоду. Для накопления энергии и для ее хранения часто используют аккумуляторы, среди которых более перспективными являются литий-ионные химические элементы. Эти накопители вполне подходят к солнечным батареям, так как накопление энергии проводится в аппаратах постоянного тока, требуется лишь совместить рабочее напряжение источников и накопителей. В настоящее время удастся масштабировать технологии производства и накопления и сделать ее экономически эффективной.

Одним из недостатков использования накопителей с использованием химической природы накопления энергии становится использование концентрированных растворов щёлочи или кислоты. Химические реакции восстановления потенциала предусматривают выход газов в атмосферу. Расход электролита требует восстановления его уровня в аккумуляторах, а при выработке ресурса, требуются экологически опасные методы утилизации и захоронения материалов от накопителей энергии.

Другой способ преобразования химической энергии в электрическую в настоящее время связан с использованием топливных элементов. В этой технологии преобразуется химическая энергия топлива (водорода) в электрическую в процессе электрохимической реакции напрямую, в отличие от традиционных технологий, при которых используется сжигание твердого, жидкого и газообразного топлива. Прямое электрохимическое преобразование топлива очень эффективно и привлекательно с точки зрения экологии, поскольку в процессе работы выделяется минимальное количество загрязняющих веществ, а также отсутствуют сильные шумы и вибрации.

В практике топливный элемент является гальванической батареей и отличается тем, что она начинает работать при заполнении ее «топливом» - водородом. В процессе работы  $H_2$  расходуется, соединяется с кислородом и на выходе топливного элемента появляется напряжение. Топливный элемент для производства электрической энергии использует топливо, подаваемое от внешнего источника. Для производства электрической энергии может использоваться не только чистый водород, но и другое водородосодержащее сырье, например, природный газ, аммиак, метанол или бензин. В качестве источника кислорода, также необходимого для реакции, используется обычный воздух.

При использовании чистого водорода в качестве топлива продуктами реакции помимо электрической энергии являются тепло и вода (или водяной пар), т. е. в атмосферу не выбрасываются газы, вызывающие загрязнение воздушной среды или вызывающие парниковый эффект. Если в качестве топлива используется водородосодержащее сырье, например, природный газ, побочным продуктом реакции будут и другие газы, например, оксиды углерода и азота, однако его количество значительно ниже, чем при сжигании такого же количества природного газа, не выбрасываются газы способные создавать парниковый эффект, не выбрасываются и другие газы, такие как, оксиды углерода и азота, которые сопровождают сжигание углеводородного топлива.

В настоящее время разработаны различные топливные элементы с применением различных методов реализации отбора электрона от водорода, в результате которых происходит получение электроэнергии. Проведенный анализ топливных элементов показал, что наиболее перспективными являются топливные элементы (ТЭ) на протонообменных мембранах. Количество электрической энергии, производимой топливным элементом, зависит от выбора топливного элемента, его геометрических размеров, температуры, давления газа. Отдельный топливный элемент обеспечивает ЭДС менее 1,16 В. Можно увеличить размеры топливных элементов, на практике используют несколько элементов, соединенных в батареи.

В литературных источниках показано, что применение и эксплуатация ТЭ решают, в первую очередь, социальные экологические задачи с сохранением качества воздушной среды. Показано, что мощность топливных элементов может быть увеличена добавлением отдельных блоков, при этом их КПД не меняется. Эти обстоятельства позволяют гибко подбирать состав оборудования в соответствии с пожеланиями потребителя и в конечном итоге приводят к снижению затрат на оборудование. Топливные элементы из-за их малых удельных габаритов размещают

непосредственно в здании, при этом снижаются потери при транспортировке энергии, а тепло, образующееся при работе топливных элементов решает вопросы отопления и горячего водоснабжения. Такие источники тепло- и электроснабжения выгодны в отдаленных районах и в регионах, с нехваткой электроэнергии и недостатком углеводородного топлива (нефти, природного газа). Достоинствами топливных элементов являются также доступность воды в качестве водородного сырья, надежность, долговечность и простота эксплуатации работы, долгий срок службы в цикле энергоснабжения, которые связаны с отсутствием движущихся частей и деталей и экологически опасных жидкостей и газов. Топливные элементы в настоящее время выпускаются с мощностью от нескольких ватт до десятков мегаватт, КПД установок ТЭ достигает 80% [1]. Одним из недостатков топливных элементов является их относительно высокая стоимость, с развитием техники и технологий она будет уменьшаться.

В настоящее время развитие технологий использования топливных элементов идет в нескольких направлениях. Они применяются не только для возобновляемой энергетики, но уже и для стационарных электростанций с топливными элементами, для установок транспортных средств, а также источников питания различных мобильных устройств.

Для использования топливных элементов в качестве накопителей энергии необходимо водородное топливо. Как было сказано, его получают в регионах без углеводородного топлива электролизом из очищенной воды.

*Электролизеры для получения водорода и кислорода.* Электролизеры для получения водорода и кислорода из воды являются довольно распространенными аппаратами. Промышленный электролизер собирается так, что анод и катод помещены в воду. Чтобы получить чистый водород и кислород, требуется разделить газы, образующиеся на электродах, и для этого применяют разделительные ионно-обменные мембраны. Данный метод и позволяет получать газообразный водород с КПД от 50 до 70% производительностью до 500 м<sup>3</sup>/час при удельных энергозатратах 4,5-5,5 Н<sub>2</sub>м<sup>3</sup>/кВт·ч. С учетом энергетической способности водорода 1Нм<sup>3</sup> ≈ 33,2 кВт, блок промышленного электролизера обеспечивает энергетическую способность до 16600 кВт/час. Он собран по биполярной схеме, где между основными электродом и катодом помещены электроды, разлагающие воду и концентрирующие их вблизи электродов. Чтобы получить чистый водород и кислород, разделяют газы образующиеся на электродах с помощью разделительных ионно-обменных мембран. Количество получаемого водорода в два раза больше получаемого кислорода и поэтому давление в водородной полости поднимается в два раза быстрее. Для уравнивания давления в полостях применяют уравнивающую мембрану на выходе из электролизера, которая предотвращает передавливание водорода в полость кислорода через каналы предназначенные для циркуляции электролита.

Водород и кислород с помощью компрессоров накапливается в отдельных баллонах и в случае уменьшения мощности от солнечных батарей направляется в топливные элементы, чтобы обеспечить электрической энергией потребителя. В этом случае топливные элементы энергетически более эффективны, чем двигатели внутреннего сгорания, поскольку для топливных элементов нет термодинамического ограничения коэффициента использования энергии. Коэффициент полезного действия топливных элементов составляет 50 %, в то время как КПД двигателей внутреннего сгорания составляет 28—30 %, а КПД паротурбинных энергетических установок не превышает 40 %. При использовании тепла и горячей воды эффективность топливных элементов еще больше увеличивается. В таком топливном элементе примерно 40 % энергии топлива может быть преобразовано в электрическую энергию. Примерно столько же, около 40 % энергии топлива, может

быть преобразовано в тепловую энергию, используемую затем в качестве источника тепла для отопления, горячего водоснабжения и подобных целей. Таким образом, суммарный КПД такой установки может достигать 80 %.

В батарее топливных ячеек из водорода и кислорода вырабатывается постоянный ток, который отличается низким напряжением и большой силой тока. Для преобразования его в переменный ток, отвечающий промышленным стандартам, используется преобразователь напряжения. Кроме этого, в состав блока преобразователя напряжения входят различные управляющие устройства и схемы защитной блокировки, позволяющие отключать топливный элемент в случае различных технических и технологических сбоев, для этого используется специальная коммутационно-управляющая аппаратура.

*Контроллер преобразователь.* Контроллер преобразователь позволяет обеспечивать потребителей электроэнергией при достаточной мощности со стороны солнечных батарей, преобразуя энергию постоянного тока в напряжение промышленной частоты для большей части потребителей. Часто используют отдельное питание от солнечных батарей потребителей и питание водородных топливных элементов для накопления энергии, в этом случае используются отдельные солнечные батареи. В нашем случае, для уменьшения мощности (количества) солнечных батарей применяется контроллер преобразователь, который обеспечивает питание потребителя от одного блока солнечных батарей.

Контроллер фиксирует ток от солнечных панелей и ток потребителей. При превышении возможности солнечных батарей в обеспечении потребителей он запитывает потребителя от солнечных батарей, а избыток энергии направляет для работы топливных элементов.

По времени солнечной активности и нагрузочной характеристики потребителей, могут быть рассчитаны мощность и энергетические характеристики солнечной батареи, характеристики водородных топливных элементов с учетом получения рабочих объемов требуемых объемов водорода и кислорода для потребителей в регионе, где существуют трудности с наличием углеводородного топлива и трудности с экологической обстановкой в регионе.

*Выводы.* В работе проанализирована возможность использования топливных элементов в сочетании с возобновляемыми источниками, без использования химических накопителей электрической энергии – аккумуляторов.

Рассмотрены основные элементы системы для энергоснабжения потребителей в регионе с малым количеством углеводородного топлива.

Показана практическая реализация системы энергоснабжения региона с солнечной энергетикой и накоплением энергии на неблагоприятный случай работы возобновляемых источников энергии.

Предложена система управления питания потребителей и накопления резервной энергии с одним источником энергообеспечения и управления блоками использования энергии и ее накопления от одного блока получения солнечной энергии.

#### Литература

1. Безруких П.П. Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии / П.П. Безруких, Д.С. Стребков ; под ред. Д.С. Стребкова ; Рос. акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Всерос. науч.-исслед. ин-т электрификации сел. хоз-ва (ГНУ ВИЭСХ). - М. : ГНУ ВИЭСХ, 2005 (Тип. Россельхозакадемии). - 263 с. - ISBN 5-85941-030-1.

**А.Л. Бирюков**  
д-р техн. наук, проф.  
(РГАУ-МСХА)

**Т.Л. Савостова**  
канд. экон. наук, доц.  
(МГИМО МИД РФ)

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

**Аннотация.** В интересах устойчивого развития экономики Арктики необходимо развивать арктическую транспортную инфраструктуру. Освоение арктических территорий, включая добычу углеводородов, других полезных ископаемых потребовало от России активного развития и организации СМП, который в ближайшей перспективе должен стать одним из самых востребованных международных логистических маршрутов. Базовым элементом развития территорий Арктической зоны Российской Федерации являются опорные зоны, которые в основном, должны формироваться на базе существующего административного деления, с учетом особенностей развития арктических территорий, их географии и экономических связей.

**Ключевые слова:** государственное регулирование, Арктический регион, управление, экология.

Глобализация экономики, усиление конкуренции на рынке углеводородов, необходимость освоения северных территорий России усиливает интерес к развитию Арктического региона. В Арктике добывается и производится до 80% российского газа, более 90% никеля и кобальта, 60% меди, активно развивается нефтяная, угольная, железорудная, хромовая, вольфрамовая, золотодобывающая промышленность.

Устойчивое развитие арктических и дальневосточных территорий России должно опираться на добычу полезных ископаемых, обеспечение организации и движения грузопотоков, которое невозможно реализовать без развития транспортных сетей, которые включают железнодорожные, автомобильные, речные и морские транспортные коммуникации, а также современную портовую инфраструктуру. В Арктическом регионе в рамках государственно-частного партнерства идет активное строительство новых нефте- и газо-проводов, предприятий для хранения и переработки углеводородов.

Поскольку для Арктики характерны экстремальные климатические условия, а также зависимость условий жизнеобеспечения от поставок топлива и товаров, управление устойчивым развитием Северных территорий России должно базироваться на минимизации различных рисков, в том числе, технологических и экологических, связанных как с добычей полезных ископаемых, так и с потеплением климата. С этой целью в районах добычи, расположенных на арктическом побережье, необходимо организовать системы наблюдений за загрязнением воды, земли, воздуха, обеспечить физическую защиту морских акваторий и прибрежных территорий от возможных загрязнений. Для безопасной транспортировки углеводородов, других полезных ископаемых должны быть предусмотрены новые экологически безопасные локальные нефте- и газо-проводы, а также автомобильные, речные и железнодорожные транспортные маршруты.

В сентябре 2017 года была принята новая редакция Программы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации», в которой в целях ускоренного социально-экономического развития северных территорий Российской Федерации планируется законодательное закрепление статуса Арктической зоны РФ, как особого объекта государственного управления [1]. Выделение Арктики в особый объект государственной политики объясняется национальными интересами России, которые связаны с экономикой, экологией, наукой и национальной безопасностью в Арктике. В этом документе определены приоритетные задачи, связанные с разработкой углеводородов и полезных ископаемых на континентальном шельфе на базе новых технологий с учетом решения экологических проблем, особенно при строительстве и вводе новых промышленных объектов. Реализация планов по формированию и развитию транспортных сетей обеспечит надежные условия жизнедеятельности северных территорий России.

В исполнение поручений Президента РФ В.В. Путина, данных им в Послании Федеральному Собранию 1 марта 2018 г. [2] и Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года» подготовлены стратегические документы, связанные с развитием транспортно-логистической инфраструктуры арктических территорий России. Они включают: Проект Стратегии Пространственного развития РФ, Национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги», включающего 4 федеральных проекта: «Дорожная сеть», «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства», «Безопасность дорожного движения», «Автомобильные дороги не общего пользования Минобороны России», а также утвержден комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 г. и т.д.[3].

В интересах устойчивого развития экономики Арктики необходимо развивать арктическую транспортную инфраструктуру. Освоение арктических территорий, включая добычу углеводородов, других полезных ископаемых потребовало от России активного развития и организации СМП, который в ближайшей перспективе должен стать одним из самых востребованных международных логистических маршрутов. Строительство новых атомных ледоколов и включение их в транспортную сеть северных морей является важнейшим условием для реализации планов по увеличению грузопотоков. В этих целях госкорпорация «Росатом», начиная с 2019 года планирует последовательно ввести в строй в рамках проекта 22220 три ледокола: «Арктика», «Сибирь», «Урал». Это самые мощные ледоколы с повышенной проходимостью во льдах с шириной канала 50 метров, который необходим для транспортных судов массой свыше 100 тыс. тонн со скоростью 10 узлов, что значительно увеличивает скорость проводки и коммерческую привлекательность СМП из-за сокращения времени. В рамках комплексного проекта развития Северного морского пути планируется модернизировать инфраструктуру арктических и дальневосточных портов, ремонтных баз, сформировать систему оперативного мониторинга ледовой обстановки для организации оптимальных маршрутов движения караванов судов и ввести в строй новые атомные ледоколы. Учитывая масштабность реализуемых проектов, сложность природно-климатических условий в сочетании с прогрессирующим загрязнением и деградацией компонентов природной среды (накопление отходов, поступление загрязняющих веществ в результате трансграничного переноса), происходит усиление негативных последствий техногенной деятельности. Одним из важных условий сохранения окружающей среды является формирование экологически ответственного недропользования, развития экологически безопасной транспортно-логистической инфраструктуры, которые должны базироваться на экологически ответственном

подходе освоения Арктических территорий. Решение экологических проблем Арктического региона должно осуществляться с применением инновационных экологических технологий, соответствующих международным стандартам. При рассмотрении инвестиционных проектов необходима комплексная государственная экспертиза, определяющая экономические, оборонные и политические приоритеты развития Российской Федерации. Сохранение уникальной эко системы Арктики является одной из наиболее актуальных задач

Другой важной экологической проблемой является необходимость обеспечения энергией арктических объектов, которая до настоящего времени решается путем завоза топлива с других регионов России. Анализ показывает, что арктические территории отличаются наличием обособленных энергоузлов, разрозненностью потребителей энергоресурсов, что приводит к серьезным потерям при передаче электроэнергии до потребителя, которые могут достигать 15-20%. Ежегодно по рекам, в ограниченные сроки летней навигации в рамках «северного завоза», по Северному морскому пути, по железным и грунтовым дорогам для дизельных и угольных электростанций доставляются десятки тысяч тонн каменного угля, сырой нефти, дизтоплива – таким способом население северных территорий и Арктики обеспечивается необходимой электрической и тепловой энергией. Это приводит к загрязнению окружающей среды и дополнительному экологическому ущербу.

Базовым элементом развития территорий Арктической зоны Российской Федерации являются опорные зоны, которые в основном, должны формироваться на базе существующего административного деления, с учетом особенностей развития арктических территорий, их географии и экономических связей.

В энергетической стратегии России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением правительства 13 ноября 2009 года, указывается, что освоение углеводородного потенциала континентального шельфа арктических морей должно стать стабилизирующим механизмом в условиях сокращения запасов разведанных месторождений [4]. Все населенные пункты, промышленные предприятия и другие объекты инфраструктуры должны быть надежно обеспечены электроэнергией. Например, на территориях Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов в малоосвоенных северных и удаленных районах неустойчивого электроснабжения (районы, геологоразведки, добычи углеводородов и т.д.) используются устаревшие электростанции малой мощности [3].

Поскольку сжигание угля, природного газа и нефтепродуктов связано с негативным воздействием на окружающую среду северных территорий России, для решения энергетических проблем изолированных северных и арктических районов предлагается использовать малые атомные установки (МАУ). Учитывая необходимость ускоренного социально-экономического развития северных территорий России, вопрос о замене существующих энерго-источников на атомные источники малой мощности до 300 МВт(э) и средней мощности до 700 МВт(э), становится крайне актуальным, поскольку используемые в настоящее время источники энергии в условия северных территорий с точки зрения экологической безопасности и энергетической эффективности являются устаревшими. Это связано, в первую очередь, с износом используемых энергетических источников и их несоответствием экологическим стандартам. В настоящее время на стадии реализации находится проект модульного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем СВБР-100, энергетический пуск которого запланирован на 2019-2020 годы. Технологии, применяемые в СВБР-100, обеспечивают безостановочную работу реактора на протяжении восьми лет и работу в режиме суточного регулирования (50–100% от номинальной мощности). Модульная структура энергоблока позволяет набирать

любую мощность, кратную 100 Мвт. Работа такого модульного энергоблока основана на свойствах внутренней самозащищенности, что исключает катастрофические последствия при любых исходных аварийных событиях [4].

При наличии энергообеспеченности арктических территорий и экологически безопасного использования ресурсного потенциала Арктики, необходимо создание транспортно-логистической инфраструктуры, которая бы базировалась на концепции и принципах «зеленой» логистики.

#### Литература

1. О новой редакции Государственной программы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» Постановление от 31 августа 2017 №1064. URL.: <http://government.ru/docs/29164/> (дата обращения 21.04.2019)

2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 01.03.2018. URL.: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_291976/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/) URL.: (дата обращения 21.04.2019).

3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» URL.: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения 21.04.2019)

4. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р. URL.: <https://minenergo.gov.ru/node/1026> (дата обращения 21.04.2019)

**В.В. Борисова**  
канд. экон. наук, доц.  
(ГУУ, г. Москва)

### **ГЛОБАЛЬНЫЕ БИЗНЕС-РИСКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПАНИИ AGCS ЗА 2012-2018 ГГ.**

**Аннотация.** Рассматриваются тенденции изменения глобальных бизнес-рисков на основе результатов исследования компании Allianz Global Corporate & Specialty за 2012-2018 гг. с перспективными оценками на 2019 г.

**Ключевые слова:** глобальные бизнес-риски, «Барометр рисков», исследования компании Allianz Global Corporate & Specialty (AGCS).

Мониторинг рисков является одной из весьма важных работ в процессе разрешения проблем глобальных угроз для человечества и создания безопасной среды для жизнедеятельности современного общества. В большей степени в подобных исследованиях заинтересован бизнес, поскольку именно ему, в значительной степени, приходится нести всё бремя финансового покрытия реализованных угроз и будущих потерь.

Наиболее полную картину глобальных рисков представляют ежегодно (с 2005 года) на Всемирном Экономическом Форуме, проходящем в Давосе, в рамках Global Risk Report, посвящённым рискам, являющимися глобальными по своему масштабу и воздействию [11]. Также ежегодно проводятся международные исследования в

области управления рисками, представленные публикациями компании «Делойт» и отражающие оценку текущих подходов к управлению рисками в мировой отрасли финансовых услуг [10].

В сфере бизнес-рисков интерес представляют публикации компании «Эрнст энд Янг» и компании Allianz.

Свое первое исследование глобальных бизнес-рисков компания Allianz Global Corporate & Specialty (AGCS) провела в 2011/2012 году и первыми объектами проводимого исследования стали крупные корпоративные предприятия. В число экспертов вошли инженеры по рискам, андеррайтеры, ключевые менеджеры по работе с клиентами, менеджеры по работе с претензиями и другие специалисты по рискам из разных уровней организации, всего более 150 участников. На основании оценок экспертов, представленных с точки зрения клиентов, «Барометр рисков» 2012 года определил экономический риск как основной. Второе место было отдано риску прерывания бизнеса и производственно-сбытовых цепочек, третье - природным катастрофам [1].

С тех пор, компания AGCS совместно с центром корпоративного и промышленного страхования Allianz ежегодно публикует обзоры, называемые «Барометром рисков», позволяющие современному бизнес-ландшафту правильно ориентироваться среди значительного разнообразия рисков, с которыми сталкиваются предприятия, постоянно расширяя и пополняя свои знания о них.

В конце 2012 года при проведении второго исследования («Барометр рисков» 2013) база участников изменилась. В состав экспертов вошли консультанты по рискам, андеррайтеры, старшие руководители и эксперты по урегулированию убытков в корпоративном сегменте AGCS центральных офисов и филиалов Allianz с акцентированием внимания на сектор корпоративного страхования как крупных промышленных, так и средних компаний. Ежегодно количество участников опроса и стран увеличивалось. На 2019 год прирост респондентов составил 216,2% по сравнению с 2013 годом. Количество стран-участников за 6 лет увеличилось с 28 (2013) до 80 (2018). На сегодняшний день это одно из самых объёмных и значительных исследований в области глобальных бизнес-рисков, периодичность которого позволяет проводить разнообразные сравнительные анализы и строить прогнозы.

Методология построения «Барометра рисков» не претерпевает серьезных изменений с 2013 года. Респондентам дается возможность выбора нескольких ответов, в связи с чем количество ответов имеет возрастающую тенденцию: с 843 в 2013 г. («Барометр рисков» 2013) до 2376 в 2018 г. («Барометр рисков» 2018). В общей сложности к 2019 году количество упомянутых рисков достигло 6472 единиц. Расширение площади вовлечения респондентов позволило и увеличить количество привлеченных отраслей экономики. За период с 2013 по 2018 гг. отраслевой масштаб расширился до 22 отраслей.

Неизменным лидером в области глобальных бизнес-рисков в течение 6 лет остается **риск перерывов в производстве и сбоев в цепи поставок**. В разные годы доля его колебалась в пределах 42-46%. По прогнозу на 2019 год доля его уменьшится до 37%, но первое место данный риск сохранит. На протяжении довольно длительного времени основными факторами порождающими риск перерывов в производстве были разнообразные виды ущерба физического характера, создаваемые разрывами цепочек поставок и стихийными бедствиями. Несмотря на то, что многие компании предпочитают использовать в поставках

технологии бережливого производства с их ценовыми преимуществами для снижения затрат, прерывание бизнеса у ключевого поставщика может вызвать эффект волны по всей отрасли. В последние годы основной причиной возникновения риска прерывов в производстве компании называют кибер-инциденты. Потенциальным источником данного риска определяют нестабильность деловой и политической среды, проявляющуюся в участившихся отзывах разрешений регулятора или лицензий на выпуск продукции. В этом случае под угрозы попадают бизнес-модели, пересмотр которых может дать толчок к возникновению прерывов в производстве.

Вторым по важности риском последних лет является **кибер-риск**, включающий киберпреступность, сбои в работе IT-систем, уязвимость данных и прочее. Причем с усилением тенденций цифровизации и автоматизации компаний влияние данного риска будет усиливаться, поскольку по мнению ряда аналитиков компании AGCS, несмотря на серьезное отношение к киберпреступности в секторе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), в остальных секторах этот риск пока еще недооценен. В топ-10 важнейших глобальных бизнес-рисков (по версии AGCS) кибер-инциденты вошли в 2014 году, заняв сразу 8 место [3]. С тех пор наблюдалась только тенденция роста рейтинга. С 2017 года кибер-риски занимают второе место среди глобальных бизнес-рисков [6]. Однако в 2018 году уже 11 стран вывели его на первое место [7]. Прогноз на 2019 год рассматривает данный вид риска как равноценный риску прерывания бизнеса и производственно-сбытовых цепочек, несмотря на усиление внимания к информационной безопасности и развитие технических средств защиты данных, осознания необходимости более жесткого отслеживания кибер-инцидентов в системах риск-менеджмента [9].

**Стихийные бедствия и природные катаклизмы** (ураганы, землетрясения, наводнения) в течении 2013-2015 гг.. занимали второе место в рейтинге, но в 2016 году переместились на 4 позицию [5]. Всплеск пришелся на 2017 г., присвоив третье место данному риску из-за значительного объема ущерба в \$129 млрд. вследствие реализованных 797 катастрофических событий [6]. Усиление зависимости бизнес-среды от экологических аспектов позволило «Барометру рисков 2017» ввести ряд новых рисков, связанных с экологическим воздействием, таких как экологические риски (загрязнение природы) – 14 позиция в рейтингах 2017 и 2018 годов, изменение климата - 14 позиция в рейтинге 2017 г. и 10 позиция в рейтинге 2018 года. Прогноз на 2019 год сохраняет позицию риска стихийных бедствий и природных катаклизмов как ведущего глобального бизнес-риска, замыкающего тройку лидеров, оставляет экологические риски на 14 месте, а вот риски изменения климата поднимутся на несколько пунктов в рейтинге [9].

На протяжении нескольких лет **риски изменений в законодательстве и государственном регулировании**, включающие торговые войны, экономические санкции, протекционизм, Brexit, распад Евросоюза, устойчиво удерживали четвертое место в «Барометре рисков». Небольшое снижение на один пункт рейтинга пришлось на 2017-2018 годы, но по прогнозу на 2019 год данные риски опять вернуться на свои позиции. Главными факторами, определяющими значимое влияние законодательных и регулирующих рисков на бизнес-среду, признаются экономические факторы, порожденные разнообразными экономическими санкциями, неустойчивостью цен на нефть и экономическими диспропорциями. Следует отметить, что в 2013 году риск распада Евросоюза входил в топ-10, занимая девятую

позицию, но уже с 2014 вошел в состав рисков изменений в законодательстве и государственном регулировании.

А вот **риски изменения рыночной ситуации** не отличались стабильностью на протяжении 6 лет. Заняв 5 место в 2013 году, в течение двух последующих лет риски показывали тенденцию к снижению. Затем в 2016 году наблюдался резкий скачок их рейтинга, рыночные риски вошли в тройку важнейших глобальных бизнес-рисков, заняв второе место [5]. Эта же позиция была сохранена и в рейтинге 2017 года [6]. Но с 2018 года и по прогнозу на 2019 данный риск будет снижаться (2018 год – 4 место, 2019 год – 5 место).

Еще одним риском, демонстрирующим неустойчивость своих позиций является **риск потери репутации и снижения ценности бренда**. Данный риск присутствует в «Барометре рисков» с момента его создания, однако высоких позиций он не занимал, хотя и был весьма значимым (6 место) в 2014-2015 гг. Но уже с 2016 года наметилась тенденция к его снижению, что воплотилось в 9 место в 2017 году [6]. А затем, в 2018 году опять наблюдается усиление позиций этого риска (8 место), которое, по всей видимости и сохранится в 2019 г. [7].

За 2013-2018 гг. пересмотрели свои позиции респонденты по отношению к риску, возникающему при **управлении качеством** и связанному с выявлением брака при серийном производстве и отзывами продукции. Занимавший 6 место в 2013 году, данный вид риска постепенно вышел из топ-10 на современном этапе, стабильно расположившись в начале второго десятка списка всех глобальных рисков.

В десятку наиболее значимых бизнес-рисков с 2017 году вошли **риски новых технологий**. Это риски, связанные с расширением взаимосвязанности отраслей, развитием искусственного интеллекта и прогрессивных технологий в виде цифрового производства, цифровых двойников, 3d-печати, роботов, автономных средств передвижения, облачных технологий, технологий блокчейна и прочее. Прогноз на ближайшее десятилетие – только рост на несколько пунктов ежегодно [7].

Каждый год список рисков пересматривается, добавляются новые виды рисков, переосмысливаются старые. База сопоставления меняется, однако наличие в рейтинге устойчивых рисков позволяет давать прогнозные оценки относительно будущих тенденций.

Оправдаются ли заявленные тенденции – покажет лишь «Барометр рисков 2019». Поскольку основу исследования составляет экспертное мнение респондентов, то отклонение от заявленных точек зрения вполне допустимо. Так на вопрос об основных бизнес-рисках на ближайшие 5 лет участники исследования в 2015 году ответили в следующем порядке: кибер-риски, политические/социальные потрясения и войны, природные катастрофы, терроризм, перерывы в производстве и сбои в цепочках поставок [4]. Однако риск прерывания бизнеса и производственно-сбытовых цепочек все шесть лет занимает первое место, хотя все остальные заявленные риски, за исключением терроризма, входят в пятерку основных. Прогноз 2015 года на более длительную перспективу (+ 5-10 лет) вывел на первое место риски изменения климата, поставив на пятую позицию кибер-риски [6]. В пятерку главных рисков также вошли риски природных катастроф, риски политических/социальных потрясений, риски технологических инноваций. Исследование 2018 года главными долгосрочными рисками ближайших 10 лет назвало: кибер-риски, новые технологии и изменение климата [7]. Таким образом,

можно признать, что в именно эта тройка в недалекой перспективе будет определять основные угрозы современному бизнес-сообществу.

#### Литература

1. Allianz Risk Pulse - Focus: Business Risks // AGCS.ALLIANZ.COM, 2011/2012, декабрь-январь. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
2. Allianz Risk Pulse - Focus: Business Risks // AGCS.ALLIANZ.COM, 2013, январь. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
3. Allianz Risk Pulse – Allianz Risk Barometer of Business Risks // AGCS.ALLIANZ.COM, 2014, январь. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
4. Allianz Risk Pulse – Allianz Risk Barometer - Top Business Risks 2015 // AGCS.ALLIANZ.COM, 2015, январь. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
5. Allianz Risk Pulse – Allianz Risk Barometer - Top Business Risks 2016 // AGCS.ALLIANZ.COM, 2016, январь. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
6. Allianz Risk Pulse – Allianz Risk Barometer - Top Business Risks 2017 // AGCS.ALLIANZ.COM, 2017, январь. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
7. Allianz Risk Pulse – Allianz Risk Barometer - Top Business Risks 2018 // AGCS.ALLIANZ.COM, 2018, январь. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
8. Allianz Risk Barometer 2019: Cyber joins business interruption as a leading global risk for companies for first time. Press release // AGCS.ALLIANZ.COM, 2017, 15 января. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
9. Allianz Risk Barometer 2019: Top 10 threats // AGCS.ALLIANZ.COM, 2017, 15 января. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/allianz-risk-barometer.html> (дата обращения 28.04.2019).
10. Global risk management survey, 10th edition. Heightened uncertainty signals new challenges ahead // DELOITTE INSIGHTS.COM. URL: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/topics/risk-management/global-risk-management-survey.htm> (дата обращения 28.04.2019).
11. Иванов О.Б. Глобальные риски и тенденции современного мира // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика, 2017, С.7-20. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/globalnye-riski-i-tendentsii-sovremennogo-mira> (дата обращения 27.04.2019).

**Бу Тхи Тху Хьонг**  
аспирант  
(ГУУ, г. Москва)

## **ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ВО ВЬЕТНАМЕ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы развития высокотехнологичного сельского хозяйства во Вьетнаме в условиях инновационного развития. Автор представляет существующее положение дел с развитием высокотехнологичного сельского хозяйства во Вьетнаме. Определены основные препятствия на пути развития сельского хозяйства высоких технологий во Вьетнаме в настоящее время. Обозначены пути развития сельского хозяйства высоких технологий во Вьетнаме в условиях инновационного развития.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, технологии, высокотехнологичное сельское хозяйство, сельскохозяйственные земли, эффективность, эколого-экономическая эффективность, инновационное развитие.

Развитие сельского хозяйства высоких технологий является неизбежной тенденцией, которая была и остается новой движущей силой сельского хозяйства Вьетнама в условиях международной интеграции, изменения климата и 4-й промышленной революции. Однако развитие в стране высокотехнологичного сельского хозяйства наталкивается на ограничения, которые необходимо устранить для устойчивого развития сельского хозяйства в условиях инновационного развития [1;3;7].

**Существующее положение дел с развитием высокотехнологичного сельского хозяйства во Вьетнаме.**

Правительство Вьетнама обнародовало Проект развития сельского хозяйства с применением высоких технологий на период до 2025 г. Программа развития сельского хозяйства с применением высоких технологий является частью Государственной программы развития высоких технологий до 2025 г., направленной на стимулирование развития высокотехнологичного сельского хозяйства, строительство современной сельскохозяйственной отрасли, организацию товарного производства, имеющего высокую производительность, качество, эффективность и конкурентоспособность [8].

В масштабах всей страны провинции и города центрального подчинения активно применяли и применяют в сельскохозяйственном производстве высокие технологии. В 2018 г. в стране насчитывалось 35 сельскохозяйственных зон высокой технологии, 5 из которых были утверждены правительством. Подобные зоны рассматривались как технологическое ядро, которое будет множить зоны сельскохозяйственного производства высоких технологий. В их задачи входит: изучение вопросов применения науки и технологий, подготовка для нужд сельского хозяйства специалистов по высоким технологиям; организация производства и услуг; формирование сельскохозяйственных предприятий высокой технологии. Наряду с этим на местах в масштабах всей страны начали формироваться подобные специализированные зоны, такие как зоны выращивания овощей, фруктов, чая, кофе, разведения скота, зоны рыбного хозяйства. Подобные зоны носят концентрированный характер, там применяются высокие технологии для

производства одного или нескольких видов товарной сельскохозяйственной продукции, специфичной для данного района, чтобы обеспечить урожайность, продуктивность, качество, высокую добавленную стоимость в гармонии с окружающей средой [2; 4]. Однако, к концу 2018 г. в стране было только 5 признанных зон высокотехнологичного сельского хозяйства. В подобных зонах по стране появилось множество сельхозмоделей, применяющих в производстве высокие технологии. Например, выращивание овощей с помощью аэропоники, гидропоники, в парниках, теплицах; модель разведения цветов в теплицах, выращивания креветок в теплицах. В основном, инвестируют эти модели предприятия. На настоящий момент в страны признано 45 предприятий высокотехнологичного сельского хозяйства, что составляет 0,86% от общего числа предприятий, инвестирующих средства в сельскохозяйственную отрасль.

Несмотря на короткий период применения высоких технологий сельское хозяйство достигло за прошедшее время удивительных успехов. В 2011-2017 г. г. были проведены исследования по более 100 новым сортам растений, созданы площади для посева новых высокоурожайных сортов: под рис - свыше 90%, под кукурузу – 80%, под сахарный тростник – 60% и под кэшью – 100%. К 2018 г. ряд провинций, которые начали применять в сельскохозяйственном производстве высокие технологии, добились неординарных результатов в сравнении с традиционными способами производства. Например, в провинции Ламдонг при использовании модели производства овощей высшей категории доход составил 22.000 долларов США/га/год, овощей на гидропонике – 345.000-350.000 долларов США/га/год; по цветоводству – 52.000 долларов США/га/год, что в 20-30 раз больше, чем было раньше. Их вклад в производственную стоимость высокотехнологичного сельского хозяйства составил 30% от общей стоимости сельскохозяйственного производства провинции. В настоящее время зоны высокотехнологичного сельского хозяйства провинции Ламдонг по уровню земледелия соотносимы со странами региона, имеющими современное сельское хозяйство, такими как Таиланд и Малайзия. К июню 2018 г. определилась структура основных видов растений, выращиваемых в 26 районах и зонах высокотехнологичного сельского хозяйства провинции Ламдонг, которые включают около 19.000 га под овощи, почти 3.700 га под цветы, что на 50% больше, чем в 2015 г.; 160 га предназначены для выращивания картофеля, артишока с урожайностью 4.700 тонн, что составляет 53% обрабатываемых площадей. Сельское хозяйство Ламдонга продолжает повышать конкурентоспособность своей сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках путем развития цепочки связи производства с переработкой и потреблением, с созданием и популяризацией торговой марки.

В городах Хошимине, Ханое, Бариа-Вунгтау, Виньфук доход от использования модели выращивания овощей по высоким технологиям составил 6.000-7.000 долларов США/га; при использовании модели по промышленному производству зерновых, разведению свиней, птицеводству по японской технологии полученный производителями доход был в 2 раза больше, чем при традиционном способе производства.

Результат был получен благодаря предпочтению в выборе таких технологий, как биотехнологии, технологии капельного орошения, технологии датчиков, автоматизации, что позволило сельскохозяйственным производителям сократить расходы, повысить производительность, снизить себестоимость и повысить качество сельхозпродукции при сохранении окружающей среды [5]. С другой стороны, высокотехнологичное сельское хозяйство помогло крестьянам стать инициаторами производства, сократить зависимость от погоды и климата. Применение в производстве технологии теплиц, капельного орошения, технологии светодиодных светильников (LED), технологии индуцирования, всемирной сети интернета помогло

производителям стать хозяевами планирования производства, преодолеть сезонную зависимость, избежать рисков, связанных с погодой, заболеваниями, в большей степени удовлетворить потребности внутреннего и мирового рынка.

Однако, несмотря на достигнутые результаты, по-прежнему трудно достичь целей, намеченных в Проекте правительства на период до 2020 г., согласно которому в каждой провинции, в каждой ключевой экономической зоне должно быть 7-10 предприятий и 5-7 зон сельскохозяйственного производства, применяющих высокие технологии; в каждой экологической зоне должно быть 1-3 района, где применяются высокие технологии; удельный вес стоимости сельскохозяйственного производства с применением высоких технологий должен составить 30-35% от общей стоимости сельскохозяйственного производства.

### ***Препятствия на пути развития сельского хозяйства высоких технологий во Вьетнаме.***

*Во-первых, препятствие, связанное с финансовыми средствами.*

Для развития высокотехнологического сельского хозяйства необходимы очень большие финансовые средства для создания инфраструктуры, инвестиций в производство сортового зерна, в животноводство, подготовку работников, реализацию продукции и особенно для приобретения оборудования. Практика показывает, что для того, чтобы создать и развить животноводческую ферму среднего масштаба по модели высокотехнологичного сельского хозяйства, потребуется в 4-5 раз больше финансовых средств, чем для строительства традиционной фермы; инвестиции на 1 га тепличного хозяйства, полностью оборудованного системой орошения, увлажнения, автоматизированного внесения удобрений по израильской технологии, составят не менее 435.000-650.000 американских долларов; применение флусат для распыления средств защиты растений имеет высокую эффективность, но при этом себестоимость увеличивается почти на 10.000 долларов США. Поэтому нехватка средств для инвестирования является наибольшим препятствием для развития сельского хозяйства высоких технологий.

*Во-вторых, препятствие, связанное с людскими ресурсами.*

Сельскохозяйственные работники являются субъектом процесса развития высокотехнологичного сельского хозяйства, но сейчас ощущается их количественная нехватка и качественная слабость. В настоящее время во Вьетнаме сельхозработники составляют 40% трудящихся страны, и из них только 7,93% прошли специализированную техническую подготовку. Согласно прогнозам к 2020 г. Вьетнам ощутит нехватку 3,2 млн специально подготовленных работников сельского хозяйства. Низкий профессиональный уровень не позволяет большинству аграриев быть способными к использованию передовых технологий, ограничивает для них возможность овладения и применения в производстве современной науки и технологий. С другой стороны, сложностью подготовки во Вьетнаме специалистов сельскохозяйственной отрасли являются слабые теоретические знания, нехватка способности и профессионализма в сфере высокотехнологичного сельского хозяйства, недостача знаний в сфере международной интеграции, борьбы с изменением климата, производственной кооперации, в развитии цепочки стоимость-бизнес-рынок, в применении информационных технологий.

*В-третьих, препятствие, связанное с земельными площадями*

Чтобы наладить производство высокотехнологического сельского хозяйства необходимо иметь большие земельные площади с удобным расположением для организации производства и коммуникаций. В настоящее время во Вьетнаме масштабы сельхозпроизводства невелики, в стране имеется свыше 11 млн га земель под сельскохозяйственное производство, разделенных на 78 млн наделов среди более чем 8,58 млн крестьянских хозяйств, производящих аквапродукцию, причем у 70,4% семей общий надел составляет менее 0,5 га, а у 3,4% семей

земельная площадь превышает 3 га. Процесс укрупнения и централизации земли идет медленно в связи с недоработками положения об ограничении размеров землевладения и сроков землепользования, а также потому, что не был предложен стимул для привлечения инвесторов. Оформление аренды земли, уступки земель сельскохозяйственного назначения связано с большими хлопотами, что создает затруднения для аренды, уступки или передаче земли.

*В-четвертых, препятствие, связанное с рынком потребления*

Потребительский рынок является решающим фактором успеха или поражения в развитии сельского хозяйства высоких технологий, т.к. высокотехнологичное сельскохозяйственное производство создаст большой объем сельскохозяйственной продукции, а удобный потребительский рынок будет способствовать эффективности производства и наоборот [6]. Нынешний потребительский рынок высокотехнологичной сельхозпродукции Вьетнама ограничен, не стабилен, в результате чего производственная эффективность некоторых продуктов остается низкой, несоизмеримой с уровнем инвестиций. Причина заключается в том, что многие виды сельскохозяйственной продукции не имеют торговых марок, в отношении них отсутствует прогноз рыночной потребности; связь между производством и потреблением очень слаба; большая часть экспортной продукции представляет собой сырье с низкой добавленной стоимостью; цена продажи продукции высокотехнологичного сельского хозяйства остается высокой по сравнению с уровнем доходов потребителей.

*В-пятых, препятствие, связанное с исследованиями и передачей технологий*

В сельском хозяйстве Вьетнама инвестиции в научно-технологическую сферу очень малы и не отвечают производственным потребностям. Например, многие предприятия высокотехнологичного сельского хозяйства хотели бы, чтобы для снижения себестоимости отечественная производственная база частично поставляла бы им производственное оборудование и конвейеры, но их заявки не удовлетворяются. Большую часть сортов семян, племенных животных, технических решений, способов высокотехнологичной обработки предприятия получают из-за рубежа. Многие виды технологической продукции научно-исследовательских центров новых сельскохозяйственных технологий застревают на стадии эксперимента и не идут в производство.

*В-шестых, препятствие, связанное с политическими факторами*

Политика кредитования, способствующая развитию высокотехнологичного сельского хозяйства, имеет сложные и размытые процедуры оформления, регулирует оценку и аттестацию проектов сельского хозяйства высоких технологий на основе качественных характеристик в ущерб количественным. 70% предприятий испытывают трудности доступа к этим средствам. Земельная политика в отношении сроков владения и размеров земли не соответствует моменту, поэтому субъекты, имеющие производственно-хозяйственную потребность в высокотехнологичном сельском хозяйстве, с трудом могут иметь доступ к этому. Проводимая политика в области подготовки работников сельского хозяйства, сельскохозяйственного страхования, потребления продукции, управления рынком, в области активизации исследований и передачи достижений науки и технологий сельскому хозяйству, является препятствием, замедляющим во Вьетнаме процесс развития сельского хозяйства высоких технологий.

***Пути развития сельского хозяйства высоких технологий во Вьетнаме в условиях инновационного развития.***

*Финансовые средства.* Со стороны государства следует диверсифицировать источники поступления средств путём стимулирования и привлечения организаций, частных лиц, всех типов предприятий, в частности, отечественных и зарубежных,

научно-технологических организаций для инвестирования в сельское хозяйство высоких технологий. Надо создавать для производственных единиц высокотехнологичного сельского хозяйства (организаций, частных лиц, всех видов отечественных и зарубежных предприятий) выгодные условия доступа к средствам. На местах следует создать благоприятную атмосферу для привлечения предприятий к инвестированию сельского хозяйства высоких технологий. Коммерческие банки должны в сжатые сроки усовершенствовать содержание инструкций для их исполнения в филиалах банковской системы.

*Трудовые ресурсы.* Необходимо активизировать подготовку сельских жителей по сельскохозяйственным специальностям с получением знаний о высокотехнологичном и чистом сельском хозяйстве в целях постепенного повышения багажа знаний, совершенствования навыков и формирования мышления, адаптированного к применению высоких технологий в сельскохозяйственном производстве. Надо прививать крестьянам знания и умение ведения современного сельхозпроизводства, изменения производственных приемов, формирования рыночного мышления, укрепления способности воспринимать и применять в производстве достижения научно-технологического прогресса [2]. Следует обновить содержание и программы подготовки кадров специалистов, научно-технологических работников с углубленным изучением сельского хозяйства высоких технологий, с увязыванием теории и практики. Важно сочетать подготовку отечественных кадров в высших учебных заведениях и научно-исследовательских центрах государств и территорий с высокотехнологичным сельским хозяйством, в таких странах как Тайвань, Южная Корея, Япония, Израиль.

*Земля.* Для того, чтобы у производственной базы высокотехнологичного сельского хозяйства были подходящие земельные площади, необходимо активизировать процесс соединения и концентрации земельных участков. Поэтому надо продолжить самым активным образом концентрирование земель для формирования крупных хозяйств, увеличения разрешенных размеров участков и сроков аренды [5]. Государство, со своей стороны, должно упростить процедуры, связанные с арендой и уступкой земли, гармонизировать интересы предприятий и крестьян, стимулировать крестьян на внесение своей земли в качестве доли предприятия; развивать различные виды деятельности на селе, переводить селян на работу в другие отрасли с более высокими доходами.

*Рынок потребления.* Министерство промышленности и торговли вместе с министерством сельского хозяйства и развития села и министерством финансов должны изучить, оценить и представить проект рыночных потребностей продукции высокотехнологичного сельского хозяйства; производственные базы сельского хозяйства высоких технологий вместе с учеными аграрниками должны создать торговую марку сельхозпродукции, синхронизировать действие всех звеньев от производства до переработки и потребления, особенно в части контроля качества продукции. Одновременно предприятия сельского хозяйства высоких технологий должны переориентировать инвестиции в сферу переработки, снижения сырьевого экспорта, повышения доли экспорта после переработки, чтобы повысить добавленную стоимость продукции, а затем сформировать устойчивую торговую марку. Наряду с этим следует уделять внимание и внутреннему рынку.

*Наука и технология.* Необходимо повысить возможности кооперирования с предприятиями, занимающимися исследовательской деятельностью, для передачи достижений технического прогресса в сельском хозяйстве в производство. Следует продолжить совершенствование политики, направленной на организацию исследований, творческих изысканий, передачу и развитие технологий, применение высоких технологий в сельскохозяйственном производстве [4; 7]. Работники на местах должны создать механизм и документальную базу для стимулирования

предприятий и аграриев на крупное товарное производство, требуется создание условий для внедрения в производство высоких технологий.

*Политика.* Необходимо упростить процедуры, усовершенствовать критерии предприятий высокотехнологичного сельского хозяйства; совершенствовать земельную политику в интересах объединения и концентрации земли; внести исправления и дополнения в политику подготовки кадров в целях развития высокотехнологичного сельского хозяйства [8]; совершенствовать политику стимулирования развития производства в стране промышленной продукции, обслуживающей производство сельского хозяйства высоких технологий, такой как приборы, оборудование, теплицы, органические удобрения, микробиологические пестициды; улучшать политику продвижения торговли, расширения рынка, активизации потребления продукции высокотехнологичного сельского хозяйства; совершенствовать политику рыночного прогнозирования, помощи в создании торговых марок сельхозпродукции; дополнить и усовершенствовать политику сельхозстрахования в направлении расширения страховой номенклатуры, выполнения необременительных формальностей для участия. Местные власти должны принять документы, способствующие созданию благоприятной атмосферы для привлечения предприятий к инвестированию сельского хозяйства высоких технологий [9;10].

#### Литература

1. Вишняков, Я.Д., Киселева С.П., Маколова, Л.В. Эколого-ориентированное потребление смазочных материалов в интересах инновационного развития предприятий агропромышленного комплекса. Экология и промышленность России. 2016. № 7. С. 54-59.
2. Ву ТТ Хыонг, Киселева, С.П. Эколого-Экономический анализ использования сельскохозяйственных земель во Вьетнаме в условиях инновационного развития // Вестник университета ГУУ.– Вып. №12.–2017.–С.106–107.
3. Ву ТТ Хыонг, Киселева, С.П. «Повышение эффективности землепользования в сельском хозяйств Вьетнама с учетом прямых иностранных инвестиции» // Вестник университета ГУУ. – Вып. № 06. – 2018. – С. 140–145.
4. Ву ТТ Хыонг, Киселева, С.П., Зозуля, А.В. «Оценка экономической использования земель сельскохозяйственного назначения Вьетнама» // Международный журнал экономики и образования, Том 4, Номер 2, Май 2018- С 5-16.
5. Ву ТТ Хыонг, Киселева, С.П. «Анализ нормативно – правовое регулирования землепользования в сельском хозяйстве Вьетнама» // Международный научный сельскохозяйственный журнал. 2018. №3. С 7-15.
6. Ву ТТ Хыонг, Киселева С.П. Анализ влияния производственных факторов на эколого-экономическую эффективность сельского хозяйства в дельте Красной реки (Вьетнам) // Вестник Евразийской науки -2019, №1, Том 11 // <https://esj.today/PDF/32ECVN119.pdf>.
7. Ву Т.Т.Х., Киселева, С.П. Анализ механизмов и инструментов регулирования использования сельскохозяйственных земель во Вьетнаме и других странах // Отходы и ресурсы, 2019 №1, <https://resources.today/PDF/02ECOR119.pdf>.
8. Постановление Правительства СРВ № 575 от 04.05.2015г. "Программы развития высокотехнологичных сельскохозяйственных применений в рамках Национальной программы развития высоких технологий до 2020 г."
9. Ле К.Х. Обзор мирового сельского хозяйства 4.0 и возможные применения в Вьетнаме // Вестник Наука и техника -2017, №1, Том 7-С 28-36. <http://www.vaas.org.vn/Upload/Documents/NN4.0.pdf>.

10. Чанчин, Су, Су-Чинг Джоу, Т.-Дж. (Дэвид) С. «Программа развития талантов для умной жизни на Тайване», Национальный Тайваньский научно - технический университет - 2016, № 5, Том 10 - С 35-47. [http://pnclink.org/pnc2016/Docs/2016/2016PNC\\_SmartLiving\\_CCSU.pdf](http://pnclink.org/pnc2016/Docs/2016/2016PNC_SmartLiving_CCSU.pdf).

**Е.А. Галицына**

*Глава Представительства в РФ  
(Банковская группа KfW)*

**И.В. Семенов**

*Генеральный директор  
(ООО «ЭтноЭксперт», г. Санкт-Петербург)*

**Д.С. Рязанцева**

*Специалист в области устойчивого развития  
(ООО «ЭтноЭксперт», г. Санкт-Петербург)*

**Т.Ю. Минаева**

*Координатор проекта  
(Wetlands International, ИЛАН РАН, Московская область)*

**И.Е. Каменнова**

*Координатор проектов  
(Wetlands International Россия, г. Москва),*

## **ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТОВ ПО СМЯГЧЕНИЮ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА И АДАПТАЦИИ К НИМ В РАМКАХ СОЦИАЛЬНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА**

**Аннотация.** *Финансирование проектов восстановления экосистем, направленных на смягчение изменений климата, позволяет компаниям реализовывать социальную и экологическую корпоративную ответственность, оказывая комплексное воздействие на устойчивое развитие территории и формируя положительный имидж бизнеса.*

**Ключевые слова:** *корпоративная социальная и экологическая ответственность, изменение климата, адаптация, экосистемные услуги.*

В настоящее время практика социальной и экологической ответственности становится отличительной особенностью ведущих мировых промышленных компаний. Одной из наиболее актуальных программ этого направления, широко распространенного в западных странах и все чаще появляющегося в российских компаниях, является реализация проектов, направленных на смягчение изменений климата и адаптации к ним.

При решении этих задач большинство корпораций в своей деятельности не ограничиваются стратегиями по изменению внутренней организации процесса, а выходят на взаимодействие с внешними заинтересованными сторонами, участвуют в жизни сообществ, проживающих в районе реализации проектов. При этом региональные концерны включают местные сообщества непосредственно в процесс реализации социальных и экологических инициатив, тем самым налаживая с ними взаимодействие и формируя положительный имидж компании.

Проекты по восстановлению природных экосистем в качестве мер по смягчению изменений климата являются эффективным решением для достижения

корпоративных целей устойчивого развития, поскольку они включают в себя не только решение глобальных проблем за счет сокращения выбросов парниковых газов, но и изменение экологической обстановки самой территории в лучшую сторону и вовлечение местных сообществ инициативную работу по улучшению качества окружающей среды и экологической безопасности. Преимущество этих проектов заключается в смещении акцентов от разработки и реализации «компенсационных» мероприятий в рамках управления воздействиями к построению политики корпоративной социальной и экологической ответственности и возрастающей роли компании в проектах регионального развития.

Помимо этого, реализация социальной и экологической корпоративной ответственности позволяет бизнес-компаниям достичь следующих целей:

- повысить индекс устойчивого развития компании (связано с ответственностью органов управления за их деятельность, поскольку со стороны общественности усиливается возможность контроля качества принимаемых решений и последствий их исполнения);
- получить конкурентные преимущества, так как предпринимаемые менеджментом меры способствуют повышению репутации корпорации;
- повысить степень лояльности потребителей (рост доверия населения и институтов гражданского общества к деятельности устойчивой компании через лучшее понимание ее действий, что, в свою очередь, создает предпосылки для общественного согласия);
- укрепить отношения со СМИ ввиду открытости и прозрачности действий.

Российско-германский проект «Восстановление торфяных болот в России для предотвращения пожаров и смягчения изменений климата» может служить своеобразным полигоном для отработки изложенных подходов. Данный проект направлен на восстановление гидрологического режима нарушенных торфяных болот для целей снижения их пожароопасности, сокращения выбросов парниковых газов, создания условий для сохранения биологического разнообразия и для устойчивого использования природных богатств вторично заболоченных земель местными сообществами. Проект реализуется в восьми субъектах федерации Европейской части России.

Финансирование проекта в рамках российско-германского сотрудничества предоставлено «Международной инициативой по климату» Министерства охраны окружающей среды и безопасности ядерных реакторов Германии и реализуется через Германский банк развития KfW, деятельность которого традиционно со дня его основания в 1948 году нацелена на улучшение экономических, социальных и экологических условий жизни как в Германии, так и во всем мире. В основе работы банка лежит стратегия устойчивого развития Правительства Германии. Банк действует в соответствии и в рамках таких добровольных международных инициатив в области устойчивого развития, как «Принципы экватора», «Финансовая Инициатива Программы ООН по охране окружающей среды», «Принципы ответственного инвестирования ООН» и другие. Финансирование проекта через KfW способствует внедрению принципов устойчивого развития в регионах проекта и привлечению ответственного бизнеса к реализации инициатив проекта.

Международный инвестиционный банк (МИБ) стал одним из пионеров расширения практики социальной и экологической ответственности, предоставив грантовую поддержку проекту. Выделенное финансирование было направлено на развитие методов экономического стимулирования восстановления нарушенных водно-болотных угодий путем внедрения новых климатически нейтральных технологий ведения сельского хозяйства на переувлажненных землях. Это

направление деятельности позволит предотвратить дальнейшее осушение торфяных болот и заболоченных земель, а также станет стимулом развития проектов восстановления гидрологического режима ранее осушенных земель по инициативе землепользователей.

Помимо деятельности крупных финансовых организаций, в проекте реализуется опыт финансирования климатических инициатив региональными предприятиями. Примером данного опыта является софинансирование мероприятий по восстановлению торфяных болот в Тверской области проектом комплексного развития территории «Завидово». Участки торфяных болот Моховое-2 и Озерецко-Неплюевское, которые были определены для вторичного заболачивания, неоднократно подвергались пожарам, что существенно влияло на экологическую обстановку в районе, оказывая неблагоприятное воздействие на жизнь и здоровье населения. Экономически выгодные технические решения, применяемые при реализации проекта, а также возможности использования местных природных материалов, позволили привлечь внимание региональных компаний к восстановлению экосистем, как к экономически доступному и действенному направлению социальной и экологической корпоративной ответственности.

Другим примером деятельности по реализации устойчивого развития Тверской области, является проект восстановления болота Оршинский Мох, в исполнении которого приняла участие компания «Диакар». При материальной и финансовой поддержке ООО «Диакар», за три года стало возможным обводнить почти шесть тысяч гектаров или одну пятую часть осушенного участка болотной системы, общая площадь которой превышает 68 000 га. В течение более чем шестидесяти лет здесь добывался торф для целей энергетики и для использования в сельском хозяйстве, значительная часть торфяного болота была осушена и долгое время была источником пожарной опасности. Реализация проекта вторичного заболачивания позволила поднять уровень воды на болоте и начать процессы восстановления экосистемы.

Представительство банковской группы KfW в России инициировало активные переговоры с концерном Volkswagen по перспективам инвестиций в «зеленые климатические решения» в рамках инициатив Проекта «Восстановление торфяных болот в России». Концерн располагает несколькими предприятиями в Калужской области, где также ведется деятельность проекта. Инвестирование в проекты с инновационным социально-экологическим подходом показывает заинтересованность промышленности в долгосрочном присутствии в регионе.

С помощью Программы ООН по продовольствию FAO, которая реализует обширную климатическую программу, Проект планирует привлечь и сельскохозяйственные предприятия России к «зеленым» инициативам.

Проекты, направленные на смягчение изменений климата, являются одним из важнейших направлений всей мировой экологической политики и требуют внимания всех заинтересованных сторон. Участие бизнес-компаний в данных проектах открывает широкие перспективы для партнерской международной деятельности, обеспечивая экологическую безопасность и устойчивое развитие территорий в будущем.

#### Литература

1. Mitigation hierarchy // Business and Biodiversity Offsets Programme BBOP. Режим доступа URL: [http://bbop.forest-trends.org/pages/mitigation\\_hierarchy](http://bbop.forest-trends.org/pages/mitigation_hierarchy) (дата обращения: 10.08.2018).

**А.Э. Гукасова**  
аспирант  
(ГУУ, г. Москва)

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА**

**Аннотация.** *Раскрывается актуальность, значимость экологической составляющей тендеров, проведен анализ способов закупок, даны рекомендации в плане неценовых критериев оценки, а также предложены варианты реализации экологической концепции в России.*

**Ключевые слова:** *государственные закупки, аукционы, конкурсы, экологизация, эколого-ориентированные процессы, инновационное развитие, механизм.*

Создание и развитие инновационной экономики в России требует не только постоянного технологического совершенствования, но и изменения характера взаимодействия государства и бизнеса по широкому спектру отношений, в том числе в экологической сфере. В работе обратим внимание на инновации с экологической составляющей, а именно эколого-ориентированные инновации.

Учитывая настоящее состояние развития рыночных отношений при имеющихся условиях природопользования, вопрос экологизации инновационной деятельности предприятий различных отраслей является одним из актуальных. Традиционно к крупнейшим загрязнителям окружающей среды относят производства, так как в результате экономического роста увеличивается валовый продукт, приводящий не только к загрязнению природных ресурсов, но и к их истощению. Это происходит по причине, что многие предприятия используют устаревшие технологии.

Согласно определению Росстата, экологические инновации представляют собой «новые и значительно усовершенствованные товары, работы, услуги, производственные процессы, организационные или маркетинговые методы, способствующие повышению экологической безопасности, улучшению или предотвращению негативного воздействия на окружающую среду» [7].

Как правило, экологическая политика направлена на содействие более рациональному использованию природных ресурсов, сведению к минимуму загрязнению вод и влияния деятельности человека на окружающую среду, что способствует росту экологической эффективности. Одним из инструментов, содействующих переходу к экономике, учитывающая экологические последствия, являются государственные закупки. [5]

Весь 2018 год прошел под знаком подготовки к вступлению в силу значительных поправок в законы «О контрактной системе» (44-ФЗ) и «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» (223-ФЗ). Особенностью данного вида закупок (государственных закупок) является их целевое предназначение - они предназначены для удовлетворения государственных нужд в целях проведения внутренней политики руководства страны в социально-политической, культурной, оборонной и иных областях общественной жизни. Дополнительно, руководство страны в лице компетентных органов власти оказывает поддержку посредством целевых программ малому и среднему бизнесу, а также

целому ряду отраслей, которые не только не приносят прибыли в краткосрочной перспективе, а иногда и являются убыточными.

В Российской Федерации государство выступает одновременно в качестве крупнейшего заказчика и потребителя продукции целого ряда отраслей. Система государственных закупок представляет собой комплекс мероприятий, цель которых — обеспечить максимально выгодное для заказчика приобретение товаров и услуг, необходимых для удовлетворения государственных и муниципальных нужд за счет бюджетных средств.

Экономическая сущность механизма государственных заказов заключается в перераспределении денежных средств посредством наделения общества определенными социальными (материальными) благами. [5]

С целью повышения эффективности и прозрачности управления в области торговой деятельности и содействию ее развития Постановлением Правительства РФ от 23.01.2015 г. № 36 "О порядке и сроках ввода в эксплуатацию единой информационной системы в сфере закупок" [6] была введена единая информационная система в сфере закупок.

Функционирование механизма государственных закупок осуществляется посредством Единой информационной системы (далее – ЕИС), предназначенной для обеспечения свободного и безвозмездного доступа к полной и достоверной информации о контрактной системе в сфере закупок и закупках товаров, работ, услуг, отдельными видами юридических лиц, а также для формирования, обработки и хранения указанной информации. В настоящее время в ЕИС зарегистрировано 289 625 заказчиков, которые осуществляют закупки в соответствии с положениями Закона о контрактной системе, из них 90 335 организаций, действуют в соответствии с Законом № 223-ФЗ.

Целью создания данной системы является повышение прозрачности госзакупок для органов власти, общества и средств массовой информации.

При формировании государственных закупок и заключении контракта определяются:

- перечень и объем продукции;
- содержание работ и услуг;
- качество и сроки реализации;
- начальная (максимальная) цена;
- источники и условия финансирования.

По результатам закупок в 2018 году заказчиками заключено договоров на общую сумму свыше 14,8 трлн рублей (за аналогичный период 2017 года – свыше 16,5 трлн. рублей), что на 10% ниже аналогичного показателя в 2017 году. В свою очередь абсолютная экономия в отчетном периоде составила 696,3 млрд рублей, относительная – 4,19 %.

Следует также отметить, что способы закупок разделены на конкурентные, неконкурентные. Критериями выбора способа закупки служат:

- предмет и условия исполнения контракта, заключаемого по результатам закупки;
- начальная (максимальная) цена контракта;
- критерии определения победителя;
- требуемый срок удовлетворения потребности в объекте закупки

Анализ показал, что в 2018 году также, как и в 2017 году, распространенными способами определения поставщика (исполнителя, подрядчика) являются закупки у единственного поставщика (исполнителя, подрядчика) - 34% от общего объема закупок, что в абсолютном выражении составило 7,4 трлн. рублей. За 2018 г. в ЕИС было размещено около 2,26 млн. извещений об осуществлении закупок общей стоимостью 5,55 трлн. рублей.

Для совершенствования системы государственных закупок необходимо оценивать не только материальные затраты, а также качество, удовлетворенность потребностей государства, общества, ведь государственные закупки, как сложный механизм, представляет собой совокупность процедур: планирования, бюджетирования, организации по определению поставщика, экспертизы поставляемых товаров, выполняемых работ, оказываемых услуг, а также контроля.

Несмотря на широкое употребление термина «эколого-ориентированное развитие», «эколого-ориентированный процесс» и др., определение эколого-ориентированности в нормативных документах, официальных источниках, а также его научное обоснование ранее не было зафиксировано. В работах Я.Д. Вишнякова и С.П. Киселевой [3; 4] авторами впервые предложено и обосновано определение «эколого-ориентированность», а также производных понятий. Киселевой С.П. разработана и обоснована теория эколого-ориентированного инновационного развития, стержневым понятием которой является понятие «экологическая безопасность» (ЭБ), под которой предложено понимать состояние защищенности системы, при котором экологическое взаимодействие ее компонентов во внутренней среде с компонентами окружающей среды не способно нарушить ее равновесие. [3] В работе обозначены возможности и необходимость оценки эколого-ориентированности инновации с позиции оценки эколого-ориентированности всех стадий инновационного процесса, через которые она реализуется. [4] В связи с этим эколого-ориентированность механизма государственных закупок предлагается трактовать по уровню эколого-ориентированности всех ее этапов.

Переход на эколого-ориентированный инновационный путь развития требует сосредоточения усилий государственных органов управления всех уровней в данном направлении [2]. В связи с этим чрезвычайно важным представляется исследование эколого-ориентированности механизма государственных закупок.

Нередко одним из основных критериев выбора того или иного поставщика является наиболее низкая цена. В связи с этим возможны потенциальные угрозы закупаемых товаров на окружающую среду, которые не были заранее просчитаны. Для этого необходим такой дополнительный критерий оценки, как экологичность жизненного цикла товаров, работ, услуг. [4]

Следующим шагом экологизации госзакупок является установление дополнительных экологических требований в техническую документацию (помимо соответствия ГОСТам и СНИПам) . [8]

В документации можно предусмотреть преференции для более экологичных товаров, работ, услуг. Например, цена заявки экологичных товаров, работ, услуг оценивается по цене «предложение -15%». При победе участника с более экологичными товарами, работами, услугами, договор заключается по предложенной цене (без «-15%»). При аукционе, если победил участник с менее экологичными товарами, то договор заключается по цене «предложение -15%».

Однако, для реализации данной концепции помимо изменений в федеральные законы, подзаконные акты, разработки количественных и качественных показателей эколого-ориентированных товаров, работ, услуг необходимо применить ряд методов государственного регулирования. Стоит отметить экономические механизмы, среди которых плата за нанесение ущерба окружающей среде, плата за использование природных ресурсов, штрафы, налоги и т.д. А также административные механизмы:

нормирование и лицензирование природопользования, экологический аудит и др.[2] Особое внимание следует обратить на повышение заинтересованности сторон (как поставщика, так и заказчика) в реализации предлагаемого подхода,

#### Литература

1. Вишняков, Я.Д., Киселева, С.П. Экологический императив технологического развития России // Я.Д. Вишняков, С. П. Киселева. // Научная монография. Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2016 – 296 с.

2. Вишняков, Я.Д., Киселева, С.П. Совершенствование экономического механизма стимулирования хозяйствующих субъектов к снижению техногенной нагрузки на окружающую среду в условиях инновационного развития / Я.Д. Вишняков, С. П. Киселева. – Научный интернет-журнал «Мир Науки». Выпуск 3-2014: <https://mir-nauki.com/PDF/14EMN314.pdf>

3. Киселева, С.П. Теория эколого-ориентированного инновационного развития: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук: 08.00.05 / Киселева С.П. – Москва, 2014 – 420 с.

4. Киселёва, С.П., Карелова, А.А., Агафонов А.В. Перспективные направления и механизм развития институциональной среды эколого-ориентированного технологического развития с учетом отечественного и зарубежного опыта / С. П. Киселёва, А. А. Карелова, А. В. Агафонов. - Сборник: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ - 2016 Материалы 21-й Международной научно-практической конференции. 2016. С. 197-200.

5. Особенности механизма государственного (муниципального) заказа : <https://cyberleninka.ru/article/v/osobennosti-mehanizma-gosudarstvennogo-munitsipalnogo-zakaza>

6. Постановление Правительства РФ от 23.01.2015 № 36 «О порядке и сроках ввода в эксплуатацию единой информационной системы в сфере закупок» [Электронный ресурс] // Навигатор единой контрактной системы государственных закупок [сайт]. URL: <http://zakupki-inform.ru/44-fz/normativno-pravovye-akty-po-44-fz/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-23-01-2015-36.html>

7. Росстат: <http://www.gks.ru/>

8. Фадеева, О. Е. Проблемы соблюдения экологических требований к строительным работам при проведении государственных закупок // Молодой ученый. — 2018. — №32. — С. 28-31. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/218/52306/>

**А.В. Зозуля**

*канд. экон. наук, доц.*

**П.В. Зозуля**

*канд. экон. наук, доц.*

*(ГУУ, г. Москва)*

### **ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены факторы управления природопользованием региона, причины задержек реализации природоохранных

мероприятий, основные методы экономического регулирования природопользования. Обоснована необходимость достижения баланса в социо-эколого-экономической системе, а также определены основные направления, критерии и индикаторы достижения экологизации экономики. Предложены пути решения проблем при реализации экологических проектов с участием государственно-частного партнерства.

**Ключевые слова:** Государственно-частное партнерство, социально-значимый проект, экологизация производства, экологические проекты, экономическое регулирование.

Основным фактором при разработке системы управления природопользованием региона является достижение равновесия между сохранением окружающей среды и экономическим благополучием населения, что может быть достигнуто лишь экологизацией производства регионов. Однако не редки случаи, когда регионы приходится отказываться от природоохранных программ в угоду бизнес-сообществу. Причинами отказа от реализации природоохранных программ на различных уровнях управления могут являться:

- высокорисковость природоохранных проектов при их высокой стоимости,
- невыполнение требований экологического законодательства;
- низкая экологическая культура населения и др.

Результатом пренебрежения исполнением природоохранного законодательства является ухудшение экологической ситуации в регионе в целом. В связи с этим реализация жизненно важных экологических проектов не может осуществляться без участия государства [3].

Современная концепция управления природоохранными проектами и программами должна осуществляться через систему эффективного государственного регулирования природопользования на основе сочетания социо-эколого-экономических интересов общества. К основным методам экономического регулирования природопользования относят [4]:

- метод стимулирования производства экологически чистой продукции, производимой при помощи экологически чистых технологий;
- метод сдерживания производства экологически грязной продукции производимой экологически грязным производством.

Экологически устойчивое развитие региона должно базироваться на стратегии управления ростом экономики региона, основывающейся на оценке максимально возможного антропогенного воздействия на окружающую среду, определении возможных и допустимых темпов экономического роста и способности среды ассимилировать антропогенные загрязнения. Достижение компромисса в социо-эколого-экономической системе региона должно осуществляться с целью обеспечения экологической безопасности и рационализации природопользования, а, следовательно, повышения эффективности природоохранной деятельности. Для достижения этих целей необходимо решать задачи экологизации экономики посредством совершенствования системы управления природопользованием региона по следующим направлениям:

- подготовка и осуществление региональных экологических проектов, а также государственных программ поддержки регионов подверженных экологическому загрязнению;

- поддержка технического переоснащения производства региона на основе внедрения малоотходных, ресурсосберегающих и безотходных технологий и процессов;
- осуществление экологической экспертизы, мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду, как на стадии проектирования и строительства, так и на стадии функционирования объектов с целью снижения техногенной нагрузки на окружающую среду и рационального использования природных ресурсов;
- внедрение новых форм ведения бизнеса в регионе с учетом требований экологического законодательства;
- совершенствование фискальной политики с целью рационального использования природных ресурсов;
- объединение межрегиональных усилий с целью обеспечения сохранения окружающей среды, рационального природопользования, предотвращения трансграничных загрязнений, ликвидации техногенных аварий и катастроф;
- формирование региональных проектов и программ для обеспечения качества окружающей среды;
- стимулирование использования регионами альтернативных источников энергии.

Решить перечисленные задачи государству в ближайшей перспективе без поддержки бизнес-сообщества невозможно. В настоящее время в условиях ограничения бюджетного финансирования появляются проблемы реализации социально-значимых экологических проектов, а современные условия заставляют государственные структуры выполнять все более сложные задачи. С другой стороны, предпринимательскому сообществу интересно инвестировать в новые перспективные, но дорогостоящие проекты и программы, которые они бы не смогли реализовать своими силами. В связи с этим ведение экологоориентированных проектов в современных условиях подталкивает государственные структуры объединять свои усилия с частным сектором. Основы государственно-частного партнерства заложены в Федеральном законе РФ N 224-ФЗ (2015г.), где была представлена Программа повышения эффективности управления общественными (государственными и муниципальными) финансами.

Главная задача реализации экологических проектов с участием государственно-частного партнерства – привлечь бизнес-сообщество и вместе с ним инвестиции для улучшения качества окружающей среды. Для ее решения необходимо разработать и модернизировать организационно-правовой, экономический и политический механизмы, которые обеспечат взаимовыгодное партнерство, открытость и прозрачность работы и объективную оценку эффективности реализации экологических проектов, а также снижение рисков для государства и бизнеса. В этой связи форма государственно-частного партнёрства видится перспективной, которая будет представлена специальными проектными контрактами, предусматривающими взаимную ответственность органов государственной власти и частного бизнеса за реализацию приоритетных экологических проектов и программ на региональном и муниципальном уровнях с применением методов проектного управления, в т. ч. и организации проектных офисов для прозрачности и эффективной реализации экологических проектов и программ.

Сегодня основными сферами государственно-частного партнерства в мире являются строительство, объекты транспорта, здравоохранения, образования и другие социальные проекты, а причинами объединения усилий является стремление

к сокращению участия государства в экономике. Всего на 2017 год в России зарегистрировано более 1400 проектов государственно частного партнерства. Общий объем инвестиций в государственно-частное партнерство составил более 700млрд рублей. Экологическим проектам пока не оказывается должного внимания, в связи с тем, что практически все природные объекты находятся в собственности у государства, что ограничивает их оборот.

В рамках государственно-частного партнерства могут осуществляться экологические программы по следующим направлениям [2]:

1. Проекты, направленные на снижение антропогенного воздействия на окружающую среду.

2. Проекты, направленные на развитие комплексного и рационального использования природных ресурсов.

3. Проекты, направленные на создание особо охраняемых природных территорий и поддержание их режима.

Мировой опыт показывает, что источниками финансирования проектов в рамках государственно-частного партнерства могут являться:

– субсидии со стороны органов государственной власти и различных уровней бюджетной системы;

– гарантии правительства и региональных органов власти;

– проектные облигации;

– коммерческое кредитование для своевременного обслуживания долговых обязательств;

– акционерный капитал.

Несмотря на необходимость и желание тесного сотрудничества государственного сектора с частным, в нашей стране преимущества государственно-частного партнерства используется не в полной мере. По сравнению с другими странами в России механизм государственно-частного партнерства используется намного реже, а круг проблем, которые возможно решить с использованием его механизм, с каждым разом становятся все более широким и актуальным.

К основным проблемам распространения проектов с применением государственно-частного партнерства в России можно отнести:

– сложная и часто длительная процедура принятия и реализации управленческих решений государственными структурами;

– недостаточно проработана нормативно-правовая база в области взаимодействия государства и бизнеса;

– высока вероятность наступления неучтенных рисков проекта;

– недоверие со стороны бизнес-сообщества к государственной политике;

– длительный период проведения конкурсов;

– короткий горизонт планирования государственных органов;

– недостаточная публичность проектов и закрытость информации о ходе их реализации;

– низкий уровень квалификации государственных чиновников.

Проведя анализ российского и мирового опыта автором предлагаются решения перечисленных проблем:

- совершенствовать бюджетное планирование с учетом реализации проектов государственно-частного партнерства;
- на региональном уровне разработать необходимые методические рекомендации по планированию расходов, объемов гарантий на проекты государственно-частного партнерства, выбору схем финансирования и оценке эффективности таких проектов;
- разработать пакет типовых нормативно-правовых актов, обеспечивающих урегулирование порядка работ с проектами государственно-частного партнерства;
- продолжить совершенствование федеральных законов, касающихся форм реализации государственно-частного партнерства;
- продумать и ввести региональные инструменты стимулирования частных инвесторов, участвующих в проектах на объектах государственной и муниципальной собственности;
- определить пути и процедуры формирования региональных рынков публичных проектов где возможно использование преимуществ государственно-частного партнерства по приоритетным направлениям развития регионов с целью привлечения бизнес-сообщества к государственно-частному партнерству [1, 5];
- разработать порядок регистрации объектов, создаваемых при помощи государственно-частного партнерства;
- формировать систему независимого контроля за использованием бюджетных средств как в уже реализуемых проектах государственно-частного партнерства, так и проектах, находящихся на разных этапах подготовки к реализации.

Для эффективной реализации природоохранных программ в рамках государственно-частного партнерства необходимо сначала определить приоритетность природоохранных проектов регионов опираясь на два критерия:

- выявление проблем региона (выявление регионов с низким уровнем дохода населения, уровнем занятости, доступностью медицинского обслуживания, образования, обеспеченности питьевой водой, загрязненностью окружающей среды и др.);
- оценка потенциала и возможностей регионов, выявление регионов, которые смогут стать локомотивом опережающего развития в области рационального природопользования, на основе производственного, экономического, человеческого и природного потенциалов.

При реализации экологических программ необходимо опираться на индикаторы социо-эколого-экономического развития региона:

- загрязнение окружающей среды;
- количество городов с высоким уровнем загрязнения;
- численность населения, проживающего в неблагоприятных условиях;
- объем образования отходов;
- доля площади региона занятая особо охраняемыми территориями.

Все перечисленные показатели в долгосрочной перспективе должны обеспечить экологизацию экономики, в том числе обеспечить:

- возможность, по крайней мере, не сокращения со временем количества возобновляемых природных ресурсов и их возможности продуцировать биомассу;
- снижение темпов истощения запасов невозобновимых природных ресурсов с перспективой в будущем их замены на альтернативные источники энергии;
- сокращение общего объема отходов за счет внедрения безотходных, малоотходных и ресурсосберегающих технологий;
- снижение антропогенного влияния на окружающую среду.

#### Литература

1. Зозуля, А.В. Современные проблемы проектов, реализуемых в рамках государственно-частного партнерства // Материалы 23-й Международной научно-практической конференции «актуальные проблемы управления - 2018». - М.: Издательский дом ГУУ, 2019.
2. Зозуля, А.В., Зозуля П.В. Совершенствование системы управления региональными экологическими проектами // Материалы I-й Всероссийской научно-практической конференции «Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации». - М.: Издательский дом ГУУ, 2018.
3. Зозуля, А.В., Зозуля П.В., Еремина, Т.Н. Современные проблемы реализации приоритетных национальных проектов // Вестник Евразийской науки, 2019 №1, <https://esj.today/PDF/21ECVN119.pdf> (доступ свободный).
4. Зозуля, П.В., Зозуля, А.В. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие. - М.: Издательский дом ГУУ, 2014.
5. Лялин, А.М., Еремина, Т.Н., Зозуля, А.В. Проектный офис как развитие системы управления региональными программами //Муниципальная академия, 2019 №1.

**П.В. Зозуля**  
канд. экон. наук, доц.  
**А.Ю. Навражных**  
студент  
(ГУУ, г. Москва)

### **ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ**

**Аннотация.** Во все времена на Земле происходило множество опасных природных явлений. Борьба со стихийными бедствиями является важным элементом государственной стратегии устойчивого развития.

В данной работе рассмотрены различные виды опасных природных явлений, проанализированы опасные тенденции, причины их возникновения, их влияние на социально-экономическую сферу, а также необходимость и методы борьбы с природными катаклизмами.

**Ключевые слова:** опасные природные явления, стихийное бедствие, человеческие жертвы, материальный ущерб, социально-экономические проблемы, борьба с катастрофами.

Во все времена на Земле происходило множество опасных природных явлений – стихийных событий природного происхождения, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды. Проявляются они повсюду: в литосфере, атмосфере, гидросфере и даже в космосе.

К наиболее распространенным опасным природным явлениям относят землетрясения, цунами, извержения вулканов, ураганы (циклоны, смерчи и тайфуны), наводнения, оползни, сели, лавины, засухи, пожары.

Самыми частыми являются наводнения – на их долю приходится 40% всех природных катаклизмов в мире. На втором месте ураганы – 25%, землетрясения, засухи и прочие бедствия случаются реже.

Одной из самых страшных катастроф является землетрясение, которое обычно охватывает огромные территории, приводит к значительным разрушениям и многочисленным жертвам людей.

Например, землетрясение на Сахалине 28 мая 1995г. полностью разрушило поселок Нефтегорск всего за 17 секунд, экономический ущерб составил около 2 трлн неденоминированных руб., погибло 2040 человек.

Самым разрушительным в XXI веке стало землетрясение на Гаити в 2010 году. Столица Порт-о-Пренс была практически разрушена, число жертв составило 316 тыс. человек, около 2 млн гаитян остались без крова [7].

Не менее страшными и разрушительными являются извержения вулканов.

В настоящий момент на планете насчитывается порядка 550 исторически активных вулканов. За все историческое время непосредственно из-за вулканических извержений в мире погибло более 1 млн человек [4].

Самым знаковым в истории человечества можно назвать извержение вулкана Санторин на острове Фера около 1450 года до н.э. Оно привело к гибели целой цивилизации — Критской.

С начала XXI века самое мощное извержение вулкана произошло в 2006 году на Филиппинах – вулкан Майон. Оно повлекло за собой эвакуацию 40 тыс. жителей, а образовавшийся селевой поток погубил 1266 человек [7].

Помимо человеческих жертв и разрушений, землетрясения и извержения вулканов, влекут за собой нарушение систем землепользования, лесные пожары, наводнения, обвалы, селевые потоки. Зачастую они являются причиной возникновения огромных цунами. Образовавшаяся в открытом океане при вулканическом взрыве или сейсмическом толчке волна возле берега может приобрести мощную разрушительную силу.

Самым смертоносным за всю историю стало цунами у берегов Индонезии в 2004 г. в результате подводного землетрясения магнитудой 9,1, число жертв насчитывает 300 тыс. человек [7].

Самой разрушительной считается бушующая воздушная стихия: ураганы, циклоны, тайфуны, смерчи.

Так осенью 2005 г. три крупных урагана нанесли американскому континенту ущерб в 156 млрд долларов [4].

Самым страшным в истории текущего века стал тропический циклон «Наргис», обрушившийся на Мьянму 23 августа 2005г. Он вызвал катастрофическое

наводнение. Жертвами циклона стали 138366 человек, пострадали 2,4 млн жителей Мьянмы. Ущерб составил 4 млрд. долларов [7].

Наводнения чаще всего возникают в результате сильных ураганов, цунами, таяния горных снегов и ледников, ливневых дождей.

Одно из самых страшных наводнений произошло 6-7 июля 2012 г. в Краснодарском крае, когда за два дня выпала пятимесячная норма осадков, в результате город Крымск буквально накрыло волной. Пострадали также Новороссийск, Геленджик и другие близлежащие населенные пункты. В результате трагедии погибло 172 человека, ущерб составил 20 млрд. рублей.

Самым смертоносным в XXI веке стало наводнение на Мьянме в 2005 г., вызванное циклоном «Наргис» - конкретно от наводнения погибло 100 тыс. человек [7].

К опасным склоновым процессам относятся сели, оползни, снежные лавины.

Крупнейшим за последние 18 лет стал оползень в провинции Ганьсу в Китае в 2010 году, в результате чего погибли и пропали без вести 1765 человек [7].

Все чаще различные регионы планеты стала охватывать аномальная жара, что приводит к сильной засухе и природным пожарам.

Так аномальная жара на территории России в июле-сентябре 2010г. вызвала сильные лесные и торфяные пожары. Площадь их составила более 500 тыс. га в 20 регионах страны. В результате были полностью или частично уничтожены 127 населенных пунктов, погибло 53 человека, многие города подверглись сильному задымлению. Ущерб составил 12 млрд. рублей.

В результате сильнейшей засухи в Сомали в 2010г. погибли 20 тыс. человек, пострадали 4 млн жителей [7].

Наибольшее количество жертв в результате лесных пожаров было зафиксировано в феврале-марте 2009 года в австралийском штате Виктория - погибло 180 человек. Возгорания уничтожили 450 тыс. га леса. Причиной пожаров стала продолжительная жара и засуха [7].

Также к опасным природным явлениям, но менее распространенным, относят:

– Имеющие биологическую природу: массовое размножение опасных насекомых, болезни домашних животных и растений, эпидемии среди людей и животных.

– В истории известны случаи ужасного нашествия саранчи, пчел, термитов и других насекомых, что приводило к массовым человеческим жертвам и уничтожению сельскохозяйственных плантаций.

– Опасности из космоса: метеориты, кометы, радиоизлучения солнца и галактик. Эти опасности менее вероятны, но все же случаются.

15 февраля 2013 г. произошло падение метеорита вблизи г. Челябинска. Вследствие распространения ударной волны около тысячи жителей города были ранены осколками разбитых стекол. Ущерб превысил 1 млрд руб.

Природные катастрофы часто приводят к нарушениям в функционировании опасных объектов, аварии на которых могут вызвать крупнейшие экологические катаклизмы. Ярким примером таких катастроф может служить авария на АЭС Фукусима I

в Японии в 2011 г. в результате землетрясения и цунами. Общий ущерб составил 210 млрд. долларов [3].

Анализ динамики природных катастроф свидетельствует об устойчивом росте частоты их возникновения. За последние 50 лет число природных катаклизмов возросло в 5 раз, а материальный ущерб от них вырос десятикратно. Среди основных причин такой угрожающей динамики можно выделить: рост населения земного шара и экономики, быстрое развитие производительных сил, выраженную деградацию природной среды, глобальное изменение климата.

Рост населения планеты приводит к развитию районов с суровыми климатическими условиями, непригодными для проживания человека, что увеличивает риск и масштабы потерь, ущерба для населения Земли. Из-за промышленно-технологической революции произошло глобальное вмешательство человека в литосферу, что активизирует развитие природных катастрофических.

Проблемы природных бедствий и глобальных климатических изменений находятся в тесной взаимосвязи друг с другом. Таяние ледников, повышение уровня моря, изменение морских течений – последствия изменений климата – могут повлечь за собой множество катаклизмов [3; 5].

В глобальной проблеме безопасности опасные природные явления рассматриваются как один из важнейших дестабилизирующих факторов, которые препятствуют устойчивому развитию человечества и наносят значительный ущерб населению планеты. Стихийные бедствия и их последствия способны вызвать кризисы в мировой экономической системе.

По данным ООН, только за последние 20 лет стихия унесла более 3 млн человеческих жизней, а ущерб составил 2,9 трлн долларов. [7].

Негативное влияние на экономическую сферу оказывает в том числе и увеличение общего числа пострадавших (снижение/утрата трудоспособности, дополнительные затраты на восстановление физического и психологического состояния работников и их имущества и др.), а также переселение людей в другие безопасные необжитые районы и как следствие, отсутствие кадров [2].

Тенденция к увеличению количества катаклизмов и наносимого ими ущерба опасна для мирового хозяйства еще и в силу превышения темпов роста ущерба над темпами роста мирового валового продукта. Также негативный эффект может отражаться на мировом ВВП: например, засухи влекут за собой замедление темпов его роста в среднем на 0,6% [3].

Ожидается, что к 2050 г. социально-экономический ущерб от природных катастроф (при существующем уровне защиты) составит почти половину прироста глобального валового продукта [3].

При этом экономика развитых государств не испытывает больших перегрузок. Среднегодовой прямой ущерб исчисляется 0,15–0,20 % ВВП и незначительно обременяет государственный бюджет, тем более что большую часть берет на себя страхование [6].

Наиболее значительную тяжесть испытывают развивающиеся страны. В среднем в этой группе стран доля ущерба в совокупном ВВП составляет 0,75–0,80 %, а иногда исчисляется и десятками процентов ВВП [6].

Россия в этой глобальной картине занимает промежуточное положение. При росте количества пострадавших от природных стихий численность погибших имеет тенденцию к снижению, что характерно для развитых стран. Но по степени экономической уязвимости Россия ближе к развивающимся странам, о чем косвенно

свидетельствует показатель доли ущерба в ВВП — 0,50–0,55 % [6], прежде всего в силу низкого уровня благосостояния населения.

В целом влияние природных катастроф на экономический рост определяется масштабами и степенью разрушения, а также теснотой экономических и социальных связей пострадавшей территории с другими регионами страны и с экономиками других государств.

Борьба с природными катаклизмами является важнейшим элементом государственной стратегии устойчивого социально-экономического развития. При этом необходимо понимать, что человек не может затормозить или поменять ход эволюционных преобразований Земли – он может только с малой долей вероятности предугадывать их развитие и иногда оказывать влияние на динамику их изменений. Поэтому в настоящее время на первое место ставятся задачи по своевременному прогнозированию опасных природных явлений и ослаблению их отрицательных последствий.

Так как одна из главных причин гибели людей вследствие природных катаклизмов связана с разрушением жилых и промышленных строений, требуется тщательная диагностика проектных решений, использование высококачественных материалов, а также обследование существующих зданий и сооружений и периодическое усиление их конструкций.

Кроме того, должна быть налажена система предупреждения и экстренного реагирования, которая включает в себя средства мониторинга, мгновенной передачи и анализа получаемой информации, своевременное информирование населения о надвигающейся стихии.

Предпосылкой наиболее успешной защиты от природных бедствий является изучение причин их возникновения и механизмов воздействия. Зная основу и суть процессов, можно их предсказать. А своевременное и точное прогнозирование является наиболее важным условием действенной защиты от природных стихий.

#### Литература

1. Вишняков, Я.Д. Экономическая география: учебник и практикум для академического бакалавриата / Я.Д. Вишняков [и др.]; под ред. Вишнякова Я.Д. – М: Юрайт, 2017. – 594 с.
2. Зозуля, П.В., Зозуля, А.В Демография: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Зозуля, П. В. Зозуля. – 2-е изд., испр. – М: Юрайт, 2018. – 193 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс).
3. Макарова, Е.А. Стихийные бедствия как вызов мировой экономической системе // Управление риском, - 2012, №3.
4. Осипов, В.И. Что такое катастрофы и как с ними бороться // Наука из первых рук, - 2010, №6.
5. Порфирьев, Б.Н. Экономика природных катастроф // Мир новой экономики, - 2015, №4.
6. Порфирьев, Б.Н. Экономика климатических изменений. М.: Анкил, 2008. – 168 с.
7. Самые страшные стихийные бедствия XXI века [ Электронный ресурс ] / РИА Новости, URL. – Режим доступа : <http://www.ria.ru/> (Дата обращения: 1.01.2019).

**П.В. Зозуля**  
канд. экон. наук, доц.  
**А.М. Юрина**  
студент  
**К.Л. Панфилова**  
студент  
(ГУУ, г. Москва)

## **ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ**

**Аннотация.** Выделены актуальные проблемы медицинского обслуживания населения России: плохое отношение к обслуживанию пожилых людей, загрязнение природы различными медицинскими отходами, не всегда точно поставленные диагнозы, долгое ожидание приёма к врачу и т.д. Их влияние на жизнедеятельность людей. Пути решения поставленных проблем: добросовестное отношение к пожилым людям, повышение квалификации медицинских работников, выброс медицинских отходов в предназначенные для этого места и т.д. Обобщены государственные меры, предпринимаемые в области развития здравоохранения. Сформулированы предложения по дальнейшему развитию медицины.

**Ключевые слова:** медицинское обслуживание, проблемы медицинских услуг, качество медицинского обслуживания.

Медицинское обслуживание – это действия медицинских работников, имеющих профилактическую, диагностическую, лечебную или реабилитационную направленность по отношению к конкретному человеку.

Качество медицинского обслуживания – это мера соответствия оказываемой медицинской помощи критериям, установленным на основе современного уровня медицинской науки и технологии в реальных условиях существующей системы здравоохранения и конкретной медицинской организации.

Но в медицинском обслуживании есть свои недостатки. Вот некоторые из них:

- низкий уровень обслуживания пожилых людей;
- загрязнение природы различными медицинскими отходами;
- недоступность медицинских препаратов;
- низкое качество оказываемых услуг;
- неэффективное распределение времени при оказании медицинских услуг;
- негативное влияние на жизнедеятельность людей.

Каждая проблема имеет пути её решения:

### 1. Низкий уровень обслуживания пожилых людей

В настоящее время многие врачи при виде пожилого пациента начинают воспринимать его не так, как обычного человека. Для них легче сказать, что они ничем не могут помочь, вместо того, чтобы облегчить ему состояние. Они могут предложить, лечь ему в больницу, но обслуживание будет на самом низком уровне.

В нашей стране пожилой человек, заболев, может рассчитывать только на самоисцеление. Даже если он живет не в какой-то «глуши», а в большом городе с медицинскими центрами, и его дети или он сам готовы платить огромные деньги, у него все равно очень мало шансов вылечиться. В развитых странах человека преклонного возраста с такими же болезнями, скорее всего, поставили бы на ноги, потому что там стариков лечат, их выхаживают, зная, что они всё равно не будут жить вечно.

Данную проблему не только можно решить, а даже нужно, потому что вскоре, и мы сами будем пожилыми людьми, желающими жить, а не просто лежать и думать о смерти. Уход за такими пациентами немаловажен, как и за другими. Нужно предоставлять поддержку и заботу таким людям, не давать им возможности, даже думать о плохих последствиях.

## 2. Загрязнение природы различными медицинскими отходами

Отходы представляют потенциальную опасность для окружающей среды. Кроме официальных свалок, количество несанкционированных с каждым годом увеличивается. Большинство не соответствует санитарным требованиям, и, как правило, на таких свалках одними из особо опасных являются медицинские отходы. Опасные отходы лечебных учреждений вывозятся на свалку как твердые бытовые отходы и представляют большую опасность не только для окружающей среды, но и для здоровья людей. В зоне риска находятся не только медицинские работники и больные, но и посетители лечебно-профилактических учреждений. Вред может быть нанесен окружающей среде путем загрязнения почвы, воды, воздуха.

Главная причина роста медицинских отходов заключается в нехватке и отсутствии на территории Российской Федерации установок для обеззараживания и термического уничтожения медицинских отходов (инсинераторов). Большинство лечебно-профилактических учреждений руководствуется принятыми правилами обращения с медицинскими отходами.

Загрязнение окружающей среды несет в себе угрозу безопасного существования человека. Необходимо проводить мероприятия, направленные на снижение экологических рисков.

## 3. Недоступность медицинских препаратов

Доступность лекарственных препаратов очень важна для нашего населения. Многие пациенты столкнулись с проблемой нехватки лекарственных средств. Также врачи очень негативно относятся к просьбам пациентов о каких-то других заменителях лекарств. Обращаясь к врачам в лечебные учреждения, они нам прописывают множество различных лекарственных средств, а когда мы идем в аптеку за ними, у нас наступает шок. Не все могут позволить себе дорогие лекарства, тем более пожилые люди. Может получиться и так, что в ближайшей аптеке может не оказаться того или иного медицинского препарата для лечения больного.

Данную проблему можно искоренить, уделив внимание пожеланиям людей по поводу их здоровья. В регионах нужно строить больше больниц и аптек, а также увеличить поставку различных отечественных или зарубежных лекарств по доступным ценам.

## 4. Низкое качество оказываемых услуг

Одной из самых главных проблем в медицине является низкое качество оказываемых услуг, в т.ч. постановка неправильного или неточного диагноза. Это ужасно! Ведь в медицинские учреждения обращаются больные не только с часто

встречающимися, не сложными формами болезней такими как, например, ОРВИ, а с хроническими формами и в совсем тяжёлых случаях, находясь на грани между жизнью и смертью.

Такой пробел в медицине сказывается не лучшим образом на репутацию врачей, а, в первую очередь, на здоровье и дальнейшую жизнедеятельность пациента, вплоть до летального исхода. Нужно что-то делать, т.к. мы не вправе так вольно распоряжаться жизнями людей!

Необходимо начать с профессиональной переподготовки и повышения квалификации медицинских работников, что должно положительно повлиять на расширение навыков, умений и знаний во врачебном деле и введения новых современных технологий, в т.ч. цифровых, также поможет в постановке диагноза и дальнейшего плана лечения.

#### 5. Неэффективное распределение времени при оказании медицинских услуг

Все знакомы с таким недостатком медицинских учреждений РФ, как не просто большие, а огромные очереди на приём к врачу. При этом многие ждут не самого оказания помощи, а хотя бы консультации по ещё не поставленному диагнозу, т.к. своевременное выявление болезни и определение дальнейшего плана лечения поможет своевременно справиться с болезнью и не даст его прогрессированию.

Для решения данной проблемы, необходимо увеличить число медицинских учреждений и высококвалифицированного медицинского персонала в них и организовать эффективную работу по оказанию услуг врачом пациенту в соответствии с его направленностью и в своём жилом секторе. Также может помочь онлайн – консультация, т.к. 2/3 приходящим в больницы пациентам ставят диагнозы, исходя из их жалоб, симптомов, представленных врачу со слов пациента. Таким образом, очереди в медицинских учреждениях сократятся в разы, помощь будет оказана своевременно, и болезнь не будет запущена.

В России есть много важных проблем медицинского обслуживания и все они решаемы. В нашей стране достаточно много людей, нуждающиеся в качественной медицинской помощи, и им вполне возможно эту помощь оказать, если устранить выявленные недостатки в системе нашего здравоохранения. А такая возможность есть.

Для выполнения поставленных целей в настоящее время приняты и реализуются две государственные программы РФ на 2013-2020 гг. в области здравоохранения - «Развитие здравоохранения» и «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности».

#### Литература

1. Юкиш В.Ф. Актуальные проблемы медицинского обслуживания населения России и перспективы реформирования данной сферы экономики // Журнал: Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, №5, Научное издательство «Институт стратегических исследований» 2014 г.

2. Распоряжение Правительства РФ от 11.11.2010 N 1950-р (ред. от 31.05.2019) «Об утверждении перечня государственных программ Российской Федерации».

**З.М. Зотова**

д-р ист. наук, проф.

Председатель комиссии Московской городской  
Думы по экологической политике, депутат МГД

(г. Москва)

## **НОВЫЕ ЭКОТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

**Аннотация.** Н.Н. Моисеев считал, что необходима новая стратегия устойчивого развития человечества, которая должна опираться на достижения научно-технического прогресса в сфере экотехнологий. Целями стратегии должны стать формирование принципов ограничения негативного воздействия на окружающую среду (экологического императива), гармоничное развитие человека и биосферы (коэволюция), выработка новой структуры ценностей (нравственного императива) и, в конечном итоге, реализация идеалов ноосферы.

**Ключевые слова:** экотехнологии, устойчивое развитие, экологический императив, коэволюция, биосфера, ноосфера.

Академик Н. Н. Моисеев большое внимание уделял осмыслению термина «устойчивое развитие». По словам Моисеева: «термин "sustainable development", который мы переводим как "устойчивое развитие", следует интерпретировать как СТРАТЕГИЮ переходного периода к такому состоянию природы и общества, которое можно охарактеризовать термином коэволюции или эпохой ноосферы»[5].

Выдающийся ученый Н. Н. Моисеев писал, что «некоторая длительная переходная программа изменения общества и окружающей среды должна опираться как на программу технического перевооружения общества (дальнейшего развития технологий, преимущественно биотехнологий), так и на множество социальных программ - образования и переустройства общества, его потребностей, менталитета и выработки некоторого нравственного императива. Другими словами, необходима некоторая стратегия, который означает поиск качественно иного пути развития цивилизации, способного в конечном итоге обеспечить состояние коэволюции природы и общества»[4].

В результате многолетних исследований с использованием математических расчетов антропогенного воздействия на биосферу и философских обобщений взаимодействия природы, человека и общества, Моисеев сформулировал базовую оценку устойчивого развития в глобальном масштабе – «экологический императив». Эта базовая категория экофилософии Н. Н. Моисеева обозначает «ту границу допустимой активности человека, которую он не имеет права переступить ни при каких обстоятельствах»[1].

Глубокий мыслитель, оказавший огромное влияние на науку, Н. Н. Моисеев считал, что система ограничений человеческой деятельности, система запретов, выполнение которых необходимо для продолжения процесса развития общества неизбежно повлечет за собой «нравственный императив». Это означает, что «реализация экологического императива неизбежно потребует изменения структуры ценностей человека, а следовательно, и переориентации основы эволюционного развития человечества, то есть самого процесса антропогенеза» [2].

Рассуждения российского академика Никиты Николаевича Моисеева о ноосфере были прямым идейным продолжением идей В.И. Вернадского[7].

В работе «О необходимых чертах цивилизации будущего» Н. Н. Моисеев писал: «Я однажды представил себе человечество той рощей лиственниц, которая растет и тянется вверх под защитой великана, имя которому Природа. И она, эта маленькая роща, удерживает склоны снежной громады, удерживает оползни, а, значит, удерживает его от разрушения. Вот тогда я написал о том, что эпохой ноосферы следует называть тот этап антропогенеза, когда человечество окажется способным реализовать режим коэволюции человека и биосферы. Когда развитие общества и деятельность человека будут содействовать развитию Природы, обеспечивать ее стабильность»[3].

Н.Н. Моисеев писал: «В процессе исследования коэволюции следует установить зависимость характеристик биосферы от активной природопреобразующей деятельности человека. Имея детальную информацию о характере влияния этой деятельности на биосферу, можно будет сформулировать ограничения деятельности человека»[8,9].

Необходимо отметить, что внимание к научным трудам, научному наследию и личности Н.Н. Моисеева объясняется тем, что Никита Николаевич – один из немногих российских ученых и общественных деятелей, удачно сочетавших активную публичную деятельность и глубокое естественнонаучное, философское и социально-экономическое осмысление проблемы взаимодействия человека, природы и общества.

Обязательства государств по достижению устойчивого развития были сформулированы в декларации «Повестка дня на XXI век», принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию (июнь 1992 год, Рио-де-Жанейро).

В 1995 Комиссия по Устойчивому развитию приняла Программу работы по показателям (индикаторам) устойчивого развития, предназначенным для использования на национальном уровне странами в ходе принятия стратегических решений.

В сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности были приняты следующие основные международные документы, в которых участвует Россия:

– Венская конвенция об охране озонового слоя (Вена, Австрия, 1985). Участники – 120 государств (Российская Федерация – с 1988 г.) и ЕЭС. Основные положения: сотрудничество в области исследования веществ и процессов, которые влияют на изменения в озоновом слое; создание альтернативных веществ и технологий; наблюдение за состоянием озонового слоя; сотрудничество в области разработки и применения мер, контролирующих деятельность, которая приводит к неблагоприятным последствиям в озоновом слое; обмен научной, технической, социально-экономической, коммерческой и юридической информацией; сотрудничество в области разработки и передачи технологий и научных знаний.

– Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Женева, Швейцария, 1979). Участники – 33 государства (Российская Федерация – с 1983 г.) и ЕЭС. Основные положения: обмен информацией, консультациями, результатами научных исследований и мониторинга, политики и стратегических решений; сотрудничество в проведении научных исследований.

– Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, Швейцария, 1989). Участники – 71 государство (Российская Федерация – с 1990 г.) и ЕЭС. Основные положения: запрет на вывоз и ввоз опасных отходов, координация действий правительственных организаций, промышленных предприятий, научных учреждений и др., создание национальных компетентных органов, внедрение системы письменных уведомлений на право трансграничного переноса опасных и других отходов.

– Рамочная конвенция ООН об изменении климата (Нью-Йорк, США, 1992). Участники – 59 государств (Российская Федерация – с 1994 г.). Основные

положения: защита системы формирования климата, составление национальных списков по выбросам и мерам по их устранению; разработка и реализация программ по контролю за изменением климата; сотрудничество в области создания и развития сетей и программ научных исследований по изменению климата; принятие финансового механизма реализации Конвенции и т. д.

Вопросы глобальных климатических изменений являются одним из приоритетов государственной политики России. Россия активно участвует в принимаемых международным сообществом усилиях по снижению негативного воздействия человека на окружающую среду и вопросами, связанными с изменением глобального климата в том числе:

– С Российской стороны с 2016 подписано Парижское климатическое соглашение и ведется подготовка его ратификации. Парижское соглашение по климату, предусматривает сокращение выбросов парниковых газов, в связи с чем Правительству Российской Федерации необходимо обеспечить к 2020 году сокращение объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году. (Распоряжение Правительства РФ от 2 апреля 2014 г. N 504-р «Об утверждении Плана мероприятий по обеспечению к 2020 г. сокращения объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 г».)

– Москва – первый и единственный российский город, присоединившийся к инициативе Городов-лидеров в сфере изменения климата C40 (Партнёрство крупных городов в борьбе с изменением климата). С 2011 года столица ежегодно участвует в международном проекте по раскрытию информации о выбросах парниковых газов для создания унифицированной системы по контролю за вредными выбросами в атмосферу (проект CDP) для их последующего объединения в общую базу данных со свободным доступом к ней городов — участников C40.

– В 2016 году Москва стала участником Глобального Соглашения по климату и энергии, тем самым поддерживая международную инициативу по борьбе с глобальным изменением климата. Городом заключено соглашение между Министерством экономического развития Российской Федерации (федеральным ведомством страны) и Правительством Москвы о реализации на территории города Москвы пилотного проекта по сокращению выбросов парниковых газов.

За прошедшие годы в России проделана большая работа по формированию целостной и обширной экологической законодательной базы, включающей систему нормативно-правовых актов, регулирующих охрану атмосферного воздуха, охраны и использования водных объектов, сферу обращения с отходами, систему управления природным комплексом и прочие нормативно-правовые акты, регулирующие сферу охраны окружающей среды и обеспечение экологической безопасности.

По-прежнему вопросы экологии, актуальные вопросы природоохранного и природоресурсного права продолжают находиться в центре внимания. В соответствии с Указом Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» разработан национальный проект «Экология», который включает в себя 11 федеральных проектов по пяти основным направлениям реализации: «Отходы», «Вода», «Воздух», «Биоразнообразие», «Технологии» - Федеральный проект "Чистая страна", "Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами", "Инфраструктура для обращения с отходами I - II классов опасности", "Чистый воздух", "Внедрение наилучших доступных технологий", "Чистая вода", "Оздоровление Волги", "Сохранение озера Байкал", "Сохранение уникальных водных объектов", "Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма", "Сохранение лесов".

Стимулированию развития и внедрения современных экотехнологий с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду способствовало

принятие Федерального закона от 21.07.2014 N 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Одной из главных целей закона является внедрение предприятиями наилучших доступных технологий (НДТ) на основании справочников НДТ в различных областях.

219-ФЗ ввел следующие принципы экологической политики:

- разделение всех промышленных предприятий на 4 категории (значительное, умеренное, незначительное и минимальное) и применение к каждой категории дифференцированных мер государственного регулирования;
- введение технологического нормирования на принципах наилучших доступных технологий (НДТ).

К предприятиям, оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду (1-й категории) относятся 300 предприятий, вклад которых в выбросы и сбросы в целом по стране составляет более 60% в соответствии с приказом Минприроды от 18 апреля 2018 года N 154. Такие предприятия должны оснастить источники негативного воздействия приборами непрерывного аналитического контроля, на основе справочников НДТ подготовить программы по снижению негативного воздействия на окружающую среду и повышения экологической эффективности, где будут определены мероприятия по модернизации производства. С 1 января 2019 г. по 31 декабря 2022 г. предприятия 1-й категории по итогам модернизации должны обратиться в Росприроднадзор для получения комплексного экологического разрешения. Все остальные должны разработать программы модернизации и получить комплексные экологические разрешения (КЭР) до 1 января 2025 г.

Благодаря сбалансированной экологической политике и программно-целевому подходу в управлении городом в настоящее время в Москве накоплен значительный опыт по применению современных экотехнологий на принципах НДТ с целью снижения негативного воздействия промышленных предприятий и предприятий энергетики, МНПЗ, очистных сооружений на окружающую среду, защиты воздушного и водного бассейна мегаполиса от выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

В результате модернизации МНПЗ сократились выбросы сероводорода в 70 раз, диоксида серы - в 10 раз. В результате запуска «Биосферы» эффективность очистки сточных вод на НПЗ повысилась до 99,9 %.

В результате модернизации Курьяновских очистных сооружений в 7–10 раз повысилось качество очистки стоков, на 95-97% снизились выбросы вредных веществ, в том числе сероводорода, что позволило устранить неприятные запахи.

Выбросы загрязняющих веществ от промышленных предприятий столицы снизились на 11,8%.

В системе энергокомплекса Москвы в результате реконструкции энергохозяйства, закрытия 64 маломощных котельных, введению 7 новейших парогазовых блоков мощностью 2,9ГВт с КПД 58,7% на ТЭЦ ПАО «Мосэнерго» с 2010 года удалось добиться снижения негативного воздействия на окружающую среду, уменьшить вредные выбросы в атмосферу на 33%, сократить потребление газа на 20%, тепла - на 6,2%.

В результате осуществления мер экологической и транспортной политики города Москвы, в том числе стимулирования использования экологических видов транспорта, улучшения качества моторных топлив и осуществления экологического контроля за их качеством, объем выбросов загрязняющих веществ сократился, несмотря на рост числа автомобилей - концентрация оксида углерода снизилась в 2,1 раза, оксида азота в 2,3 раза, диоксида серы в 1,7 раза, взвешенных частиц в 1,6 раза.

Основные меры осуществления экологической политики Москвы, реализация городских программ позволяют также снизить негативное воздействие на окружающую среду от автотранспорта, контролировать соблюдение экологических норм с помощью совершенной системы ГПБУ Мосэкомониторинга, сохранять и приумножать природные богатства.

В результате реализации городских программ столицы создано комфортное городское пространство Москвы.

Были разработаны сводные стандарты благоустройства объектов Москвы, включающие решения по организации озеленения, энергоэффективного освещения, пешеходной инфраструктуры, велосипедной инфраструктуры, инфраструктуры общественного транспорта, пешеходных переходов, перекрестков и т. д. Проект по благоустройству улиц и общественных пространств – «Моя улица» реализуется с 2015 г. В рамках программы высажено 12,5 тыс. деревьев и порядка 257 тыс. кустарников, выполнено благоустройство 350 объектов: улиц, проспектов, городских площадей магистралей. Более 2 тыс. зданий, мостов через Москву-реку и крупных дорожных развязок украшены архитектурно-художественной и энергосберегающей подсветкой.

Благоустроено 574 парка и озелененных территорий, в том числе 284 парка по месту жительства. В рамках благоустройства создаются «знаковые объекты» — бульвары и скверы, популярные среди местных жителей, городские парки, природные и озелененные территории; новые парки, в том числе на месте пустырей или неблагоустроенных участков города (850-летия Москвы).

Новые технологии используются также при реализации крупнейшей программы озеленения в городе Москве - «Миллион деревьев». С помощью портала «Активный Гражданин» москвичи могут участвовать в голосовании по озеленению дворов и выбрать породы деревьев и кустарников, которые хотят видеть в своих дворах и проголосовать за дворовые территории, на которых требуется провести высадку зеленых насаждений. Специалисты Департамента природопользования и охраны окружающей среды по окончании голосования проводят обследование территории и направляют схему посадки в ГБУ «Мосгоргеотрест» для согласования мест посадки на предмет наличия подземных инженерных коммуникаций. В случае положительного согласования, двор включается в адресный перечень для посадки деревьев и кустарников.

С 2013 года на территории Москвы высажено более 100 тысяч деревьев и более 2 млн кустарников, озеленено более 18 тысяч дворов в рамках программы «Миллион деревьев».

Всего в Москве высажено порядка шести миллионов деревьев и кустарников во дворах, парках, бульварах, скверах и на улицах города с 2011 по 2018 год, в том числе более 107 тыс. деревьев в рамках компенсационных посадок зеленых насаждений - взамен утраченных из-за аномальных погодных условий.

Также, в столице реализуется программа «Мой район» с 2018 года. Программа позволяет учесть просьбы жителей в каждом конкретном районе и определить приоритеты по их развитию, а также по дальнейшему благоустройству территории.

Программа направлена на создание районных проектов благоустройства, создание «центров притяжения» (включает строительство спортивных объектов, библиотек, благоустройство зон отдыха, строительство новых парковых территорий), развитие инфраструктуры с учетом пожеланий местных жителей.

Работы по благоустройству в рамках программы «Мой район» ведутся на территории 146 муниципальных образований.

Устойчивое развитие страны неразрывно связано с необходимостью сохранения природной среды, обеспечения экологической безопасности среды

жизнедеятельности человека, а также обеспечения экологического образования как необходимого условия *устойчивого развития* общества.

По мнению Н. Н. Моисеева в основе всех рассуждений о возможных путях развития общества должны лежать исследования о том, что человек является естественной составляющей ноосферы и на него, как на остальные живые виды, распространяются законы развития биосферы, которые человек обязан учитывать в своей практической деятельности, и отступление от которых чревато для общества последствиями катастрофического характера.

В настоящее время в Москве накоплен значительный опыт по экологическому образованию и воспитанию. В соответствии с ФГОС общего образования экологическое образование осуществляется на всех уровнях школьного общего образования через урочную и внеурочную деятельность. В Москве более 20 вузов, в которых есть экологические факультеты и кафедры. Экологическое образование в вузах разделяется на 2 направления: фундаментальное экологическое образование в рамках естественных наук «Экология и природопользование» и техническое экологическое образование «Защита окружающей среды».

Таким образом, устойчивое развитие по Н.Н. Моисееву — это первый шаг к эпохе ноосферы. По мнению академика Н. Н. Моисеева, длительная переходная программа изменения взаимоотношений общества и окружающей среды в целях устойчивого развития должна опираться на достижения научно-технического прогресса в сфере экотехнологий и, на ряд социальных программ, направленных на перестройку потребностей, менталитета людей.

#### Литература

1. Моисеев, Н. Н. Судьба цивилизации. Путь разума. М. :Изд-во МНЭПУ, 1988, 288 с.
2. Моисеев, Н. Н. Время определять национальные цели. М. : Изд-во МНЭПУ, 1997, 251 с.
3. Моисеев, Н. Н. О необходимых чертах цивилизации будущего // Изд-во МНЭПУ, 1997, 233 с.
4. Моисеев, Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы. М., 1994
5. Моисеев, Н. Н. С мыслями о будущем России Фонд "Развитие и окружающая среда" 2000 г.
6. Моисеев, Н.Н. Устойчивое развитие и экологическое образование // Философские аспекты социальной экологии. М., 1996.
7. Разумова, Е.Р.. Экология. М.: МИЭМП, 2010. - 172 с.
8. Моисеев, Н. Н. Человек и биосфера. Опыт системного анализа и эксперименты с моделями / Н. Н. Моисеев, В. В. Александрия, А. М. Тарко. – М., 1985. – 349 с.
9. Моисеев, Н. Н. Быть или не быть... человечеству. – М. : Изд-во МНЭПУ, 1999.– 288 с.
10. Моисеев, Н. Н. Козволюция природы и общества // Экология и жизнь. – Москва, 1997. – 302 с
11. Моисеев, Н.Н. "Устойчивое развитие" или "Стратегия переходного периода Экология и образование. -М.: "Юнисам", 1996
12. SNOSKA.INFO- Оформление библиографических ссылок // Оформление библиографических ссылок, URL: <http://www.snoskainfo.ru/> (дата обращения: 21.04.2016).

**А.Д. Иоселиани**

д-р физ. наук, проф.

(Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

## ТЕХНОГЕННЫЙ МИР И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС

**Аннотация.** В работе раскрываются корни экологического кризиса и особенности его природы. Осмысливается концептуальное ядро техносферы. Рассматриваются общекультурные, гносеологические и методологические аспекты феноменологии экологического кризиса. Дается авторское видение перспектив будущего развития в условиях экологического кризиса. Механизм формирования самосознания цивилизации автором связывается с различением культуры и цивилизации, что позволяет понимать экологию как феномен самосознания цивилизации.

**Ключевые слова:** экология, экологический кризис, экологизация, эколопис, гуманизм, техносфера, глобализация.

Обращение автора к данной теме связано, прежде всего, с тем, что современная техногенная цивилизация оказалась перед всеохватывающей проблемой выживания. На Планете бытие живого поставлено под угрозу катастрофы. Уже определились тенденции, которые порождают тревогу. Не случайно пестрые концепции глобального развития подчас характеризуются как поиск "стратегии выживания".

Механизм формирования самосознания цивилизации связан с различением культуры и цивилизации, что позволяет говорить об экологии как феномене самосознания цивилизации. А поскольку на цивилизацию переносятся характеристики техносферы, постольку мы можем говорить и о том, что техносфера полагает свой предел и осознает себя в глобальном экологическом кризисе.

Феноменология экологического кризиса включает два методологических аспекта исследования, связанной с ним техносферы: общекультурный и гносеологический. Общекультурный аспект – это формирование концептуального ядра теории техносферы в контексте толерантности и гуманизма. А гносеологический аспект – связи философского понятия техносферы с наукой.

Функциональная нагрузка техносферы заключается в том, что, *во-первых*, она выступает полем для функционирования технико-технологических инноваций; *во-вторых*, сама является своего рода целостным, растущим и глобализирующимся организмом. В таком случае техносфера является чем-то большим, нежели результат переработки естественной природы. Она вживляется в общественный организм, и человек, в свою очередь, мыслится как ее органическая часть.

В современном мире глобализируется техническая деятельность человека, ориентированная на применение и внедрение в производство сложных электронных систем и технологий. Процесс глобализации технического проектирования увязывает в единое целое следующие компоненты: а) технологический процесс, связанный с функционированием системы "человек-машина"; б) локальную природную экосистему; г) социокультурная среда, в которую внедряется новая технология [1].

Исторический аспект процесса глобализации техносферы со второй половины минувшего века выражен в закономерности обострения противоречий во взаимодействиях природного и социального. Экологический фактор, который практически, с самого возникновения приобрел глобальный характер, является

ограничителем безудержного роста людских потребностей, порождающих локальные, национальные и глобальные экологические кризисы и даже катастрофы.

Экологический фактор, по мере его глобализации теряет роль источника развития и приобретает функцию ограничителя. Овещественные знания и труд человека, воплощенные в высокой технике и современных технологиях, становятся основными источниками, а также средствами увеличения количества и улучшения качества потребительских благ, средств производства требующихся обществу.

Применение и внедрение техники и технологий в экологический процесс постепенно приводит к нарушению баланса между потреблением и восстановлением природных ресурсов сначала на уровне данной экологической ниши, затем экосистемы, и, наконец, на уровне глобальных экопространств. Таким образом, экологические кризисы приобретают глобальный характер. В разных странах они проявляются с разной глубиной и длительностью в зависимости от специфических особенностей стран, численности и плотности их населения, обеспеченности природными ресурсами, уровня научно-технического, экономического и социокультурного развития.

На наш взгляд, концептуальное ядро техносферы образуется понятиями экологии, гуманизма и синергетики. Казалось бы, что самосознанием обладает только человек. Но любая философская манифестация осуществляет сдвиг субъектности, а значит и сдвиг в поле самосознания, в результате которого возникает самосознание цивилизации. Механизм формирования самосознания связан, на наш взгляд, с формированием глобальных проблем, а также с различием культуры и цивилизации. Последнее позволяет говорить об экологии как феномене самосознания цивилизации. А поскольку на цивилизацию переносятся характеристики техносферы, постольку мы можем говорить и о том, что техносфера полагает свой предел и осознает себя в экологическом кризисе.

Феноменология, в отличие от сущностных подходов к миру, останавливается на уровне видимых эффектов и зависимостей.

Многое из того, что когда-то казалось естественным, современной цивилизации приходится достигать концепцией огромных усилий. Чистый воздух, чистая вода, здоровый лес - все это становится каким-то недостижимым идеалом.

Современная техногенная цивилизация признает эффективным только то, что делает себя еще более эффективным. Повышение уровня цивилизации выступает как повышение производительности труда. Машины должны еще продуктивнее производить новые технические узлы. Но наиболее производительна услуга, которая цивилизацию ориентирует не на истину, а на поиски структур, обеспечивающих самовозрастание услуг.

В индустриальном мире техника и технология привели к нарастающему вовлечению в производство природных ресурсов и многократному увеличению загрязнения окружающей среды, так, что биосфера постепенно стала терять способность к самопроизводству, регенерации. Углубилась экологическая проблематика и возникла реальная угроза глобальной экологической катастрофы.

Экологическая проблематика - это форма гуманизации знания и культуры. Анализ проблем экологии - в философии есть конкретная форма реализации принципа толерантности и плюрализма, как принципов связи мышления.

На наш взгляд, экологические проблемы цивилизации осознаются (и возникают) в эпоху так называемого промышленного переворота в Европе. До этого переворота экологические катастрофы относятся к аутентическим, т.е. процессам природного происхождения. Человек выступал еще как сила природы, а не сила цивилизации.

Вторая половина XX века убедила нас в том, что НТП является основным фактором улучшения жизни человека. Но следует также отметить, что в последнее

столетие динамичность развития показала обратную сторону жизни техногенной цивилизации: темпы, достигнутые НТП, и система ценностей современной цивилизации привели человечество к глобальному кризису, поставили его перед проблемами выживания и поиском новых путей общественного развития. Разумеется, речи не идет об отказе от научно-технического развития. НТП невозможно остановить. Человечество должно искать те пути развития науки и техники, которые помогут в решении глобальных проблем, стоящих перед ним и угрожающих ему.

Природа современного кризиса цивилизации заключается в той форме бытия, которую избрало человечество. Социальный срез глобальных проблем обуславливается остротой, масштабами антропогенного давления на биосферу, связан с необходимостью адекватного осознания катастрофичности его последствий. Речь идет о таких процессах, которые в конечном итоге могут привести к переходу системы в иное рабочее состояние, ее переструктуризации.

Экологические, и связанные с ними социальные проблемы очевидны как на местном, так и на региональном, и на глобальном уровнях. Они многоаспектны и, связаны не только с экономическими потерями. Ущерб, наносимый здоровью человека, деградация экологических и социальных систем, истощение природных ресурсов - то есть неэкономические потери - практически невозможны.

Экологические проблемы оказывают воздействие на экономику в целом, затрагивают интересы не только тех, чья непосредственная деятельность ведет к их возникновению, но и значительно более широкий круг людей, доводя его до пределов планетарных, приобретают катастрофический характер, который зачастую трудно оценить в полной мере, особенно на начальных стадиях формирования проблемных ситуаций. Последствия экологических проблем нередко лежат в основе конфликтов, как социального, так и политического характера, охватывающих отдельные государства, целые регионы.

Современные версии гуманизма, на наш взгляд, связаны с экологией, с формированием экологического мышления. В европейскую ментальность экология вошла в конце XIX века. Но только к концу XX века было осознано, что экология стала формой самоопределения цивилизации.

Сегодня, как это ни звучит парадоксально, общество привыкло и будто примирилось с тем, что все чаще и чаще слышна тревога о глобальной экологической катастрофе, о том, что человек, нарушая своей деятельностью баланс природы, создает опасность самому себе, всему человечеству, всей биосфере. Иммунная система природы серьезно нарушена по причине хозяйственной деятельности человека, бумеранг техногенной цивилизации сломал сопротивление природы...

Но в современных условиях процесса глобализации, когда невозможно не только остановить развитие техники, но даже замедлить его скорость, частого напоминания об эсхатологических ожиданиях недостаточно. Необходимы срочные, конкретные практические действия для сохранения природы, уменьшения техногенного воздействия на окружающую среду как на уровне локальных экополисов, так и в глобальных масштабах.

Экополис мы понимаем как автономное поселение, регион с благоприятными условиями для существования живого, с комплексом экологических потребностей людей, эффективным производством (за счет интеграции технологических процессов), сохранением и восстановлением окружающей среды. По сути это идеал толерантного и самодостаточного «островка» в регионе.

В условиях деградации природного начала, его изменения необходим новый содержательный фундамент обустройства жизненной среды, создание техноэкополисов. Данная структура связывает природный технический ландшафт и экологию.

Опираясь на исследования по проекту Римского клуба (группа Медоуза), приходим к заключению, что главная социальная проблема экологии может быть сформулирована как противоречие, глобальный "социоэкологический конфликт" в деятельности современного человечества, ориентированного на производство все возрастающего количества товаров и услуг и потребление природных ресурсов.

Понятие "социоэкологический конфликт" именно в этом значении употребляется редко и осторожно. Однако ведущие специалисты в этой области единодушны в своих прогнозах о ходе событий при таком развитии современного мира: они либо, не называют этот конфликт никак, либо используют понятие "социальная катастрофа". Такой взгляд слишком пессимистичен и расплывчат.. Конфликт есть процесс, и поддается анализу и управлению. Осознание его является необходимым с точки зрения дальнейших теоретических разработок, которые обязаны дать объективную картину, даже если она нежелательна и мрачна. Такова функция научного познания. Формирование взвешенных позиций, теоретических предостережений от заблуждений, от односторонности оценок и заключений – есть долг и актуальная функция философии.

Все внешние оболочки Земли находятся в мирном сосуществовании. Но человек, его активная преобразовательная деятельность, глобализация всех процессов мира создали угрозу этому мирному сосуществованию живого и неживого на планете. А дисбаланс между потреблением природных ресурсов и способностью природы самовосстанавливаться поставил человечество перед угрозой глобальной экологической катастрофы. Человек начал осознавать опасность грубого вмешательства в природу и природные процессы. Ту самую сущность, которая может быть положена в основу сегодняшнего понимания мироустройства и эволюции природы и общества, следует искать не в мире в целом, а в каждом отдельном социуме. Поиски путей эволюции природы и общества следует проводить в каждом эколописе с учетом особенностей его науки, культуры, морали, традиций и тех отдельных составляющих экологического единства, которые при трансформации в обобщающую идею смогли бы помочь человеку в его устремлениях к гармонизации отношений с биосферой и устойчивому глобальному развитию.

Экологизация всех сфер жизни, науки и практики в отдельно взятых регионах, эколописях в единстве с информатизацией общества и в тесной связи с другими регионами поможет человечеству осознать опасность современного состояния экологии и принять разумные меры по предотвращению катастрофических изменений окружающей человека среды.

Технико-технологическое воплощение интенции на господство над природой вызвало рост неконтролируемых диспропорций, деструкций. Возник глобальный кризис. Человечество вступило в эру риска. Данная картина актуализирует проблемы моделирования и осмысления перспектив будущего, которые очерчиваются в разных вариантах:

- 1. Пессимизм - цепь кризисов и потрясений вследствие экоспазма, генетического вырождения, демографического коллапса.*
- 2. Умеренный оптимизм - упование на НТП, рациональный контроль демографической ситуации, переход на сбалансированную стратегию развития.*
- 3. Наивный оптимизм - абсолютизация эковзаимодействия, экоммуникации, экоразума.*

Первая линия представлена в концептуальном катастрофизме Тоффлера. Основой рассуждения служат экстраполяции наличных темпов роста при неизменности технико-технологической культуры переработки природного тела. Философским источником технофобии "являются отчасти романтические мотивы отрицания положительной роли техники, НТП для служб цивилизации, находимые в творчестве Руссо и других, отчасти иррационалистические идеи

Шпенглера, Хайдеггера и других, объявлявших технику демонической силой, насаждающей зло.

Рассуждения об обреченности человечества, дополняемые пессимистическими пророчествами его неминуемой гибели, связаны с осмыслением экологической проблематики, привлекающей к себе внимание многих мыслителей и ученых, в том числе и представителей Римского клуба. По мнению Г.Клоза и К.Доуландера, мрачные экологические прогнозы поддерживают широко распространенные чувства отчаяния и экзистенциального беспокойства, столь характерные для нашего века" [4, С. 12].

Анализируя возможные альтернативы развития техносферы, разделяющие пессимистическую точку зрения ученые предсказывают неизбежность "всемирной катастрофы", "конца света". «Человечество уже вступило в "фаустовскую" сделку с природой, обменяв очевидные и желательные достижения в повышении материальных стандартов жизни на неизвестные и непредвиденные издержки"». [5, С. 355].

Автономизация техносферы и углубление процессов экологического кризиса, укрепляет дистопическое видение будущего, делает его все более распространенным. "В противоположность старой доктрине прогресса, футурологическая беллетристика окрашена верой, что чем больше мир изменяется, тем хуже он становится" [3, С. 434].

Социальная действительность оказалась далека от оптимистических пророчеств технократов, "чувства оптимизма, которые раньше были широко распространены, становятся довольно редкими в западном мире" [2, С. 413].

Слепое использование науки и техники порождает непредвиденные экологические опасности, в результате чего "жизнь находится под угрозой, человек дезориентируется, культура приходит в упадок, цивилизация разрушается" [6, С. 3]. Однако негативная оценка - это не точка, а стимул к принятию ответственных решений. На наш взгляд, финализм, представляющий концептуальную схему человеческой обреченности, аналитический и прогностический пессимизм неадекватны. Говоря словами М.Уилсона, "катастрофа - это только ляганье беззубых челюстей, сквозь которые жизнь проскользнет и будет продолжаться вечно" [7, С. 290].

Не входя в содержательную полемику с адептами линии пессимизма, подчеркнем лишь необоснованность переноса на будущее неких наличных пороков существования, которые подаются как атрибут человеческому обществу, как таковому.

Третья линия материализована в практике колоний-коммун со сбалансированной стратегией жизни. Имеется в виду опыт Файндхорна (Шотландия, 1962г.), Ауровиля (Индия, 1968г.), Аркосанти (США, 1971г.), Горноалтайского братства (СССР, конец 80-х г.). Наивность данных экспериментов заключается в невозможности универсализировать схему создания островков экосуществования в каких-то выделенных локалах.

Вторая же линия, на наш взгляд, наиболее реалистична, она связана с оптимальным применением: 1) индустриальных и социальных технологий; 2) дальнейшей последовательной гуманизацией техносферы по линии увязывания перспектив природы и человеческого рода.

Контекст осмысления будущего мира, наряду с моделированием перспектив его развития, следует дополнить актуальной проблемой социальной и экологической регуляции.

Социальное регулирование, являясь доминирующим, не в состоянии определить все поведение. Экологическая же регуляция действует, и будет действовать, пока человека с биосферой будут связывать жизненно важные

отношения. Однако стратегия человеческого поведения давно перестала подчиняться ей, поэтому ее влияние несущественно. Экологическая регуляция поведения человека должна быть введена в действие, иначе биосфера может быть разрушена его же деятельностью. Необходимо элементы стратегии экологической регуляции ввести в состав социальных регуляторов.

Обязательным предварительным условием формирования новой стратегии экологического поведения является изменение мировоззрения. Для биосферы человек всего лишь один из многих видов живых организмов.

Отсутствие возможности взаимодополняющих отношений между биосферой и человеком является решающим доводом сознательного принятия регуляции в качестве основы поведения, ибо биосфера определяет наше существование, а не наоборот.

Принципы экологической регуляции в самом общем смысле следует понимать как отказ от приоритета человека как вида в биосфере, признание равной ценности жизни всех живых существ, приведение норм своей деятельности в соответствие с интересами жизни всех существ, населяющих биосферу.

#### Литература

1. Aza D. Ioseliani, Man as a subject of Internet communication//Advances in Social Science, Education and Humanities Research 2018. 383-388 pp. URL: <https://www.atlantis-pess.com/proceedings/series/assehr/search?q=Ioseliani> (Дата обращения 26.04.2019)
2. Ayers R. Uncertain Futures. Challenges for Decision-Makers. N.Y. Oct. 1979. 429 P.
3. Clarke J. The Ideologies of Identity. Futures, 1977. Vol. 9. N 5. 434 P.
4. Claus G., Bolander K. Ecological Sanity. A Critical Examination of bad Science, Good Intentions and Premature Doomsday Announcements of the Ecology Lobby. N.Y. 1974. PP. 1-24.
5. Pearce D. Accounting for the Future. Futures. 1977. Vol. 9. N 5. 360 P.
6. Sinai R. The Decadence of the Modern World. Cambridge (Mass.), Schenkman.Co. 1978. P. 230.
7. Willson M. My Brother, My Enemy. Boston. Kessinger Publishing. 2007. 352 P.

**Е.А. Какаева**

канд. экон. наук, доц.  
(ГУУ, г. Москва)

### **СПЕЦИФИЧЕСКИЕ РИСКИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Аннотация.** Коммерчески ориентированные инновационные проекты экологической направленности сталкиваются с рядом специфических рисков, характерных для проектов данного типа, негативно влияющих на достижение коммерческих эффектов. В процессе анализа 25 проектов выделен ряд специфических рисков: низкая внутрироссийская востребованность экологических продуктов и технологий, риски переключения, риски технического регулирования, риски ухудшения технического уровня и утраты конкурентоспособности.

**Ключевые слова:** *риски, зеленые технологии, инновационные проекты экологической направленности, социальные и коммерческие эффекты от экологических инноваций.*

Инновационные проекты экологической направленности, так называемые проекты категории GreenTech («зеленые технологии»), приобретают все большую актуальность в российской экономике. В настоящее время действует национальный проект «Экология» [5], одной из задач которого является поддержка внедрения наилучших доступных технологий для достижения экологической безопасности и улучшения экологической обстановки на территории страны. Растет популярность реализации инновационных проектов экологической направленности, инициируемых индивидуальными предпринимателями и частными компаниями. Около 12% инициативных инновационных проектов [2] имеют своей целью улучшение экологии или повышение экологичности производственных процессов и технологий. Однако даже в зарубежных странах, таких как страны Европейского Союза или Северной Америки, где аспектам экологии уделяется куда более высокое внимание, нежели в России, проекты экологической направленности традиционно относят к числу проектов социальных инноваций, характерной особенностью которых, в большинстве своем, является отсутствие коммерческого успеха от их реализации [6]. Социальные инновационные проекты в большинстве своем направлены на достижение весомого социального эффекта, и не ставят своей целью получение прибыли. Такие проекты часто финансируются за счет государства или их источником финансирования является краудфандинг, средства в рамках которого представляются на безвозвратной основе. Несмотря на это, немало мировых компаний внедряют экологические инновационные продукты и технологии как коммерческие и зарабатывают на них. Помимо прибылей от реализации продуктов, или лицензионных платежей за поставку технологии, компании получают от экологических проектов четыре косвенных экономических эффекта, как показано в работе [2]: «снижение переменных и постоянных расходов за счет применения альтернативных источников энергии; повышение репутации компании за счет экологической ответственности и создание конкурентного преимущества на рынке, приводящее к росту выручки; налоговые льготы и сокращение штрафов за экологические нарушения; удержание талантливых сотрудников приверженных экологии». Таким образом, инновационные проекты экологической направленности могут быть не только социально ориентированными, но и носить коммерческий характер, в связи с чем, их реализация сопряжена с рядом рисков, которые влияют на достижение коммерческой эффективности, окупаемость инвестиций и потенциал получения прибыли.

Риски инновационных проектов экологической направленности могут носить как традиционный характер [1;3], то есть совпадать с рисками, характерными для любого инновационного проекта, так и специфический характер, то есть проявляться только в ходе реализации инновационных проектов экологической направленности. Для выявления специфических рисков, характерных для анализируемой группы проектов, был проведен анализ 25-ти инновационных проектов экологической направленности, реализованных за период 2015- 1 квартал 2019 гг. российскими предприятиями.

Кратко отобранные для анализа проекта можно охарактеризовать следующим образом. Все проекты имеют выраженную экологическую направленность, предлагают внедрение нового продукта, улучшающего экологическую ситуацию, или новой более экологичной технологии производства. Проекты представлены в следующих категориях: «рациональное природопользование» - 3 проекта (12%); «промышленные технологии экологической направленности» - 3 проекта (12%);

«качество питьевой воды» - 2 проекта (8%); «альтернативные источники энергии» - 4 проекта (16%); «городская среда обитания» - 3 проекта (12%); «утилизация и переработка мусора, вторичная переработка, получение вторичных продуктов» - 4 проекта (16%); «экологический транспорт» - 3 проекта (12%); «устройства и технологии мониторинга экосистем» - 3 проекта (12%).

76% анализируемых проектов ориентировано на вывод на рынок новых товарных продуктов, при этом в 44% проектов новый продукт отличается экологическими свойствами, в 32% проектов – продукт является стандартным, но производится на основе использования экологических технологий. В 64% проектов предлагается внедрение у производителя или потребителя новой более экологичной технологии. При этом в 40% проектов одновременно предлагается получение товарных продуктов и внедрение экологических технологий. Количество проектов, направленных только на получение товарного продукта составляет около 36%, только на внедрение новых технологий – 24%.

32% проектов реализуются вновь создаваемыми предприятиями (в формате инновационных предпринимательских проектов), 68% проектов выполняются действующими предприятиями, как посредством внедрения проектов на существующих мощностях, так и через внедрение проектов в ходе диверсификации.

88% проанализированных проектов ориентированы на достижение коммерческого эффекта и получение прибыли от реализации продуктов и услуг, при этом 44% проектов одновременно, помимо получения прибыли, ориентированы на достижение экономии на издержках предприятий (как внедряющих технологии, так и потребителей продуктов), 8% проектов не имеют целью получение прибыли, не ориентированы на получение коммерческих эффектов, а позволяют добиться только социальных эффектов от их реализации.

Источниками финансирования 8% проектов явились средства бюджета (как федерального, так и местного), 40% проектов профинансированы по схеме государственно-частного партнерства, предполагающей доленое софинансирование расходов бюджетом и из частных (внебюджетных) источников, 52% проектов финансировались за счет частных источников, как собственных средств предприятий, так и венчурных источников финансирования.

Из 25-ти рассмотренных проектов 9 (36%) успешно реализованы и перешли на стадию рутинизации технологии, 13 (52%) реализуются в настоящий момент и находятся на стадии коммерциализации (завершена разработка), 3 (12%) признаны неуспешными, их реализация прекращена.

Таким образом, отобранные проекты являются проектами экологической направленности, в большинстве профинансированы за счет частных источников финансирования, ориентированы на достижение коммерческих эффектов (получение прибыли и достижение окупаемости от вложенных средств), в большей части – коммерчески успешны и востребованы рынком.

В ходе анализа рисков инновационных проектов экологической направленности, представленных в выборке, было выявлено, что ряд из них носит традиционный характер. Среди отмеченных традиционных рисков инновационных проектов можно выделить риски значительного затягивания сроков реализации проекта в связи с появлением непредвиденных работ и необходимостью согласования документации, которые отмечались в 92% анализируемых проектов; конкурентные риски, связанные с более низкой конкурентоспособностью технологий в отношении традиционных (80% проектов); кадровые риски, связанные с отсутствием квалифицированных кадров всех уровней подготовки для работы над инновационным проектом (72% выборки); финансовые риски, связанные с недостатком источников финансирования инвестиционных затрат (58% проектов); макроэкономические риски, связанные с неблагоприятным воздействием

государственного регулирования и макроэкономической обстановки на характер реализации проектов (52% проектов).

Однако выявлено и наличие ряда специфических рисков, характерных только для инновационных проектов экологической направленности.

64% рассмотренных инновационных проектов экологической направленности столкнулись с проблемой невостребованности продукта или технологии на российском рынке, вызванной недостаточной экологической культурой и восприимчивостью российских потребителей как в B2B, так и в B2C сегментах. При этом, в отличие от традиционного для инновационных проектов риска рыночной невостребованности продукта вообще, рыночная потребность в разрабатываемом продукте (технологии) на зарубежном рынке не только существовала, но и была крайне высока, в результате чего инициаторы проектов активно переориентировались в своих поставках на экспортные рынки. С подобной проблемой столкнулись 100% проектов группы «альтернативные источники энергии», инициаторы которых рассчитывали на использование разрабатываемых продуктов в регионах РФ, удаленных от традиционных источников энергии, где для освещения или отопления рациональней применять автономный источник. Однако российские потребители в таких регионах отказывались от использования новых продуктов, с расчетом на подключение к традиционным сетям (линиям электропередач, газовым магистралям), пусть и не в текущий момент, но в долгосрочной перспективе. В зарубежных же странах, напротив, существовали государственные программы поддержки перехода на альтернативные источники энергии, что делало очень привлекательным использование технически совершенных российских продуктов. Аналогично, рассмотренный риск проявился для всех рассмотренных проектов в группе «среда обитания» (повышение экологичности городской среды), инициаторы которых рассчитывали на применение их продуктов в сегменте B2B для повышения экологичности выполняемых потребителями работ, однако данные потребители не сочли текущую экологичность собственных работ низкой, и не проявили интереса к предложению компаний. При этом высокий интерес был проявлен к данным проектам на зарубежных рынках, где решаемые проектами экологические проблемы, были остро востребованы. Однако техническая сложность поставки продукции одного из проектов рассматриваемой группы привела к его полному закрытию в связи с отсутствием внутреннего спроса.

Таким образом, можно констатировать, что подавляющее число экологически ориентированных инновационных проектов сталкивается с низкой экологической культурой российских потребителей и отсутствием внутреннего спроса на экологические продукты, даже там, где эти продукты востребованы и могли бы решить значимую проблему или сократить издержки и повысить экологическую ответственность. Как показывают опросы российских потребителей, проведенные в ходе подготовки 10-ти проектов, рассмотренных в выборке, они не готовы платить за экологические решения даже в тех случаях, когда эти решения совмещены с экономическими и рыночными выгодами, отдают предпочтение традиционным поставкам. Лишь 2% опрошенных потребителей заинтересована в повышении экологичности закупок, из них, фактически, все опрошенные потребители – представители госкорпораций. В зарубежных странах, напротив, По данным, представленным в работе [2], «55% покупателей в 60 странах согласны переплачивать за товары, продвигающие бережное отношение к окружающей среде», в связи с чем и возникает востребованность продуктов именно на зарубежных рынках.

Инициаторы российских инновационных проектов экологической направленности, для обеспечения коммерческого успеха своих проектов, вынуждены придерживаться двух альтернативных стратегий: развивать внутренний

спрос через повышение экологической ответственности потребителей, либо переориентировать проект на зарубежный рынок. Однако при любом стратегическом сценарии возрастают инвестиционные затраты на реализацию проектов и изменяются планы их реализации, возникает необходимость наращивания внутренних компетенций. Первая стратегия может быть заимствована у крупных зарубежных корпораций, так, например, компании General Electric или ABB [4] вкладывают значительные средства именно в формирование экологической ответственности своих потребителей, однако инвестиции в развитие рынков существенны, и для инициаторов проектов – малых предприятий обойтись без государственной поддержки в такой ситуации сложно.

Вторым специфическим риском проектов экологической направленности можно считать риск переключения. Он отмечен практически во всех экологически ориентированных проектах, которые изменяют технологии потребителей (58% выборки). Потенциальные клиенты считают нерациональным инвестировать в приобретение нового оборудования, переобучение персонала, изменение технических требований к процессу. Особенно остро это отражается в случаях, когда предложения по внедрению экологических технологий касаются реформирования градообразующих предприятий или исторически сложившихся процессов получения продукции целой отрасли или отраслевой цепочки. Переход на экологически чистые технологии, в этой связи, часто сопряжен не только с масштабными инвестициями, но и с необходимостью изменения технического регулирования – разработки и утверждения новых стандартов и технических регламентов. Со значительным сопротивлением внедрению новых технологий столкнулись во всех проектах выборки категории «рациональное природопользование», где требовалось полностью изменить процесс очистки почв, обработки семян и растений удобрениями. Также риск возник во всех проектах в сфере промышленных экотехнологий. Глубокую проблему вызвало внедрение технологий, замещающих асбест на экологический способ получения товарного продукта, поскольку под угрозу были поставлены рабочие места целой отрасли, а инвестиции в полное техническое перевооружение оказались сопоставимы с организацией новых производственных предприятий на территории нескольких городов. Для сокращения данного риска инициаторы проекта стараются минимизировать инвестиционную стоимость решений для потребителей, предлагают комплексные технологии «под ключ», стараются максимально адаптировать технологии к существующим процессам, организуют обучение персонала, в том числе за свой счет. Однако это также приводит к повышению общей стоимости проекта и понижает его коммерческую отдачу и привлекательность для инвесторов.

Отмеченные выше риски технического регулирования и формирования новых стандартов характерны для 50% рассмотренных проектов, когда экологические технологии не могут быть внедрены без разработки новых или изменения существующих стандартов, и решения, фактически не регламентированы вовсе или противоречат существующим техническим требованиям. Наиболее актуален данный риск для проектов группы «городская среда обитания», «утилизация и вторичная переработка отходов», «качество питьевой воды». В данных группах инициаторы проектов столкнулись как с невозможностью подбора норм технического регулирования, близких к производимому продукту, так и с частичными запретами на внедрение продуктов и технологий, в связи с их противоречием действующим, пусть иногда и устаревшим, стандартам.

Также в качестве специфического риска экологических инновационных проектов отмечен риск ухудшения технического уровня продукта и утраты конкурентоспособности. Такой риск отмечается в 46% проектов выборки. В большей части, имеет отношение к тем продуктам, которые получены по экологическим

технологиям, но сами по себе не относятся к продуктам с повышенными экологическими свойствами, так, например, были отмечены более низкие технические характеристики при получении редкоземельного металла из вторичных отходов по экологически чистым технологиям, меньшая дальность передвижения у транспортного средства на альтернативном экологически чистом топливе и др.

Таким образом, в ходе анализа инновационных проектов экологической направленности, были выявлены четыре специфических риска, которые более часто проявляются именно в ходе реализации проектов данной группы: низкая внутрироссийская востребованность экологических продуктов и технологий при высокой востребованности решений в мире, риски переключения, риски технического регулирования, риски ухудшения технического уровня и утраты конкурентоспособности продуктами. Данные риски не могут быть сокращены без повышения инвестиционных затрат и изменения стратегии реализации проектов.

#### Литература

1. Грачева, М.В., Ляпина, С.Ю. Управление рисками в инновационной деятельности. М.: 2010. 353 с.
2. Зеньков, А. Четыре преимущества. Как зеленые технологии помогают бизнесу. // rb.ru URL: <https://rb.ru/story/going-green/>
3. Ратнер, С. В. , Архипова, М. Ю. , Нижегородцев Р. М. Эконометрические методы управления рисками инновационных проектов. М.: URSS, 2017. 272 с.
4. Информационные сайты компаний Ge.com; abb.com
5. Национальный проект "Экология" // URL: <https://strategy24.ru/rf/projects/project/view?slug=natsional-nyu-proyekt-ekologiya&category=ecology>
6. Фиговский, О. Green Tech: зеленые технологии // URL: <http://nizi.co.il/novosti-nauki/green-technology-zelyonye-texnologii.html>

**В.И. Коробко**

д-р физ.-мат. наук, проф.  
(НОЧУ ВО «МЭИ», г. Москва)

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГАРБОЛОГИИ (МУСОРОВЕДЕНИЯ)

**Аннотация.** Представлены теоретические основы гарбологии: гипотезы, законы, правила.

**Ключевые слова:** гарбология, теоретические основы.

**Гарбология** - это наука об обращении с промышленными, строительными и коммунальными отходами.

Гарбология соответствует требованиям науки [1]:

- исходит из небольшого числа фундаментальных гипотез (аксиом);
- соответствует основным законам и принципам общей экологии;
- является точной наукой;
- допускает возможность усовершенствования.

**Основная аксиома гарбологии [2]:** промышленная, строительная и коммунальная (бытовая) деятельность человека порождает отходы.

Аксиома утверждает [2]:

- промышленная, строительная и коммунальная (бытовая) деятельности являются источниками отходов;
- невозможно создать безотходные промышленные, строительные и коммунальные технологии.

В таблице представлены основные фундаментальные законы, принципы и правила гарбологии (мусороведения) применительно к обращению с ТКО [2]. Рассмотрим некоторые из них.

Основные экологические законы Барри Коммонер сформулировал в виде «венка» законов [3]:

- все связано со всем;
- все должно куда-то деваться;
- природа «знает» лучше;
- ничто не дается даром.

Эти «законы» (таблица 1) по существу являются афоризмами, но они содержат основу взаимоотношений человека и природы.

**Таблица 1 – Фундаментальные законы, принципы и правила гарбологии**

| № п/п | Фундаментальные законы, принципы и правила гарбологии  | Применение фундаментальных законов экологии в обращении с ТКО  |
|-------|--|--|
| 1     | Общие законы экологии Барри Коммонера:<br>1 - все связано со всем;<br>2 - все должно куда-то деваться;<br>3 - природа «знает» лучше;<br>4 - ничто не дается даром. | <i>Закон экологии</i> «все должно куда-то деваться» составляет теоретическую основу гарбологии. В сфере обращения с ТКО - это закон является объективным.              |
| 2     | Принцип: <i>на всех не хватит</i>  | Констатирует необходимость конкуренции организаций в сфере обращения с ТКО.  |
|       | Закон неустранимости побочных воздействий производства (хозяйства)   | Ориентирует на развитие технологий обращения с ТКО.  |
| 3     | Правило: <i>экологичное - экономично</i>   | Этому правилу соответствует способ переработки ТКО – рециклинг, который является наиболее экологичным и экономичным по сравнению с другими (сжигание, захоронение)[4]. |
| 4     | 2-е начало термодинамики (в преломлении к гарбологии)  | Утверждает - сжигание ТКО, как метод утилизации является не эффективным и высоко затратным с позиции ресурсо- и энергосбережения.                                      |
| 5     | Закон 10% (Р.Лидеман)  | Требует новых совершенных технологий переработки и утилизации ТКО  |
| 6     | Закон обратной связи взаимодействия человек - биосфера (П. Дансеро)<br>Закон необратимости взаимодействия системы «человек - биосфера».                            | Активный прирост объемов ТКО (более 10% в год) требует серьезного изменения отношения общества и государства к проблеме обращения с ТКО                                |

Действительно:

*Первый закон* обращает внимание на всеобщую связь процессов и явлений в природе и по своему смыслу близок к закону внутреннего динамического равновесия

природной системы, который является одним из главнейших законов в природопользовании [4].

Этот закон дает возможность понять, что при вмешательствах человека в природную среду внутренний потенциал экосистемы стремится к восстановлению путем саморегуляции, может достичь критического состояния после которого начинается ее разрушение.

*Второй закон* указывает на то, что перенос вещества в экосфере является процессом замкнутым. Закон свидетельствует о том, что никаких безотходных технологий не существует.

*Третий закон* призывает бережно относиться к природе, наша задача состоит в получении информации о механизмах ее функционирования.

*Четвертый закон* утверждает, что за все надо платить. Это подчеркивают закон внутреннего динамического равновесия, константности В.И. Вернадского, закон развития природной системы за счет окружающей среды [4].

*«Венок» законов экологии* Б. Коммонер дополняет принципом: «На всех не хватит», который выражает экологический закон ограниченности ресурсов, и в то же время свидетельствует о *конкуренции*, соперничестве и антагонизме в природе и обществе. Закон утверждает объективность существования предпринимательства в сфере обращения с ТКО.

Принцип Б. Коммонера «На всех не хватит» свидетельствует об источнике конкуренции и в нашем случае констатирует объективное наличие предпринимательства в этой сфере.

Отметим, что при любом производстве возникают отходы, которых невозможно избежать (согласно основной аксиомы гарбологии), можно только лишь их перевести физико-химическим путем из одного агрегатного состояния в другое, или переместить в пространстве [5,6]. Это соответствует законам переноса вещества и энергии, и как их следствие общему экологическому *закону неустранимости побочных воздействий производства*.

Применительно к обращению с ТКО закон ориентирует на переработку ТКО [4,6]. Здесь работает правило *«экологичное – экономично»*: экологичное решение проблем хозяйствования дает максимальный экономический эффект. Реализация правила соответствует практики обращения с ТКО в способе «рециклинг», который широко распространен в странах Европы и Азии [4,6].

Одним из основных принципов *2-го начала термодинамики* в гарбологии является *принцип «энергетической проводимости»*, который отражает целостность сообществ и биоценозов. Но сквозной поток энергии, проходя через трофические уровни биоценоза (по трофической цепочке: *продуцент — консумент — редуцент*), постепенно гасится. Р. Лидеман утверждает, что из предыдущего уровня на последующий поступает 10% энергии.

Однако, человечество производит такой «букет» загрязнителей, в том числе не имеющих природных аналогов, который редуценты не в состоянии переработать, что приводит к нарушению закона 10%. Это одна из причин возникновения экологического кризиса.

*2-е начало термодинамики* в гарбологии утверждает также, что переход кинетической энергии в потенциальную невозможен без потерь. Подтверждением этого является метод сжигания ТКО, который не эффективен и высоко затратный с позиции энерго- и ресурсосбережения и более того не соответствует экологическим требованиям.

В системе «человек-биосфера» в историческом плане постоянно происходят перемены, связанные с формами хозяйствования человека и соответствующими изменениями в природе. Эту связь отражается в *законе бумеранга (закон обратной связи взаимодействия человек – биосфера* П. Дансеро): «...глобальная экосистема

представляет собой единое целое, в рамках которого ничего не может быть выиграно или потеряно и которое не может являться объектом всеобщего улучшения – все, что было извлечено из нее человеческим трудом, должно быть возвращено. Платежа по этому векселю нельзя избежать, он может быть только отсрочен» [3]. Биосфера стремится к самовосстановлению. Однако природный восстановительный потенциал (энергия удержания) не является безграничным, он приближается к энергии ликвидации, которую создает человечество, что подтверждает закон необратимости взаимодействия системы «человек – биосфера»:

«возобновимые природные ресурсы делаются невозобновимыми в случае глубокого изменения среды, значительной переэксплуатацией, доходящей до поголовного уничтожения или крайнего истощения, и поэтому превышают возможности их восстановления» [3].

Рассмотренные законы являются фундаментальными в гарбологии и составляют теоретическую основу построения системы обращения с ТКО.

#### Литература

1. Коробко, В.И., Цветлюк, Л.С. *Философия и методология науки: учеб. пособие для магистров*- М.: НОУ ВПО «Институт непрерывного образования», 2015. – 89 с.
2. Коробко, В.И. *Гарбология: аксиомы, принципы, законы*// В.И. Коробко, Л.С. Цветлюк. *Гарбология: аксиомы, принципы, законы. Вестник экономической безопасности*. -2017. -№ 4.
3. Реймерс, Н.Ф. *Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы*. М.: Россия молодая, 1994.
4. Коробко, В.И. *Экологический менеджмент: учеб. пособие для вузов*. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018. – 303 с.
5. Коробко, В.И. *Экономика природопользования и природообустройства в условиях экологического кризиса. Монография*. - М.: НОУ ВПО «Институт непрерывного образования», 2015. – 89 с.
6. Коробко, В.И. *Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство: монография* / В.И. Коробко, В.А. Бычкова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 131 с.

**Г.С. Куст**  
д-р биол. наук, доц.  
**О.В. Андреева**  
канд. биол. наук  
**В.А. Лобковский**  
канд. геогр. наук  
(ИГ РАН, г. Москва)

### **ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ В ОБЛАСТИ СОХРАНЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И МЕСТО РОССИИ В ПОИСКЕ ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ**

**Аннотация.** *Излагаются результаты применения методологии глобальной концепции нейтрального баланса деградации земель (НБДЗ) к оценке состояния земельных ресурсов России в целях устойчивого развития. Новые цифровые*

экотехнологии позволяют сравнивать состояние земель России по регионам, с другими странами, а также выявлять «горячие точки» с целью привлечения внимания органов государственного управления и бизнеса.

**Ключевые слова:** нейтральный баланс деградации земель, земельные ресурсы, деградация земель.

По глобальной оценке, во всем мире насчитывается два миллиарда гектаров деградированных земель, каждый год продолжает деградировать еще 12 млн га продуктивных земель, а согласно прогнозам, к 2050 году деградировать может до 90% и более наземного покрова (UNCCD, 2018). Деградация земель и опустынивание могут относиться как к долгосрочным тенденциям, так и стрессовым ситуациям, но в любом случае это ведет к подрыву потенциала экосистем и увеличивает уязвимость субъектов деятельности внутри них. Страны или регионы часто сталкиваются с многочисленными взаимосвязанными шокowymi воздействиями, приводящими к экономическим кризисам, социальным взрывам, и в конечном итоге – к политической нестабильности. Поэтому земельные ресурсы воспринимаются уже не только как источник продовольствия, а как неотъемлемая часть биосферы, обеспечивающая устойчивое существование человеческой цивилизации на планете. В связи с этим, к глобальным вызовам наравне с проблемами потери плодородных почв, продовольственной безопасности, все чаще относят и другие проблемы сокращения земельных ресурсов, связанные с деградацией земель – проблемы климатических изменений и адаптации к ним, сохранения биологического разнообразия и экосистемных услуг, поддержания и воспроизводства природного капитала земель, вопросы миграции и конфликтов, повторяемость и распространение чрезвычайных ситуаций и катастроф, рост городов и размещение производительных сил, и многие другие (GLO, 2017). В землепользовании можно выделить несколько групп глобальных вызовов (таблица 1).

В наиболее концентрированном виде глобальные вызовы в области земельных ресурсов сформулированы в Целях Устойчивого Развития (ЦУР) на период до 2030 года (UN, 2015). В качестве основы для такого подхода рассматривается концепция *Нейтрального баланса деградации земель (НБДЗ)*, который закреплен в цели 15, задача 15.3 ЦУР: «By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land affected by desertification, drought and floods, and strive to achieve a **land degradation neutral world**»<sup>1</sup>.

Статистическая комиссия ООН утвердила глобальный индикатор для этой задачи, обязательный для мониторинга всеми странами ООН: **доля деградированных земель от их общей площади** (UNSD, 2016), конференция сторон КБО ООН в 2015 году приняла согласованное международное определение: «*Нейтральный баланс деградации земель – это такое состояние, при котором объем и количество земельных ресурсов, необходимых для поддержания экосистемных функций и услуг, и усиления продовольственной безопасности, остаются стабильными или же увеличиваются в конкретно определенных временных и пространственных масштабах и экосистемах*» (UNCCD, 2016) и утвердила минимальный набор из трех основных глобальных индикаторов достижения НБДЗ.

<sup>1</sup> Мы приводим здесь англоязычный оригинал, поскольку в официальном переводе на русский язык точность формулировки не соблюдена

**Таблица 1 – Основные глобальные вызовы в области землепользования и сохранения земельных ресурсов**

| Группа   | Проблемы  |
|--|---|
| Общие проблемы: земельные ресурсы в условиях интенсивного воздействия            | Мощное, постоянно возрастающее антропогенное воздействие на земельные ресурсы<br>Деградация значительной части искусственных и естественных экосистем<br>Сокращение биологического разнообразия<br>Изменение климата<br>Конкуренция за ограниченные ресурсы как причина миграции, нестабильности и конфликтов                                     |
| Достижение консенсуса и эффективность действующих социально-экономических систем | Неэффективная продовольственная система<br>Расширяющаяся пропасть между производством и потреблением<br>Изменение модели агропромышленного бизнеса<br>Увеличение объемов крупномасштабных приобретений земельной собственности<br>Высокие температуры, изменение характера распределения осадков и усиление нехватки воды из-за изменения климата |
| Безопасное будущее и корректное отношение к ограничениям                         | Необходимость смены парадигмы управления землепользованием, включая трансформацию существующих способов потребления, производства, работы и сосуществования<br>Необходимость внедрения продуманной системы планирования землепользования и многофункционального подхода к земельным ресурсам  |

Концепция НБДЗ (Orr et al., 2017) предполагает использовать для установления базовой линии НБДЗ три индикатора (динамика наземного покрова, динамика продуктивности и изменения в содержании почвенного углерода). В качестве наиболее оптимального для целей глобальной оценки представляется период с 2000 по 2015 год (Trends.Earth, 2018). В целом для глобальных оценок такой подход представляется разумным, но имеющим определенные ограничения для территории России (таблица 2).

Глобальный мониторинг состояния земель в рамках ЦУР 15.3, согласно рекомендациям Статистического отдела ООН и КБО ООН, включает индикаторы двух уровней: на первом (высшем) уровне – это доля деградированных земель от общей площади страны; на втором – это три глобальных индикатора, позволяющих сравнивать страны и регионы - динамика наземного покрова, динамика продуктивности земель и динамика запасов органического углерода в почвах. Для оценки глобальных индикаторов и их картографического отображения в настоящее время разработаны и совершенствуются новые цифровые технологии, основанные на использовании глобальных баз данных. Эти технологии позволяют следить за динамикой состояния земель и выявлять «горячие точки», требующие особого внимания правительств соответствующих стран.

*Динамика наземного покрова.* Исходные глобальные данные по динамике состояния наземного покрова были представлены в апреле 2017 года для открытого доступа Европейским космическим агентством (European Space Agency's Climate Change Initiative Land Cover dataset, ESA CCI LC) (European Space Agency's, 2015; ESA Land Cover, 2017). Результаты их обработки позволяют не только сравнивать на единой методологической основе основные тенденции изменений основных категорий земель, но и анализировать взаимные переходы из одних типов наземного покрова в другие, что важно для принятия хозяйственных и политических решений в области землепользования. Выявленная нами (Национальный доклад..., 2018; Деградация земель,... 2019) разнонаправленная динамика наземного покрова России в постсоветское время обосновывает необходимость её учёта при формулировке национальных целей борьбы с опустыниванием и обосновании базовой линии (или «точки отсчёта») для оценки НБДЗ.

**Таблица 2 – Основные особенности России в контексте реализации задачи НБДЗ**

| Особенности страны  | Возможные проблемы при постановке и достижении задач НБДЗ   |
|---|---|
| <i>Объективные (природные и экономические)</i>  |   |
| Размер территории   | Единый баланс деградации земель для всей страны считать трудно, а кроме того, бессмысленно в силу неоднородности и существенных различий географических систем и регионов |
| Разнообразие природных условий  | Разнообразие откликов природных систем на внешние природные и антропогенные воздействия   |
| Разнообразие экономических условий  | Разнообразие воздействий на интенсивность и структуру землепользования  |
| <i>Субъективные (институциональные и управленческие)</i>  |   |
| Система терминов и определений понятий, отличная от международной                                 | Необходимость гармонизации российских терминов и понятий с аналогичными, принятыми в рамках КБО ООН и показателей ЦУР ООН   |
| Сложившаяся консервативная система земельного учета   | Выделяемые категории и виды земель не согласуются с градациями, используемыми в международной классификации и при постановке целей НБДЗ                                   |
| Система индикаторов состояния земель отлична от международной и разрознена по ведомствам          | Необходимость гармонизации показателей национальной и отраслевой статистики с принятыми Статистической комиссией ООН и другими ответственными структурами ООН             |
| Сложная разноуровневая и разнонаправленная система управления землями и контроля землепользования | Необходимость эффективного межведомственного взаимодействия для реализации концепции НБДЗ   |

*Динамика продуктивности земель.* Этот показатель, выражаемый в доле земель с положительной или отрицательной динамикой продуктивности, может быть успешно использован для России при сравнении трендов продуктивности. Вместе с тем, на национальном уровне применение данного показателя может быть существенно расширено, поскольку система национального мониторинга биологической продуктивности располагает обширными количественными данными по урожайности сельскохозяйственных культур, приросту биомассы в лесах, продуктивности пастбищ и сенокосов и др.

Тем не менее, сравнивать на данный момент эти два источника информации не представляется возможным, поскольку на национальном уровне используются категории земель, отличные от рекомендованных форматом национального сообщения для КБО ООН.

*Динамика запасов почвенного органического углерода (ПОУ).* Как показывает анализ данных по запасам и динамике почвенного органического углерода для Российской Федерации, единого представления о реальной ситуации нет. Дистанционные методы и глобальная база данных Soil Grids перспективны для этих целей, но предварительная валидация их по имеющимся национальным данным показывает, что расхождения особо высоки, и могут достигать 100%.

*Оценка доли деградированных земель в России.* Доля земель, деградировавших по всей площади суши, является главным интегральным показателем выполнения целевого индикатора (индикатор 1 уровня) устойчивого развития 15.3 на страновом и глобальном уровне. КБО ООН предлагает

рассчитывать этот показатель на основании анализа динамики трех прокси-индикаторов (индикаторов 2 уровня: – наземного покрова, продуктивности земель и запасов почвенного органического углерода) – с помощью системы Trends.Earth. Главным принципом такого расчета является подход «one out – all out», то есть деградированными считаются земли, для которых отмечается ухудшение любого из этих трех индикаторов, несмотря на возможное улучшение другого (других).

Результаты проведенных нами работ по расчету НБДЗ по субъектам РФ и ряда стран Евразийского региона на основе обработки глобальных баз данных с использованием системы «Trends.Earth» показали, что природное разнообразие нашей страны не позволяет на единой основе с одинаковой точностью для разных регионов оценить как значения трех рассмотренных выше показателей, так и интегрального индикатора. В ситуации, когда еще не разработаны подходы как к гармонизации международных и национальных подходов, так и к верификации получаемых разными путями данных, данная методика расчета НБДЗ в России может быть использована пока только для оценки общих тенденций состояния и использования земельных ресурсов на *страновом* уровне.

Расчет интегрального показателя НБДЗ на основе глобальных данных по методике ТЗ показывает, что доля деградированных земель в России составляет для базового периода изменений в 2000-2015 гг. 12,3% от общей площади суши. «Наихудшим» балансом отличаются южные регионы, в значительной степени охваченные опустыниванием, причем особо отличаются не только регионы с высокой долей деградированных земель, но и одновременно – с низкой долей улучшенных земель – Волгоградская, Ростовская области, Республика Крым (таблица 3).

**Таблица 3 – Доля улучшенных и деградированных земель по отдельным субъектам РФ, %**

| Регион (региональный центр) | Смоленская область | Костромская область | Вологодская область | Пермская область | Московская область | Саратовская область | Краснодарский край | Республика Крым | Волгоградская область | Ростовская область |
|-----------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Улучшенные, %               | 94,3               | 92,8                | 82,8                | 80,1             | 83,8               | 24,5                | 28                 | 9,1             | 11,1                  | 9,7                |
| Стабильные, %               | 4,2                | 5,7                 | 13,2                | 17,2             | 8,9                | 33,7                | 17,1               | 43,8            | 25,9                  | 22,8               |
| Деградированные, %          | 1,4                | 1,3                 | 3,5                 | 2,2              | 6,7                | 41,2                | 50,9               | 43,9            | 62,5                  | 66,9               |
| Нетто баланс, %             | 92,9               | 91,5                | 79,3                | 77,8             | 77,2               | -16,7               | -22,9              | -34,9           | -51,5                 | -57,3              |

Анализ по субъектам РФ и некоторых других стран (примеры региональной оценки по РФ и Кыргызской Республике представлен на рисунках), проведенный по этим показателям в системе «Trends.Earth» без адаптации к региональным условиям, а также последующая валидация полученных результатов с использованием национальных данных показали, что расчет показателей НБДЗ по рекомендациям КБО ООН и данным национальной статистики не может быть проведен путем прямой замены главных индикаторов НБДЗ на национальные аналоги, поскольку плохо соотносится с данными национальной статистики. В то же время, расчетные данные, полученные нами для некоторых стран Центральной Азии, по нашей оценке, показывают большую достоверность (рисунок 4)..

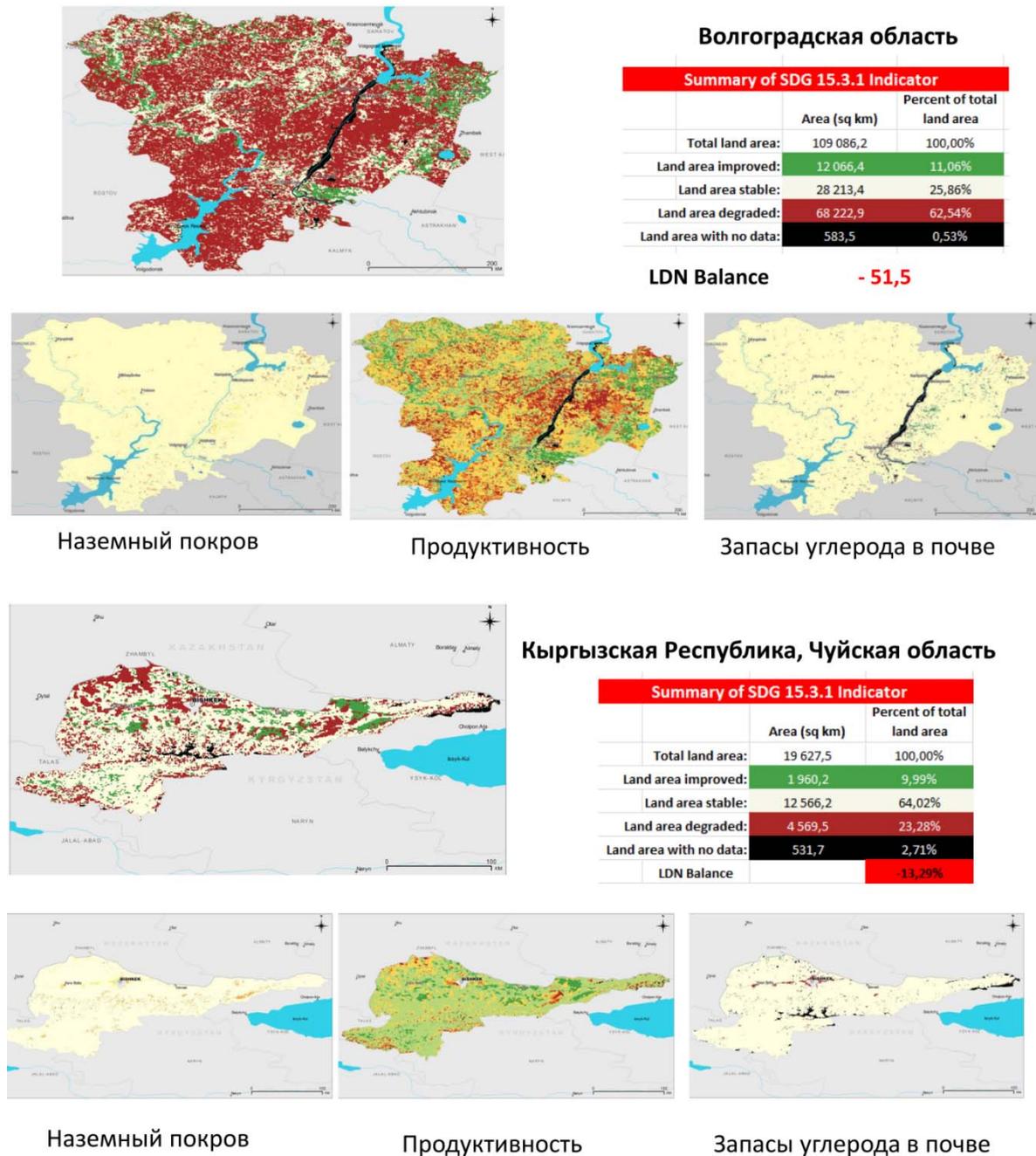


Рис. 4 – Примеры расчета значения НБДЗ на региональном уровне

Таким образом, в целом необходимо отметить, что в отношении деградации земель территория Евразии отличается высокой неоднородностью, что заставляет с сомнением относиться к методам получения «усредненных» данных по достижению НБДЗ в масштабах отдельных стран. В странах Евразийского региона наибольшей степенью деградации земель характеризуются засушливые пустынные, полупустынные и сухостепные территории. В ряде мест отчетливо проявляются «горячие точки», требующие особого внимания правительств для обеспечения продовольственной безопасности и снятия экологической и социальной напряженности. Для многих областей стран Центральной Азии характерна значительная доля стабильных в отношении деградации земель территорий, тогда как для России, особенно для северных регионов, характерно «улучшение» земель, преимущественно за счет зарастания лесом.

### Литература

1. Деградация земель и опустынивание в России: Новейшие подходы к анализу проблемы и поиску путей решения. — Москва: Издательство Перо, 2019. - 235. с.
2. Национальный доклад «Глобальный климат и почвенный покров России: оценка рисков и эколого-экономических последствий деградации земель. Адаптивные системы и технологии рационального природопользования (сельское и лесное хозяйство)» (под редакцией А.И.Бедрицкого). - М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, – 2018. 357 с.
3. ESA Land Cover CCI Product User Guide Version 2.0, 2017. URL: [http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download/ESACCI-LC-Ph2-PUGv2\\_2.0.pdf](http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download/ESACCI-LC-Ph2-PUGv2_2.0.pdf) (accessed: 16.08.2018).
4. European Space Agency's Climate Change Initiative Land Cover. European Space Agency, 2015. <http://www.esa-landcover-cci.org/> (accessed: 16.08.2018).
5. Global Land Outlook. First Edition. UNCCD. 2017. 337 p.
6. Orr, B.J., A.L. Cowie, V.M. Castillo Sanchez, P. Chasek, N.D. Crossman, A. Erlewein, G. Louwagie, M. Maron, G.I. Metternicht, S. Minelli, A.E. Tengberg, S. Walter, and S. Welton. 2017. Scientific Conceptual Framework for Land Degradation Neutrality. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany. 129 p.
7. Trends.Earth Documentation. Release 0.61. Conservation International. Dec 05, 2018. 229 p. <http://trends.earth/docs/en/pdfs/Trends.Earth.pdf>
8. UN. 2015. United Nations. A/RES/70/1. General Assembly. Resolution adopted by the General Assembly. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 35 p. URL: [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E) (дата обращения 20.07.2018).
9. UNCCD, 2016. Land Degradation Neutrality: The Target Setting Programme. 20 p.
10. UNSD. 2016. E/CN.3/2016/2/Rev.1. Report of the Inter-Agency Expert Group on Indicators of the achievement of the Sustainable Development Goals URL:<http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2015/03/150320-SDSN-Indicator-Report.pdf>

**С.В. Лиц**  
магистрант  
(ГУУ, г. Москва)

### **ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы экологизации промышленного производства высокотехнологического комплекса России. Автор рассматривает определения понятий «высокотехнологичные отрасли», «экологизация», данные отечественными исследователями. В статье рассмотрены современные подходы к экологизации промышленного производства, как важнейшему направлению развития экономики страны в целом. Автором подчеркивается, что указанная деятельность реализуется органами

государственной власти в тесном сотрудничестве с инвесторами, и рассмотрено ее содержание.

**Ключевые слова:** высокотехнологичный комплекс, промышленность, промышленное производство, экологизация.

В настоящее время в Российской Федерации, большое внимание уделяется развитию высокотехнологичных отраслей промышленности как важнейшего условия повышения уровня социально-экономического развития страны. Промышленное производство представляет собой комплекс отраслей, продукция которых выпускается с использованием разного рода машин и инструментов. Для современной промышленности характерно широкое использование новых технологий, механизация многих процессов с постепенным уменьшением количества работников, занятых на производстве.

Массовое использование новых технологий привело к образованию целых отраслей промышленности, разрабатывающих и выпускающих высокотехнологичную продукцию. Рассмотрим подробнее понятие «высокотехнологичные отрасли». А.А. Шполянская рассматривает понятие «высокотехнологичная отрасль», как отрасль, в которой при создании продукции используются новейшие технологии и осуществляются научные и опытно-конструкторские работы (НИОКР) [5]. Перечень высокотехнологичных отраслей приводится в утвержденных Правительством РФ 31.01.2013 г. «Основных направлениях деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года». К ним отнесены следующие отрасли:

- авиастроение;
- космическая отрасль;
- атомный энергопромышленный комплекс;
- отрасль судостроения;
- радиоэлектронная промышленность [1].

Развитие указанных отраслей, понимается как одно из приоритетных направлений работы правительства страны. Рассмотрим состояние развития высокотехнологичных отраслей в России в сравнении с крупнейшими экономически развитыми странами. Доля наукоемкой продукции в РФ в сравнении с экономически развитыми государствами по данным Института статистических исследований и экономики знаний ВШЭ, составляет 17 %.

Однако, стремительное развитие новых технологий и их внедрение в промышленность, имеет не только положительные последствия, в виде повышения темпов социально-экономического развития страны и отдельных регионов, но и становится источником опасности, в случае возникновения разного рода чрезвычайных ситуаций и катастроф, а также, в плане отрицательного влияния на окружающую среду. Поэтому, одновременно с развитием высокотехнологичного комплекса в РФ, на первый план выходит задача экологизации промышленного производства.

Рассмотрим подробнее понятие «экологизация промышленного производства». Д.А. Свириденко рассматривает понятие «экологизация», как подход к производству, использование которого позволяет снизить риски негативного воздействия на состояние окружающей среды. Как указывает данный автор, целью экологизации промышленного производства является:

- повышение эффективности производства за счет более рационального использования различных ресурсов;
- снижение природоемкости [4].

Экологизация промышленного производства рассматривается, как комплекс взаимосвязанных мероприятий, проводимых с целью снижения экологических рисков и обеспечения оптимального использования различных ресурсов. Для этого необходим ряд условий:

- правовое обеспечение деятельности в сфере охраны окружающей среды;
- наличие технологического, кадрового и ресурсного потенциала.

Посредством экологизации производства достигается не только минимизация рисков для окружающей среды, но и за счет более оптимального использования ресурсов у предприятия снижаются затраты. Таким образом, мероприятия по экологизации промышленного производства, способны обеспечить получение экономического эффекта.

По мнению О.П. Бурматовой, экологизация может выступать в качестве дополнительного стимула для инвесторов по вложению финансовых средств в развитие высокотехнологичных отраслей промышленности [3]. Во-первых, инвесторы понимают, что вкладывая средства в развитие инновационных технологий, способствующих более эффективному использованию ресурсов, тем самым, они вносят вклад в защиту окружающей среды.

Во – вторых, экологизация промышленного производства позволяет вывести промышленность на более высокий качественный уровень, достичь конкурентного преимущества и обеспечить устойчивую прибыль за счет снижения издержек. Также, экологизация производства позволяет уменьшить риски техногенного характера.

Рассмотрим направления и механизмы экологизации промышленного производства, применительно к высокотехнологичному комплексу России. М.С. Аржаткина, Ж.А. Адигамова выделяют следующие направления деятельности по экологизации промышленного производства:

- деятельность, направленная на ресурсосбережение и более оптимальное их использование;
- внедрение современных технологий безотходного производства;
- снижение издержек производства за счет использования новых технологий, источников энергии [2].

Применяемые технологии промышленного производства, с учетом требований к экологизации, должны обеспечивать возможность минимизации вредных выбросов в окружающую среду.

Указанная деятельность может осуществляться на государственном уровне (в отраслях, имеющих ключевое значение для экономического развития РФ), на региональном уровне, а также в частных компаниях. В качестве инструмента внедрения экологизации в сфере промышленного производства, выступают целевые программы. Они представляют собой увязанные по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления, совокупность социально-экономических, производственных, научно-технических, организационно-хозяйственных и других заданий и мероприятий, направленных на решение важной народнохозяйственной проблемы, наиболее эффективными способами и в установленные сроки.

Разработка и принятие целевых программ позволяет на уровне субъектов Федерации осуществлять планирование мероприятий, распределять ресурсы, определять источники и порядок финансирования.

Далее, рассмотрим современные подходы к экологизации промышленного производства в высокотехнологичных отраслях. В настоящее время выделяются четыре основных подхода к осуществлению данной деятельности. При этом,

деятельность в рассматриваемой сфере, в соответствии с программными документами стратегического планирования, понимается как взаимодействие государства с частными инвесторами, направленное на стимулирование внедрения соответствующих технологий.

Первый подход характеризуется предоставлением крупным инвесторам налоговых и иных льгот в обмен за модернизацию производства, в соответствии с принципами экологической безопасности и ресурсосбережения.

Второй подход предусматривает приоритет инвестиций в сфере экологизации промышленного производства из средств регионального бюджета. Использование данного подхода характерно для субъектов РФ, не испытывающих недостатка бюджетных средств.

Третий подход заключается в минимизации инвестиций из средств регионального бюджета. Роль органов государственной власти субъекта РФ, в данном случае, заключается в поиске и привлечении в регион крупных инвесторов, а также оказании содействия в их интеграцию с местным бизнесом.

– В рамках четвертого подхода, органами государственной власти субъекта РФ, акцент делается на создание благоприятного инвестиционного климата. Данная деятельность осуществляется по следующим направлениям:

– приоритет инвестиций в отрасли, в которых применяются современные технологии защиты окружающей среды;

– предоставление налоговых и иных льгот инвесторам, вкладывающим средства в развитие технологий защиты окружающей среды.

Таким образом, в настоящее время в РФ отсутствует единый подход к стимулированию развития экологизации в высокотехнологичных отраслях промышленности.

Таким образом, наблюдается противоречие между важностью рассматриваемой, в рамках данной статьи темы, и недостаточной разработкой вопросов стимулирования и развития экологизации в сфере промышленного производства на государственном уровне.

Для устранения указанного противоречия, необходимо разработать на государственном уровне комплекс мер, направленных на совершенствование политики в сфере экологизации в отраслях промышленности, имеющих важнейшее значение для государства. Цель данной деятельности может быть определена, как повышение темпов внедрения технологий, направленных на бережливое использование ресурсной базы и охрану окружающей среды от негативного воздействия хозяйственной деятельности. Исходя из поставленной цели, определим основные направления деятельности государства в рассматриваемой сфере.

Первое направление - создание условий для улучшения инвестиционного климата и привлечения инвестиций в рассматриваемой сфере. Для этого, необходимо разработать алгоритм действий органов государственной власти по данному направлению деятельности.

Деятельность органов государственной власти, направленная на улучшение инвестиционного климата и стимулирования использования современных технологий ресурсосбережения и в области охраны окружающей среды, должна основываться на глубоком и всестороннем изучении процессов, происходящих в экономике. Необходимо выявить факторы, оказывающие негативное влияние на инвестиционный климат и развитие экологизации, для того, чтобы в дальнейшем использовать полученные данные в процессе стратегического планирования в данной области.

Следующим шагом будет разработка и внедрение критериальной базы оценки эффективности данной деятельности. Одновременно с определением критериальной базы оценки эффективности реализации комплекса мер, направленных на улучшение положения в рассматриваемой сфере, необходимо разработать соответствующую систему мониторинга.

Деятельность органов государственной власти по стимулированию внедрения новых технологий, в рамках работы по экологизации промышленного производства в высокотехнологичных отраслях, должна заключаться в последовательном устранении препятствий, мешающих повышению эффективности данной деятельности. Для этого, необходима целенаправленная работа со всеми участниками данного процесса.

Таким образом, экологизация в сфере промышленного производства высокотехнологичного комплекса в РФ, рассматривается, как одно из важнейших условий его развития. Это обусловлено значением данной деятельности для получения конкурентных преимуществ, снижения издержек, а также экономии ресурсов. Также рассматриваемая деятельность имеет большое значение в плане охраны окружающей среды и минимизации экологических рисков.

Рассматриваемая в статье деятельность, понимается, как комплекс разнообразных мероприятий, осуществляемых органами государственной власти в сотрудничестве с инвесторами.

Условием успешного развития экологизации в сфере промышленного производства высокотехнологичного комплекса в РФ, выступает реализация программно-целевого подхода к данной деятельности, стимулирование притока инвестиций в указанную сферу.

#### Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1663-р (ред. от 14.12.2009) «Об утверждении основных направлений деятельности Правительства РФ на период до 2012 года и перечня проектов по их реализации». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_81994/763304598ecd5577559be73b77f8437a00db8be6/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_81994/763304598ecd5577559be73b77f8437a00db8be6/) (дата обращения: 29.04.2019).
2. Аржаткина, М.С., Адигамова, Ж.А. Экологизация производства - объективный процесс экономического развития предприятия // Вестник МГГУ - 2012.т (дата обращения: 29.04.2019).
3. Бурматова, О.П. Экологизация производства в свете инновационного развития // Регион: экономика и социология. 2012. № 4. (дата обращения: 29.04.2019).
4. Свириденко, Д.А. О важности экологизации промышленности в России // Управление экономическими системами – 2017 № 5(99). (дата обращения: 29.04.2019).
5. Шполянская, А.А. Высокотехнологичные отрасли: определение и условия развития // Молодой ученый. 2015. №22. URL <https://moluch.ru/archive/102/22775/> (дата обращения: 29.04.2019).

**И.А. Ломакин**  
канд. экон. наук  
(ТКНС УрО РАН, г. Тобольск)

## **ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КРУПНЫХ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

**Аннотация.** В статье приводится опыт взаимодействия академического учреждения и крупной промышленной компании при реализации экологических проектов, сопровождающих строительство крупнейшего в России и Европе нефтехимического комплекса. Экологическое сопровождение строительства началось на стадии проектирования и предполагается сквозным мониторингом осуществляться после запуска объекта в промышленную эксплуатацию.

**Ключевые слова:** экологические проекты, мониторинг, экотропа, флора и фауна, нефтехимический комплекс.

Экономическое развитие современной России невозможно представить без создания крупных высокотехнологичных производств, имеющих высокую норму добавленной стоимости и вносящих существенный вклад в рост валового внутреннего продукта. Однако реализация таких проектов требует от общества обеспечения его соответствия основным принципам концепции устойчивого развития, как в плане ресурсосбережения, так и в сохранении естественной природной среды.

Процесс строительства промышленных объектов в той или иной мере всегда сопряжен с риском нанесения ущерба природе. В условиях наращивания потенциала нефтегазового комплекса Западной Сибири необходимо реализовывать безопасные в экологическом отношении проекты, которые в настоящее время развиваются в безупречном с точки зрения экологии режиме.

Проект «ЗапСибНефтехим» (г. Тобольск, Тюменской области), реализуемый компанией СИБУР, является одним из крупнейших нефтехимических комплексов в России и мире. Он предполагает к 2020 году создание мощностей по производству полимерных материалов (полиэтилен и полипропилен) общим объемом 2 млн. тонн в год. В создание комплекса инвестировано около 10 млрд. долл., в том числе привлеченных через финансовые институты Всемирного банка.

Реализация проекта позволит вовлечь в переработку значительную часть попутного нефтяного газа (ПНГ), который в России традиционно рассматривается не как ценный ресурс, а как побочный продукт нефтедобычи, наиболее простой способ использования которого – факельное сжигание на нефтепромыслах. Однако развитие переработки ПНГ может способствовать повышению экономической и экологической эффективности нефтяного сектора, развитию нефтегазохимии, решению приоритетных государственных задач.

Важнейшей стороной проекта можно признать не только его огромное народнохозяйственное значение, но и вопросы экологической безопасности сооружения комплекса и его дальнейшей промышленной эксплуатации. На этапе строительства проводится регулярный экологический аудит с привлечением ведущих зарубежных компаний (ERM, ENVIRON), мониторинг растительного покрова, состояния животного мира, атмосферного воздуха.

Постоянный мониторинг экологической обстановки на прилегающих территориях, сохранение редких биотопов с охраняемыми видами флоры и

реликтовыми лесами, расположенными в непосредственной близости от комплекса, являются одними из основных приоритетных задач, стоящих перед научными работниками и экологами, курирующими проект. Также немаловажным является формирование мировоззрения о возможности гармоничного сосуществования современных промышленных производств с окружающей природной средой посредством организации и внедрения различных экологических проектов.

Тобольская комплексная научная станция Уральского отделения Российской академии наук (ТКНС УрО РАН) включилась в работы по экологическому сопровождению строительства комплекса «ЗапСибНефтехим» на самых ранних этапах реализации проекта. В результате за период 2013-2016 гг. была проделана огромная работа по сохранению редких и охраняемых представителей флоры, выявленных на площадке строительства комплекса «ЗапСибНефтехим» и ассоциированных с ним объектов, проведению регулярных мониторинговых исследований. Основные результаты, достигнутые в этот период, представлены ниже:

- проведение комплексной оценки биоразнообразия на площадке строительства комплекса «ЗапСибНефтехим» (2013 г.);
- сохранение редких и охраняемых представителей флоры, выявленных на площадке строительства комплекса и ассоциированных с ним объектов (2014-2015 гг.);
- сохранение участков реликтовых лесов при проектировании и строительстве объектов, ассоциированных с комплексом «ЗапСибНефтехим» (автодорога, ЛЭП 500 кВ) – 2015 г.;
- реализация проекта экологической тропы, как одной из эффективных форм экологического воспитания и просвещения населения, «развенчания экологических мифов» (2015-2018 гг.);
- реализация работ по проведению мониторинга растительности и животного мира в районе площадки строительства комплекса «ЗапСибНефтехим» (2015-2018 гг.).

Исследования по оценке биоразнообразия и сохранению редких и охраняемых видов флоры проводились сотрудниками ТКНС УрО РАН в 2013-2015 гг. Объектами исследования являлись представители мира растений и животных, обитающих на площадке строительства комплекса «ЗапСибНефтехим». Площадь обследуемой территории составила 460 га.

В 2013 г. сотрудниками ТКНС УрО РАН на территории проекта была проведена комплексная оценка биоразнообразия, по ее результатам отправлено обращение к руководству компании «СИБУР», реализующей проект, с инициативой сохранения (переноса) обнаруженных редких и охраняемых представителей флоры (сосудистых растений, грибов и лишайников).

Впервые в промышленной истории России было принято решение не просто сохранить флористические объекты, произрастающие на территории проекта, но и все работы по расчистке площадки строительства производить только после полного завершения работ по переносу.

Одним из основных моментов проекта была разработка методики транслокации (переноса), включающей в себя следующие разделы: проведение агрохимического и экотоксикологического анализа почв настоящих и будущих местообитаний флористических видов; подготовку растений к переносу (координатная привязка, этикетирование и т.д.); изъятия переносимых объектов флоры из исходного местообитания; транспортировка и пересадка на новые

местообитания. Все биологические особенности переносимых видов флоры и их экологические требования были учтены в ходе выполнения работ (фитоценотическое окружение, освещенность лесных участков, влажность почвы, рельеф местности и пр.).

Работы по переносу редких и охраняемых представителей флоры проводились сотрудниками ТКНС УрО РАН в августе 2014 г. В результате все обнаруженные представители редких и охраняемых видов флоры были перенесены на безопасную территорию с площадки строительства комплекса «ЗапСибНефтехим». На проведение работ по переносу охраняемых («краснокнижных») видов флоры было получено разрешение Департамента недропользования и экологии Тюменской области. По всем пересаженным видам были составлены акты переноса, которые были представлены в указанный департамент в качестве отчетных материалов. Все работы сопровождались фото и видеосъемкой.

Перенесенные методом транслокации объекты флоры были размещены на 7-ми мониторинговых участках в Тобольском и Уватском районах Тюменской области. Проведено картирование местности с указанием GPS-координат всех пересаженных особей.

Всего в ходе работ по сохранению выявленных видов флоры было перенесено 149 особей 13-ти представителей растений, грибов и лишайников. В течение 2014-2015 гг. был проведен системный мониторинг приживаемости перенесенных видов флоры с занесением данных в электронный «Журнал мониторинга». Результаты его показали – адаптация практически всех видов прошла успешно.

Другим важным проектом, реализуемым сотрудниками ТКНС УрО РАН, стала экологическая тропа СИБУРа. Идея проекта экотропы в непосредственной близости от производственных мощностей родилась в 2014 году на заседании Общественного совета Тобольской промышленной площадки СИБУРа, как реакция на множество вопросов о состоянии окружающей среды в городе Тобольске, в котором создается крупнейший в России и Европе нефтехимический кластер.

В течение 2015 года проект получил реальное воплощение. Он осуществляется компанией СИБУР совместно с ТКНС УрО РАН при поддержке администрации города Тобольска.

Маршруты экотропы находятся в лесном массиве в 1,5 км к северу от площадки строительства комплекса «ЗапСибНефтехим» и действующих предприятий ООО «СИБУР Тобольск». Общая протяженность трех маршрутов экотропы составляет около 4 км. Они занимают площадь в 150 га. Этот проект является первым в России опытом создания экологической тропы рядом с промышленным гигантом с 40-летней историей.

Особую значимость и своеобразие проекту экотропы придает то, что она располагается в лесном массиве, где в одном месте соседствуют три типа леса: южнотаежный, смешанный и лиственный (по этому принципу разделены маршруты экотропы). При этом на достаточно ограниченной территории произрастают более 50 видов флоры, включенных в Красные книги различного уровня, присутствуют участки реликтовых липовых лесов. Фаунистическое богатство экотропы (лось, медведь, рысь, норка и пр.) отражает разнообразие наземных экосистем в окрестностях Тобольска, которые дают возможность обитания представителям животного мира в широком спектре биотопов.

На экологической тропе проводятся регулярные экскурсии для представителей общественности, экспертов, журналистов, гостей Тобольской промышленной площадки, учащихся. В ходе экскурсии посетителям экотропы демонстрируются

экспресс-анализы на наличие загрязняющих веществ в воде и атмосферном воздухе, подтверждающие экологичность территории.

В ходе реализации ТКНС УрО РАН проекта экологической тропы, а также проведения мониторинговых работ в лесном массиве, окружающем комплекс «ЗапСибНефтехим», выяснилось, что по наиболее ценным в экологическом отношении участкам леса запроектированы строительство автодороги и ЛЭП 500 кВ с подстанцией «Тобол», ассоциированных с комплексом. Это грозило уничтожением множеству охраняемых видов флоры и большим ущербом природной среде.

В результате обращения руководства ТКНС УрО РАН к проектировщикам и заказчикам о необходимости сохранения участков реликтовых лесов, попадающих в полосу отвода проектируемых объектов комплекса «ЗапСибНефтехим» (автодороги и ЛЭП 500 кВ с подстанцией «Тобол»), было принято решение об изменении трассировки и местоположения проектируемых объектов. Трассы автодороги и ЛЭП были запроектированы в обход уникальных лесных экосистем.

В 2015 г. учеными ТКНС УрО РАН начата реализация проекта мониторинга растительности и животного мира в районе площадки строительства комплекса «ЗапСибНефтехим».

Для проведения мониторинга растительности и животного мира на стадии строительства комплекса (2015-2019 гг.) была поставлена задача подбора двух пар экомониторинговых площадок, подбор которых должен был осуществляться с учетом господствующего направления ветров в данной местности, рассеивания загрязняющих веществ в воздушном пространстве и самоочистительной способности наземных экосистем. При этом одна из каждой пары площадок (мониторинговая) должна располагаться в СЗЗ Комплекса, а другая (фоновая) – на таком удалении, чтобы исключить воздействие загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду с площадки комплекса. В целях подбора экомониторинговых площадок в июле-августе 2015 г. была обследована обширная территория к северу и востоку от строящегося Комплекса в радиусе до 15 км. В ходе выполнения этой работы главными критериями выступали характеристики экосистем (геоморфология, характер растительности, ярусность фитоценоза, видовой состав основных компонентов биоты), которые позволили выбрать участки, аналогичные по требуемым параметрам в непосредственной близости от площадки строительства комплекса (в СЗЗ) и в нескольких километрах от него с учетом направления господствующих ветров, т.е. к северу и востоку.

Площадки для осуществления мониторинга растительности и животного мира (ключевые участки) подбирались в соответствии с методологией и задачами проведения биомониторинговых исследований с учетом биологического разнообразия сообществ в пределах выбранных участков для последующего ведения долговременного мониторинга разнообразия сообществ растений, животных, грибов, а также компонентов почвы.

В первую очередь осуществлялся подбор мониторинговых площадок в пределах ключевых участков, расположенных в непосредственной близости от комплекса, с северной и восточной стороны в пределах СЗЗ, с учетом распространенных на них экосистем. В результате проведенных исследований были подобраны 2 участка квадратной формы, каждый площадью в 1 км<sup>2</sup>, для проведения биомониторинговых работ.

Затем была проведена работа по подбору фоновых площадок, расположенных к северу и востоку от комплекса, на расстоянии не менее 3 км от него. Фоновые площадки подбирались в соответствии с критериями, приведенными выше. Эти ключевые участки подбирались таким образом, чтобы была возможность в их пределах заложить площадки для ведения мониторинга растительного покрова

(геоботанические площадки), приблизительно сходные по видовому составу фитоценозов, имеющих на мониторинговых площадках, а также мониторинга животного мира, как в течение вегетационного сезона, так и в зимний период при проведении ЗМУ. Таким образом, были подобраны 2 фоновых участка, каждый площадью в 1 км<sup>2</sup>, соответствующие по требуемым параметрам мониторинговым участкам. Они расположены к северо-востоку и востоку от строящегося комплекса на удалении 7 км и 12 км соответственно.

По результатам реализованных проектов стоит отметить, что проведение мониторинговых исследований и работ по сохранению биоразнообразия ареалов редких и охраняемых видов флоры, находящихся под защитой законодательства Российской Федерации, является одной из форм рационального решения проблемы сосуществования крупного промышленного производства с окружающей его природной средой. Это решение симметрично соотносится с главным принципом «Концепции устойчивого развития», основанного на обеспечении баланса между развитием производительных сил и сохранением окружающей природной среды.

**Е.И. Майорова**

д-р юрид. наук, проф.  
(МГУЛ, г. Москва)

## СУДЕБНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК ОДИН ИЗ МЕХАНИЗМОВ СОХРАНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Аннотация.** *Рассматриваются возможности выявления фактов негативного воздействия антропогенной деятельности на биологические объекты и системы путем назначения судебно-экологической экспертизы. Используемые в процессе судопроизводства по уголовным и гражданским делам, административным правонарушениям, при разрешении арбитражных споров для возмещения вреда, результаты экспертных исследований способствует восстановлению нарушенного состояния природных объектов и тем самым восстановлению экологической безопасности.*

**Ключевые слова:** *судебно-экологическая экспертиза, окружающая среда, антропогенное воздействие, экологическая безопасность, судопроизводство, возмещение экологического вреда.*

Антропогенное воздействие на природу России в настоящее время достигло уровня, который можно назвать критическим. Общеизвестно, что в местах массового расселения природной составляющей практически не осталось, но и на отдаленных от городских агломераций территориях антропогенная деятельность - добыча полезных ископаемых, прокладка трубопроводов, сведение лесов, устройство несанкционированных свалок, застройка водоохранных зон и пр.- наносят окружающей среде существенный, часто невосполнимый, вред. В числе стратегических приоритетов государством называются снижение техногенной нагрузки на экосистему, экологическая открытость, повышение ответственности общества за поддержание благоприятного состояния природной среды.

Однако факты свидетельствуют о другом.

Существовавший с 1995 г. правовой институт государственной экологической экспертизы был призван препятствовать уничтожению природы путем выявления

превентивной опасности любой хозяйственной деятельности. Экологическая экспертиза являлась существенным препятствием безответственному природопользованию, но после внесения многочисленных изменений в соответствующее законодательство практически переродилась в лозунг. В современном звучании согласно ст.1 Федерального закона от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об экологической экспертизе» эта процедура — «...установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду». Другими словами, вместо научного обоснования безопасности планируемой деятельности теперь для ее осуществления требуется только нужным образом составленная документация. Это является очередным проявлением линии ослабления природоохранного законодательства, начатого полтора десятка лет назад.

Реальный учет рисков предупреждения угроз окружающей среде (ОС), возникающих в процессе природопользования, превращается не в действия, а в декларирование намерений. На практике ради упрощения производственного процесса, экономии средств и времени намерения, даже заявленные в декларации, не соблюдаются. Низкая восприимчивость российского бизнеса к внедрению наилучших доступных технологий также препятствует рациональному природопользованию.

Последствия негативного антропогенного воздействия на ОС в ряде случаев проявляются в отношении какого-либо одного биологического объекта, но чаще — комплексно, затрагивая целую экологическую систему, и имеют как явный, так и скрытый характер. Последствия антропогенной деятельности устанавливаются путем применения такого юридического механизма как судебная экспертиза — уникальный, необходимый и наиболее перспективный механизм защиты прав и свобод человека, интересов государства, одна из важнейших гарантий справедливого правосудия. Работа правоохранительных органов невозможна без использования специальных знаний и новейших достижений науки и техники, что особенно важно в условиях противодействия расследованию преступлений.

Значение экспертных исследований в современном мире исключительно велико. Заключение экспертизы является важным источником доказательственной информации для получения новых и проверки имеющихся в деле сведений, объективность и значимость которых позволяет суду дать правильную юридическую оценку исследуемых обстоятельств и принять справедливое и обоснованное судебное решение.

Судебная экспертиза (СЭ) — это изучение экспертом или группой специалистов вопросов, правильное решение которых требует профессиональных исследований и специальных знаний [8]. Легальное определение СЭ дается ст. 9 Федерального закона «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» № 73 - ФЗ от 31 мая 2001 г. (Закон о ГСЭД): «Судебная экспертиза — процессуальное действие, состоящее из проведения исследований и дачи заключения экспертом по вопросам разрешение которых требует специальных знаний в области науки, техники, искусства или ремесла и которые поставлены перед экспертом судом, судьей, органом дознания, лицом, производящим дознание, следователем, в целях установления обстоятельств, подлежащих доказыванию по конкретному делу».

СЭ производится по вопросам, возникающим в правоотношениях между субъектами права, с целью разрешения спорных ситуаций, установления

фактических данных. Экспертиза проводится специально привлекаемым для этого лицом — экспертом, обладающим специальными познаниями, которыми её инициаторы не обладают [5]. В специальной литературе высказывается множество мнений по поводу формирования и становления института специальных знаний, выявлению их роли и значения, однако легальная дефиниция данного понятия отсутствует. Такое положение обуславливает значительные трудности в практическом применении специальных знаний. В юридической литературе общепринято их понимание как системы теоретических знаний и практических навыков в области конкретной области науки, техники, искусства или ремесла, приобретаемых путем специальной подготовки или профессионального опыта и необходимых для решения вопросов, возникающих в процессе судопроизводства.

В теории и практике СЭ специальные знания рассматриваются как естественные, технические и гуманитарные знания и навыки, используемые для раскрытия преступлений, собирания и исследования доказательств по уголовным делам; эти знания выходят за рамки общеобразовательной подготовки и житейского опыта, и ими обладает более или менее узкий круг лиц.

Институт юридической ответственности за экологические правонарушения является одной из форм обеспечения экологической безопасности населения, охраны природной среды и рационального использования ее ресурсов. В экологической сфере как в никакой другой должен применяться принцип неотвратимости наказания [4].

Для установления признаков незаконного негативного воздействия на ОС используются возможности судебно-экологической экспертизы (СЭЭ). Под этим названием следует понимать *научно-практическое исследование, способствующее установлению фактов антропогенного воздействия на конкретные (локальные) объекты окружающей среды, осуществляемое в процессе уголовного, гражданского и административного судопроизводства*. СЭЭ - один из наиболее молодых разделов судебной экспертизы, появившийся в системе судебно-экспертных учреждений Минюста России в первом десятилетии XXI века.

Необходимо подчеркнуть различия государственной экологической экспертизы и СЭЭ: если первая имеет превентивный характер, то вторая применяется для установления факта наступивших последствий.

Контроль за исполнением природоохранного законодательства требует производства СЭЭ для нужд надзорных и следственных органов и судов, чью работу определяют вопросы соблюдения экологических требований. Их деятельность сопровождается увеличением в уголовном, административном и гражданском судопроизводстве количества дел, связанных с негативным воздействием на биологические экосистемы. Повышение юридической грамотности населения и возможность использования результатов судебно-экологических исследований в спорах между хозяйствующими субъектами также является фактором, усиливающим актуальность и востребованность СЭЭ. Подобного рода исследования производятся в Российском Федеральном центре судебных экспертиз с 2005 года [3].

Базисом СЭЭ является комплекс наук естественного профиля, таких как биология, почвоведение, гидрология, геоморфология, геология, география, химия, физика, материаловедение и др. Современная экология, вобравшая в себя современные достижения практически всех естественных наук, является весьма широкой и многоаспектной областью знания. Эти её особенности являются причиной распространённого заблуждения о том, что СЭЭ в состоянии дать ответ на разнообразные технические, технологические, инженерно-строительные и иные вопросы.

Механизм отображения техногенных повреждений такого сложного, комплексного объекта, как биогеоценоз, в настоящее время изучен в недостаточной

степени. При этом полное отображение возможно не всегда, поскольку различные воздействия на объект исследования могут давать визуально одинаковые проявления и наоборот: одинаковые воздействия способны привести к различным видимым проявлениям. Последствия антропогенной деятельности проявляются в истощении природных ресурсов, загрязнении биосферы отходами производства, разрушении природных экосистем, изменении структуры поверхности Земли, изменении климата. Антропогенные воздействия приводят к нарушению практически всех природных биогеохимических циклов.

Если сразу после формирования СЭЭ (2005-2006 гг.) в РФЦСЭ при Минюсте России назначалось и производилось около 40 экспертных исследований в год, то в настоящее время их количество превышает 3-4 сотни. Причём СЭЭ отличаются сложностью и объёмностью исследований, вызванные разнообразием экологических условий, многообъектностью, комплексностью и трудоёмкостью анализа имеющихся данных.

Основной задачей СЭЭ является установление связи между деградацией (негативными изменениями) компонентов ОС и имевшим место негативным антропогенным воздействием (нахождение причинно-следственных связей и переменных состояний: трансформации, отношения, явления, что выражается в различных свойствах исследуемого объекта). Выявление этих свойств, являющихся отражением многомерного и многофакторного динамического процесса, проводится в целях реконструкции имевшего место конкретного события. Особенностью СЭЭ является своеобразие ее объектов, в качестве которых выступают живые, антропогенно измененные природные системы, реагирующие на воздействие согласно биологическим закономерностям, а также решаемые ею задачи.

Главные задачи СЭЭ можно представить следующим образом:

- временная и пространственная характеристика произошедшего антропогенного воздействия на окружающую среду;
- определение источника (способа, причины), механизма, масштабов, обратимости (необратимости) и иных последствий негативного антропогенного воздействия;
- выявление условий и обстоятельств, способствующих усилению или ослаблению негативного антропогенного воздействия;
- установление факта причинения вреда окружающей среде в результате рассматриваемого события и его значимости с экологической точки зрения;
- установление состояния объекта до наступления негативного антропогенного воздействия;
- определение возможности восстановления исходного состояния окружающей среды и разработка перечня необходимых рекультивационных и реабилитационных мероприятий;
- экономическая оценка вреда, причинённого окружающей среде на основе расчёта стоимости восстановительных мероприятий;
- установление обстоятельств, связанных с нарушением природоохранного законодательства, условий эксплуатации потенциально опасных объектов и действиями (бездействиями) специально уполномоченных лиц в области охраны окружающей среды и природопользования, способствовавшими причинению вреда окружающей среде [6].

Особенностью применения юридической ответственности за экологические правонарушения является отсылочность норм экологического законодательства, в большинстве случаев лишь перечисляющих правонарушения применительно к отдельным видам природных ресурсов, причем конкретные санкции за них установлены в уголовном, административном и гражданском законодательстве [1].

СЭЭ назначается не по общим или абстрактным вопросам, а по конкретному делу для выяснения обстоятельств именно этого дела. Одной из основных задач СЭЭ является максимальное обеспечение достоверности фактических данных, получаемых в качестве доказательств. Перед экспертом ставятся достаточно «узкие» вопросы, ответы на которые зависят от предмета спора и сопутствующих обстоятельств.

Подавляющая часть воздействий на природу, фиксируемая СЭЭ, имеет преднамеренный характер, то есть осуществляется человеком сознательно, с целью достижения конкретных результатов. Таким образом, нарушения основных систем жизнеобеспечения биосферы связаны, в первую очередь, с целенаправленным антропогенным воздействием, наличие, масштаб и обратимость которого призвана установить СЭЭ.

Как сравнительно новый класс экспертиз, существующий на эмпирическом уровне экспертного познания объектов живой природы, СЭЭ обладает поступательной способностью к развитию и совершенствованию. Это выражается в появлении ее новых разделов, решающих новые, диктуемые практикой вопросы.

В то же время не входит в компетенцию СЭЭ решение таких вопросов, как установление статуса и режима использования какой-либо территории, а также вопросов, подразумевающих выявления признаков, квалифицирующих некий факт как противоправное деяние; юридическая оценка действий/бездействия лиц или толкование норм и статей законов; установление виновности лиц, ответственных за совершение определённых действий и соблюдение правовых норм и т.д.

В условиях нарастающей деградации окружающей среды экспертный анализ природных объектов и систем, подвергшихся антропогенному воздействию, часто является единственным способом установления истины по делу.

В настоящее время проводятся 5 видов (разделов) СЭЭ, включающих исследование экологического состояния:

- объектов почвенно-геологического происхождения;
- естественных и искусственных биоценозов;
- объектов городской среды;
- водных объектов;
- определения стоимости восстановления объектов окружающей среды.

Очевидно, что монетарный характер природопользования делает неубедительными призывы «охранять родную природу». Поэтому использование результатов СЭЭ как основание наложения определенных санкций на нарушителей экологического законодательства является единственным действенным механизмом воздействия. Так, по результатам СЭЭ суд общей компетенции или арбитражный суд может принять решение «об ограничении, приостановлении или о прекращении деятельности юридических и физических лиц» (ст. 80 ФЗ «Об охране окружающей среды»). Согласно ст. 79 Закона, «вред, причинённый здоровью и имуществу граждан негативным воздействием окружающей среды в результате хозяйственной и иной деятельности юридических и физических лиц, подлежит возмещению в полном объёме». Определение объёма и размера возмещения вреда, причинённого здоровью и имуществу граждан, осуществляется в соответствии с законодательством [2].

Возмещение вреда может осуществляться посредством взыскания причиненных убытков и (или) путем возложения на ответчика обязанности по восстановлению нарушенного состояния ОС (ст. 1082 Гражданского кодекса РФ, ст. 78 Закона об охране окружающей среды). Если восстановление состояния ОС,

существовавшее до причинения вреда, в результате проведения восстановительных работ возможно лишь частично (в том числе в силу наличия невозполнимых и (или) трудновосполнимых экологических потерь), возмещение вреда в соответствующей оставшейся части при обращении в суд осуществляется истцом в денежной форме.

Установлением размера экологического вреда занимается последний из указанных выше вид СЭЭ — «определение стоимости восстановления объектов окружающей среды». Эксперты-экологи рассчитывают его исходя из своих специальных знаний и в соответствии с разработанными методическими подходами и приёмами. Вопросы подобного рода возникают практически всегда при судебном рассмотрении административных правонарушений, уголовных, гражданских и арбитражных дел, связанных с негативным антропогенным воздействием на окружающую среду. Недостаточная осведомлённость судов о возможностях РФЦСЭ в этом отношении зачастую приводит к обращению в негосударственные судебно-экспертные и иные организации. Качество результатов их расчётов оставляет желать много лучшего и легко оспаривается сторонами судебного разбирательства.

Законом предусмотрено два метода определения размера вреда ОС:

- 1) исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния ОС, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды, а также в соответствии с проектом рекультивационных и иных восстановительных работ;
- 2) в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера вреда ОС.

Применение такс позволяет значительно упростить трудоемкий процесс доказывания размера вреда, сократить срок рассмотрения дел о взыскании ущерба, причиненного нарушениями законодательства об охране ОС. Использование таксового метода позволяет достичь единообразия при исчислении размера вреда. Представители юридической науки неоднократно отмечали значительную эффективность этого метода как средства борьбы с экологическими правонарушениями [7].

Таким образом, осуществление судебно-экспертной деятельности в области природопользования и охраны ОС в процессе судопроизводства по уголовным и гражданским делам, административным правонарушениям, при разрешении арбитражных споров, способствует не только установлению объективной истины, но и — в определенной мере — восстановлению нарушенного состояния природных объектов. Несмотря на противоречивость экологического законодательства, несовершенством дефиниций терминов, используемых в коренном законе экологического права — Федеральном законе «Об охране окружающей среды», и сейчас этот раздел экспертиз как вполне сформировавшийся имеет большую востребованность в судопроизводстве и вносит весомый вклад в дело поддержания экологической безопасности России.

#### Литература

##### Нормативные акты:

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7 // Российская газета. - 2002 г. - № 6.
2. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации "О некоторых вопросах применения законодательства о возмещении вреда, причиненного окружающей среде" от 30 ноября 2017 г. № 49
3. Приказ Минюста России "О внесении дополнений в Приказ Минюста России от 14.05.2003 № 114" от 12 сентября 2005 г. № 169 // Российская газета. - 23 сентября 2005 г.

Библиография:

4. Боголюбов, С. А. Сочетание природопользования и охраны окружающей среды//Правовое регулирование использования природных ресурсов. Тезисы докладов международной научно-практической конференции . - Москва: 2014.
5. Гревцов, Ю. И., Козлихин, И. Ю., Энциклопедия права. Учебное пособие . - СПб : государственный университе.
6. Майорова, Е. И., Гончарук, Н. Ю. Особенности проведения судебно-экологических экспертиз и оценка их судом в гражданском и арбитражном судопроизводстве. // Арбитражный и гражданский процесс /Научно-практическое издание. - 2017 г.. - №9.
7. Майорова, Е. И., Гончарук, Н. Ю. Экологический вред: как определить его размер? // Экология производства. – 2018 г. - №6.
8. Россинская, Е. Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе.. - М.: Норма, 2006.

**Л.В. Маколова**

д-р экон. наук, проф.  
(РГУПС, г. Ростов-на-Дону)

## УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ТРАНСПОРТНОМ БИЗНЕСЕ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

**Аннотация.** В статье рассмотрена проблема формирования проектов транспортно-логистической сферы на основе учета экологических приоритетов. Проанализированы проблемы транспортных предприятий, лимитирующие качество транспортных услуг. Рассмотрены ключевые направления Транспортной стратегии РФ и исследованы основные транспортные проекты, определяющие развитие отдельных сфер транспортной отрасли. Представлен алгоритм выбора оптимального транспортно-логистического проекта с учетом принципов эколого-ориентированного развития.

**Ключевые слова:** проект, эколого-ориентированное развитие, транспорт, отходы, износ, маршрут.

В настоящее время одной из проблем препятствующих повышению эффективности функционирования отраслей народного хозяйства является низкий уровень предоставления транспортно-логистических услуг и объектов транспортно-логистической сферы. Который проявляется в длительных сроках осуществления транспортировки, загрязнении выбросами загрязняющих веществ окружающей среды в течение выполнения транспортировки, созданием аварийных ситуаций вследствие действия природных и экономических факторов. Можно выделить следующие проблемы, препятствующие увеличению эффективности транспортной деятельности:

- высокий уровень износа транспортных средств. По некоторым видам транспорта средняя величина износа транспортных средств превышает 50 %;
- медленные темпы обновления транспортных средств на предприятиях осуществляющих транспортно-экспедиторские услуги;

- низкий уровень качества транспортной инфраструктуры;
- загрязнение окружающей среды в процессе эксплуатации транспорта.

В выступлении В.В. Путина о развитии водного транспорта указывалось, что в настоящее время водный транспорт используется с низкой эффективностью. Данное обстоятельство является следствием сокращения протяженности водных путей и снижением их глубины. В результате чего снижается эффективность использования судов «река-море», а также происходит переориентация перевозок на использование автомобильного транспорта. Как следствие увеличения вредных выбросов в атмосферу при эксплуатации автомобильного транспорта усугубляется экологическая обстановка территорий находящихся в зоне крупных транспортных коридоров [1, 2].

В нормативных документах определяющих направления развития транспортной отрасли на долгосрочную перспективу отражена ориентация на полное удовлетворение потребностей в транспортных услугах. К таким направлениям относятся: развитие сферы транспортных услуг, транспортной инфраструктуры, совершенствование функционирования транспортных коридоров, развитие опорной транспортной сети, развитие транспортной инфраструктуры крупных населенных пунктов. Выполнение всех перечисленных направлений достигается посредством формирования и реализации транспортно-логистических проектов.

Основная цель реализуемых в настоящее время транспортно-логистических проектов заключается в удовлетворении ключевой потребности - сокращении времени доставки груза. Но при этом вспомогательной целью является сохранение первичного состояния окружающей среды в зоне действия такого проекта. На основе проведенного исследования был разработан алгоритм выбора оптимального транспортно-логистического проекта с учетом принципов эколого-ориентированного развития предприятий транспортной сферы.

Например, проекты, реализуемые ОА «РЖД» в 2014 г., предусматривали сохранение природных заповедных зон при строительстве объектов в Сочи. Некоторые проекты обеспечивающие повышение эффективности использования транспортного потенциала параллельно способствовали решению экологических региональных проблем. При прокладке путей учитывались территории заповедных зон и расселения животных. В настоящее время, реализуемые проекты также учитывают экологические принципы. Так, например, будет решаться экологическая проблема обмеления реки Дон посредством реализации крупного транспортного проекта по созданию Багаевского гидроузла. Данный проект позволит повысить эффективность использования водного транспорта: внутреннего водного и морского.

Исследование направлений развития транспортного бизнеса показало, что в нормативной базе регламентирующей стратегии развития различных видов транспорта, ключевой идеей является осуществление эколого-ориентированного развития на основе реализации следующих направлений:

- использование транспортных средств функционирующих с помощью альтернативных источников энергии (электромобили и т.д.)
- при разработке маршрутов доставки грузов использование нескольких видов транспорта с учетом минимизации негативного воздействия на окружающую среду;
- использование малоотходных или безотходных технологий потребления ресурсов (например, использование автомобильных масел изготовленных из вторичных нефтесодержащих ресурсов);

– формирование маршрутов транспортировки грузов с учетом сокращения загрязняющих выбросов в пределах природоохранных территорий или населенных пунктов.

Решение вышеуказанных проблем сталкивается с необходимостью значительных инвестиционных вложений. Так как для введения в эксплуатацию электромобилей или автомобилей, функционирующих на водородном топливе, необходимо создание разветвленной сети инфраструктуры, обеспечивающей удовлетворение потребности транспортных средств в топливе или зарядке аккумуляторных батарей. Поэтому в первую очередь реализуются такие проекты, которые предусматривают использование традиционных технологий.

В настоящее время одной из экологических проблем крупных мегаполисов является высокий уровень загазованности транспортных магистралей. Так как основным эксплуатируемым транспортом является автомобильный, характеризующийся максимальными по сравнению с другими видами транспорта объемами в атмосферу выбросами загрязняющих веществ. Перспективными направлениями снижения уровня использования автомобильного транспорта при осуществлении транспортировки пассажиров, на наш взгляд, являются возвращение в практике использования электрического транспорта или транспорта работающего на газу, а также использование городского железнодорожного транспорта.

В г. Ростове–на-Дону в настоящее время реализуется проект «Городская электричка», который осуществляет пассажирские перевозки в часы пиковой нагрузки транспорта. Недостатком такого проекта является его функционирование в соответствии с расписанием, в котором наблюдаются значительные промежутки времени между рейсами. Потенциал для развития данного проекта есть, так как через г. Ростов-на-Дону проходит крупная железнодорожная ветка, обеспечивающая следование поездов по транспортному коридору Север-Юг. Данная транспортная магистраль проходит через центральный район города, вследствие чего увеличивается техногенная опасность для населения в случае аварии и попадания транспортируемых грузов в окружающую среду. Поэтому целесообразным с позиции эколого-ориентированного развития региона является перенос данной транспортной магистрали за пределы города, с использованием существующей инфраструктуры при осуществлении внутригородских перевозок.

При рассмотрении проблемы эффективного использования ресурсов в транспортной сфере одним из перспективных направлений проектов является внедрение малоотходных или безотходных технологий, предусматривающих использование отходов транспортной отрасли в качестве вторичных ресурсов. Так ежегодно при эксплуатации транспортных средств накапливаются следующие виды отходов: отработанные масла, автомобильные покрышки, аккумуляторные батареи и т.д.

Данные отходы деятельности транспортных предприятий являются ценными вторичными ресурсами, использование которых позволит сократить потребности в первичных ресурсах и улучшить качество выпускаемой продукции. Например, крошка из измельченных отработанных автомобильных покрышек используется в производстве асфальтового покрытия, чем улучшает эксплуатационные его качества, делая асфальтовую смесь эластичной. Отработанные автомобильные масла подвергаются очистке от примесей и являются сырьем для изготовления новых товарных масел, посредством добавок присадок и регенерации исходного продукта. В настоящее время существуют технологии регенерации отработанных масел на основе применения физических и химических методов, а также методов адсорбции. Аккумуляторные батареи являются источниками свинца, используемого в производстве [7].

«Начальными ступенями экологизации являются совершенствование технологий производства продукции и оснащение производственных подразделений оборудованием, сокращающим вредные выбросы в окружающую среду. Следующим этапом экологизации деятельности является внедрение малоотходных или безотходных технологий, основанных на принципах кооперирования нескольких предприятий. При этом сырьем для каждого последующего предприятия находящегося в производственной эколого-ориентированной цепи должны являться отходы производства предыдущего предприятия. Перспективным уровнем экологизации является формирование систем комплексного безотходного производства, являющегося индустриальным аналогом экосистемы, включающим в своей структуре специальные комбинаты по переработке всех промышленных и бытовых отходов в материалы, которые будут пригодны для усвоения природой или для хозяйственного использования» [3, 4, 6].

Проблема формирования маршрутов транспортировки грузов с учетом сокращения загрязняющих выбросов в пределах природоохранных территорий или населенных пунктов решается на основе разработки и реализации проектов, предусматривающих формирование маршрутов на основе принципа минимизации загрязнения для территорий. Примером реализации таких проектов является проект «Северный морской путь», который обеспечит достижение следующих преимуществ [5, 8]:

- сократит время доставки грузов;
- снизит объемы выбросов в окружающую среду загрязняющих веществ в границах заселенной территории;
- позволит сократить путь транспортного средства через политически нестабильные территории, что позволит снизить экологический риск вследствие начала военных действий.

Отличительной чертой любого проекта является ориентация на достижение конкретных целей. Так на производственных предприятиях введение в эксплуатацию нового цеха, оснащённого новыми техническими средствами, позволяет решить определенную производственную проблему: повысить качество выпускаемой продукции, увеличить производительность предприятия. При этом возникающие экологические проблемы решаются параллельно. Устанавливаются фильтры или оборудование позволяющее сократить количество вредных веществ в отходах производства. Решение данных проблем предполагает установку дополнительного стационарного оборудования.

Особенности загрязнения окружающей среды при реализации транспортных проектов заключаются в рассеянности загрязнения. При эксплуатации автомобильного транспорта происходит загрязнение вредными веществами атмосферы, железнодорожного транспорта- загрязняющие вещества попадают в почву с дождевыми водами. Так как с целью повышения сцепления колеса и рельса используются смазочные материалы, остающиеся на рельсах по всему пути следования поезда.

Поэтому при рассмотрении проблемы экологизации проектов транспортно-логистической сферы становится понятно, что необходимо искать новые пути решения, которые подразумевают сокращение негативного воздействия на окружающую среду в процессе реализации проекта. Например, реализация проекта строительства и эксплуатации высокоскоростных железнодорожных магистралей спровоцировала возникновения ряда экологических проблем. Наиболее опасной проблемой является проблема адаптации окружающей среды к новой транспортной инфраструктуре. Так как строительства высокоскоростной магистрали предполагает

создание железнодорожного полотна и увеличенными техническими зонами. В результате чего могут быть нарушены маршруты миграции животных. Решение данной проблемы заключается в необходимости формирования и реализации проектов, предусматривающих строительство переходов обеспечивающих миграцию.

Таким образом, можно заключить, что учет экологических факторов при формировании проектов развития транспортной сферы позволит реализовывать такие проекты, которые будут характеризоваться минимальным воздействием на окружающую среду.

#### Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 29 февраля 2016 г. № 327-р «Стратегия развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации на период до 2030 года» [электронный ресурс] точка доступа: [https://www. gcit.su /](https://www.gcit.su/) Доступ свободный.

2. Заседание президиума Госсовета по вопросу развития внутренних водных путей [электронный ресурс] точка доступа: <http://www.kremlin.ru/> Доступ свободный.

3. Вишняков, Я.Д. Национальная идеология и эколого-ориентированное технологическое развитие России в XXI веке / Я.Д. Вишняков, С.П. Киселева // Экология и промышленность России.- 2016.- Т. 20. № 4. С. 53-56.

4. Вишняков, Я.Д. Эколого-ориентированное потребление смазочных материалов в интересах инновационного развития предприятий агропромышленного комплекса / Я.Д. Вишняков, С.П. Киселева, Л.В. Маколова // Экология и промышленность России, – 2016. – № 20 (7).

5. Киселева, С.П. Теория эколого-ориентированного инновационного развития / Киселева С.П. автореферат дис. ... доктора экономических наук / Гос. ун-т упр.. Москва, 2014 – 56 с.

6. Киселева, С.П. Эколого-ориентированный подход к использованию вторичных ресурсов в АПК в условиях технологического развития / Киселева С.П., Маколова Л.В. // Науковедение . 2016.- Т. 8. № 3 (34). С. 34.

7. Маколова, Л.В. Некоторые вопросы эколого-ориентированного развития предприятий Ростовской области // Науковедение. - 2017. - №6.

8. Разовский, Ю.В. Арктический путь /Разовский Ю.В., Вишняков Я.Д., Савельева Е.Ю., Киселева С.П., Маколова Л.В.// Уголь. 2019. № 4 (1117). С. 36-38.

**О.Е. Медведева**

д-р экон. наук, проф.

(ГУУ, г. Москва)

## НОВЕЙШИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

**Аннотация.** В России ущерб от загрязнения воздуха, включая ущерб здоровью населения, не оценивается. Современная методология не применяется. Для исправления ситуации предложено формировать таксы за загрязнение воздуха в размере удельных стоимостных оценок ущерба, определенных в ведущих зарубежных странах, адаптированных для России.

**Ключевые слова:** ущерб, загрязнение атмосферного воздуха, таксы, здоровье.

В настоящее время в соответствии с Указом Президента РФ от 19.04.2017 № 176 экологическая безопасность Российской Федерации признается составной частью национальной безопасности. При этом состояние окружающей среды на территории Российской Федерации, оценивается как неблагоприятное по экологическим параметрам. Для исправления и улучшения ситуации Правительством РФ принята «Государственная программа Российской Федерации "Охрана окружающей среды" на 2012-2020 годы» и ряд других программ, в которых отражены целевые индикаторы. Однако достижение поставленных целей и индикаторов может быть затруднено в силу отсутствия должного внимания экономическому обоснованию применяемых сейчас и предлагаемых к использованию новых инструментов охраны окружающей среды, например НДТ. В этом отношении наблюдается отставание России от наилучших международных практик, приводящих к реальным положительным результатам по оздоровлению окружающей среды.

Одной из причин является неприменение современной методологии стоимостных оценок экологического ущерба. Единая стандартизованная методология подобных расчетов, включая оценку эффективности принимаемых решений, учитывающая общественные интересы отсутствует.

Применяемые методики оценки вреда (но не ущерба) окружающей среде разработаны для случаев нарушения природоохранного законодательства, не учитывают причинение вреда здоровью населения, а также экосистемам. Утвержденные документы выполняют в основном «штрафные» санкции, построены на разных методических основаниях и содержат необоснованные стоимостные показатели, что делает их нецелесообразным для экономических обоснований как действующих, так и новых инструментов [1]. В частности, такой инструмент воздействия на природопользователей, как плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) не выполняет изначально заложенные в него функции по компенсации экологического ущерба, поскольку собираемые платежи за НВОС по авторским предварительным оценкам составляют десятые доли процента от причиненного ущерба (0,3% или в 330 раз меньше ущерба), который ориентировочно только от выбросов основных загрязняющих веществ стационарными источниками составил в 2017 году в 1,18 трлн. рублей.

В 2019 году автором совместно с А.И. Артеменковым по заказу МПР России было проведено исследование по определению удельных величин ущерба от загрязнения атмосферного воздуха в России стационарными источниками. Цель исследования – обоснование ставок такс за вред, причиняемый загрязнением атмосферного воздуха и разработка методики его оценки.

Проблемы, с которыми столкнулись при проведении исследования:

1. Юридическая трактовка вреда окружающей среде не дает возможности определить адекватные в экономическом отношении величины ущерба от загрязнения атмосферного воздуха.

2. Сохраняется старая конструкция оценки и компенсация вреда атмосферному воздуху через систему платежей с трехступенчатым нормированием, но при переходе к НДТ возможно будет отменено для особо вредных и крупных предприятий.

3. На макроуровне исследования подобного рода по заказу федерального центра не проводились со времен Советского Союза и АН СССР.

4. Единственное отечественное исследование – работа 2002 года под руководством С.Н. Бобылева – «Макроэкономическая оценка издержек для

здоровья населения России от загрязнения окружающей среды» [2]. Проведено в инициативном порядке для нескольких регионов Сибири.

Итог – отстали минимум на 30 - 40 лет от мирового мейнстрима в данном вопросе. Следствие – практически полное неприменение экономически обоснованных современных инструментов снижения загрязнения и адекватной экологической политики государства.

Анализ наилучшей международной практики в данном вопросе показал следующее:

1. В международной практике принята расширительная трактовка вреда окружающей среде – как потерь экономики и общества от негативного воздействия. Применительно к воздуху данный вид ущерба называется затратами или издержками от загрязнения воздуха (Damage Costs for Air Pollution – англ. или Umweltkosten – нем.) в отличие от применяемого у нас в исследованиях термина «стоимость» ущерба/вреда.

2. Ущерб оценивается в денежном выражении, что подразумевает применение различного рода алгоритмов и включает сужденческие оценки, а не «исчисляется» по формальным математическим моделям, как это принято в отечественной практике.

3. При оценке ущерба оценивается три вида потерь:

- потери здоровья населения (увеличение заболеваемости и смертности);
- потери экономики (материалы, производительность, агро- и лесной сектор и др.);
- потери природы – природных объектов, экосистем.

Ориентировочно, исходя из западных источников [3], 90 – 96 % общего ущерба о загрязнения воздуха составляет ущерб здоровью населения.

Затраты на охрану атмосферного воздуха в России составляют около 9% от общей суммы причиненного ущерба. Остальные 91% ущерба остаются «невозмещаемыми» никакими экономическими инструментами потерями и могут быть отнесены на ренту ассимиляционного потенциала, получаемую промышленными предприятиями (незаработанный доход) и никак не «улавливаемую» обществом и государством. С глобальных позиций создаются условия для спекулятивных и внеконкурентных возможностей собственников промпредприятий, расположенных в стране, по сравнению со странами, где применяется регулирование выбросов, из-за «бесплатного» использования ими ассимиляционного потенциала природной среды России.

При этом ущерб от загрязнения воздуха только стационарными источниками по нашим расчетам составил в 2015 году не менее 1,8% ВВП России. Для изменения ситуации целесообразно разработать современные экономические инструменты стимулирования снижения негативной нагрузки на окружающую среду, население и экономику России, а для этого в свою очередь необходимо получить на макроуровне количественные оценки влияния загрязнения природных сред (воды, воздуха, почвы) на здоровье населения, недвижимость, отдельные сектора экономики. Такие оценки необходимы для стоимостной оценки причиняемого экологического ущерба, в том числе для формирования удельных стоимостных показателей, основанных на отечественных данных. В настоящее время такие данные отсутствуют.

Результаты оценки ущерба от загрязнения воздуха стационарными источниками в России представлены на рисунке 1. Карта подготовлена по авторской методике профессором, доктором географических наук, профессором географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова В.С. Тикуновым.

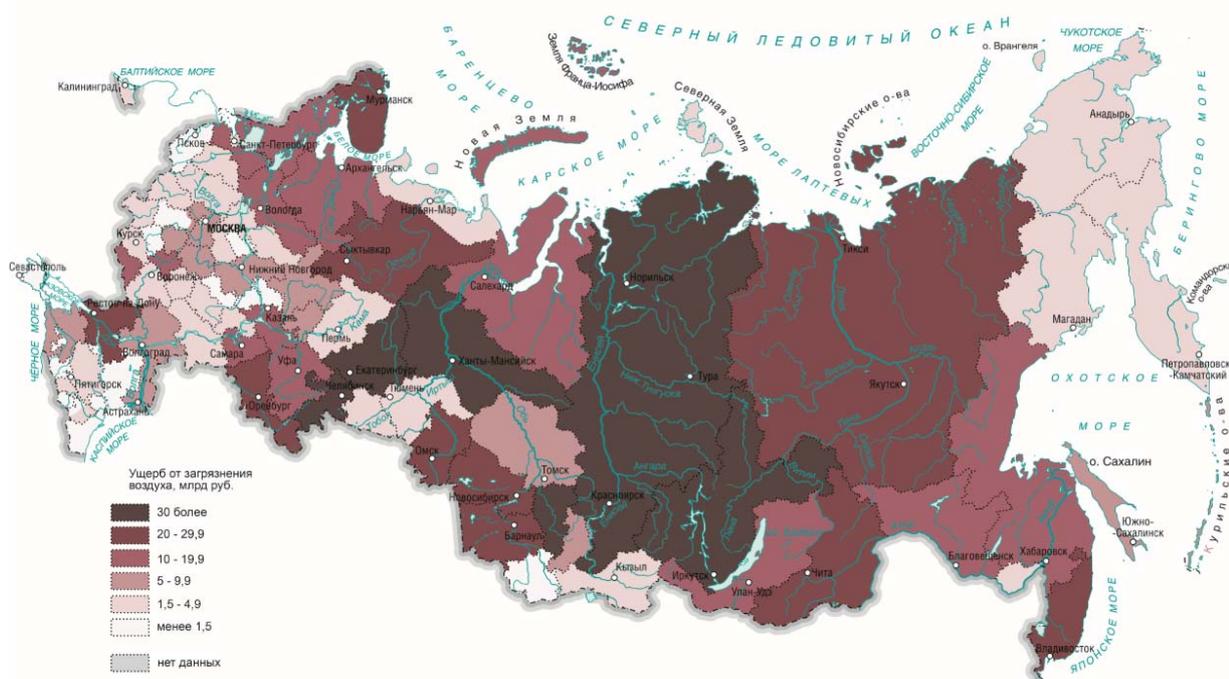


Рис. 1 – Ущерб от загрязнения воздуха стационарными источниками в России в 2017 году

В качестве первой попытки МПР РФ закрыть данный пробел и по поручению Правительства России подготовить методику оценки вреда от загрязнения атмосферного воздуха было использовано в качестве основы для нового методического документа московской «Методики определения размера вреда, причиненного окружающей среде загрязнением атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения на территории города Москвы» (утв. Постановлением Правительства Москвы от 22.02.2005 № 94-ПП). В московской методике, также разработанной автором в 2002 г совместно с С.В.Соловьевой [4] был использован затратный подход, когда ущерб оценивался по необходимым превентивным затратам, а в качестве такс были приняты адаптированные к условиям России величины удельных затрат на обезвреживание загрязняющих веществ, рассчитанные специалистами Всемирного Банка в 1994 г. [5]. Но данный подход не был согласован ключевыми ведомствами и общественными организациями «промышленников», поскольку взятые из старого документа нормативные значения такс не были обоснованы. Кроме того в них не был учтен ущерб, от вреда, причиняемого здоровью людей, который сейчас оценивается практически во всех ведущих странах мира, и отражен в качестве международного стандарта в методике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [6].

Второй попыткой подготовки нового методического документа по оценке ущерба от загрязнения воздуха стало использование наилучшей международной практики в данном вопросе. Учитывая, основанных на отечественных исследованиях, было автором было принято решение проанализировать удельные стоимостные показатели общественных издержек, вызываемых загрязнением воздуха, применяемых в экономически развитых западных странах, адаптировать их к экономическим условиям России и рекомендовать для использования в качестве такс. Для этого были использованы данные об удельных стоимостных

оценках предельного ущерба от загрязнения воздуха, полученные Британским агентством по охране окружающей среды в 2019 г., Европейским агентством в 2014 г., оценки для Ирландии в 2015г., и сгруппированные по основным видам загрязнителей.

В итоге были получены следующие значения удельных стоимостных оценок ущерба для России, приведенные в таблице 1.

**Таблица 1 – Предложенные значения такс от загрязнения атмосферного воздуха по основным группам загрязняющих веществ и отдельным вещества, рассчитанные для России.**

| Вещество   | Класс опасности* | Руб./ тонна     |
|--|------------------|-----------------|
| <b>Общие загрязнители</b>  |                  |                 |
| NOx  | 3                | 64 289          |
| SO <sub>2</sub>  | 3                | 110 723         |
| NH <sub>3</sub> (Аммиак)   | 4                | 92 701          |
| NMVOС (Неметановые летучие органические соединения)  | -                | 12 292          |
| Метан  | 4                | 4069            |
| Взвешенные частицы Particulate matter PM <sub>2,5</sub>                                    | -                | 650 000         |
| Взвешенные частицы Particulate matter PM <sub>10</sub>                                     | -                | 344 850         |
| <b>Тяжелые металлы</b>   |                  |                 |
| Мышьяк (arsenic).  | 1                | 5 235 000       |
| Кадмий (Cadmium)   | 1                | 435 000         |
| Хром (Chromium)  | 1                | 570 000         |
| Свинец (Lead)  | 1                | 14 475 000      |
| Ртуть (Mercury)  | 1                | 13 650 000      |
| Никель   | 2                | 57 000          |
| <b>Токсичные и высокотоксичные вещества</b>  |                  |                 |
| Бензол (Benzene)   | 2                | 1 140 000       |
| PAHs (полициклические ароматические углеводороды), бенз(а)пирен                            |                  | 19 185 000      |
| Диоксины и фураны (Dioxins and furans), в TEF по 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-pdioxin (TCDD) | 1                | 404 000 000 000 |
| <b>Индикативная оценка для прочих веществ:</b>   |                  |                 |
| Прочие вещества 1 класса опасности   | 1                | 5 000 000       |
| Прочие вещества 2 класса опасности   | 2                | 500 000         |
| Прочие вещества 3  | 3                | 50 000          |
| Прочие вещества 4  | 4                | 5 000           |

\* ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений».

Далее эти значения были распределены по веществам, по которым взимаются платежи за негативное воздействие на окружающую среду.

#### Литература

1. Медведева, О.Е., Микерин, Г.И., Медведев, П. В., Вакула, М.А. Экономическая оценка экологического ущерба. Современная методология и практика: научная монография. . Международная академия оценки и консалтинга. – М. : НОУ ВО «МАОК», 2017. – 138 с.

2. Бобылев, С.Н. Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды / С.Н. Бобылев и др. М.: Институт Всемирного банка, Фонд защиты природы, 2002. 32 с.

3. Muller N., & Mendelsohn R. (2007), Measuring the damages of air pollution in the United States Journal of Environmental Economics and Management 54 (2007) 1–14, p.8.

4. Медведева, О.Е. , Соловьева С.В. Методика стоимостной оценки ущерба, причиняемого загрязнением атмосферного воздуха // Вопросы оценки. – 2016. - № 4. С. 2-6.

5. Hartman R., Wheeler D., Singh M. The cost of air pollution abatement. Policy: Research working paper; no. WPS 1398. Washington, DC: World Bank, 1994.

6. Оценка риска для здоровья от загрязнения воздуха – общие принципы. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ, 2016.

**Е.С. Мелехин**

*д-р экон. наук, проф.*

**А.А. Пельменёва**

*канд. экон. наук, доц.*

*(РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, г. Москва)*

## **НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ**

**Аннотация.** Реализация инновационных направлений развития минерально-сырьевого комплекса России должна сопровождаться введением адекватных механизмов экономических стимулов и жёстких санкций за несоблюдение требований нормативных правовых актов. Показано, что повышение уровня рационального недропользования должно базироваться на механизме экономических стимулов и санкций. Предложены подходы к оценкам реального ущерба и упущенной выгоды.

**Ключевые слова:** рациональное недропользование, инновационное технологическое развитие, охрана окружающей среды, ущерб, упущенная выгода.

Приоритетной задачей России на современном этапе развития должен быть переход к инновационной экономике [1]. В современных условиях эколого-ориентированное научно-технологическое развитие страны основывается на использовании её минерально-сырьевой базы, что предъявляет всё возрастающие требования к рациональному недропользованию, основанному на инновационном технологическом развитии [2]. Повышение уровня рационального использования недр, направленное на достижение цели Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года по созданию условий для устойчивого обеспечения минеральным сырьем экономики России и ее экспортных обязательств должно основываться на путях перехода на новый инновационно-технологический уклад развития.

Одними из основных требований, установленных Законом «О недрах», которые обязан обеспечить пользователь недр, являются:

– соблюдение законодательства, норм и правил в области использования и охраны недр;

- соблюдение требований по рациональному использованию и охране недр, безопасному ведению работ, связанных с пользованием недрами, охране окружающей среды;
- приведение участков земли и других природных объектов, нарушенных при пользовании недрами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования» [3].

В этой связи на государственном уровне должен быть создан механизм экономических стимулов и санкций для системы рационального недропользования. Выявление фактов правонарушений производится в ходе осуществления плановых и внеплановых проверок, обращений недропользователей по фактам досрочного прекращения прав пользования недрами, ликвидации или консервации горнодобывающего предприятия [4]. Факты правонарушений в области недропользования устанавливаются собственно структурными подразделениями Федерального агентства по недропользованию, Росприроднадзора, Прокуратуры РФ, а также их подразделениями в субъектах Российской Федерации. Первичными документами, которыми оформляется факт совершения правонарушения в области недропользования, является Акт проверки или Протокол о нарушении законодательства, составляемые и подписываемые должностными лицами, с ознакомлением под роспись в обязательном порядке руководителя и главного бухгалтера предприятия. В Акте или Протоколе должны быть приведены как точные, так и предварительные сведения о размерах незаконного воздействия на недра и окружающую природную среду. При обнаружении безлицензионного пользования недрами в документе отражается срок безлицензионного пользования недрами, расчетные объемы извлеченных полезных ископаемых, площадь нарушенных земель.

Оценка ущерба, нанесенного недрам в результате их нерационального использования, выполняется в зависимости от вида нанесенного вреда недрам и государству в целом [5].

Оценка упущенной выгоды государством от недополучения доходов в консолидированный бюджет выполняется при установленных нарушениях: безлицензионного пользования недрами; нарушения пользователем недр существенных условий лицензии и установленных правил пользования недрами; при отказе владельца лицензии от права пользования недрами не по вине государства; не обеспечения наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов; если пользователь недр в течение установленного в лицензии срока не приступил к добыче полезных ископаемых в предусмотренных объемах.

Общая формула оценки доходов, получаемых при освоении месторождения полезного ископаемого, имеет следующий вид:

$$\sum_{t=1}^t ДО = \sum_{t=1}^t Vd \times K_{и} \times Цв - \sum_{t=1}^t U_t \quad (1),$$

где:

ДО – доходы от освоения месторождения, тыс. руб.;

t – период (год) реализации полезного ископаемого;

Vd – объем добычи полезного ископаемого, т;

Цв – внутренняя цена реализации первого товарного продукта в соответствующем году;

K<sub>и</sub> – коэффициент извлечения полезного ископаемого;

U – расчетные годовые издержки по оцениваемому месторождению (эксплуатационные расходы) при добыче полезного ископаемого.

Годовые издержки по оцениваемому месторождению могут определяться по фактическим данным о производственно-хозяйственной деятельности добывающего

предприятия или, при их отсутствии, издержки определяются по данным объектов-аналогов. Структура затрат по основным элементам затрат (U) включает все виды расходов (материалы; топливо; энергия, пар, вода; заработная плата; начисления на заработную плату; амортизационные отчисления; услуги по капитальному и текущему ремонтам; прокат, лизинг, аренда, прочие):

$$U = U_t + TP + Op + H_n, \quad (2),$$

где:

$U_t$  – среднегодовые текущие затраты, определяются по фактическим данным за предыдущий год в соответствии с главой 25 Налогового кодекса РФ или по данным технико-экономического обоснования проекта разработки месторождения;

$TP$  – среднегодовые затраты на транспорт продукции;

$Op$  – среднегодовые эксплуатационные расходы на природоохранные мероприятия в соответствии с проектом разработки месторождения;

$H_n$  – среднегодовые налоги и платежи в недропользовании.

Проведение работ, направленных на сохранение окружающей среды, включая рекультивационные, консервационные и ликвидационные, является обязательным для всех недропользователей. Консервация горных предприятий включает в себя затраты на проведение профилактических мероприятий по сохранению в рабочем состоянии по прошествии какого-то времени объектов горных, добычных работ и инфраструктуры, затраты на проведение природоохранных мероприятий на горном отводе, затраты на охрану предприятия, включая необходимые расходы на ограждение территории.

Расчет суммарных затрат на консервационные работы осуществляется по формуле:

$$Z_{кон} = \sum_{m=1}^m MP + \sum_{m=1}^m OPR + \sum_{k=1}^k Зохр \quad (3),$$

где:  $MP$  - затраты на проведение профилактических мероприятий по сохранению в рабочем состоянии до начала периода расконсервации объектов горных, добычных работ и инфраструктуры,

$OPR$  - затраты на проведение природоохранных мероприятий на горном отводе,

$Зохр$  - затраты на охрану предприятия,

$m$  – количество мероприятий по видам консервационных работ,

$k$  – количество охраняемых объектов.

При ликвидации горных предприятий выполняется комплекс мероприятий по погашению (ликвидации) горных выработок, скважин, сносу объектов инфраструктуры и др., рекультивации нарушенных земель, проведение комплекса природоохранных мероприятий на горном отводе.

Расчет суммарных затрат на ликвидацию предприятия осуществляется по формуле:

$$Z_{лик} = \sum_{m=1}^m ПГ + \sum_{m=1}^m РТ + \sum_{m=1}^m ОПР \quad (4)$$

где:  $ПГ$  затраты по погашению (ликвидации) горных выработок, скважин, сносу объектов инфраструктуры и др.,

$РТ$  затраты на рекультивацию нарушенных земель,

$ОПР$  затраты на проведение природоохранных мероприятий на горном отводе,

$m$  – количество мероприятий по видам ликвидационных работ.

За нарушения в области недропользования ответственность наступает при:

– нарушении требований по рациональному использованию недр;

– пользовании недрами без лицензии на пользование недрами, либо с нарушением условий, предусмотренных лицензией на пользование недрами, и (или) требований утвержденных в установленном порядке технических проектов;

- самовольной застройке площадей залегания полезных ископаемых;
- нарушении требований по охране недр и гидроминеральных ресурсов;
- нарушении правил и требований проведения работ по геологическому изучению недр [3].

Ответственность за нарушение законодательства в правовом отношении представляется как гражданско-правовая, имеющая компенсационное значение; административная, наступающая за административное нарушение; уголовная, наступающая при совершении преступлений, составы которых предусмотрены Уголовным кодексом Российской Федерации. Но в любом случае нарушитель законодательства должен компенсировать реальный ущерб или (и) упущенную выгоду.

Суммы компенсации ущерба, нанесенного недрам в результате их нерационального использования, а также упущенной выгоды государства от нарушения законодательства, установленные и подтвержденные документально, перечисляются недропользователем добровольно или в судебном порядке и зачисляются в Федеральный бюджет или (и) консолидированный бюджет субъекта РФ в зависимости значимости объекта недропользования.

Таким образом, реализация инновационных направлений развития минерально-сырьевого комплекса России должна сопровождаться введением адекватных механизмов экономических стимулов и жестких санкций за несоблюдение требований нормативных правовых актов. В этой связи необходима подготовка нормативно-правового акта, регулирующего оценку и взыскание как реального ущерба, нанесенного недрам, так и упущенной выгоды государства. Только в таком направлении можно обеспечить процесс рационального недропользования и ресурсосбережения, являющихся главным элементом инновационного технологического развития минерально-сырьевого комплекса страны [6,7].

#### Литература

1. Путин В.В. Переход к инновационной экономике – приоритетная задача России // Экономика и управление. - 2007. - №6. - С. 4.
2. Петров О.В. Стратегические направления инновационного использования минерально-сырьевого потенциала недр России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2010. - №3. - С. 37-47.
3. Закон Российской Федерации «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 // Российская газета. - 1995 г. - № 52. - Ст. 23 с изм. и допол. в ред. от 29.07.2017 / [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
4. Михайлов Б.К., Кимельман С.А. О законодательной поддержке инновационных направлений развития минерально-сырьевого комплекса России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2010. - №1. - С. 53-61.
5. Закон Российской Федерации "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" от 26.12.2008 № 294-ФЗ // Российская газета. 2008 г. № 266. Ст. 8 с изм. и допол. в ред. от 18.03.2019 // [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
6. Мелехин Е.С. Организационно-правовые вопросы регулирования недропользования на современном этапе // Нефть, газ, право. - 2013. - №2. - С. 13-17.

7. Мелехин Е.С., Омаров Г.З. Об экономическом стимулировании рационального недропользования // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2018. - №1. - С. 44-47.

**В.И. Минаев**

*д-р техн. наук, проф.*

*(НП НИПО «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ», г. Москва)*

## **СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА «ВОЗРОЖДЕНИЕ» (ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП)**

Наша страна характеризуется большими запасами полезных ископаемых и широкими просторами малозаселенных территорий, которых так не хватает другим, в том числе ряду соседних стран. И при этом мы живем в сложной экологической и международной обстановке. Потенциальные угрозы природных климатических и геофизических катаклизмов дополняются угрозами возможного воздействия на наши территории климатического и бактериологического оружия, разрабатываемого нашими стратегическими недоброжелателями.

Поэтому мы должны стать сильной индустриальной страной, оборонный потенциал которой в значительной степени определяется численностью, а также моральными, интеллектуальными и физическими способностями её населения. С этой целью систему нашего образования необходимо переориентировать на воспитание человека-творца, вооружая его передовыми технологиями, способными поднять промышленные и сельскохозяйственные производства и создать при соответствующих законных актах административные предпосылки для более равномерного распределения населения по нашим территориям на новых взаимовыгодных для государства и жителей условиях.

Достижение целей, поставленных президентом Российской Федерации В.В. Путиным в Послании Федеральному Собранию РФ 01 марта 2018 года и инаугурационной речи 07 мая 2018 года, требует интеграции государственной, общественной и частной инициативы с целью разработки и применения самых передовых технологий для успешного решения насущных задач развития нашего государства путем технологического прорыва и повышения конкурентоспособности в тех сферах, которые определяют его хозяйственный и оборонный потенциал, а также благосостояние и здоровье его населения. При этом на здоровье населения все большее влияние начинают оказывать экологические нарушения в среде его обитания.

В настоящее время во всем мире проблеме экологии начали уделять серьезное внимание и в частности борьбе со стремительным накоплением отходов жизнедеятельности населения, поскольку процесс их накопления стал принимать формы, угрожающие дальнейшей его жизнедеятельности.

В полной мере это нашло отражение в Московском регионе как наиболее густо населенном и промышленно развитом, затоваривание территорий которого вредными и дурнопахнущими мусорными свалками превысило уровень предела терпимости местного населения.

Длительное пренебрежение решению экологических проблем привело к росту онкологических заболеваний человека во всех странах мира.

Поэтому одной из основных комплексных научно-технических и социально-экологических программ нашего общественного объединения является комплексная

программа «ВОЗРОЖДЕНИЕ», направленная на экологическую защиту и оздоровление российских территорий, а также на повышение нравственных, защитных и интеллектуальных возможностей человека, проживающего на этих территориях.

Главные направления программы «Возрождение»:

1. Формирование духовного начала в человеке. (духовность, чувство ответственности человека как члена общества за его развитие, человеколюбие, патриотизм).

2. Формирование окружающей среды, содействующей становлению и развитию здорового человека, осознающего свою ответственность перед природой и живущего в гармонии с окружающей средой.

3. Развитие интеллектуальных и физических способностей человека.

4. Борьба за здоровье и долголетие человека - продление активного периода его жизни.

Программа «Возрождение» будет реализовываться с помощью принципиально новых технологий развития территорий и проживающего на них населения. При этом необходима опытно-показательная площадка для демонстрации этих технологий и их последующего широкомасштабного тиражирования.

В качестве одного из опытно-демонстративных шагов в решении современных экологических проблем предлагается организовать в Московской области первый в нашей стране Научно-Учебно-Производственный Экотехнопарк «ВОЗРОЖДЕНИЕ», как площадку для создания и совершенствования передовых отечественных технологий и, в частности, новых технологий обращения с отходами в соответствии с Указом Президента РФ №204 от 7 мая 2018 г. и «Стратегией развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года».

Основное назначение Научно-Учебно-Производственного Экотехнопарка «ВОЗРОЖДЕНИЕ», создаваемого на границе Москвы и Московской области в городе Долгопрудном в составе Первого Инновационного территориального кластера «Физтех XXI», - это научно-производственная и учебно-воспитательная деятельность по решению экологических проблем нашей страны, одной из важных задач экологического благополучия жителей которой является решение мусорной проблемы путем внедрения передовых отечественных технологий, способных не только обеспечить полную переработку отходов всех видов жизнедеятельности населения, превратив их в полезную продукцию и создание условий для дальнейшего обеспечения этой жизнедеятельности, но и начать контрнаступление на пустыню, постоянно отнимающую у нас земли на Нижней Волге и в Прикаспийских районах Северного Кавказа.

Кроме экспериментальных мусороперерабатывающих заводов и технологически связанных с ними малых предприятий, в состав Экотехнопарка входит Научно-Учебно-Производственный Центр с объединенным исследовательским коллективом, конструкторской группой и опытным производством, и Школа экологического возрождения российских территорий для обучения и пропаганды передовых отечественных технологий среди населения и привлечения к участию в процессах их разработки и внедрения широких кругов энтузиастов, в том числе из школьников и студентов.

В Научно-Учебно-Производственном Центре, расположенном в городе Долгопрудном на Экспериментально-производственной базе ООО Инновационная

фирма «МАГМА» (участник проекта «Сколково»), в настоящее время формируется штаб сводного творческого коллектива ученых целого ряда научных и учебных институтов из разных городов нашей страны и отраслевых общественных академий для доводки и дальнейшего развития предлагаемых нами и нашими партнерами новых технологий и реализующих их технических средств.

Ориентируясь на научно-технический прорыв и формируя творческий коллектив энтузиастов, мы создаем на этой территории Общественный Центр разработки нестандартных решений модернизации отечественной промышленности и воспитания высококвалифицированных кадров для их реализации.

С целью укрепления иммунной системы человека и борьбы с различными видами заболеваний, в том числе онкологическими, вызываемых нарушением экологических систем, в городе Долгопрудном в составе Научно-Учебно-Производственного Экотехнопарка «ВОЗРОЖДЕНИЕ» создается Центр Интегративной Медицины, который основан на комплексном подходе к обследованию и лечению пациентов, сочетающем применение новейших технологий с методами классической медицины и медицины народов мира, и нацелен на предупреждение и полное излечение пациентов на всех стадиях онкологических заболеваний, а также на увеличение продолжительности активного периода жизни человека (проблема долголетия).

Для воспитания творческих способностей человека, повышения его физических и интеллектуальных возможностей, формирования лидерских качеств, необходимых для дальнейшего успешного развития и внедрения новых технологий, в городе Долгопрудный также в составе Научно-Учебно-Производственного Центра создается Центр развития интеллектуальных и физических способностей человека, одной из основных особенностей образовательной методики которого является реальная возможность на базе достигнутых успехов в укреплении здоровья, развития физических и морально-волевых качеств обучаемых молодых людей приступить к развитию у них выдающихся интеллектуальных способностей.

Более удачной площадки для проведения крупного научно-промышленного экологического эксперимента, чем в городе Долгопрудном трудно себе представить. Здесь на одном участке территории расположены два закрытых полигона ТБО, очистные сооружения города Долгопрудного, мусоросортировочный комплекс ООО «СПМ Долгопрудный», мусороперегрузочная площадка МУП «Долгопрудненское городское благоустройство», газопровод и химическое предприятие ОАО ПО «ТОС», на котором мы разместили экспериментальную установку трансзвуковой утилизации особо опасных отходов. В центральной части города расположен Московский физико-технический институт, а по другую сторону канала им. Москвы Экспериментально-производственная база ООО Инновационная фирма «МАГМА», плодоовощная база ОАО «ВЕГЕТТА» и Международный аэропорт «Шереметьево».

Выбранная площадка и её экспериментальный статус позволяют производить экспериментальную проверку, испытание и доработку, а затем сертифицировать и запускать в производство на других предприятиях ещё более перспективные технические решения принципиально новых экологически чистых мусороперерабатывающих заводов.

Только таким образом можно ускоренным путем не только сократить имеющееся на сегодняшний день наше отставание в этой области от передовых стран, но вырваться вперед, создав и масштабно реализовав новые прогрессивные конкурентно способные технические решения.

В настоящее время в г. Долгопрудном на территории производственной базы ООО Инновационная фирма «МАГМА» коллектив энтузиастов из ученых и конструкторов уже начал изготовление мини-образца основной технологической

линии завода (в масштабе 1:10) полной глубокой переработки всех видов отходов, являющейся действующим прототипом отечественных мусороперерабатывающих заводов нового поколения, а также к строительству комплекса ускоренной биологической переработки пищевых и сельскохозяйственных отходов.

Целью этой части проекта является проверка и публичная демонстрация эффективности и экологической безопасности предлагаемых отечественных технологий, так как только таким образом можно убедить и привлечь на их сторону наше население, которое только тогда станет нашим союзником в строительстве новых заводов и новых методов рекультивации полигонов, когда будет уверено в полной безопасности этих мероприятий для собственного здоровья и здоровья своих детей.

Одним из самых важных направлений деятельности Научно-Учебно-Производственного Экотехнопарка «ВОЗРОЖДЕНИЕ» является создание и совершенствование методов ускоренной переработки пищевых и сельскохозяйственных отходов, накопление которых на несанкционированных свалках и так называемых полигонах вызывает с одной стороны выделение в атмосферу «свалочного газа», обладающего неприятным запахом и присутствием вредных составляющих, например сероводорода, а с другой стороны вызывает перегрев и возгорание других отходов, в том числе хлорсодержащих, что приводит к образованию таких сильно действующих отравляющих веществ, как диоксины.

В то же время в нашей стране уже давно разработаны и апробированы технологии ускоренной переработки этих отходов в полезную и очень важную продукцию, которые необходимо срочно реализовать вместо того, чтобы вести эти отходы на полигоны.

В основу реализуемого технологического процесса ускоренной биологической переработки пищевых и сельскохозяйственных отходов заложены изобретения отечественных ученых, позволяющие многократно ускорить природные процессы, на осуществление которых самой природе требуются многие сотни лет.

Используя же наши российские технологии этот процесс можно успешно реализовать в считанные дни.

Внедрение технологий ускоренной переработки пищевых и сельскохозяйственных отходов Московского региона в экочернозем и концентрированный почвенный раствор даст возможность:

- во первых, содействовать комплексному развитию в Центральном и Волго-Вятском экономических районах современных производств биогрунтов, биоудобрений, стимуляторов роста и пробиотиков;
- во вторых, помочь Московскому региону освободиться от необходимости накапливать гниющие и плохопахнущие отходы на мусорных полигонах, вызывающие при этом риски перегрева и воспламенения последних;
- в третьих, будет способствовать новому подъему экологически чистого сельскохозяйственного производства в нашей стране и началу процесса широкомасштабного контрнаступления на пустыню, ежегодно отнимающую у нас значительные площади сельскохозяйственных угодий на нижней Волге и Северном Кавказе.

Технология полностью отработана и готова к масштабному тиражированию.

Таким образом создается новый перспективный рынок экологически чистых товаров, изготовленных естественным путем, кратно повышающих плодородие обрабатываемых почв и восстанавливающих деградированные.

В связи с особой важностью и актуальностью форсирования процессов разработки инновационных технологических решений в экологическом развитии нашей страны, защите здоровья нашего населения и его будущих поколений, считаем целесообразным на базе Международной Академии Технологических Наук

объединить усилия творческих общественных коллективов, а также ряда отечественных научно-исследовательских и учебных институтов в решении этой важной государственной задачи, а Научно-Учебно-Производственный Экотехнопарк «ВОЗРОЖДЕНИЕ» использовать как совместную опытно-демонстрационную площадку для популяризации и последующего распространения передовых отечественных технологий.

Дальнейшее перспективное развитие проекта:

1. Будет способствовать экологическому возрождению российских территорий.

2. Даст новую жизнь моногородам, основополагающие предприятия которых стали нерентабельны.

3. Используя технические решения, реализованные данным проектом, позволит разработать и начать производство специализированных плавучих мусороперерабатывающих заводов, решающих в частности проблему переработки отходов Московского и прилегающих регионов, а также экологическую и сельскохозяйственную проблему городов и поселений бассейна Великой русской реки Волги.

**В.Н. Морозов**

*д-р мед. наук, проф.*

**Л.А. Калинин**

*д-р мед. наук, проф.*

*(ФГБУ ФНЦ ВНИИФК Минспорта России, г. Москва)*

**И.В. Иванов**

*д-р мед. наук, проф.*

*(ГНИИИ ВМ Минобороны России, г. Санкт-Петербург)*

## **УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СОВРЕМЕННОГО СПОРТА**

**Аннотация.** Рассмотрена проблема оздоровления населения с позиций концепции устойчивого развития и формирования на этой основе нового научного направления - экоспортивной науки с реализацией её в форме нового перспективного комплексного массового вида спорта – экоспорта с универсальным набором функций (оздоровительной, природоохранной, воспитательной и познавательной).

**Ключевые слова:** окружающая природная среда, экология, здоровье населения, спорт, экоспортивная наука, экоспорт, молодежное движение.

Современная цивилизация существует в условиях доминанты экологической безопасности (охрана окружающей природной среды) с непрерывным продолжением созидательной деятельности человечества при его достаточно высокой двигательной активности (с помощью физической культуры и спорта), необходимых для сохранения здоровья, благополучия и прогресса вместе с развитием культуры, экономики, науки, техники, новых технологий и мн. др. С неизбежностью разумно-сбалансированного сочетания (объединения) традиционных видов спорта и физической культуры [1 - 4] с созданным совсем недавно, в последнее время, экоспортом (является большой творческой заслугой профессора, заслуженного

деятеля физической культуры РФ Л.А.Калинкина, которому принадлежит авторский приоритет экоспорта ). Остаётся творчески объединить, вовлечь в это передовую часть научно-спортивной общественности для гармонизации взаимодействия и тех, и других.

Но если для традиционной физкультуры и спорта главные объекты их внимания и усилий – это стадионы и спортивные залы в основном в городах, то для экоспорта – это природные территории практически любых широт и географических зон, включая особо ценные охраняемые природные территории ООПТ (на любых, без исключения, территориях Планеты). Хотя при этом как у тех, так и у других – немало особенностей, отличающих их друг от друга. Главное, это то, что – экоспорт – это качественно новый вид массового спорта [5, 6], превосходящий традиционный спорт и физическую культуру по их главному отличию – исключительно большому многообразию существующих в дикой природе множеств разных биологических субстанций и их специфических проявлений (естественно-закономерный результат особенностей такой вариабельности, заложенной в «древе» дикой природы как при её зарождении, так и в ходе эволюции).

Хотя бесспорно одно: общий экологический приоритет, объединяя их вместе, диктует необходимость всегда строго соблюдать все требования экологической безопасности ради главного – сохранения (сбережения) природной среды. Что обязывает решать возникающие и природоохранные, и экоспортивные проблемы, задачи и вопросы, например, для:

- создания и использования новых экобезопасных материалов и устройств для любых инфраструктур экоспорта (техники, изделий, технологий и т. п.);
- создания новых транспортных средств для перемещений экоспортсменов в любых природных средах;
- изучения новых типов/вариантов спортивно-биотехнических систем;
- изучения функционального состояния организма экоспортсменов в ответ на психо-эмоциональные и физические нагрузки/перегрузки при преодолении ими (в ходе тренировок и соревнований) возникающих изменений в природной среде, с учётом факторов риска для здоровья экоспортсменов, и т.д.

Следующий аспект проблемы связан с запуском функционирования экоспорта, созданного в России и ставшим национальным приоритетом нашей страны [5, 6] – самой большой страны мира с её 1000-летней историей. Простирающейся на огромных пространствах двух континентов (Европы и Азии), омываемых морями Атлантического, Северного Ледовитого и Тихого океанов. С исключительно богатым разнообразием множества видов животных и растений, многообразием природных ландшафтов, их климатом – географических условий и др.

Приступая к формированию методологии и выбору первоочередных и наиболее актуальных проблем и задач экоспорта и вариантов его использования, важно:

- учитывать, по возможности, неотложные и наиболее остро актуальные проблемы и задачи экоспорта, а также самые распространённые виды природных ландшафтов для проработки наиболее неотложно- и первоочередных проблем;
- в том числе при типовых, наиболее характерных и распространённых вариациях природных условий при массовых экоспортивных мероприятиях, с учётом разнообразия природных ландшафтов; географических зон, вариабельности сезонно-погоднo-климатических и др. условий.

Немаловажно обратить внимание на широту выбора более актуальных (распространённых и проритетных) видов/вариантов экоспорта:

– исходя из разнообразия ландшафтно-природных и географических условий и ряда специфических форм спортивно - двигательной активности;

– способствуя поиску вариантов технических решений и форм предприимчивости (разработка и внедрение универсальных открытий и изобретений, в первую очередь, экологически безопасных «чистых» технологических решений; с их патентованием, лицензированием, внедрением в практику экоспорта, с коммерчески-эффективной реализацией и пр.);

– создавая и шире используя передовые и перспективные технические и технологические решения для прохождения экоспортсменами комбинированной дистанции в трех средах («экостадион»/«трёхмерный стадион»): «по воде»- «по земле» - «по воздуху»(порядок-последовательность сред может варьировать). Вовлекая экоспортсменов (чаще – это творческая молодёжь !) в сотрудничество/соавторство при конструировании, испытаниях, ища более эффективные варианты конкретно принимаемых творческих решений (пытаясь стимулируя/поощряя при этом самих экоспортсменов развивать заложенных в них способности).

Участники соревнований по экоспорту всегда должны быть готовы к преодолению любых пространств и природных преград. Например, при использовании параплана расстояние может быть от сотен метров (для молодежи и начинающих) - до десятков километров и минут парения (для более подготовленных взрослых экоспортсменов).

В качестве технических средств в экоспорте могут быть использованы:

– при перемещениях по воде(с 2-мя причалами: каяк, байдарка, транспортные средства из аварийного комплекта авиакосмических средств космонавтов и т.д.; при этом на обширных водных акваториях: виндсерфер, швертботы, гребные лодки ;

– при перемещениях по земле для взрослых спортсменов (18 лет и старше) на асфальте: роликовые коньки, лыжероллеры, велосипеды; на тропях – велосипеды, включая горный велосипед(для подъёма по серпантину на холм/или в горах); фэтб-айк и т.д. или же с естественными или искусственными(насыпными) холмами для старта парапланеристов;

– при перемещениях по воздуху: для взрослых спортсменов – параплан; тогда как для девушек и юношей – минипараплан для безопасного планирования над поверхностями любых рельефов/неровностей.

В командном виде экоспорта/суперэкоспорта принимают участие, как правило, более опытные спортсмены в составе 3-х человек: по воде - на яхте (рулевой и два шкотовых); по земле - на горных велосипедах; по воздуху - на парапланах. С дистанциями: десятки миль - по воде; от нескольких до десятков километров - по земле, с учетом длительности полета в воздухе (зачёт по лучшему результату в данном конкретном виде спорта).

В перспективе возможна организация международных соревнований, например, в форме Sochi – way; competitions Crimea – way, и т. п.(варианты разработаны). Разумеется, с приданием данному виду спорта олимпийского статуса (для чего он должен отвечать ряду таких формальных требований, как: наличие Международной спортивной федерации по виду спорта, признанной МОК; признание и выполнение данными спортивными федерациями «Олимпийской хартии», «Всемирного антидопингового кодекса» - с более широким распространением и проведением мировых, региональных и национальных чемпионатов и кубковых соревнований по экоспорту. Однако, в виду конкуренции и «особой заинтересованности» международных спортивных объединений в «продвижении», именно «своих видов», достижение этого, по естественным причинам, может быть усложнено.

Олимпийский статус может приобрести лишь тот новый вид экоспорта, соревнования по которому будут включены в официальную программу Олимпийских Игр. С учётом того, что: согласно действующей классификации МОК, в программу современных Олимпийских игр входят 28 летних и 7 зимних видов спорта (исходя из российской расширенной концепции - 41 летних и 15 зимних видов спорта). В свете борьбы МОК за ограничение чрезмерного расширения программы современных Олимпийских Игр выдвигаются различные дополнительные требования (зрелищность, охват телеаудитории, популярность среди молодёжи, коммерческая целесообразность и др.).

Следует обратить внимание и на новаторский подход, возникший в последнее время у ряда отечественных специалистов по физической культуре и спорту (в содружестве со спортсменами - новаторами - интеллектуалами). Которые стали рассматривать организм и личность спортсмена как своеобразную сложную биотехническую систему[7], состоящую из биологических и технических подсистем, функционирующих совместно и слаженно для достижения успеха в конечной цели. Концепция «экологического императива» в современном спорте, на наш взгляд (кроме достижения более успешных результатов) потребует использования возможностей биотехнических систем, позволяющих рассматривать спортсмена во взаимосвязи всех его составляющих (биологической, технической природы и «любви к природе»). Примером реализации такого подхода может служить документ ООН «Повестка дня на XXI век» (Конференция по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро 3–14 июня 1992 г. Когда Международным Олимпийским Комитетом была принята «Повестка XXI» для Олимпийского движения). Отражённая в документе «Стратегия экологизации Олимпийских Игр и международных спортивных соревнований» (начавшись тогда, она сохранилась и для всех последующих Олимпийских Игр).

Большинство спонсоров, по-видимому, будут заинтересованы в коммерческо-рекламном сопровождении экоспортивных мероприятий и соревнований, например, с помощью технических ярмарок (продажа технических идей/патентов, образцов спортивных товаров и технологий, сертифицированных экологическими службами), с завершением их музыкальным фестивалем. Хотя заинтересованность ряда спонсоров может проявляться по-разному. Так, например, классический триатлон (плавание, бег, велосипед), может быть преобразован в весьма доходный вид экоспорта для спонсоров этих товаров. Росту прибыли спонсоров может способствовать и расширение рекламы площадей, используемых экоспортом. Ведь экоспорт, преобразуясь таким образом, сам превращается в систему «экоспорт – политика - экономика» для многих различных «бизнес-кругов», вкладывающих финансовые средства в создание и продажу «экоспортивных» технологий заинтересованных турфирм.

Градостроительная составляющая экоспорта может также использовать наиболее «знаковые» ландшафты (водоемы, терренкуры, горы, холмы) для проведения тренировок и соревнований по экоспорту, особенно с созданием новых привлекательно - демонстрационных объектов – экостадионов. Которые могут быть использованы одновременно и как объекты активного отдыха горожан и туристов (ради эстетического удовольствия от впечатлений от красот природы с приятной (терренкур) физической нагрузкой для оздоровления пожилых туристов.

В заключение следует подчеркнуть, что в силу всего этого сфера реализации экоспорта неуклонно будет расширяться, минимум - до 5 сфер: оздоровительной, природоохранной, воспитательной, познавательной и туристически - коммерческой. Способствуя расширению рекламы экоспорта и его внедрения - с формированием мнения широкой общественности (активно вовлекая молодёжь) об актуальности

борьбы с возрастанием вреда от антропогенного воздействия на природу не только нашей страны, но и всей Планеты – для принятия адекватных мер Её защиты, - вплоть до подключения к этому (в масштабах мирового сообщества) Совета Безопасности ООН.

Актуальность выдвигаемой проблематики по экспорту резко возрастает в виду недавнего появления 14.05.2019 г. информации о последних обобщённых аналитических данных Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам (IPBES) на базе ООН. По материалам большого сводного глобального отчёта от 6.05.2019 г. (по материалам докладов 145 видных учёных - более, чем из 50 стран мира) о возрастании катастрофической угрозы необратимо - опасных угроз сверхпагубного влияния деятельности человечества за последние десятилетия XX – XXI веков на окружающую природную среду Планеты. С возникновением реальной грядущей крайне опасной глобальной угрозы для человечества (надвигается с «беспрецедентной скоростью») уже в ближайшие десятилетия – с необратимым исчезновением 9 млн. видов растений и животных. Как «закономерный результат реально неуклонно растущего населения всех стран мира (7 млрд.), сопровождаемого реально происходящей глобальной («ничем и никем» не сдерживаемой «сверхинтенсификацией» всех современных мировых промышленных и сельскохозяйственных производств, с добычей полезных ископаемых, интенсивными лесозаготовками, «ником и ничем не сдерживаемыми» браконьерством, рыболовством и массой др. «т. п. обстоятельств, причин, процессов и механизмов...»).

#### Литература

1. Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. – М.: ФиС, 2001. – 620 с.
2. Протасов В.Ф. Социально-экономические проблемы экологической безопасности в России (не пришлось бы жить в противогазе) // Экономика в промышленности. – 2008. – № 1. – С. 13–22.
3. Полиевский, С.А. Спортивная экология: учебник. М.: ИНФРА-М, 2017. – 256 с.
4. Михайлова, Т.В., Полиевский, С.А. На пути решения инновационных задач экологии физкультурно-спортивной и туристской деятельности // Физическая культура в школе. – 2017. – № 6. – С. 43–50.
5. Калинин, Л.А., Бобков, Г.А., Морозов, В.Н., Малашенков, Д.К. Экспорт и экспортная наука // Вестник спортивной науки. – 2013, № 5. – С. 76–82.
6. Морозов, В. Н. Перспективы развития экспорта в формате обоснования и разработки федеральных стандартов спортивной подготовки / Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: Физическая культура и массовый спорт в основе здоровьесберегающих технологий. – М. – 2014. – С. 69–71.
7. Королёв, В.А., Калинин, Л.А., Юрьева И.В., Зяблова, Е.Р., Мунтян, Е.Р. Биотехнические системы в спорте // Вестник спортивной науки. – М. – 2014. – № 6. – С. 36–41.

**В.Ю. Новиков**  
д-р экон. наук, проф.  
(РГАТУ им. П.А. Соловьева, г. Рыбинск)

## **ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РИСКОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

**Аннотация.** Решение проблем экологической безопасности, охраны окружающей среды, рационального природопользования тесно связано с вопросами управления рисками – реализацией превентивных защитных мер, предотвращающих деградацию, техногенную трансформацию экосистем. Это относится к защите территорий городов от негативного воздействия вод. Данные задачи связаны с возможностями улучшения жизненной среды поселений, что позволяет решать широкий спектр разнообразных актуальных задач.

**Ключевые слова:** Экологическая безопасность, риски, превентивные защитные меры, благоприятная жизненная среда.

Природные и техногенные катаклизмы по-прежнему остаются реальной угрозой для незащищенных городских территорий во многих населенных пунктах страны. Климатические изменения с их возможным значительным увеличением осадков неминуемо будет вести к резкому росту водности водоемов и водотоков. Никакое регулирование стока через гидроузлы не сможет в этих условиях предотвратить усиление негативных гидродинамических воздействий на прибрежные экосистемы одновременно с поднятием уровня акватории в нижних бьефах гидроузлов.

Сложенные легкоразмываемыми породами береговые массивы будут подвержены трансформации быстрыми темпами, в более интенсивном режиме. Это неизбежно будет влиять на несущую способность оснований и фундаментов сооружений различной инфраструктуры, расположенной (зачастую исторически) в приречной зоне. Резко вырастает реальная опасность деформаций и даже обрушения несущих и ограждающих конструкций таких объектов.

Стремительность нарастания подобных опасных явлений не позволит реализовать оперативно масштабные защитные мероприятия. Остается только заблаговременное информирование и вынужденная эвакуация.

Причиняемый ущерб в результате таких чрезвычайных ситуаций – как сооружениям инфраструктуры, так и экосистемам может быть весьма значительным. Масштабный размыв береговых склонов будет вести к безвозвратной утере ценных земельных ресурсов, потери ценных городских территорий. Такое негативные развитие событий будет способствовать ухудшению экологического состояния водных объектов, в акваторию которых помимо диффузного стока с водосборных территорий будут попадать различные загрязнители, до того содержащиеся в составе размываемых береговых массивов в связанном, сорбированном состоянии.

Управление рисками подобных негативных процессов может заключаться в заблаговременном возведении защитных сооружений капитального характера на опасных участках берега. В первую очередь это относится к городским территориям, непосредственно примыкающих к нижним бьефам гидроузлов, в том числе входящих в состав энергетических каскадов. В стране предпринимаются такие превентивные меры по обеспечению мер экологической безопасности в поселениях. Территории 450 из них подвержены непосредственным негативным воздействиям вод. [1]

Усиленные режимы сброса значительных водных масс через гидросооружения, в том числе – путем открытия затворов водосливных плотин имеют целью предотвращение еще больших рисков и опасностей, каким остается переполнение ложа водохранилища верхнего бьефа с угрозой перелива через гребень.

Парирование таких угроз в городах возможно только путем заблаговременной реализации превентивных мер в виде строительства надежных берегозащитных сооружений. Возведение подобных объектов может быть довольно затратным, причем эти вынужденные вложения финансовых средств не приносят выгоды в узкофинансовом смысле. Это предопределяет сложности в обосновании инвестиций из бюджетов различного уровня, а также в определении приоритетов подобных ассигнований. Такая вынужденная берегоукрепительная деятельность должна вестись целенаправленно, поэтапно, с охватом участков береговой полосы значительной протяженности, подверженной наиболее интенсивному негативному воздействию вод и где нарастает риск наступления чрезвычайных событий.

Большое значение в этих ситуациях играет мониторинг происходящих процессов, а также научное прогнозирование возможного негативного развития процессов трансформации экосистем на конкретной территории или участке береговой полосы. [2]

Возводимые капитальные сооружения берегоукрепления могут играть роль базы для реализации временных защитных мер в качестве надежного основания. Это может быть необходимым для оперативного предотвращения или минимизации рисков при угрозах масштабных наводнений для защиты обширных городских территорий или особо важных объектов.

Такая деятельность в полной мере соответствует рекомендованным в Климатической доктрине Российской Федерации заблаговременным мерам адаптации городских территорий к возможным климатическим катаклизмам, включая удары водной стихии.

Инженерные сооружения помимо достижения основных целей безопасности могут становиться иницирующей основой для решения широкого спектра общегородских проблем на прилегающих территориях, надежно защищенных от размыва и иных негативных воздействий вод. [3]

Приречные полосы являются наиболее выигрышными в видовом отношении и могут после комплексного обустройства широко использоваться для повышения качества городской среды. Это сегодня определено как один из приоритетов государственной политики, отраженного в национальном проекте "Жилье и городская среда".

В этих условиях аспектам безопасности должно придаваться особое внимание наряду с решением проблем сохранения экологических систем, повышения биоразнообразия, рационального природопользования. [5]

Сформированные социально значимые общественные пространства могут становиться новыми точками притяжения жителей городов новыми достопримечательностями.

Не является секретом, что во многих поселениях, в том числе с депрессивной экономикой, наблюдается отток населения в мегаполисы с их широкими возможностями и более комфортной жизненной средой. Конкурентные преимущества таких городов (в том числе и обеих столиц), являясь причиной внутренней миграции, формируются в течение продолжительного времени. Помимо уровня заработной платы, медицинского обслуживания, образования, культурного досуга и транспортной доступности в этих мегаполисах в последние годы повышенное внимание уделяется комплексному преобразованию элементов жизненной среды.

Большинство российских городов не имеет финансовых возможностей для достижения столичного уровня во всех этих сферах, однако и на их территориях возможно обустройство социально значимых пространств.

Являясь одним из составляющих элементов повышения комфортности жизненной среды, данная деятельность соответствует приоритетам государственной политики в градостроительной, природоохранной и иных сферах. В соответствии с принятыми в последнее время нормативными актами таким усилиям муниципалитетов должна оказываться господдержка в немалых объемах.

Достижение в этой области заметных, ощущаемых населением результатов возможно только путем целенаправленной, последовательной упорной работы местных властей с использованием всех имеющихся возможностей привлечения средств различных финансовых источников.

Принимая во внимание относительно невысокий "стартовый" уровень качества городской среды во многих городах возникает естественный вопрос очередности подобных вложений с желанием получить максимально возможные экономические, природоохранные и социальные результаты при минимально возможных затратах. Последнее продиктовано масштабом существующих проблем коренного переустройства городской среды, сроками получения социально значимого эффекта и ограниченностью финансовой базы муниципалитетов. [3]

Одним из первоочередных направлений подобной преобразовательной деятельности может быть комплексное обустройство прибрежных территорий.

Решая главную задачу обеспечения безопасности населения и объектов различной инфраструктуры от негативного воздействия вод, подобные сооружения могут становиться основой комплексного благоустройства приречных площадей. При этом может достигаться широкий спектр социально значимых целей – оказания качественных рекреационных, экологических и иных услуг населению, а также достижения иных заметных для населения результатов.

Наличие благоприятной визуальной среды представляет не меньшую ценность, чем наличие полезных ископаемых. [4]

Возводимые инженерные сооружения с комплексом элементов архитектурного, технического разнообразия могут более качественно преобразовывать вид поселения с акватории, что является одной из основных визитных карточек городов. Обустроенные набережные с их парковой зоной становятся новыми центрами притяжения местных жителей и прибывающих в город туристов. Горожане справедливо начинают гордиться такими объектами, делающими поселение более привлекательным для жизни, а городскую среду более разнообразной и комфортной.

Национальным проектом "Жилье и городская среда" предусмотрено обновление более 30 тысяч общественных пространств – набережных, парков, скверов, прогулочных зон и т.д. [6]

Этот путь цивилизованности городов является велением времени, и рост такой потребности носит объективный характер.

Подобная деятельность влияет и на процессы внутренней миграции – сокращается отток населения из городов, ориентированных в будущее, где качество жизненной среды стремительно повышается.

В такие города, в полной мере использующие свои конкурентные преимущества по комплексному преобразованию территорий, устремляются из других регионов и поселений наиболее активная и амбициозная часть россиян. Недопустимо, когда города лишаются жизненных перспектив из-за того, что местное руководство отмахивается от решения злободневных задач, продиктованных интересами местного населения в данной сфере.

Тренды внутренней миграции сегодня чутко реагируют на создание в городах цивилизных условий жизни и где, как правило, получает новое качественное развитие производство высокоточной инновационной продукции, цифровые технологии, разрабатываются новые интеллектуальные продукты и расширяется спектр оказываемых людям услуг, востребованных населением. Креативную часть специалистов, осмелившихся на переезд в другой город, прельщает именно это в купе с ожиданием более комфортных условий жизни.

Решение вопросов устойчивого социально-экономического развития регионов, отдельных поселений должно сопровождаться целенаправленным улучшением качества жизненной среды, находящейся в гармонии с природным окружением. Это в полной мере соответствует приоритетам государственной политики. [7]

Данная деятельность должна вестись при коренном обновлении законодательной, нормативной базы, взаимоувязки аспектов градостроительства, рационального природопользования, охраны природы и формирования комфортной жизненной среды. Это наряду с решением проблем экологической безопасности может стать надежным основанием устойчивого социально-экономического развития поселений.

#### Литература

1. Федеральная целевая программа "Развитие водохозяйственного комплекса РФ в 2012-2020 годах", утвержденная постановлением Правительства РФ от 19.04.12 № 350.
2. Государственный доклад "О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2014 годах". М.: Природа, 2015 г.
3. Новиков, В.Ю. Аспекты берегозащиты. Рыбинск: Рыбинское подворье, 2009 – 160 с.
4. Козлов, Д.В. Вода или нефть? – М.: МППДА ВИМПА, 2008. – 456 с.
5. Национальный проект "Экология". Паспорт сформирован МПР РФ 19.0.18, утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ 24.12.18 г.
6. Национальный проект "Жилье и городская среда", паспорт проекта утвержден 28.09.18.
7. "О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года", утвержденной Указом Президента РФ от 19.04.17 № 176.

**В.И. Осипов**

*д-р геол.- минерал. наук, проф., Академик РАН  
(ИГЭ РАН, г. Москва)*

#### **УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

**Аннотация.** В основе термина «устойчивое развитие» лежит базовый принцип – улучшение качества жизни человека без разрушения природной среды (биосферы). Современное природопользование идет без соблюдения основного требования устойчивого развития – непрерывного возобновления природных

ресурсов по мере их потребления. Это неизбежно приведет к истощению ресурсов, деградации экосистем и глобальной экологической катастрофе. В работе рассматриваются современное состояние жизнеобеспечивающих ресурсов и пути возможного предотвращения надвигающейся экологической катастрофы. Говорится о необходимости перехода на принципиально новую – ресурсовозобновляющую стратегию природопользования, основанную на рациональном использовании и воспроизводстве ресурсов на основе новейших технологий.

**Ключевые слова:** биосфера, жизнеобеспечивающие ресурсы, возобновляемые и невозобновляемые ресурсы, деградация экосистем, ресурсовозобновляемое природопользование.

### ЧТО ТАКОЕ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ?

Впервые термин «устойчивое развитие» был применен в 1972 г. на Всемирной конференции ООН по проблемам окружающей человека среды (Стокгольмская конференция). Содержание термина сводилось к рассмотрению социально-экономических проблем развития общества. В настоящее время понятие «устойчивое развитие» все больше ассоциируется с проблемами окружающей среды и экологической безопасностью. Этому во многом способствовала публикация в 1987 г. доклада Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) «Наше общее будущее», известного также как «Доклад комиссии Брундланд», в котором впервые прозвучало грозное предупреждение о начавшемся изменении окружающей среды и необходимости перехода на новый путь развития.

В 1992 г. на Всемирной конференции по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, за термином «устойчивое развитие» был закреплен экологический аспект и сделана попытка разработки новой стратегии развития. С экологической точки зрения под «устойчивым» стало подразумеваться непрерывное, постоянно поддерживаемое (возобновляемое) развитие, удовлетворяющее потребности ныне живущих людей и не ставящее под угрозу сохранение таких возможностей у будущих поколений.

Наряду с экологической трактовкой многие экономисты и социологи под устойчивым развитием понимают непрерывное увеличение производства, ориентированное на экономический рост с одновременным усилением природоохранных мероприятий. Как отмечает К.С. Лосев, понимание «устойчивого развития» как «устойчивый рост экономики» является опасным заблуждением [1].

Одним из важнейших понятий, с которым связан экологический подход к проблеме устойчивого развития, является *экологическая емкость биосферы*. Трудami В.И. Вернадского и Н.В.Тимофеева-Ресовского еще в середине XX столетия разработана теория биологической регуляции биосферы, на основе которой были установлены допустимые пределы ее устойчивости, преодоление которых нарушает биологическую регуляцию биосферы и приводит к ее деградации.

Существуют нижний и верхний пределы устойчивости. Преодоление того или иного барьера означает начало нарушения биологической регуляции и перехода системы в состояние невозобновляемого расходования биосферных ресурсов, приводящее в конечном итоге к деградации биосферы. **Следовательно, устойчивое развитие может существовать только тогда, когда хозяйственная деятельность основывается на**

**возобновляемом природопользовании и не выводит экосистему за пределы ее емкости.**

### МОЖНО ЛИ СЧИТАТЬ РАЗВИТИЕ УСТОЙЧИВЫМ ПРИ СОВРЕМЕННОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ?

В основе устойчивого развития современного общества лежит обеспеченность его природными (продовольственными и энергетическими) ресурсами. По мере истощения ресурсов исчезает базисная основа социально-экономического развития, что приводит не к росту, а снижению темпов развития и, в конечном итоге, к деградации биосферы и экологическому кризису.

По характеру использования природные ресурсы подразделяют на два вида: возобновляемые и невозобновляемые.

**Возобновляемые ресурсы.** Под возобновляемыми понимаются ресурсы, восстанавливающиеся после потребления естественным или искусственным (антропогенным) путем в объеме, необходимом для сохранения экологической емкости биосферы. К возобновляемым ресурсам относятся атмосферный воздух, вода, лес, ландшафты, животные и растительные организмы.

С ростом населения и промышленного производства потребление природных ресурсов быстро возрастает. Это приводит к дефициту отдельных видов ресурсов, особенно на урбанизированных и техногенно нагруженных территориях, где даже с применением антропогенных технологий не удается предотвратить деградацию экосистем. В качестве примера можно рассмотреть ситуацию, сложившуюся с использованием атмосферного воздуха, воды и лесов.

Быстрый рост потребления кислорода и загрязнение атмосферы за счет различных выбросов приводит к тому, что на урбанизированных и техногенно нагруженных территориях происходит преодоление экологического потенциала по содержанию чистого атмосферного воздуха.

Загрязнение воздушного пространства обостряет экологическое состояние территорий. Статистика показывает, что из-за загрязненности атмосферного воздуха средняя продолжительность жизни россиян сокращается на один год, а в наиболее загрязненных городах – до четырех лет.

Еще более серьезные проблемы возникают с использованием другого возобновляющего ресурса – пресной воды. Пресная вода составляет всего лишь 2.5% от общей водной массы. Объем пресной воды, ежегодно потребляемой на различные цели, превышает 4000 км<sup>3</sup> (4·10<sup>12</sup> т) [2]. Потребление пресной воды постоянно растет. Ожидается, что ее расходование в ближайшие 20 лет увеличится на 40%.

Вода – важнейший и наиболее востребованный жизнеобеспечивающий ресурс Земли. Исчезновение воды – более серьезная проблема, чем истощение энергетических ресурсов, поскольку способы замены воды в биосфере отсутствуют.

Несмотря на существование глобального круговорота воды на Земле, наблюдается дисбаланс в водообеспечении различных регионов Земли, обусловленный неравномерным выпадением осадков и нерациональным водопотреблением в различных регионах и загрязнением вод и снижением их питьевого ресурса.

Указанные причины обуславливают формирование зон дефицитного и, наоборот, избыточного водообеспечения.

Дефицит влаги вызывает рост площади пустынь на земном шаре со скоростью до 60 км<sup>2</sup>/год [1], а главное увеличивает количество людей, страдающих от недостатка воды. Уже сейчас около двух миллиардов человек в мире испытывает

недостаток воды, а еще большее количество вынуждено пользоваться водой невысокого качества [2].

Наряду с дефицитными на Земле образуются переувлажненные зоны, где поступление воды превышает допустимый предел, что также создает критические ситуации, вызывая развитие различных опасных гидрологических и геологических явлений, угнетающе действующих на биосистемы и приносящих огромный социальный и материальный ущерб. К числу таких процессов относятся затопление, подтопление, переувлажнение почв, угнетение растительности, водная эрозия, абразия, образование оползней и плывунов, суффозия, развитие карста и другие.

Средний многолетний ущерб от этих явлений составляет около 70 млрд руб. в год. Особенно разрушительными оказываются катастрофические наводнения.

К числу важнейших возобновляемых ресурсов планеты, оказывающих огромное значение на решение социальных, экономических и экологических задач, относятся леса планеты [4]. В современном мире происходит постоянное снижение площади лесов и преобразование лесных массивов в промышленные, сельскохозяйственные и урбанизированные ландшафты. Статистические данные показывают, что площадь сводимых лесных массивов в мире составляет 14.6 млн га, а восстанавливаемых – 5.2 млн га, т.е. площадь лесов убывает ежегодно на 9.4 млн га или 0.26%.

Почти половина территории России (46.6%) остается покрытой лесами. Вместе с тем в лесном хозяйстве сохраняется ряд серьезных проблем, одной из которых является низкая эффективность лесного хозяйства: с каждого гектара лесного фонда Россия имеет доход около 20 руб, что дает менее 1.5 % ВВП нашей страны. Огромный ущерб приносят лесные пожары, а также лесные вредители: жуки-пилильщики, лесной шелкопряд, короед.

**Невозобновляемые ресурсы.** *Под невозобновляемыми понимается ресурсы, не восстанавливающиеся в экосистемах естественным путем или с помощью антропогенных технологий при их использования в хозяйственных или других целях.*

К невозобновляемым ресурсам относятся углеводородные рудные и другие полезные ископаемые, сформировавшиеся в течение многих сотен миллионов лет в недрах Земли. Это газ, нефть, каменный уголь, черные и цветные металлы, минеральные удобрения и другие ископаемые. Невозобновляемые жизнеобеспечивающие ресурсы формируются без участия человека в процессе геологической истории Земли в результате сложных солнечно-земных биосферных взаимодействий и геодинамических процессов внутри Земли. Многие из этих процессов до настоящего времени остаются плохо изученными. Поэтому говорить о возобновлении этих ресурсов в экосистемах путем применения антропогенных технологий не приходится.

Человеческое общество не может существовать, не потребляя полезных ископаемых Земли. Только в течение XX столетия потребление энергетических и минеральных ресурсов в мире возросло в 16 раз. Общая стоимость всех ресурсов, добываемых из недр Земли, превышает 30 триллионов долларов в год. Ежегодно в мире изымается 4.38 млрд. т нефти, 3.67 млрд. м<sup>3</sup> газа, 2.87 млрд. т железной руды и 3.2 тыс. т золота.

Гигантские объемы потребляемых ресурсов обуславливают быстрое сокращение общих запасов невозобновляемых ресурсов Земли. Спрашивается: на долго ли их хватит? Подсчитано, что запасы нефти и газа в мире при

продолжающемся нарастании объемов их потребления могут закончиться через 60-80 лет, а при пессимистическом прогнозе – всего через 25 лет; запасов золота – на еще меньшее количество лет [5]. Из 19 важнейших минеральных ресурсов 9 будут исчерпаны в ближайшие годы, а ресурсы угля, железа, алюминия будут истощены к 2100 г. [6]. Не исключено, что уже к концу XXI столетия человечество сядет на «голодный паек». А как жить дальше? Остается одна спасительная надежда, связанная с океаном, точные минеральные ресурсы которого еще не известны, но они не малые [7].

Как энергетические, так и минеральные ресурсы океана, многократно превосходят ресурсы суши. Эксперты утверждают, что около 70% всех запасов нефти на планете принадлежат дну океана, из которых 60% – на шельфе, и 40% – в глубоководной части. Уже сегодня треть от общей добычи нефти и газа (34% и 38% соответственно) добывается в мировом океане. Запасы газогидратов – топлива будущего, оцениваются как  $(5-15) \cdot 10^{15} \text{ м}^3$ .

Итак, Земля сохраняет еще значительный объем энергетических и рудных ресурсов. На сколько лет человечеству хватит этих ресурсов? Можно ошибаться в прогнозе, но ясно одно: рано или поздно они закончатся в силу их невозобновляемости. Поэтому развитие экономики с ориентацией на расширенное природопользование ископаемых ресурсов Земли является не бесконечным и не может обеспечить в будущем устойчивое развитие.

### КУДА ИДЕМ?

Из рассмотренного выше вытекает ряд выводов, которые требуют тщательного анализа для получения ответа на вопросы: существуют ли шансы на устойчивое развитие общества при современной стратегии природопользования, и что ожидает будущее поколение людей?

*Вывод первый.* Современное природопользование основывается на безудержном потреблении природных ресурсов, являющихся основой роста мировой экономики. Устойчивый рост экономики не является индикатором устойчивого развития, поскольку не учитывает экологическое понимание этого термина.

*Вывод второй.* Дальнейшее сохранение современного природопользования неизбежно приведет к истощению природных ресурсов, нарушению устойчивого развития и глобальной экологической катастрофе.

*Вывод третий.* Анализ современного природопользования свидетельствует о том, что идет быстрое наращивание территорий, где нарушаются условия сохранения объема возобновляемых ресурсов, необходимого для сохранения экосистем, и снижается содержание невозобновляемых ресурсов.

Уже сейчас около 30% территории земного шара находятся в стадии деградации, и не могут обеспечить проживающих там людей необходимыми ресурсами. В пределах этих территорий наблюдается рост бедности, недостаток продовольствия, дефицит питьевой воды, распространение различных заболеваний, снижение иммунного статуса и т.д. Как следствие деградации экосистем в последние годы проявилось новое общественное явление – потоки беженцев.

*Вывод четвертый.* Для сохранения устойчивого развития решающее значение имеет изменение характера природопользования. В настоящее время в большинстве стран природопользование осуществляется в соответствии с

требованиями рыночной экономики. В основе этих требований лежит принцип получения максимальных прибылей и обеспечения экономического роста без учета его последствий для человека и природы. Стратегия рыночной экономики ориентирована на непрерывный рост производства без учета снижения его сырьевой базы - природных ресурсов и роста экологических проблем. Она остается «глухой» к многочисленным международным и внутренним призывам соблюдать экологические требования, Поскольку реализация этих требований нуждается в дополнительных материальных вложениях, снижающих эффективность рыночной экономики.

Рыночная экономика, исходя из своих принципов, заинтересована в потреблении все большего объема природных ресурсов с минимальными затратами на их получение и восстановление. В этом отношении она является антиподом экологии [11, 13]. Как отмечает К.С. Лосев: *«сейчас можно утверждать, что глобальный проект «Sustainable development» полностью провалился, он оказался не совместимым с неолиберальной рыночной экономикой и столкнулся с непониманием устройства биосферы и ее законов»* [8].

## КАК СОХРАНИТЬ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Проблема сохранения устойчивого развития относится к числу важнейших вызовов современной цивилизации, без решения которой общество лишено будущего. Необходимо принять жизненно важное решение - переход на принципиально новую систему природопользования, основанную на возобновлении природных ресурсов. Нужно найти выход, подобно тому, какой был найден 6-8 тысяч лет назад нашими предками - кроманьонцами. Во время глобального кризиса, наступившего из-за нехватки питания в результате истребления крупных животных и другой плейстоценовой фауны, они в корне изменили образ существования, перейдя на новый способ получения жизнеобеспечивающей продукции – от промысла диких животных к их домашнему выращиванию. В результате кризиса численность кроманьонцев уменьшилась почти на порядок, но они выжили.

Переход на принципиально новую стратегию природопользования с опорой на возобновление ресурсов включает два основополагающих подхода: 1) рациональное природопользование; 2) разработка принципиально новых ресурсозобновляющих технологий.

**Рациональное природопользование.** Рациональное природопользование предусматривает применение наилучших доступных технологий, являющихся экономически эффективными и технически разработанными, позволяющими повышать энергоэффективность и снижать природоемкость выпускаемой продукции, вести освоение природных ресурсов на принципах «зеленой» экономики. На основе таких технологий должно осуществляться повышение эффективности энергообеспечения, водо-, земле- и лесопользования, использования ресурсов океана; сокращение выбросов, адаптация к глобальным изменениям климата, развитие арктических, таежных, горных, степных регионов, совершенствование прогнозирования риска природных катастроф и т.д.

**Разработка принципиально новых ресурсозобновляющих технологий.** Второй не менее важной задачей является разработка принципиально новых ресурсозобновляющих технологий.

Важно, чтобы технологии были принципиально новыми и природоподобными, т.е. дублирующими процессы, происходящие в экосистемах биосферы.

В качестве примера можно привести технологию по удалению отходов. Наиболее перспективной считается технология сжигания. Однако, она встречает категорические возражения со стороны экологов, поскольку сжигание не уничтожает отходы, а только переводит их во вредные газообразные выбросы и загрязненную золу. Кроме того, сжигание нельзя считать природоподобной технологией, поскольку такого способа утилизации отмирающей биоты в биосфере не существует. Вместо этого в природе широко распространено разложение. Именно процесс разложения может быть взят в основу разработки антропогенной технологии переработки отходов.

Еще более важная задача – разработка новых технологий получения энергетических ресурсов. Общепринятым считается признание в качестве альтернативных видов энергетики энергию солнца, воды, ветра и атома. Однако крупномасштабное получение энергии из нетрадиционных источников встречает еще много научно-технических трудностей. Так, например, чтобы обеспечить солнечной энергией Западную Европу площадь солнечных батарей должна составлять сотни тысяч квадратных метров. Тем не менее, уже сейчас на базе солнечной, ветровой и гидроэнергетики вырабатывается в мире 18.3% энергии [8].

В заключение хочется отметить, что без научных разработок изменить стратегию природопользования и реализовать переход от невозобновляемого к возобновляемому природопользованию практически невозможно. Это можно осуществить только в условиях высочайшего уровня научно-технического прогресса, получения новых научных знаний, глубокого познания биосферы и законов ее функционирования.

#### Литература

1. Лосев, К.С. Мифы и заблуждения в экологии. М.: Научный мир, 2010. 224 с.
2. Данилов-Данильян, В.И. Водные ресурсы: мир и Россия // Доклад о человеческом развитии в России за 2017 г. Экологические приоритеты для России М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2017. С. 147-172.
3. Порфирьев, Б.Н. Экономические последствия катастрофического наводнения на Дальнем Востоке в 2013 г. // Вестник РАН. 2015. №2. С.3 0-39.
4. Бобылев, С.Н., Немов, В.И., Стеценко, А.В. Роль лесов в переходе к устойчивому развитию. Экологические приоритеты для России // Доклад о человеческом развитии в России за 2017 г. М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2017. С. 249-267.
5. EIA International Energy Outlook. 2013.
6. Anderson R. Resource depletion. Opportunity or looming catastrophe? BBC News, 12.06.2012. <https://www.bbc.com/news/business-16391040>
7. Нигматуллин, Р.И. Океан: климат, ресурсы, природные катастрофы // Вестник РАН. Т. 80. №8. 2010. С. 675-689.
8. Бобылев, С.Н., Соловьева, С.В. Экологические приоритеты в Целях устойчивого развития: российский контекст // Доклад о человеческом развитии в России за 2017 г. Экологические приоритеты для России М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2017. С. 26-41.

**Е.И. Павлова**

канд. экон. наук, проф.

**Ю.В. Лищенко**

студент

**А.С. Недбайло**

студент

**А.А. Смирнова**

студент

(РУТ (МИИТ), г. Москва)

## КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОАО «РЖД»

**Аннотация.** Концепция и принципы устойчивого развития предусматривают модернизацию транспортных систем с учетом инноваций в области транспортной техники, цифровых технологий и организационных преобразований. Экологичность транспорта повышается за счет энергоэффективности, использования более чистого или альтернативного топлива, новых видов транспорта.

**Ключевые слова:** экологическая стратегия, экологический мониторинг, стратегические ориентиры.

Острота экологических проблем в современных условиях поднимается на все более высокий уровень. Необходимость сбалансированного развития в гармонии с природной средой стала условием существования человечества. Глобальный характер экологических проблем определяет подходы к их решению: необходимы усилия на межгосударственном, государственном и корпоративном уровнях.

Транспорт вносит значительный вклад в загрязнение окружающей среды, поэтому необходимы решения законодательного, административного характера, а также реализация политики эколого-ориентированного технологического развития транспортной отрасли. Усиление внимания к экологическим показателям работы транспорта требует возложения большей ответственности на загрязнителей окружающей среды и проведения долгосрочной работы по обеспечению экологической чистоты транспортного комплекса. Цель исследования заключается в том, чтобы выявить возможные способы решения экологических проблем на транспорте с акцентом на эколого-ориентированное технологическое развитие.

В стратегическом документе «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», который утвержден 30 апреля 2013 г. Президентом РФ, поставлена стратегическая цель государственной политики в сфере экологического развития – это решение социально-экономических задач, которые обеспечивают экологически ориентированный рост экономики, поддержание благоприятной окружающей среды [1].

Решение экологических проблем является одним из приоритетов в ОАО «РЖД»: ведется регулярный мониторинг путей эффективного использования всех видов ресурсов и снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

Железнодорожный транспорт признан во всем мире самый экологически чистый вид транспорта, при том, что его доля в грузообороте составляет примерно

16 % (в России – свыше 45 %). Большую роль играет электрификация железных дорог, позволяющая значительно снизить загрязнение атмосферного воздуха отработавшими газами транспортных двигателей.

На сегодняшний день экологическая безопасность на железнодорожном транспорте стабильно растет, это происходит благодаря реализации экологических программ, инвестирования средств в природоохранные проекты и технического перевооружения; совершенствуется и система управления природоохранной деятельностью.

Согласно Экологической стратегии ОАО «РЖД» на период до 2030 года, утвержденной распоряжением ОАО «Российские Железные дороги», одним из приоритетов развития России является решение экологических проблем. На сегодняшний день обеспечение экологической безопасности ОАО «Российские Железные дороги» определяется устойчивой динамикой уменьшения негативного влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду, прежде всего за счет технического перевооружения, инвестиционных проектов и выполнения экологических программ.

Центр охраны природы и экологического контроля Департамента охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля ОАО «РЖД» реализует задачи работы отделов аппарата управления, филиалов и структурных подразделений в области контроля соблюдения природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательства и охраны окружающей среды .

В ОАО «РЖД» была создана система экологического мониторинга структурных подразделений. Именно он обеспечивает передвижными пунктами экологического контроля за выбросами вредных веществ от тепловозов, экологическими лабораториями на базе автомобиля, вагонами-лабораториями. Ежегодно сеть Российских железных дорог пополняется новыми экологическими вагонами лабораториями и передвижными лабораториями на базе автомобилей, снабженным самыми современными приборами экологического контроля и мониторинга.

ОАО «РЖД» уделяет значительное внимание усовершенствованию системы управления природоохранной деятельностью. Результаты реализации данной природоохранной деятельности ОАО «РЖД» отмечены дипломом «Лидер природоохранной деятельности в России - 2018», учрежденным Международным форумом «Мировой опыт и экономика России».

Наиболее важными целями управления природоохранной деятельностью ОАО «РЖД» являются:

- следование международных соглашений России в сфере охраны окружающей среды, а также природоохранного законодательства РФ;
- выполнение Политики холдинга «РЖД» в сфере охраны труда и окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности и выполнение настоящей Экологической стратегии ОАО «РЖД»;
- контроль результативности природоохранной деятельности и экономической эффективности;
- воплощение в жизнь инвестиционных природоохранных проектов;
- рациональное применение энергетических и природных ресурсов;
- уменьшение пагубного воздействия от хозяйственной и другой деятельности структурных подразделений ОАО «РЖД» на окружающую среду, осуществление природоохранных мероприятий;
- регулирование экологических аспектов;
- создание производственного экологического контроля, экологического аудита;

- стандартизация природоохранной деятельности, методология, нормирование и регламентация;
- введение системы экологического менеджмента ОАО «РЖД»;
- создание принципов «Зеленых стандартов» в филиалах ОАО «РЖД».

Предоставленная в ОАО «РЖД» структурная реформа изменяет механизмы управления процессами функционирования. Подобные масштабные изменения требуют формирования более эффективной системой регулирования природоохранной функцией. Усовершенствование конструкции управления природоохранительной деятельностью должно привести к снабжению и управлению достижения стратегических ориентиров, установленных настоящей Экологической стратегией.

Подразделение по охране природы и экологического контроля Департамента охраны труда, экологического контроля и промышленной безопасности выполняет реализацию задач организации работы подразделений аппарата управления, структурных подразделений и отделов в сфере охраны окружающей среды и контроля соблюдения природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательства в ОАО «Российские Железные дороги».

На каждой железной дороге - филиале ОАО «Российские Железные дороги» действуют центры охраны окружающей среды, которые имеют в своем составе производственные экологические лаборатории. Центрам было поручено координирование организаторов по обеспечению экологической безопасности в структурных подразделениях филиалов ОАО «РЖД», которые расположены в границах железных дорог.

К задачам относится воплощение единой экологической политики и контроль за исполнением законодательства РФ, а также регламентов структурными подразделениями филиалов ОАО «РЖД» и экологических стандартов.

Работа Научно-производственного центра по охране окружающей среды - филиала ОАО «РЖД» нацелена на решение задач в сфере работы с отходами, а также на повышение квалификации работников предприятия в сфере охраны окружающей среды, разработки соответствующей нормативной экологической документации.

Все сотрудники, занимающиеся вопросами по охране окружающей среды, постоянно повышают свою квалификацию в специализированных учреждениях. Большим вкладом в осуществление природоохранительной деятельности ОАО «РЖД» стало открытие экологического учебного центра.

Создана система экологического мониторинга структурных подразделений. Экологический мониторинг обеспечивается передвижными вагонами-лабораториями, экологическими лабораториями на базе автомобиля, пунктами экологического контроля за выбросами вредных веществ от тепловозов и стационарными лабораториями.

Усовершенствование структуры управления природоохранительной деятельностью должно привести к обеспечению достижения стратегических ориентиров, определенных настоящей Экологической стратегией на период до 2030 года.

При достижении установленных целевых показателей Экологической стратегии, утвержденной правительством Российской Федерации, наша страна получит данные преимущества:

- увеличение инвестиционной привлекательности (в настоящее время инвестиционное сообщество вопросам экологии уделяет не меньшее внимание, чем вопросам экономики);
- объединение в Евроазиатскую транспортную систему, приведение уровня безопасности транспорта к передовым мировым стандартам;

- сокращение негативного влияния на окружающую среду;
- повышение экономической эффективности;
- повышение конкурентоспособности транспорта Российской Федерации;
- создание имиджа экологически ответственного государства.

Выбор приоритетных природоохранных мероприятий должен выполняться в пользу проектов, которые позволяют ликвидировать самые важные экологические проблемы, а также предполагают максимально возможный экологический эффект на каждый рубль инвестиций.

Повышение основных показателей возможно за счет применения IT (информационных технологий) и осуществления инвестиций крупных масштабов на природоохранной деятельности.

Обеспечение прав граждан Российской Федерации на благоприятную окружающую среду и экологическую безопасность, является одной из важных стратегических целей нашего государства.

В ближайшие годы, в целом на транспорте необходимы коренные перемены связанные с переходом на зеленые технологии. Необходимо введение цифровых технологий, осуществляющих экологический мониторинг на всех транспортных предприятиях России.

Сейчас такой мониторинг ведется, но не на всех транспортных предприятиях, при этом нет единого центра, в который бы оперативно стекалась и анализировалась вся информация. Для этого нужны компьютерные программы и грамотный персонал, который будет проводить ежедневный экологический контроль на транспортных предприятиях, а информация с помощью цифровых технологий автоматически обрабатываться, анализироваться и передаваться в единый центр для принятия необходимых решений. Необходимы модернизация старых и строительство новых очистных сооружений для воды, которую используют транспортные предприятия в технических целях.

Очень важен переход на технологии связанные с минимизацией загрязнения воздуха. На первом этапе это требует больших инвестиций, но в течении определенного количества времени эти инвестиции окупятся и начнут приносить прибыль. Приведем пример на железнодорожном транспорте. В нашей стране все поезда передвигаются с помощью электровозной и тепловозной тяги. Электровозная тяга экологически чистая и намного дешевле, чем тепловозная, потому что работает на электричестве. Тепловозная тяга наносит вред окружающей среде и намного дороже электровозной, потому как работает на дизельном топливе, а оно в десятки раз дороже электричества и сильно загрязняет воздух.

Казалось бы, почему не перейти только на электропоезда и на локомотивы электровозы? В силу того, что в нашей стране, во многих регионах существует большое количество не электрифицированных участков железных дорог, и там может использоваться только дорогая и экологически грязная тепловозная техника. Действительно, вокруг крупных мегаполисов нашей страны практически все участки железных дорог электрифицированы, и поезда передвигаются с помощью дешевой и экологически чистой электрической энергии, но ведь необходимо это сделать в масштабах всей страны.

Целесообразно в самые ближайшие годы электрифицировать все участки железных дорог. Это требует финансовых вложений, но с вводом в эксплуатацию экологически чистые технологии финансово окупятся. При этом экологическая обстановка в населенных пунктах, находящихся вдоль железных дорог, значительно изменится в лучшую сторону, что окажет положительное влияние на качество жизни и здоровья людей, проживающих в данных населенных пунктах.

## Литература

1. Основы государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года. (утверждено Президентом Российской Федерации от 30 апреля 2012 г.). – [Электронный ресурс] URL: <https://base.garant.ru/70169264/> (дата обращения: 18.04.2019).

**А.Е. Перова**  
канд. социол. наук  
(г. Москва)

### **«НОВЫЕ» ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ В УСЛОВИЯХ НТР 4.0**

**Аннотация.** Эпоха глобализация, как продолжение антропоцена, принесла ухудшение экологической обстановки и появление так называемых «новых» катастроф – пролонгированных, глобальных, «ползучих» и каскадирующих. Они вписываются в теорию «плоского мира». Важно и что именно в условиях Четвертой научно-технической революции возникают прорывные технологии, но совместно с биотехнологической революцией они могут стать «новой» катастрофой для человечества.

**Ключевые слова:** экологические катастрофы, НТР, биотехнологическая революция, глобализация, плоский мир, риски.

Антропоцен в самом широком смысле – это не только влияние человека на природу, но и неизбежное изменение среды обитания самого человека. В первую очередь это ухудшение качества жизни в городах с точки зрения экологических показателей.

Дж. Урри подчеркивает, что климатические изменения в эпоху антропоцена, с XIX в., когда человечество стало играть значительную роль в экологической системе Земли, резко увеличили возможность катастроф в наши дни [8].

Глобализацию можно рассматривать, – или, как точнее выразился А. Мол, глобальный капитализм, – как источник нового витка социальных и экологических разрушений [2].

«Новые» катастрофы мы можем определить следующим образом. Это широкомасштабные каскадирующие катастрофы с растянутым во времени социально-экологическим метаболизмом, природной и антропогенной причинностью и большими негативными последствиями не только для мировой окружающей среды, но и для глобального социума, в том числе за счет круглосуточного освещения СМИ [9].

Помимо природных катаклизмов ученые называют [5] и несколько других, менее видных невооруженным глазом, но и заметно более глобальных вопросов. Все они вызваны деятельностью человека в период антропоцена – и если выйдут за определенные рамки, то последствия их будет тяжело предвидеть, но, несомненно, риски высоки. Помимо климатических изменений, это масштабы вымирания видов (наземных и морских), вмешательство в азотный и фосфорный циклы, использование пресной воды, изменения в использовании земель, химическое загрязнение и концентрация аэрозоля в атмосфере.

Но экологические проблемы не отделены от других, глобальных проблем человечества. Например, недостаток чистой питьевой воды означает и

продовольственные риски. Они, в свою очередь, могут повлечь за собой протесты и политическую нестабильность.

От серьезной нехватки воды по меньшей мере один месяц в году уже страдают две трети населения планеты (4 миллиарда), почти половина из них проживают в Индии и Китае. Ученые теперь говорят о том, что всего 0,007% всей воды нашей планеты пригодны для топлива и питья населения земного шара – это притом, что около 70% поверхности Земли покрыто водой [3].

Хорошим примером здесь будет Аральское море и его бассейн: с 1960-х гг. оно стало стремительно высыхать и даже распалось на два изолированных соленых водоема, будучи когда-то четвертым по величине озером мира. В настоящее время, по оценкам Отдела водных наук ЮНЕСКО [7], регион должен скомпенсировать нехватку водных ресурсов и принять необходимость увеличить продуктивность воды при сокращении ее потребления. Рассматривается потенциал региона для «создания нового типа фермера», как менеджера, желательного получившего сельскохозяйственное образование на Западе (что особенно важно, в сфере сельского водоснабжения) и способного бороться с засолением и минерализацией почв, а также деньги в качестве «инструмента управления» природными ресурсами. В качестве преимущества этого региона называются широкие пространства и наследие Советского Союза, а также дешевизна энергии и наличие материалов для строительства систем водоснабжения и санитарии.

Американский журналист Т. Фридман считает, что мир становится «жарким, плоским и многолюдным» [10]. По его словам, «глобальное потепление, стремительное увеличение среднего класса во всем мире и быстрый рост населения могут привести к тому, что наша планета станет угрожающе нестабильной», и только реакция человечества на эту новую эру – энерго-климатическую эру – способна повлиять на жизнь нашей планеты в XXI в. Теория «плоского» мира основывается на том, что изобретение персонального компьютера, интернета и нового программного обеспечения связало мир, облегчив коммуникацию, рабочие условия, что в сочетании с геополитическими и рыночными условиями, такими как развал коммунизма и создание глобального рынка товаров и услуг, и привело к росту среднего класса населения.

Возникают пять ключевых проблем: увеличение спроса на не возобновляемые источники энергии и природные ресурсы, сосредоточение финансовых ресурсов в богатых нефтью странах, пагубные климатические изменения, энергетический голод, резко разделяющий мир на тех, кто обладает источниками электроэнергии и тех, кто ими не обладает, стремительное сокращение разнообразия экологических систем, связанное с быстрым вымиранием растений и животных.

Наконец, еще один немаловажный пункт – каким будет будущее человечества в условиях Четвертой научно-технической революции. Как писал основатель Всемирного экономического форума К. Шваб в своей книге «Четвертая индустриальная революция» [6], уже сейчас можно рассматривать беспрецедентные возможности, возникающие при коммуникации миллионов людей с помощью мобильных телефонов и других гаджетов: мощь в обработке и передаче информации, ее хранении и доступ к знаниям. Возникают такие прорывные технологии и открытия, как искусственный интеллект, роботы, интернет вещей, автономно работающие средства передвижения, 3D печать, нано- и биотехнологии, квантовые компьютерные технологии и многие другие в совершенно различных сферах науки и технологии. Многие из этих инноваций находятся на стадии разработки или в самом начальном периоде становления, однако уже сейчас понятно, что они будут не просто востребованы, а смогут сочетать технологии физического, цифрового и животного миров.

Однако здесь необходимо отметить, что большое количество используемой техники усиливает и зависимость человечества от природы, не всегда очевидную. Вспышечная активность на солнце, ведущая к электромагнитным бурям на Земле, означает не только дополнительное напряжение для техники или сбои в ее работе, но и негативные последствия для здоровья человека.

Принципиально новая архитектура, способная противостоять сейсмической активности и ударам стихии, угрозам агрессивной среды обитания, вполне возможно, если не непременно, станет прибежищем для наций, выросших в опасных регионах, таких как Япония. Создаются проекты новых городов-островов, предполагающих совершенно иной подход к экологии и окружающей среде – замкнутые системы, существующие «под колпаком». К примеру, японская строительная компания Шимицу разработала проект уникального подводного города «Спираль океана» [4], с «голубым садом» – находящейся у поверхности сферы диаметром 500 м, которого, по словам проектировщиков, не коснутся ни тайфуны, ни цунами, «инфраспиралью», доходящей до дна, где расположена «земная фабрика», разрабатывающая придонные водные ресурсы. Проект подходит для проживания 4,000 человек, в нем задействованы ранее неиспользуемые ресурсы, перерабатывается углекислый газ, термальная энергия океана.

Развивающееся параллельно с так называемой НТР 4.0 планирование новых городов, освоение новых земель потенциально способно развернуть в другую сторону борьбу человека с природой, его неспособность и несогласие жить в заданных условиях, мириться с надвигающейся катастрофой. А. Мол уже писал о том, что экономический процесс производства и потребления все больше анализируется с точки зрения их воздействия на экологию [2], а значит, идет процесс смещения экономической перспективы на экологическую – или, по крайней мере, в сторону их равновесного совмещения.

Можно добавить, что Ф. Фукуяма говорил и о несколько иной научной революции: биотехнологической. Такая революция означает «не просто технологическую революцию в расшифровке ДНК и манипулировании ее структурой, но революцию в биологии, в том числе в когнитивной неврологии, популяционной генетике, эволюционной биологии и нейрофармакологии» [11]. Кроме того, открытия в этих областях науки не могут не иметь политических последствий: геновая инженерия непосредственно связана с расизмом, она может оправдать интеллектуальные различия между людьми, их предрасположенность к совершению преступлений, сексуальную ориентацию (если конкретнее, гомосексуализм). Обычно по этим вопросам политики четко делятся на правых и левых: если правые более склонны считать гомосексуализм вопросом морального выбора, а вот преступность и интеллектуальные способности объяснять генетическим фактором, то левые – наоборот. Еще один «политический» вопрос – продление жизни, то влияние, которое оно может оказать на демографический фон планеты (в особенности в условиях резкого падения коэффициента рождаемости в развитых странах).

Все эти вопросы представляют собой нерешаемую моральную дилемму [11], ведь любые возражения против прогресса (в том числе христианские убеждения) должны непременно встретить неоспоримые положительные последствия. На горизонте появилась так называемая новая евгеника, более мягкая, чем воззрения нацистов: она сможет позволить будущим родителям внимательнее относиться к эмбрионам и исключить рождение больного ребенка. Ф. Фукуяма выделяет три группы возможных возражений: 1). основанные на религии (как нарушение воли Бога); 2). основанные на утилитарных соображениях (экономические затраты и ущерб для здоровья); 3). основанные на философских принципах (таких как вопросы прав, свобод и морали). И в зависимости от того, по какому пути пойдет человечество в вопросах биоэтики, насколько оно готово противиться техническому

прогрессу, отстаивая свои истинные свободы защиты наиболее важных для себя ценностей, можно будет утверждать, готовы ли мы войти в «постчеловеческое будущее», в котором технология сделает возможным создание человекоподобных химер, клонов или трансформацию личности с помощью новых психотропных средств.

Здесь можно вспомнить Ю. Хабермаса. В качестве одной из опасностей современности он называет коммуникативную, то есть необходимость предотвратить то, что человеческие социальные отношения может свестись к инструментальным нормам, которые больше подходят сфере технологической манипуляции природным миром. Он не хочет того, чтобы мы рассматривали друг друга или относились к другим людям так, как мы относились к природе. Социолог говорит, что происходит не разрыв нравственной взаимосвязи, но потеря нравственности, как «категории жизненных отношений» [12].

В то же время Хабермаса заботило то, что альтернативой такого инструментально-технического подхода к природе (основанного на ее расколдовании) – это равно опасная стратегия «нового околдовывания» природы с помощью некоего мистического или духовного мировоззрения, следующая за ее «овнешнением» (или опредмечиванием и последующим присвоением) [12]. По его словам, этот феномен может найти выражение в «мистических философиях, либо в табу (ограничения вегетарианцев), либо в антропоморфном отношении к домашним животным, и остальное» [1].

Итак, вся история развития человечества, от начала антропоцена до современности, только доказывает всю связанность хрупкости экосистемы, ее проблем, и новых путей развития человечества, в том числе и научно-технологический прогресс. И природа не всегда благосклонно встречает новые способы эксплуатации: словно отвечая новыми вызовами и более серьезными катастрофами, которые человек не способен предвидеть, она заставляет нас помнить о том, откуда мы вышли и как идем, как порой не бережно относимся к родной планете.

#### Литература

1. Habermas J. 'A Reply to My Critics' // J.Thompson and D.Held.Habermas: Critical Debates. – London, Macmillan, 1982.
2. Mol A. P. J. Ecological Modernization and the Global Economy // Global Environmental Politics. 2002. Vol. 2 (2). Pp. 92–115.
3. Freshwater crisis. National Geographic website. // URL: <http://www.nationalgeographic.com/freshwater/freshwater-crisis.html> (accessed 14.05.2017).
4. A New Interface between Humankind and the Deep Sea. A Deep Sea Future City Concept. Ocean spiral. Shimizu corporation. // URL: <http://www.shimz.co.jp/english/theme/dream/oceanspiral.html> (accessed 11.05.2017)
5. Rockström J., Steffen W., Noone K., Persson Å., Chapin F.S., Lambin E.F., Lenton T.M., Scheffer M., Folke C., Schellnhuber H.J., Nykvist B., de Wit C.A., Hughes T., van der Leeuw S., Rodhe H., Sörlin S., Snyder P.K., Costanza R., Svedin U., Falkenmark M., Karlberg L., Corell R.W., Fabry V.J., Hansen J., Walker B., Liverman D., Richardson K., Crutzen P., Foley J.A. A safe operating space for humanity. // Nature. 2009. № 461. Pp. 472–475.
6. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Geneva, World Economic Forum, 2016.

7. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Water related vision for the Aral Sea basin: for the year 2025. – Paris, UNESCO, 2000.
8. Urry J. Climate Change and Society. – Malden: Polity Press, 2011.
9. Перова, А.Е. Неокатастрофизм: социологические рефлексии новых рисков в экологической сфере // Вестник университета. № 12, 2017. С. 205–210.
10. Фридман, Т. Жаркий, плоский, многолюдный. Кому нужна «зеленая революция» и как нам реконструировать Америку. – М.: АСТ, Астрель, 2011.
11. Фукуяма, Ф. Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции. – М.: АСТ, 2004.
12. Хабермас, Ю. Техника и наука как «идеология». – М.: Праксис, 2007.

**В.В. Попадейкин**  
д-р юрид. наук, проф.  
(МФ МАНЭБ, г. Москва)

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА КАПИТАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Аннотация.** *Статья отражает вопросы нормативно-правового регулирования безопасности жизнедеятельности в условиях кризиса либерально-экономических, моральных и этических ценностей капиталистического общества на ранней стадии его становления и развития. Предложения данной работы касаются реформирования гуманитарной составляющей технического и экономического образования молодежи. Проведенные исследования показали необходимость расширения правового образования молодежи, создания социокультурных условий для их правового воспитания.*

**Ключевые слова:** *нормативно-правовое регулирование, безопасность жизнедеятельности, правосознание.*

В условиях либерально-демократических реформ в России, к сожалению, сохраняются многие опасные правовые традиции русской интеллигенции начала XX века. Одни интеллигенты вернулись к привычным традициям славянофилов, народников и анархистов (от Достоевского до Толстого), которые склонны видеть в определенной социальной группе воплощение духа «Земного рая». Другие современники просто на место патриархального крестьянства (пролетариата) поставили экономическую и инженерную элиту (менеджеров, физиков, химиков, нанотехнологов и т.д.). В целом они отрицают нормативно-правовое регулирование жизни общества.

При этом Моиссеев Н.Н. в своей статье «О необходимых чертах цивилизации будущего» утверждал: «Каждая эпоха рождает свой тип мировоззрения, новые знания и новый опыт вносят свой вклад, и идет непрерывная трансформация наших взглядов на нас самих, на окружающий мир и на наше место в нем. Но, как и в каждом из природных процессов, бывают периоды коренной перестройки самих основ эволюционного процесса развития человека, поворотные моменты

антропогенеза. Я думаю, что мы как раз и подходим к одному из таких поворотных моментов. Но угадать будущее нам не дано. Тем не менее, кое - что из будущего мы представляем достаточно отчетливо. Так, мы уверены, что необходимо появится система новых табу и возникнет необходимость новых знаний. Но этого всего заведомо недостаточно» [1]. Необходимы определенные государственные механизмы регулирования безопасности жизнедеятельности общества.

В свете изложенного становится очевидной необходимость выработки качественных представлений о будущем развитии нормативно - правового регулирования охраны труда и безопасности техносферы с учетом становления и развития капитализма в России, который требует новых подходов и методов регулирования, Необходимо скорейшее развитие института трудовых судов, адекватных новым вызовам трудовым правам граждан (невыплата годами заработной платы, создание «фирм однодневок», определенное противостояние гражданского и трудового права и т.д.). Данная проблема нуждается в разработке принципиально новой методологии права с учетом постнеклассической концепции управления.

Работа над данным положением находится в самом начале. В первую очередь необходимо развитие методологического и методического обеспечения правовых исследований признания и юридического закрепления уголовной ответственности государственных органов, юридических и физических лиц, допустивших промышленную и иную экономическую деятельность, приведшую к нарушению экологической безопасности и охраны труда. Нуждается в разработке принципиально новая концепция понятия преступления в сфере промышленной безопасности и охраны труда, а также других экономических преступлений с неприменимостью срока давности к таким преступлениям по факту обнаружения негативных последствий для экономической и промышленной деятельности, безопасности наемного работника.

Решение данных проблем возможно только в системе эффективного права. Право, как явление культуры выражает некоторую грань творчества человечества, его материальное и духовное богатства, накапливаемые обществом и передаваемые из поколения в поколение социальные ценности. Именно правовая преемственность общественных и государственных образований на протяжении тысячелетий, целых эпох являлась средством сохранения основополагающих институтов человеческой культуры, прежде всего тех институтов, которые воплощают сущность социально-культурной системы определенного социума, ориентируемого на безопасность жизнедеятельности [10].

Для решения поставленных вопросов необходимо также расширить гуманитарные аспекты подготовки бакалавров и магистров в высших учебных заведениях в свете устойчивого развития сообщества и становления общих принципов и концепции «права безопасности техносферы» в условиях глобализации и либерализации экономических отношений, включая разработку проблем [ 2-9]:

- нового законодательства по охране труда (восстановить в новой редакции Закон об охране труда);
- злоупотребления правом;
- формирования эффективных квазисудебных органов в сфере охраны труда;
- обеспечения промышленной безопасности в рамках страхового законодательства;

- подготовки адвокатов для участия в процессах по охране труда на стороне истцов – работников, а также их финансирования со стороны государства;
- экологической безопасности как общечеловеческой ценности и гаранта международной безопасности;
- устойчивого развития и моральных запретов как основы правовой системы и «правового закона» Э. Канта;
- нарушения прав человека в мире и как это может отразиться на экологических ценностях;
- возможности синтеза гуманитарного и технического мировоззрения в рамках новой экологической цивилизации.

Успешная правовая деятельность в сфере государственного регулирования безопасности жизнедеятельности возможна лишь в том случае, если субъект права будет придерживаться морально-культурных ценностей, с одной стороны, а с другой - сумеет их преодолеть в интересах научно-технического прогресса и благополучия России. Возможности для реализации рассматриваемого принципа заложены, прежде всего, в методологической схеме правовой защиты субъектов управленческой деятельности, т.к. «...власть возможна лишь в мире, в котором сочетается случайность и необходимость, хаос и порядок. Именно тяга к порядку в основном оправдывает осуществление руководства как такового» [11] .

#### Литература

1. Экология, охрана природы, экологическая безопасность. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. С.6.
2. Моисеев, Н.Н. О необходимых чертах цивилизации будущего // Моисеев Н.Н. Время определять национальные цели. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. - С. 233 - 251.
3. Моисеев, Н.Н. Новая планета. Методологические посылки для разработки цивилизационной парадигмы наступающего века. / Моисеев Н.Н. Мировое сообщество и судьба России. М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. 272 с.
4. Нарциссова, С.Ю. Психология безопасной коммуникации: монография / С.Ю. Нарциссова. – М.: Издательство МНЭПУ. ISBN 978-5-7383-0415-6 – 2016. – 267с.
5. Попадейкин, В.В., Ойцев, А.А., Филиппов, В.В., Нарциссова, С.Ю. Формирование правосознания студентов непрофильных вузов // Lex Russica. 2014. № 8. С. 986-993.
6. Степанов, С.А. Экология и устойчивое развитие // Вестник экологического образования в России. 2014. Т. 2. № 72. С. 37-38.
7. Степанов, С.А. Педагогическое обеспечение экологического развития России // Вестник экологического образования в России. - 2014. Т.2. №72. С. 4-8.
8. Степанов, С.А. Россия в век глобализации: проблемы индентификации, путей развития и перестройки образования для устойчивого развития: Монография. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2013. – 720 с.

9. Степанов, С.А. Наследие Н. Моисеева в философии экологии и экологической педагогике // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. - 2013. №1-2. С. 207-211.

10. Нарциссова, С.Ю., Пок, М.В. Аргументы в защиту правовых гарантий родителей на воспитание детей в рамках традиционных ценностей // Психология и психотехника. 2015. -№12(87). DOI: 10.7256/2070-8955.2015.12.16975. - С.1270-1277.

11. Тоффлер, Э. Метаморфозы власти. Знание, богатство и сила на пороге XXI века. – М.: Изд-во АСТ, 2003. – с. 699.

**С.А. Пухов**  
магистрант  
(ГУУ, г. Москва)

## **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ОБОРОТА ОТХОДОВ ОТ ТЭС**

**Аннотация.** *Рассматривается использование золошлаковых отходов в России на современном этапе. Анализируются перспективные направления переработки золошлаковых отходов с учетом российской и международной практики. Обозначены и аргументированы перспективы регулирования использования золошлаковых отходов в России.*

**Ключевые слова:** *инновации, отходы, зола, шлаки, оптимизация.*

На сегодняшний день Россия занимает одну из лидирующих позиций в мире в сфере энергетики. Наша страна – это крупный экспортер углеводородов, ископаемого топлива, в том числе угля, производитель и поставщик электроэнергии. В сфере инновационного развития мы пока отстаем от ведущих западных государств, так как нашей страной не уделяется должного внимания новым разработкам в области энергетики. [2]

172 теплоэлектростанции (ТЭС) России сжигают в год более 123 млн. т. твердого топлива. Годовой выход золы и шлака от ТЭС, которые работают на твердом угольном топливе, в среднем составляет около 25 млн. т., а накопление золошлаков в золоотвалах сегодня составляет около 1,5 млрд. т. [9]. К 2020 году объем, накопленных золошлаковых отходов (ЗШО) в России, может превысить 1,7 млрд. т, а к 2030 году – 2,0 млрд. т.

Золоотвалы занимают более 28 тыс. гектаров. Часть золоотвалов по мере урбанизации территорий оказались в районах жилой застройки. Особую озабоченность вызывают золошлаковые отвалы старых угольных электростанций, которые оказались в центральной части крупных городов и городских агломераций [7]. Выделение дополнительных площадей при переполнении таких золоотвалов сопряжено с большими трудностями и крайне дорого для земель городского фонда. Пыление и фильтрация золоотвалов являются источником опасности для здоровья населения, растительного и животного мира близлежащих районов. Опасность также представляют и золоотвалы, которые расположены вблизи рек и озер из-за возможного прорыва дамб. [1]

Поиск путей эффективного использования золы и шлаков – это одна из наиболее актуальных задач современной угольной энергетики. К настоящему времени на золоотвалах накоплено свыше миллиарда тонн золошлаковых

материалов. При этом законодательная и нормативная база, регламентирующая их утилизацию, несовершенна [8]. Использование золошлаковых отходов в России находится на крайне низком уровне – менее 2,5 млн. тонн в год (10% от их годового выхода). В развитых зарубежных странах уровень использования золошлаков достигает 50-100% от их текущего выхода [6]. В Европе, например, золошлаковые материалы квалифицируются как стратегическое сырье, которые применяются при строительстве дорог, производстве цемента и клинкера, удобрений, красок, бетона. Полнота использования ЗШО составляет 80–100% [9]. Уровень утилизации золошлаковых отходов в ряде развитых стран составляет около 50%, во Франции и в Германии — 70%, а в Финляндии — порядка 90% их текущего выхода. В этих странах в основном применяются сухие золы, и проводится государственная политика, которая стимулирует их использование. К примеру, в Польше резко повышена цена на землю под золоотвалы, и именно поэтому ТЭЦ доплачивают потребителям с целью снизить собственные затраты на их складирование. В Китае золы доставляются потребителям бесплатно, а в Болгарии сама зола бесплатна. В Великобритании действуют пять региональных центров по сбыту зол.

Одно из перспективных направлений переработки золошлаковых отходов — извлечение из них полезных металлов. Сегодня этот способ получения алюминия из золы, который активно используют в Китае. Данную технологию китайцы начали разрабатывать в 2004 году. В 2012 году был запущен масштабный проект в Тогто (Tuoketuo), где базируется крупнейшая электростанция мира. По исходным данным производства завод должен ежегодно производить 240 млн. тонн оксида алюминия (сырья для получения алюминия) и 200 млн. тонн силиката кальция. В третьей фазе проекта эти цифры планируется увеличить вдвое. Все это с большим запасом покрывает внутренние потребности Китая в металле [3].

ЗШО также могут быть источником получения более дешевого урана. По крайней мере, этими технологиями активно занималась канадская компания Spartan Resources, экспериментируя на монгольском и китайском угле.

Для максимального повышения уровня утилизации золошлаковых отходов необходимо переводить систему удаления ЗШО на сухой метод. Например, по данным консорциума «Феникс», стоимость такой системы для удаления ЗШО на золоотвале Рефтинской ГРЭС (выход отходов 5 500 000 т/год), состоящей из двух односекционных силосов объемом единовременного хранения 22 000 м<sup>3</sup> и закрытого транспортера длиной 4,5 км для перемещения увлажненной зольной смеси, составила около 11 млрд. рублей [3].

Отдельного внимания заслуживает и тема нанопорошковых технологий и микросфер, которые образуются при пылеугольном сжигании. Микросферы являются одной из составляющих частей зол уноса от ТЭЦ, которые работают на каменных углях. Это сферические полые частицы с различной толщиной стенок, которые обладают рядом уникальных свойств. Получение продукта, обладающего аналогичными свойствами, искусственным путем обойдется чрезвычайно дорого. В золе содержится от 0,1 до 3% микросфер. Цена одного грамма микросфер – \$5. Микросферы применяются во многих отраслях народного хозяйства, это – идеальный наполнитель для пластмасс, лакокрасочных материалов, полиуретанов, мастик и т. д., причем область их применения постоянно расширяется.

Рассматривая обозначенную тему, стоит назвать нефтяную промышленность (тампонажные материалы для нефтяных скважин, буровые растворы, дробильные материалы, взрывчатые вещества), строительство (сверхлегкие бетоны, известковые растворы, жидкие растворы, цементы, штукатурка, покрытия, кровельные и звукозащитные материалы), керамику

(огнеупорные материалы и кирпичи, покрытия, которые выдерживают температуру до 1100°С), автомобилестроение (композиты, шины, комплектующие, звукозащитные материалы, грунтовка). Наиболее часто предлагаются технологические схемы, основой производства которых является производство цемента или клинкера. Типичный пример такой схемы переработки ЗШО для строящейся Омской ТЭЦ-6, предлагаемый ЗАО «ПрофЦементВектор». [1] При этом производство клинкера осуществляется на агломерационной машине, то есть в дополнение к выбросам самой ТЭЦ добавляются выбросы от агломашин. Известно из опыта металлургии и производства извести, что технология агломерации является экологически вредным и опасным производством. [9] Существенным фактом в экономике организации производства цемента будет также повышение объема грузопотоков – потребность в известняке в зависимости от основного модуля исходных золошлаков может колебаться от 50 до 200 % от выхода ЗШО. Организация производства цемента и строительных материалов и изделий при ТЭЦ потребует или высоких капитальных вложений, или масштабного подвоза дополнительных материалов, или того и другого вместе, что может сделать экономику производства неустойчивой. Кроме того, снижая экологические риски хранения золы уноса как вещества 3-го класса опасности, организация производства увеличивает экологические риски контролируемых и неконтролируемых выбросов в атмосферу [10].

С точки зрения ресурсосбережения более привлекательными являются технологии комплексной переработки ЗШО с извлечением соединений металлов и производством сырья для строительных материалов, которые могут различаться по степени полноты переработки.

Для развития новых технологий в сфере оборота отходов от ТЭС требуется государственная поддержка. Директивы, регулирующие вредные выбросы в угольной промышленности и энергетике, могли бы стать хорошим стимулом для региональных властей и бизнеса начать решать эти проблемы более активно. Мировой опыт свидетельствует о необходимости наличия системы мер государственного регулирования, включая меры экономического стимулирования потенциальных переработчиков и потребителей ЗШО, для формирования рынка сбыта ЗШО. [4]

Работа по созданию гарантированного спроса на ЗШО со стороны потребителей должна быть комплексной и включать в себя такие меры, как увеличение использования ЗШО при формировании государственного и муниципального заказа, в дорожном и железнодорожном строительстве, при производстве строительных материалов; предоставление экономических льгот и преференций хозяйствующим субъектам экономической деятельности, использующим ЗШО при производстве товаров, проведении работ (услуг); формирование механизма компенсации тарифов на перевозку золы и шлаков угольных ТЭС на дальние расстояния. [5]

Необходимо совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, органами власти субъектов Российской Федерации, отраслевым и экспертным сообществом разработать дорожную карту (комплексный план), в рамках которой проработать мероприятия, необходимые для наращивания объема использования и переработки ЗШО, определить ключевые роли федеральных и региональных органов исполнительной власти, а также разработать систему целевых показателей результативности данных мероприятий. Увеличение уровня вовлечения ЗШО в производственную деятельность должно быть представлено законодательным обеспечением, направленным на повышение роли государства в регулировании взаимоотношений между производителями, переработчиками и потребителями ЗШО; созданием условий гарантированного

рынка сбыта ЗШО на основе изменения федерального и регионального законодательства; повышением ответственности энергокомпаний за эффективность утилизации ЗШО угольных ТЭС и сокращением объемов их накопления, стимулированием производителей золошлаковых отходов к расширению их использования; стимулированием потенциальных потребителей ЗШО к их использованию при выполнении государственных и муниципальных заказов, разработкой стандартов и нормативно-технической документации в области обращения ЗШО.

#### Литература

1. Авраменко, А.А., Вишняков, Я.Д., Аракелова, Г.А., Киселева, С.П. Экология и рациональное природопользование. М.: 2013.
2. Афанасьев, В.Я., Каверин, А.А., Линник, Ю.Н., Линник, В.Ю., Лазник, А.А. Зарубежный опыт и перспективы развития рынка ерс(м)-услуг в нефтегазовой отрасли россии // Вестник Университета (Государственный университет управления). - 2015. - № 5. - С. 10-15.
3. Вишня, Б.Л. Технологии грануляции золы. Перспективы применения на угольных ТЭС. Презентация. Международная научно-практическая конференция УгольЭко 2016. 27 – 28 сентября 2016, Москва, НИУ «МЭИ». // [Электронный ресурс] URL: <http://coaleco.ru/news/coaleco-2016-presentations/> (дата обращения 22.04. 2019).
4. Вишняков, Я.Д., Киселева, С.П. Национальная идеология и эколого-ориентированное технологическое развитие россии в хxi веке. Экология и промышленность России. 2016. Т. 20. № 4. С. 53-56.
5. Гвоздкова, И.А., Киселева, С.П. Инновационное развитие в области технологического обеспечения экологической безопасности топливно-энергетического комплекса // Интернет-журнал Науковедение . 2012. № 4 (13) . С. 16.
6. Гришковец, Е. Инновационный разворот // КОММЕРСАНТЬ BUSINESS GUIDE. – 2008. – №187. – С. 33-34.
7. Макарова, А.А. Прогноз развития энергетики мира и России 2016 / Под ред. А.А. Макарова. – М.: ИНЭН РАН-АЦ при правительстве РФ, 2016. – 200 с.
8. Мингалеева, Г.Р., Шамсутдинов, Э.В., Афанасьева, О.В., Федотов, А.И., Ермолаев, Д.В. Современные тенденции переработки и использования золошлаковых отходов ТЭС и котельных // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.
9. Подгородецкий, Г.С., Горбунов, В.Б., Агапов, Е.А., Ерохов, Т.В., Козлова, О.Н. проблемы и перспективы утилизации золошлаковых отходов ТЭЦ. Часть 1 // Известия Высших Учебных Заведений. – Черная Металлургия. – 2018. – № 61(6). – С. 439-446.
10. Целыковский, Ю.К. Экологические и экономические аспекты утилизации золошлаков ТЭС // Энергия: экономика, техника, экология. – 2006. – № 4. – С. 27-34.

**Н.К. Растанина**  
д-р биол. наук, доц.  
**Л.И. Чекмарева**  
канд. хим. наук доц.  
(ТОГУ, г. Хабаровск)

## ИССЛЕДОВАНИЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО РЕЖИМОВ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ ОЛОВЯННЫХ РУД ПРИМОРЬЯ И ПРИАМУРЬЯ

**Аннотация.** В статье обсуждаются проявления кислотно-основных и окислительно-восстановительных возможностей отходов обогащения оловорудного сырья Приморья и Приамурья. Проанализирован элементный и минеральный состав отходов обогащения и переработки оловорудного сырья и возможные химические процессы, протекающие в этих отходах.

**Ключевые слова:** отходы обогащения оловорудного сырья, кислотно-основной и окислительно-восстановительный режимы, окружающая среда.

Исследование состояния объектов техногенного происхождения, тенденций изменения этого состояния во времени и пространстве предполагают измерения и анализ показателей, влияющих на качества окружающей среды. Такими важным показателями являются кислотно-основной и окислительно-восстановительный режимы техногенного объекта. Предмет данного исследования – пески хвостохранилищ отходов переработки оловянных руд бывших горнообогатительных комбинатов Дальневосточного региона России. Индустриальная эпоха оставила множество таких хвостохранилищ, которые не подвергались рекультивации [4, 8].

В настоящее время из-за непрерывного негативного их влияния на окружающую среду и здоровье населения близлежащих населенных пунктов [1, 2] стала актуальной проблема ликвидации этого накопленного экологического ущерба [3].

Для разработки программы экономических, экологических и технологических мероприятий для ликвидации и компенсации негативного воздействия хвостохранилищ на окружающую среду необходимо всестороннее изучение их свойств, состояния и тенденций изменения этого состояния.

Ведущие учёные Дальнего Востока активно изучают физико – химические свойства отходов переработки оловянных руд, в том числе кислотно-основной окислительно-восстановительный режимы хвостохранилищ Приморья и Приамурья [5-7].

С этой целью, как правило, определяются показатели активной кислотности рН и окислительно-восстановительный потенциал Eh. Авторы [4,8] связывают эти показатели с содержанием сульфидной составляющей отходов переработки оловянных руд. Мы проанализировали полученные ими данные и на их основе сделали пересчёт сульфидной составляющей (в моль серы (S) на кг отходов).

Анализ данных, свидетельствует о значительных колебаниях величин рН для разных хранилищ отходов.

Эти колебания могут быть обусловлены разными факторами, как-то: минеральный состав отходов; температура; климат; химическая природа компонентов минералов; равномерное распределения и количество силикатных и сульфидных составляющих; качественный и количественный ионно-молекулярный

состав поровых вод, и эти воды могут проявлять высокую кислотность ( $\text{pH} < 7$ ) и щёлочность ( $\text{pH} > 7$ ).

По мнению авторов [4,8] наиболее активными компонентами отходов являются сульфидные минералы и они влияют на показатели Eh-pH. Однако вид этой зависимости авторы четко не представили.

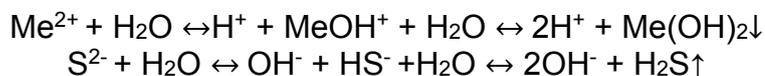
Зависимость минимальных и максимальных значений pH при различном содержании сульфидной составляющей (моль серы на кг отходов) и вполне убедительно свидетельствует, что интервал колебаний показателя pH увеличивается с увеличением содержания сульфидной серы.

В то же время для кислых растворов pH уменьшается с увеличением сульфидного компонента и, наоборот, увеличивается для основных сред. Можно предполагать, что кислая или основная среды образуются в результате различных процессов.

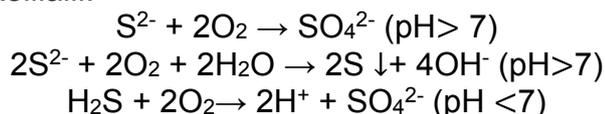


(количество ионов будет зависеть от растворимости сульфида)

Ионы  $\text{Me}^{2+}$  и  $\text{S}^{2-}$  – остатки слабых электролитов и подвергаются гидролизу по схеме:



Одновременно могут протекать процессы окисления сульфидной серы кислородом воздуха по схемам:



Образовавшийся сульфат- ион может осаждать малорастворимые  $\text{PbSO}_4$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ , тем самым увеличивая растворимость сульфидной составляющей отходов. Подкисление поровых растворов также способствует растворению сульфидных минералов, в результате чего увеличивается концентрация сульфид-иона в растворе, поскольку не вся сульфидная сера будет улетучиваться в виде сероводорода.

Многообразие и взаимозависимость процессов кислотно-основного и окислительно-восстановительного взаимодействий компонентов отходов обогащения оловянных руд приводит к увеличению разброса значений pH и Eh в случае увеличения количества сульфидной составляющей.

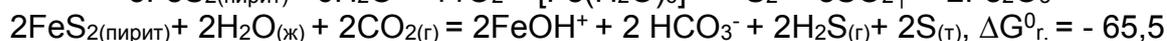
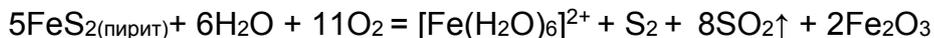
Влияние каждого из свойств отходов и процессов на формирование кислотно-основного и окислительно-восстановительного режимов необходимо исследовать и учитывать. Согласно данным авторов [4,8], анионный состав поровых вод хвостохранилищ представлен сульфатами, карбонатами и гидрокарбонатами, гидросиликатами, хлоридами, частично арсенатами, плюмбитами, цинкатами, алюминатами, гидроксо-группами. Катионный состав, помимо катионов цветных металлов, представлен катионами калия, натрия, магния, кальция, водорода.

Эти факты подтверждают активное участие силикатной составляющей и процессов карбонизации в формировании pH - режима. Анионов  $\text{S}^{2-}$  и  $\text{HS}^-$  в поровых водах не обнаружено. По-видимому, часть сульфидной серы окисляется до сульфат-иона. Все исследователи отмечают в районе хранилищ отходов переработки оловянных руд сильный запах сероводорода. Это указывает на то, что часть сульфидной серы в результате гидролиза выбрасывается в атмосферу в виде сероводорода, что приводит к увеличению в растворе концентрации катионов цветных металлов. Гидролиз этих катионов приводит к уменьшению pH-показателя, т.е. к формированию кислотного режима. Мы отметили в процессе исследований сильные адгезионные свойства высокодисперсной фракции отходов переработки олова по отношению к бумаге. После контакта белой бумаги с отходами на ней

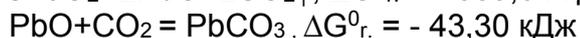
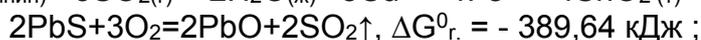
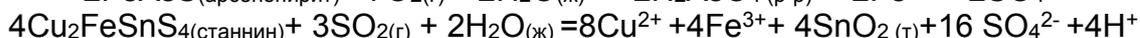
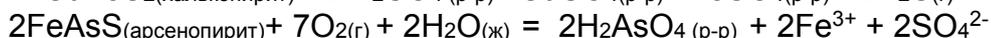
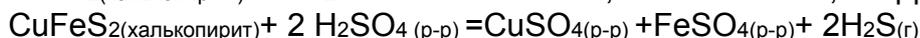
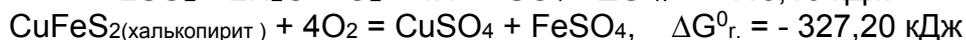
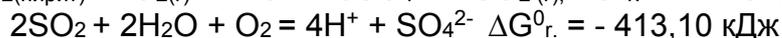
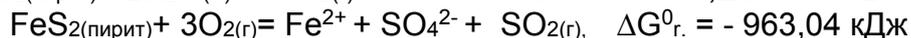
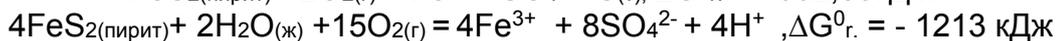
образуется желтоватый налет, характерный для мелкодисперсной элементарной серы (серный цвет).

Анализ исследованных свойств отходов переработки оловянных руд и возможных процессов в них позволяет предположить следующее:

1. Для исследуемых техногенных объектов характерен комплекс различных процессов, превалирование каждого из которых может привести к различным pH и редокс режимам.

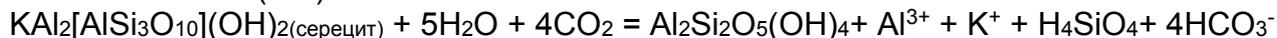
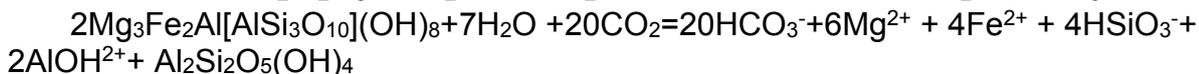
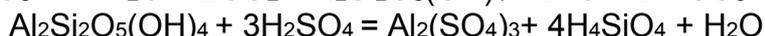
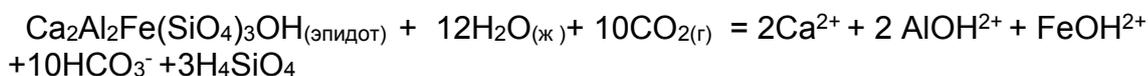


кДж



2. Кислотно-основной режим отходов обуславливается как процессами окисления сульфидной составляющей, так и процессами растворения и гидролиза ионных компонентов минеральной части отходов, летучестью сероводорода и образованием элементарной серы.

3. Силикатные породы, которые подвергаются углекислотному гидролизу, могут оказывать влияние на формирование кислотно-основного режима отходов:



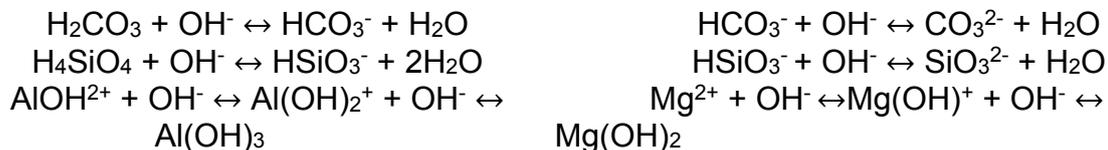
4. Кислотно-основной режим формирует ионно-молекулярный состав поровых вод.

5. Окислительно-восстановительный режим формируется процессами окисления сульфидной серы, возможно катионами Fe(II), Mn(II), а также степенью дисперсности и плотностью отходов, что влияет на доступ кислорода в зоны реакций.

6. Кислотно-основные и редокс-процессы взаимосвязаны, контактируют между собой и имеют скрытые резервы, которые проявляются в процессе выветривания верхних слоев хранилища отходов.

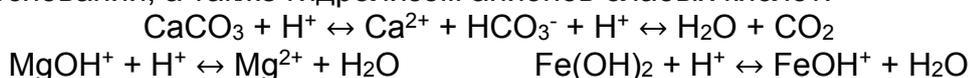
7. Чтобы адекватно оценивать режимы состояния отходов, необходимо учитывать эти, проявляющиеся во времени, скрытые резервы кислотности и окисляемости. Для этого необходимо рассматривать и оценивать дополнительно показатели общей кислотности и щёлочности, окисляемости и химического потребления кислорода.

Показатели общей кислотности и щёлочности представляют собой сумму концентраций свободных ионов  $H^+$  и  $OH^-$  и связанной кислотности и щёлочности. Связанная кислотность проявляется при взаимодействии с основаниями. Связанная кислотность обусловлена присутствием слабых кислот, гидролизом катионов слабых оснований, их способностью образовывать нерастворимые гидроксиды:



В некотором роде, связанная кислотность обуславливает рН – буферный эффект, что поддерживает постоянное значение рН, несмотря на воздействие щелочных агентов.

Связанная щёлочность проявляется во взаимодействии с кислотами, что обусловлено наличием нерастворимых основных гидроксидов и основных катионов этих слабых оснований, а также гидролизом анионов слабых кислот.



Связанная щёлочность обуславливает рН-буферность системы и поддерживает постоянство показателя рН при действии сильных кислот. В процессе выветривания, гипер- и техногенеза с химическими реагентами окружающей среды вступают в реакцию всё новые и новые слои отходов. Показатель рН не учитывает потенциальные протолитические возможности минеральной составляющей отходов. Более достоверно характеризуют кислотно-основной режим отходов переработки оловянных руд показатели общей кислотности и общей щёлочности.

Оценка протолитических возможностей изучаемых отходов переработки оловянных руд горно-обогатительного предприятия «Солнечный» проводилась по стандартным методикам. Определение общей щёлочности осуществляли методом обратного титрования известного количества  $H_2SO_4$  после её 30-минутного контакта с 1 г отходов рабочим раствором  $NaOH$ . Определение общей кислотности осуществляли методом обратного титрования известного количества  $NaOH$  после его 30-минутного контакта с 1 г отходов рабочим раствором  $H_2SO_4$ . В обоих случаях применяли индикатор метиловый оранжевый.

Активная кислотность (рН) определялась в одно-, двух- и трёх-кратной 10-дневных водных вытяжках из 1г отходов после контакта с 10 см<sup>3</sup> воды на рН-метре-кондуктометре «Анион 4154/5». Соответственно были получены значения рН 4,99; 5,23; 5,69. Полученные значения рН указывают на наличие кислотных центров, генерирующих свободные катионы водорода. Эти центры, вероятно, действуют с поверхности, так как значения рН увеличиваются с кратностью обработок водой. Согласно расчётам, из 1 кг отходов водой вымывается примерно 0,04 ммоль ионов  $H^+$ . В результате 30-минутного контакта 1г отходов с 4 см<sup>3</sup> 0,1 н.  $NaOH$  было установлено поглощение групп  $OH^-$  в количестве 0,16 ммоль/г или 160 ммоль/кг отходов. В итоге, связанная (потенциальная) кислотность составила 159,96 ммоль/кг.

Таким образом, эксперимент показал огромный резерв потенциальной кислотности отходов переработки оловянных руд, который не учитывается показателем рН, но влияет на кислотно-основной режим техногенного объекта. Обратное титрование серной кислоты после контакта с отходами не выявило изменения её концентрации, что свидетельствует об отсутствии на поверхности

отходов доноров гидроксо-групп. Можно предположить, что центрами, поглощающими свободные гидроксильные группы, являются молекулы слабых кислот, их кислые анионы, основные катионы и слабые нерастворимые основания поверхности.

Таким образом, кислотно-основной режим минеральных отходов формируется как ионно-молекулярным составом поровых вод (индекс рН), так и минеральным компонентом с его потенциальными протолитическими возможностями. Поэтому, помимо значения рН и для более объективной оценки кислотно-основного режима минеральных отходов, требуется дополнительная оценка общей кислотности и щелочности. Если для снижения рН при рекультивации земель используют известкование, то логично для ликвидации восстановительных центров отходов отыскать подходящие, экологически приемлемые и доступные окислительные реагенты, одновременно выполняющие роль микроэлементов, стимуляторов, гербицидов. Однако этот аспект проблемы не является предметом настоящего исследования.

#### Литература

1. Растанина, Н.К. Оценка экологического состояния природной среды и здоровья детей в зоне влияния хвостохранилища ОАО «Солнечный ГОК» // Горный информационно-аналитический журнал (научно-технический журнал). 2011. № 5. С. 197-202.

2. Растанина, Н.К. Техногенное загрязнение окружающей среды и здоровья детей в зоне влияния хвостохранилища (на примере ОАО «Солнечный ГОК»). Горный информационно-аналитический бюллетень. 2012. № 1. С. 207 – 210.

3. Крупская, Л. Т., Зверева, В. А., Голубев, Д. А., Бубнова, М. Б., Тагирова, В. Т. Проблемы снижения экологического ущерба экосистемам, нанесенного в прошлом веке добычей минерального сырья и пути их решения в ДФО // Экологическая химия. 2016. Т. 25 / Вып. 2. С. 91-99.

4. Пятаков А. Д. Оценка воздействия горнопромышленной техногенной системы оловосульфидных месторождений Кавалеровского района на гидросферу методом физико-химического моделирования: автореф. дис. ... канд-та хим. наук: 03.02.08. Владивосток, 2017. 19 С.

5. Ханчук, А. Н., Крупская, Л. Т., Зверева, В. П. Экологические проблемы освоения оловорудного сырья в Приморье и Приамурье. География и природные ресурсы. 2012, №1. С. 62-68.

6. Зверева, В. П. Техногенные воды оловорудных месторождений ДВ // Геоэкология. 2007. № 1. С. 51-56.

7. L.T. Krupskaya. Characteristics of Mining - Ecological Monitoring of Environmental Objects Changing under the Influence of Toxic Waste Tailing Dump (OAO «Solnechny GOK» Company) / Krupskaya, L.T., Bubnova M.B., Zvereva V. P., Krupskiy A.V. // Environmental monitoring and assessment. The Netherlands, Dordrecht, September. V. 184, – № 5, pp. 2775-2783 (2012).

8. Фролов, К. Р. Оценка воздействия хвостохранилища Комсомольского оловорудного района на гидросферу методом физико-химического моделирования (в диапазоне температур от минус 25 до плюс 450С). Автореф. дис. ... канд-та хим. наук:03.02.08.Владивосток. 2017. 21 С.

**С.А. Рыбкин**  
канд. экон. наук, доц.  
(МГТУ ГА, г. Москва),

## **КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ И РАСПРЕДЕЛЁННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ РИСКАМИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**Аннотация.** В работе рассматриваются основные положения управления рисками экономического развития в условиях нестабильности факторов внешней и внутренней среды с применением концентрированного и распределённого подхода.

**Ключевые слова:** риски, враждебность, макроэкономика, методы управления рисками, концентрированный и распределённый подход, экономическая безопасность, менеджмент.

В настоящее время экономическая безопасность России является объектом пристального внимания органов государственного управления. Вопросы интегральных выгод от участия нашей страны в системе международного разделения труда комплексно проецируются через призму политико-экономических рисков на эффективность и своевременность принятия управленческих решений в сфере обеспечения экономической безопасности. Замкнутость и самодостаточность советской экономики долгое время преподносилась как перманентная уязвимость и слабое место. На протяжении последних двух десятилетий экономические реалии значительно менялись. Экономика стала открытой и интегрированной в мировую хозяйственную систему. Либерализация внешнеэкономической деятельности середины девяностых годов прошлого века открыла иностранным бизнесменам Россию, а российским - весь мир. К сожалению, не обошлось и без явных перекосов, вызванных безграмотностью и бездарностью вставших у руля государства чиновников во главе с Гайдаром, Чубайсом и пр. За, без малого, десятилетие были потеряны очевидные конкурентные преимущества нашей экономики. Россия вошла в мировое хозяйство как сырьевой придаток, который, по большому счёту, смог предложить только конкурентные энергоносители и продукцию чёрной и цветной металлургии низкой степени обработки [1]. Производство гражданских самолётов было, практически остановлено: выпускалось по 2-3 самолёта в год марки Ту-204-214, в то время как, Боинг и Аэробус ежегодно каждый производили примерно по 450 штук [2]. Примеров можно привести достаточно много. Однако, в последнее время ситуация стала немного меняться в лучшую сторону, возникло понимание того, в каком направлении двигаться и какие рычаги использовать. Для успешного решения поставленных задач социально-экономического развития России и обеспечения приемлемого уровня экономической безопасности необходимо соответствие между управленческим инструментарием государственной политики в сфере экономики и ресурсным обеспечением. Классически, экономические ресурсы определяют как совокупность различных элементов производства, которые могут быть использованы в процессе создания материальных и духовных благ и услуг. Выделяют природные, трудовые, финансовые, информационные и ряд других экономических ресурсов []. Вместе с тем, в последнее время появилось такое понятие как «драйвер экономического роста». Пока ещё нет чёткой формализации данного термина, тем не менее, он широко используется в экспертном сообществе. Обобщив существующую практику применения данного термина, можно сделать вывод, что в

него вкладываются два основных смысла. Во-первых, под драйвером понимается некое активно развивающееся направление хозяйственной деятельности, которое синергетически активизирует развитие и в других секторах экономики, является, своего рода, катализатором экономического роста. Во-вторых, под драйвером понимается некоторая конъюнктура, которая позволяет активно развиваться тому или иному сектору экономики. В этой связи, необходимо перейти от слишком узкого понимания «экономического ресурса» и слишком широкого понимания «драйвера» к более адекватному понятию, которое характеризует субъектно-объектную базу экономического развития. Предлагается понятие «ресурсов экономического развития» в следующей трактовке: совокупность факторов природного и технико-социального происхождения, позволяющих осуществлять экономическую активность в рамках территориальных и экстерриториальных образований. В рамках данной работы мы определим доминантные ресурсы экономического развития на текущий момент, а также разберём основные принципы концентрированного и распределённого управления. Рассмотрим основные ресурсы экономического развития для Российской экономики и факторы риска с ними связанные.

В последние годы новым направлением государственного управления экономикой стала, так называемая, цифровая экономика. Цифровизация, как основной ресурс экономического роста, должна стать новыми двигателем прогресса и экономического развития. Распоряжением правительства от 28.07.2017 года была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [3]. В рамках этой программы планируется, что на основе широкого и повсеместно внедрения цифровых технологий будет достигнут значительный эффект в сфере благосостояния граждан, создания благоприятного бизнес климата и многое другое. Базовой основой данного направления являются технологии передачи и обработки данных. В настоящее время, системообразующей средой передачи данных является интернет, «ключи» от которого находятся отнюдь не в нашей стране. Только 22 апреля 2019 года закон о надёжном Рунете был одобрен Советом Федерации, однако, до практических шагов дело пока ещё не дошло. На текущий момент можно выделить следующие риски для цифровой экономики:

1) Риски отключения или нарушения обмена данными технологических объектов, осуществляемых через зарубежные серверы (а таких сейчас подавляющее большинство).

2) Блокировка функционирования платёжных систем и систем банковских взаиморасчётов (примерами могут служить отключения работы VISA и MASTERCARD в ряде российских регионов в 2014 году, возможная блокировка SWIFT).

3) Целенаправленное вредоносное воздействие на опасные и стратегические промышленные объекты (блокировка функционирования иранской АЭС в Бушере в 2010 году после кибератаки, блэкаут в Венесуэле в начале этого года и другие примеры).

4) Зависимость от поставщиков комплектующих информационных и вычислительных систем, которые находятся за пределами Российской Федерации.

5) прочие риски.

Другим важнейшим ресурсом развития Российской экономики является экспорт нефти и газа. Не случайно именно трёхкратный обвал цен на нефть в 2014 году вызвал значительные кризисные явления и 50% обесценивание национальной валюты. Понимая важность стабильности и предсказуемости цен на нефть, Россия заключила соглашение с Организацией стран экспортеров нефти (ОПЕК) по ограничению добычи нефти и неукоснительно его выполняет. Вместе с тем, существует значительное количество факторов, обуславливающих волатильность на нефтяном рынке. Две ведущие доминанты на рынке — сланцевая индустрия США

и ОПЕК — понизили волатильность на рынке нефти. Даже угрозы войны, санкций и экономического кризиса не смогли спровоцировать трейдеров и хедж-фонды на гонку за прибылью. Показатель волатильности котировок эталонного сорта Brent рассчитывается на основе стандартного отклонения внутрисуточной динамики цены за последний год. С 1995 года его усредненное значение составляло 32%, однако теперь оно снизилось до 22%: чем ниже показатель — тем ниже волатильность. Традиционно цены на нефть приходят в движение на фоне изменений объема мировых запасов и колебаний его показателя между слишком высоким, что чревато падением цен из-за профицита предложения, и очень низким, что влечет за собой рост котировок. В настоящее же время сокращение размера запасов обуславливает быструю реакцию американских сланцевиков, которые в ответ на рост цен сразу же наращивают объемы добычи — запасы не успевают ощутимо опустошаться. С другой стороны, ОПЕК со своими союзниками продолжают придерживаться взятых на себя обязательств по сокращению производства — соответственно, запасы не могут разрастаться слишком сильно. Экономический кризис, накрывший Венесуэлу, обусловил спад производства нефти, причем этот геополитический фактор относится к разряду тех, которые традиционно провоцировали усиление волатильности. Кроме того, на Ближнем Востоке разгорается конфликт, здесь йеменские повстанцы угрожают объектам нефтяной инфраструктуры Саудовской Аравии, а Израиль атакует иранские цели в Сирии. Тем временем США снова вводят санкции против Ирана, что, по мнению аналитиков, может привести к сокращению поставок из страны. В этой связи можно выделить следующие риски:

- 1) Падение цены на нефть;
- 2) Рост волатильности цен на нефть;
- 3) Политические ограничения на покупку нефти из России (как это пытаются сделать США для иранской нефти);
- 4) Рост себестоимости производства нефти внутри страны в связи с ростом затрат на разведку и бурение, обновление технологического оборудования, которое, в основной своей массе, является импортным.
- 5) Сокращение разведанных запасов нефти в России.
- 6) Удешевление добычи сланцевой нефти.
- 7) прочие риски

Третьим важнейшим ресурсом экономического развития является внутренний спрос. Внутренний спрос разделяется на потребительский спрос (или потребление населением) и промышленный спрос (или потребление бизнесом). Неслучайно именно развитие внутреннего спроса стало важнейшей задачей для Китая в качестве основной меры поддержания экономики на фоне торговой войны с США и внешнеполитической нестабильности [4]. Для России последних десятилетий проблема внутреннего спроса всегда была очень болезненным вопросом. Согласно классическим представлениям о рыночной экономике именно спрос является основным фактором роста. Потребительский спрос должен стимулировать спрос промышленный и общий рост экономической активности. Однако, рост потребительского спроса в 2017 году сопровождался увеличением физических объемов импорта на 17% на фоне укрепления рубля на 16%. Если в системе национальных счетов Росстат оценивает увеличение потребления граждан за 2017 год на 3,4%, то его же счет на внутреннем рынке показывает увеличения товарооборота на 1,2% и платных услуг гражданам — на 0,2%. Хотя, вероятнее всего, Росстат повысит оценку роста оборота розницы и услуг в 2017 году, расхождение во многом может объясняться зарубежными покупками товаров и услуг. Укрепление рубля увеличило потребление импорта за наличные, бурно росли объемы интернет-торговли (покупка импорта по банковским карточкам считается потребительскими расходами, но не входит во внутренний товарооборот), а также

заграничных туров и оздоровительных и медицинских услуг за границей. Из этого следует, что почти весь рост ВВП на 1,5% в 2017 году был обеспечен ростом экспорта товаров и услуг в физическом выражении на 5,4%, в основном за счет увеличения поставок продовольствия, металлов и изделий из них, газа, а также роста экспорта услуг, что поддерживалось ускорением мирового экономического роста с 3,2% в 2016 году до 3,7% в 2017 году. По словам вице-премьера Голодец, в России радикально изменилась структура потребления, с начала 2016 года большую часть денег россияне тратят просто на еду, в то время как спрос на целый ряд товаров легкой промышленности сократился на 20% и даже больше. «Такого давно не было. И это говорит о кризисе потребления, который является сегодня важнейшим фактором, который препятствует развитию экономики», — подчеркнула Голодец [5]. В итоге, можно выделить следующие категории рисков в этой сфере:

- 1) Сокращение реальных доходов населения и снижение потребительского спроса;
- 2) Снижение промышленного спроса в связи с ослаблением национальной валюты и экономической нецелесообразностью покупки нового оборудования или обслуживания старого;
- 3) Снижение инвестиционной привлекательности компаний, работающих на внутреннем рынке;
- 4) прочие риски.

Существуют и другие ресурсы экономического развития, которые мы не будем рассматривать в данной работе в связи с ограниченностью её объёма. Важным ключом к успеху экономической политики и обеспечения поступательного развития, является комплексность и целостность управленческого подхода ресурсами экономического развития. С точки зрения нормативно-правовой, на государственном и региональном уровнях такие подходы находят своё воплощение в бюджетах (федеральном или региональном), имеющих статус закона. Именно бюджет определяет сколько и на что должно быть потрачено. Механизм же осуществления этих трат определяется программами, разрабатываемыми соответствующими министерствами и ведомствами в рамках бюджетного механизма. В рамках исполнения бюджета осуществляется достижение поставленных целей социально-экономического развития страны (региона). Однако, существует некоторый разрыв между взаимоувязкой поставленных целей и имеющихся ресурсов, поскольку ресурсы рассматриваются в рамках классической парадигмы. Очень часто управление сводится к не связанным между собой частностям, объединённым между собой только финансовыми потоками и не имеющими единой концептуальной базы управления.

В этой связи предлагается использовать концентрированный и распределённый подход, который может быть реализован на разных уровнях и масштабах управления. Данный подход ставит своей целью оптимизировать управление ресурсами экономического развития в целях повышения скорости и эффективности принятия управленческих решений, а также оптимизировать затраты на управление и контроль. В рамках данного направления, его целесообразно применять для управления ресурсами экономического развития, в частности, тех факторов риска, которые были рассмотрены выше. Этапы предлагается выделить в соответствии со следующими видами работ:

- 1) Идентификация рисков и оценка враждебности среды с помощью механизмов определения коэффициентов враждебности;
- 2) Определение и чёткая формализация ресурсов экономического развития. Установление соответствия факторов враждебности с соответствующими ресурсами экономического развития;
- 3) Структуризация ресурсов экономического развития;

4) Проведение анализа, в соответствии с алгоритмом определения концентрированного и распределённого управления;

5) Формализация полученных результатов.

Ключевым элементом алгоритма определения концентрированного и распределённого управления является догмат, постулирующий, что ограниченный ресурс подлежит большей степени государственного регулирования, чем ресурс более доступный. При этом, накладывается ряд существенных ограничений, касающихся динамики этого ресурса: динамики доступности, динамики роста (сокращения) ресурса, динамики востребованности ресурса. Вместе с тем, целесообразно ввести лимитирование на регулирование не только исходя из доступности ресурса, но также и из качественных, количественных и динамических показателей внешней среды, которые могут опосредовано влиять на отдельные характеристики ресурсов экономического развития. Транспарентность регулирования является другим важным элементом управления, который может перевести ряд конъюнктурнозависимых экзистенциальных рисков, коррелируемых с ресурсами экономического развития, в категорию рисков акцептных.

Под концентрированным управлением мы понимаем тип регулирования доступа и управления ресурсом экономического развития, при котором динамика изменения этого ресурса является объектом управления, в то время как при распределённом управлении ресурс экономического управления является субъектом. В качестве примера концентрированного управления можно привести функционирование российских железных дорог. Практически монопольным владельцем железных дорог в России является ОАО РЖД, содержание и развитие инфраструктуры фактически осуществляется за государственные деньги, планы развития сети железных дорог согласуются и формируются при участии министерств и ведомств, тарифная политика достаточно жёстко регулируется, опять же, на государственном уровне. Иными словами, железнодорожные перевозки, а также вся технологическая и инфраструктурная цепочка являются объектами управления, а ОАО РЖД выступает в качестве оператора. Примером распределённого управления, тоже из сферы транспорта, можно привести авиационные перевозки. Здесь регулирование осуществляется в рамках сложившегося рынка, да и самому этому рынку было позволено сформироваться в рамках соответствующих нормативно-правовых изменений. Государственное регулирование, в основном лежит в сфере безопасности и, частично, в сфере развития сети опорных аэропортов, в остальном, тарифы, правила перевозки, закупка техники, сертификация и прочее является субъектом управления.

Концентрированный и распределённый подход включает в себя нормативно-правовые элементы, финансово-инвестиционные, организационно-технические, а также социально-психологические инструменты. Однако, ключевым успехом применения такого подхода является системность и конгломеративность, при том, что разноуровневость и трансieraхичность факторных элементов ресурсов экономического развития может экспоненциально накапливать регрессивный потенциал.

#### Литература

1. Структура внешней торговли России // URL: <http://tradestat.wtcmoscow.ru/structure/> (дата обращения 24.04.2019)
2. Orders&Deliveres for new aircrafts // URL: <http://www.boeing.com/commercial/#/orders-deliveries> (дата обращения 24.04.2019)
3. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации от 7 августа 2017 г. № 32 ст. 5138.

4. Арапова, Е.Я. Азия: на пути к обществу потребления // Мировая экономика и международные отношения. - 2017. - Т. 61. № 7. - С. 45-53

5. В правительстве признали кризис потребления в России // URL: <https://www.rbc.ru/economics/29/04/2016/57234e169a7947cfe4835dae> (дата обращения 24.04.2019).

**Л.С. Самоделко**

ст. преп.

(ГУУ, г. Москва)

## **СУЩНОСТЬ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ДЕФИНИЦИИ «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ»**

**Аннотация.** Действующая налоговая система РФ является экономическим инструментом экологического регулирования, а развитие экологического налогообложения подтверждает целесообразность выделения его в отдельную категорию налоговой системы и актуализации понимания его сущности и социально-экологической природы, а также формированию подходов типологизации данного налогообложения с целью формирования предложений для дальнейшего развития налоговой теории.

**Ключевые слова:** экологическое налогообложение, экологический налог, экологический сбор, экологический налоговый платеж, преференциальная система налогообложения, структура экологических налоговых платежей.

Экологизация налоговой системы – это современная парадигма развития налогообложения в Российской Федерации. Повышенное внимание ученых и рост интереса общества к экологическим проблемам, новые требования к современным технологиям и производству с учетом экологического фактора сформировали теоретические подходы экологического налогообложения. [4]

Экологический фактор и запрос общества на улучшение экологической обстановки сформировали условия и требования к государственной политике, что привело к реформированию налоговой системы Российской Федерации и началу нового этапа развития налогообложения в виде «экологизации налогообложения», начало которого было положено в середины XX в. И на сегодняшний день находится на стадии формирования оптимальной системы экологического налогообложения, как экономического метода государственного регулирования природоохранной деятельности.

В течение последних десятилетий наблюдается нарастание значимости экологической составляющей и выделение в налогообложении Российской Федерации экологической функции в самостоятельную. Следует отметить, что экологическая функция государства существовала практически на всех этапах развития цивилизации, но имела несколько иные задачи, чем в настоящее время. Сегодня происходит диверсификация (переориентирование) действующей налоговой системы с учетом понятия «экология», что создает потребность формирования понятийного аппарата экологического налогообложения.

На сегодняшний день в дискуссионной практике применяются такие понятия, как «налог Пигу», «экстернальные издержки», «экологический налог», «двойной дивиденд», «экологическое налогообложение», «углеродный налог» и пр.. При этом, в российской практике отсутствует дефиниция «экологические налоги, сборы,

платежи», которая несомненно является главным компонентом экологического налогообложения. При этом, не закрепленные законодательно, такие понятия, как «экологический налог», «экологический сбор», «экологический платеж», приводит к некорректному их толкованию и отсутствию методологической разработанности рассматриваемой дефиниции.

Определение сущности экологических налогов, сформулированное Титовой, на наш взгляд, достаточно полно отображает экологическую сущность данных платежей, а именно «экологические налоги – налоги, выражающие в денежной форме потери государства и общества, возникающие в результате деятельности налогоплательщика, наносящий ущерб экологической системе страны». [2, с.187]

Обобщая вышеизложенное и синтезируя определения «налог», «сбор», «обязательный налоговый платеж» с понятием «экология» для целей налогообложения под «экологическим налогом» следует понимать индивидуально безвозмездный платеж, взимаемый в пользу государства с организаций и физических лиц, в виде стоимостной оценки нанесенного ими экологического ущерба, в целях обеспечения финансовой деятельности государства, в т.ч. и природоохранной; под «экологическим сбором» в налоговой теории следует понимать обязательный взнос, взимаемый с организаций и физических лиц в виде оплаты юридически значимого действия, включая предоставление прав на пользование природоресурсной базой или выдачу разрешений (лицензий) на осуществление изъятий объектов окружающей среды из привычной среды обитания; под «экологическими налоговыми платежами» следует понимать обязательные взносы на обязательное экологическое страхование, взимаемые с организаций и физических лиц в целях финансового обеспечения реализации прав застрахованных лиц на получение страхового обеспечения по соответствующему виду обязательного экологического страхования. Данное трактование терминов позволяет определить экономическое назначение экологического налогообложения, заключающееся в стоимостной оценке негативного воздействия на окружающую среду.

В Российской Федерации практически выстроилась система экологического налогообложения (систематизация сборов пока не завершена), а национальное налоговое законодательство содержит энергетические, транспортные и природоресурсные налоги и сборы. [1] Платежи за загрязнение окружающей среды и прочие экологические сборы, регулируются иными нормативно-правовыми актами. При этом, наблюдается тенденция смены характера ряда платежей с неналогового на налоговый внутри системы экологических платежей.

Анализ действующих налогов, сборов, платежей показал, что, не смотря на различия фискальных инструментов, у них присутствуют общие черты, а это дает право утверждать, что данные платежи обладают механизмами экологического регулирования и, так называемой экологической составляющей, а именно:

- причинение ущерба обществу и/или окружающей среде плательщиками при использовании/потреблении объекта налогообложения, т.е. «загрязнитель платит»;
- объектом обложения является как сам источник загрязнения, так и объект связанный с источником загрязнения;
- налоговой базой является физическая характеристика объекта обложения.
- обладает компенсационным характером. [3]

При этом название, на наш взгляд, налога как «Экологический» не может быть использовано в налоговом законодательстве Российской Федерации из-за конфликта понятий «экологический» и «налог» и системного характера понятия «экологический налог». По нашему мнению, название «экологический налог» налога,

планируемого к введению в действие в 2020 г. в НК РФ, должно быть сужено и называться «экстернальный экологический налог», и являться сегментом подкатегории «экстернальные налоги, сборы, платежи» категории «экологические налоги, сборы, платежи».

Таким образом, структуру категории «экологические налоги, сборы, платежи», необходимо также выстраивать с позиции взаимоотношений, возникающих у налогоплательщиков в связи с использованием и/или потреблением объектов окружающей среды, с обществом и окружающим миром и должны вмещать в себя налоги, сборы, платежи природоресурсной и экстернальной направленности.

В первом случае под природоресурсными налогами, сборами, платежами понимается обложение процесса изъятия природных и ресурсных объектов из окружающей среды, что является вмешательством в экологию. Данную группу налогов можно подразделить на налоги, сборы, платежи за пользование возобновляемыми ресурсами и объектами окружающей среды и налоги и сборы за пользование не возобновляемыми ресурсами и объектами окружающей среды.

Таким образом, по нашему мнению, налогами, сборами, платежами за пользование возобновляемых ресурсов являются: сборы за пользование объектами животного мира и за пользование объектами водных биологических ресурсов; водный налог; земельный налог; налог за лесопользование и пользование объектами растительного мира (на данный момент не присутствует в НК РФ и пока не планируется вводиться); страховые взносы (человеческий ресурс). Помимо налогов, сборов, платежей в Российской Федерации применяется плата за пользование водным объектом. Лесным кодексом Российской Федерации регламентируются платежи гражданско-правового характера в виде арендной платы за пользование лесами и за пользование земельными участками.

Группу налогов, сборов за пользование не возобновляемыми ресурсами формируют: налог на добычу полезных ископаемых и налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья.

Экстернальные экологические налоги, сборы, платежи, взимаемые с юридических и физических лиц за причинение вреда окружающей среде, в налоговом законодательстве представлены транспортным налогом, акцизами, налогом на игорный бизнес. Помимо налоговых платежей применяются неналоговые платежи за негативное воздействие на окружающую среду и утилизационный экологический сбор. Данные налог и сбор, с нашей точки зрения, по своей сути, должны формировать подкатегорию экстернальных налогов, сборов, платежей.

Результаты оценки эффективности действующей системы экологического налогообложения в Российской Федерации показывают, что наблюдается тенденция уклонения от уплаты экологических налогов, сборов, платежей, что подрывает финансово экономическую безопасность государства, а наличие неналогового статуса ряда платежей за потребление стратегически важных ресурсов государства и платежей, стимулирующих снижение загрязнение окружающей среды, формирует непрозрачную систему расходования собранных средств. Преференциальная система налогообложения в Российской Федерации, обладающая экологической составляющей, не является, на наш взгляд, эффективной с точки зрения экологического налогообложения и носит бессистемный характер. При этом, под экологической составляющей следует понимать механизмы и способы применения преференций в виде льгот; элементы налогов, сборов, платежей экологической направленности, влияющих на налоговую нагрузку налогоплательщика.

В рамках сложившейся ситуации необходимо создание «Экологического кодекса Российской Федерации» с целью увязывания взаимоотношений,

возникающих в обществе при использовании природоресурсных объектов окружающей среды, где закрепить понятия «экологический налог», «экологический сбор», «экологический налоговый платеж», тем самым сформировать понятийную базу для целей налогообложения. Внести изменения в п.2 статьи 11 первой части НК РФ в виде понятий «экологический платеж» и «экологический ущерб», что позволит трактовать такие понятия, как «экологический налог», «экологический сбор», «экологический платеж» в том значении, в котором они должны использоваться, будучи закрепленными в «Экологическом кодексе Российской Федерации».

Под понятием «экологический платеж» целесообразно понимать совокупность экологических налогов, сборов и платежей, направленных на обеспечение природоохранной деятельности государства, а под понятием «экологический ущерб» - стоимостную характеристику, причиненного экологии вреда.

С целью обеспечения экологической безопасности государства целесообразно введение под налоговое законодательство платы за лесопользование и пользование объектами растительного мира; платежей за негативное воздействие на окружающую среду (причем в виде налога, а не обязательного платежа, в связи с отсутствием сформированных экологических фондов) и утилизационного экологического сбора; применения одного платежа за пользование водными ресурсами в виде водного налога.

Таким образом, экологическое налогообложение как категория налоговой системы Российской Федерации, отражает процесс формирования системы экологического налогообложения и экологизации налоговой системы Российской Федерации, а предложенный подход типологизации – оценить эффективность функционирования данной категории.

В целом, выделение экологического налогообложения и формирование системы экологического налогообложения в Российской Федерации позволит выявлять приоритеты в развитии налогообложения; своевременно реагировать на происходящие различного рода изменения, возникающие при применении данных налогов, сборов, платежей и внедрять новые безопасные технологии производства, что несомненно приведет к улучшению экологической обстановки, а также оперативно мониторить действующее законодательство, с точки зрения экологических аспектов.

#### Литература

1. Громов, В.В. Экологические налоги: классическое и современное понимание сущности // Экономика, статистика и информатика. - 2014. - №4.
2. Налоговый Кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.03.2019).
3. Самоделко, Л.С., Экологизация как новый вектор развития налогообложения, Материалы I Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы бухгалтерского учета, анализа, контроля и налогообложения - 2017» // Л.С. Самоделко. – М.: Изд. дом ГУУ. – 2017. – с.160-164.
4. Титова, А.О. Анализ системы экологического налогообложения Российской Федерации / А.О.Титова // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2017. – №2. – с.185-191.

**В.А. Седнев**  
д-р техн. наук, проф.  
**Ю.А. Охотников**  
магистрант  
(АГПС МЧС России, г. Москва)

**ОСОБЕННОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ  
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ПОДЛЕЖАЩИХ  
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕ УНИЧТОЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ**

**Аннотация.** Рассмотрен состав, характер, особенности и опасности работ по выводу из эксплуатации и ликвидации последствий деятельности бывшего объекта по уничтожению химического оружия.

**Ключевые слова:** объект по уничтожению химического оружия, ликвидация последствий деятельности.

Во всем мире в настоящее время запрещено не только применение химического оружия, но его разработка и накопление. В 1993 году была подписана международная Конвенция о запрещении химического оружия (Конвенция), вступившая в силу после ратификации 65 государствами. Это событие произошло 29 апреля 1997 года и стало значимой датой в истории химического разоружения. Мировое сообщество впервые заключило договор, обязывающий участвующие в нем страны ликвидировать один из видов оружия массового уничтожения. Ратификация Российской Федерацией Конвенции явилась её крупным вкладом в укрепление глобальной безопасности.

Полноправным участником Конвенции она стала 5 декабря 1997 года.

Химическое оружие было сосредоточено на семи арсеналах, находившихся: в поселке Горный Саратовской области; в городе Камбарка; в поселке Кизнер Удмуртской Республики; в поселке Марадыковский Кировской области; в поселке Леонидовка Пензенской области; в городе Щучье Курганской области; в городе Почеп Брянской области. Общий объем запасов отравляющих веществ составлял 40 тыс. тонн [1].

В России выполнены все этапы реализации конвенционных обязательств по уничтожению химического оружия.

К апрелю 2003 года был пройден первый этап - уничтожено около 1 % запасов химического оружия.

Второй этап был выполнен в апреле 2007 года – уничтожено более 20 % запасов химического оружия.

Третий этап завершен в ноябре 2009 года – уничтожено более 45 % запасов химического оружия.

Заключительный этап реализации Программы завершен 27 сентября 2017 года – на объекте «Кизнер» уничтожены последние боеприпасы ствольной артиллерии 130 калибра, снаряженные отравляющим веществом Ви-икс [2]. На этом Россия поставила точку в завершении программы уничтожения химического оружия, выполнив взятые на себя обязательства по международной Конвенции о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении.

В 2018 году Правительство Российской Федерации включило в госпрограмму «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» подпрограмму «Ликвидация последствий деятельности объектов по хранению и объектов по уничтожению химического оружия в Российской Федерации» на 2019-2024 годы.

Государственным заказчиком, Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, было поручено выполнение работ, связанных с ликвидацией последствий деятельности объектов по уничтожению химического оружия, Федеральному управлению по безопасному хранению и уничтожению химического оружия [3].

В настоящее время мероприятия по ликвидации последствий деятельности проводятся на всех бывших объектах по уничтожению химического оружия. На последнем объекте «Кизнер» ведутся подготовительные работы к выполнению итогового этапа подпрограммы. Сведения об опасных веществах на объектах и их физико-химические свойства приведены в таблице 1 [4].

В производственных корпусах, где осуществлялись технологические операции по расснаряжению и уничтожению боеприпасов с отравляющими веществами, в процессе ликвидации последствий деятельности объекта будут продолжены работы по их обезвреживанию (дегазация оборудования, разборка строительных конструкций, термическая обработка и утилизация отходов).

Работы по ликвидации последствий деятельности объекта инфраструктуры после уничтожения химического оружия обусловлены завершением процесса уничтожения химического оружия и необходимостью приведения объекта в безопасное состояние с целью дальнейшего перепрофилирования.

После завершения работ по уничтожению химического оружия должны быть проведены работы, связанные с выведением объекта инфраструктуры из эксплуатации, его конверсией, а также работы по санации загрязненных территорий, на которых были расположены объекты [5].

Намечаемая деятельность осуществляется в границах расположения бывшего объекта по уничтожению химического оружия. Для реализации намечаемой деятельности предусмотрен комплекс инженерно-технических защитных мероприятий по приведению в безопасное состояние зданий, сооружений и технологического оборудования, контактировавшего с отравляющими веществами.

Вывод объекта инфраструктуры из эксплуатации после уничтожения химического оружия включает в себя работы, сопровождающиеся образованием огромного количества отходов, содержащих высокотоксичные химические соединения, включая и продукты деструкции отравляющих веществ, которые могут представлять угрозу для здоровья персонала и населения, проживающего на прилегающей территории.

Это материалы разрушенных строительных конструкций (кирпич, бетон, дерево, шифер, металл, рубероид, резина и т.п.), емкости, коммуникации и оборудование, грунт прилегающей территории и другие материалы.

Состав и характер работ по выводу из эксплуатации и ликвидации последствий деятельности объекта инфраструктуры включает [6]:

- дегазацию наружных поверхностей технологического оборудования и строительных конструкций;
- демонтаж и разделку оборудования и строительных металлоконструкций;
- частичный демонтаж бетонных и железобетонных конструкций фундаментов и их удаление;
- дегазацию разобранных материалов;
- измельчение и термическое обезвреживание фрагментов и демонтированных материалов, складирование их на специализированных полигонах [7].

Основные опасности производства обусловлены особенностями технологического процесса, выполнением отдельных производственных процессов, особенностями используемого оборудования и условиями его эксплуатации, нарушениями правил безопасности работающими. Основные опасности:

- отравление людей токсичными веществами, которые обращаются в производстве;
- получение химических и термических ожогов в связи с наличием агрессивных жидкостей, теплоносителей с высокой температурой;
- поражение людей электрическим током;
- получение механических травм.

То есть в период ликвидации объектов инфраструктуры после уничтожения химического оружия имеются факторы, обуславливающие возможность возникновения аварийных ситуаций на различных участках и площадках.

Расчеты по обоснованию сил и средств для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территории объекта инфраструктуры на стадии вывода его из эксплуатации после уничтожения химического оружия не проводились. Существующий состав сил и средств предполагает работу по ликвидации возможных аварийных ситуаций на одном участке, причем в процессе деятельности объекта инфраструктуры возможно возникновение аварий одновременно на различных опасных производственных площадках и корпусах.

При этом отсутствует научно-методический подход обоснования сил и средств для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территории объекта инфраструктуры на стадии вывода его из эксплуатации после уничтожения химического оружия, что требует его разработки.

#### Литература

1. Капашин, В.П., Соловьев, В.К., Назаров, А. В., Кузнецова, Ю.Е., Ферезанова, М.В. На пути химического разоружения. – Саратов: – СВИБХБ, 2009.

2. Кузнецова, Ю.Е., Соляник, Н.П. Информационное обеспечение ФЦП «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации». Сборник. Итоги выполнения Российской Федерацией третьего этапа Конвенции о запрещении химического оружия. – М.: – ЗАО «Библиотечка «Российской газеты».

3. Официальный сайт Федерального управления по безопасному хранению и уничтожению химического оружия ([www.химразоружение.рф](http://www.химразоружение.рф)) (дата обращения 02.04.2019).

4. Техничко-экономическое обоснование на строительство объекта по уничтожению химического оружия в Кизнерском районе Удмуртской Республики. - В.: ООО «Гипросинтез», 2006.

5. СП2.2.1.2513-09 «Гигиенические требования к размещению, проектированию, строительству, эксплуатации и репрофилированию объектов по уничтожению химического оружия, реконструкции зданий и сооружений и выводу из эксплуатации объектов по хранению химического оружия».

6. Проектная документация на проведение работ по ликвидации последствий деятельности объекта по уничтожению химического оружия в поселке Кизнер Удмуртской Республики. – В.: ООО «Гипросинтез», 2018.

7. Инструкция по безопасной эксплуатации объекта по уничтожению химического оружия в пос. Кизнер Удмуртской Республики. - М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015.

**В.А. Седнев**  
д-р техн. наук, проф.  
**В.М. Немцов**  
слушатель  
(АГПС МЧС России, г. Москва)

## **НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ АВАРИИ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ**

**Аннотация.** На основе оценки существующих методик прогнозирования последствий аварий на химически опасном объекте, предложен научно-методический подход оценки обстановки при аварии на нем, результаты применения которого должны быть использованы при принятии решений по защите окружающей среды и населения от поражающих факторов аварии, а также по проведению работ по ликвидации чрезвычайной ситуации.

**Ключевые слова:** химически опасный объект, защита окружающей среды и населения.

В современном мире невозможно представить ни один вид человеческой деятельности, прямо или косвенно несвязанный с влиянием на организм химических веществ. На территории Российской Федерации расположено более 3,6 тысяч опасных объектов, суммарный запас аварийно химически опасных веществ на них составляет более 10 триллионов летальных доз.

Развитие химической промышленности, внедрение химической технологии во многие отрасли экономики и в сферу быта моделируют неизбежную ситуацию, сопряженную с риском чрезвычайных ситуаций химического характера, с последующим загрязнением среды обитания, угрозой здоровью населения и экономическими потерями. В условиях непосредственной угрозы жизни и здоровью населения от чрезвычайных ситуаций при авариях на химически опасных объектах проживает более половины населения страны.

Опасность химической аварии для людей заключается в нарушении нормальной жизнедеятельности организма и в возможности отдаленных генетических последствий, а при определенных обстоятельствах – в летальном исходе при попадании опасного химического вещества в организм через органы дыхания, кожу, слизистые оболочки, раны и вместе с пищей. Химические аварии относятся к числу техногенных, т.е. порожденных промышленными причинами.

Объективная оценка вероятных последствий, проведение адекватных защитных мероприятий позволяют предотвратить или свести к минимуму возможный ущерб. Забота о жизни и здоровье граждан, об обеспечении их безопасности, а также необходимость противодействия угрозам техногенного и природного характера диктуют необходимость повышения оперативности реагирования на них.

К химически опасным объектам относятся объекты, на которых производят, перерабатывают, используют, транспортируют или хранят опасные химические вещества, при аварии на которых или при разрушении которых, могут произойти поражение людей, животных и растений, либо химическое заражение окружающей природной среды в концентрациях или количествах, превышающих естественный уровень их содержания в окружающей среде [1].

Химически опасный объект [2, 3, 4] – это объект, при аварии или разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений аварийно химически опасными веществами.

Опасное химическое вещество [2] – химическое вещество, прямое или опосредованное воздействие которого на человека может вызвать острые и хронические заболевания людей или их гибель.

Аварийно химически опасное вещество (АХОВ) – опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах) [3, 4].

Химически опасными объектами являются предприятия химической, нефтеперерабатывающей, пищевой, мясомолочной промышленности, базы и хладокомбинаты с находящимися на них холодильными установками, в которых используется аммиак, водоочистные и целлюлозно-бумажные предприятия, которые в процессе своей работы используют хлор, а также порты и железнодорожные станции, на которых имеются пути, где находится подвижной состав с химически опасными веществами. К ним относится также транспорт, который перевозит химически опасные грузы.

Классификация по химической опасности объектов экономики и административно-территориальных единиц, в пределах которых проживание населения сопряжено с риском его поражения в случае аварии на химически опасных объектах, проводится с целью дифференцированного подхода к планированию и организации комплекса мероприятий по защите окружающей среды и населения от аварийно химически опасных веществ.

Химическая авария [2] – авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом опасных химических веществ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений, или к химическому заражению окружающей природной среды.

Пролив опасных химических веществ [2] – вытекание при разгерметизации из технологических установок, емкостей для хранения или транспортирования опасного химического вещества или продукта в количестве, способным вызвать химическую аварию.

Выброс опасного химического вещества [2] – выход при разгерметизации за короткий промежуток времени из технологических установок, емкостей для хранения или транспортирования опасного химического вещества или продукта в количестве, способным вызвать химическую аварию.

Зона заражения [2] – территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены опасные химические и биологические вещества в количествах, создающих опасность для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Критериями для отнесения к той или иной степени химической опасности являются:

- для административно-территориальной единицы – доля (процент) населения, которое может оказаться в зоне возможного химического заражения в случае аварии на химически опасном объекте;

- для объекта экономики – количество населения, которое может оказаться в зоне возможного химического заражения в случае аварии с АХОВ на этом объекте.

Аварии на химически опасных объектах по типу возникновения делятся на производственные и транспортные, при которых нарушается герметичность емкостей и трубопроводов, содержащих АХОВ.

Возникающие химические аварии подразделяются на 3 типа:

- с образованием только первичного облака АХОВ;
- с образованием первичного и вторичного облака АХОВ;
- с загрязнением окружающей среды (грунта, водоисточников, оборудования и т.п.) без образования первичного и вторичного облака АХОВ.

По масштабам последствий химические аварии классифицируются на [1]:

- локальные - последствия ограничиваются одним цехом (агрегатом, сооружением) химически опасного объекта;
- местные - последствия ограничиваются производственной площадкой химически опасного объекта или его санитарно-защитной зоной;
- общие - последствия распространяются за пределы санитарно-защитной зоны химически опасного объекта.

Величина зоны химического заражения характеризуется глубиной распространения облака зараженного воздуха с поражающими концентрациями, площадью пролива АХОВ и площадью зоны химического загрязнения.

Основной характеристикой зоны возможного химического заражения является глубина распространения облака зараженного воздуха, которая определяется глубиной распространения первичного или вторичного облака зараженного воздуха, и в значительной мере зависит от метеорологических условий, рельефа местности и плотности застройки объектов.

Существенное влияние на глубину зоны возможного химического заражения оказывает вертикальная устойчивость приземного слоя воздуха: инверсия (нижние слои воздуха холоднее верхних), изотермия (температура воздуха на высоте до 30 метров от поверхности земли почти одинакова), конвекция (нижний слой воздуха нагрет сильнее верхнего).

Инверсия способствует распространению облака зараженного воздуха на более значительные расстояния от места аварии, чем изотермия и конвекция, а наименьшая глубина распространению облака наблюдается при конвекции.

Повышение температуры и увеличение скорости ветра ведут к увеличению перемешивания нижних и верхних слоев атмосферы и уменьшению глубин распространения поражающих концентраций.

Под химической обстановкой понимают возникающие в результате аварий на химически опасном объекте условия [4], которые определяются масштабами и степенью заражения местности, объектов, материальных средств, которые могут оказать влияние на жизнедеятельность населения, работу объектов экономики и действия сил ликвидации чрезвычайной ситуации.

С целью определения влияния химического заражения на окружающую среду, жизнедеятельность населения, работу объекта экономики и действия сил ликвидации чрезвычайной ситуации, обоснования и принятия мер защиты осуществляется выявление и оценка химической обстановки [4].

Выявление химической обстановки – сбор и обработка исходных данных об аварии на химически опасном объекте (наименование, количество и условия хранения выброшенного в окружающую среду аварийно химически опасных веществ, метеорологические условия, время аварии и т.д.), определение размеров зон химического заражения и нанесение их на карту (план).

Под оценкой химической обстановки понимается определение влияния химического заражения на окружающую среду, на работу объекта экономики, жизнедеятельность населения и действия сил ликвидации чрезвычайной ситуации.

К основным задачам оценки химической обстановки, влияющим на выбор целесообразных вариантов действий, обеспечивающим минимизацию (исключение) материальных потерь относят:

определение времени подхода облака зараженного аварийно химически опасным веществом воздуха к определенному рубежу (объекту);

определение возможных потерь населения и сил ликвидации чрезвычайных ситуаций в зонах химического заражения;

определение количества зараженных людей, техники, транспорта, материальных средств, требующих производства работ по дегазации.

Выявление и оценка химической обстановки осуществляется в 3 этапа:

1-й этап – заблаговременное выявление и оценка химической обстановки по прогнозу по оценочным параметрам аварий на химически опасном объекте с учетом среднегодовых метеоусловий;

Полученные результаты необходимы для планирования мероприятий по защите персонала и населения;

2-й этап – выявление и оценка химической обстановки по прогнозу после аварии на химически опасном объекте. Основанием для прогнозирования являются данные от сил наблюдения и контроля с учетом реальных метеоданных.

Полученные результаты необходимы для уточнения задач органам разведки и проведения неотложных мероприятий по защите;

3-й этап – выявление и оценка фактической химической обстановки на основании данных от органов разведки, наблюдения и контроля о концентрациях АХОВ в отдельных точках местности на определенное время.

Данные необходимы для уточнения ранее принятых решений по защите населения и проведения работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Для прогнозирования последствий аварий на химически опасном объекте могут быть использованы различные методики:

1. Методика прогнозирования масштабов возможного химического заражения аварийно химически опасными веществами при авариях на химически опасных объектах и транспорте [3];

2. Методика прогнозирования масштабов возможного химического заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях на химически опасных объектах и транспорте (РД 52.293) [5];

3. Методические указания по прогнозированию медико-санитарных последствий химических аварий и определения потребности в силах и средствах для их ликвидации [6];

4. Методика оценки последствий химических аварий («Токси - 2.2») [7];

5. Методические указания по оценке последствий аварийных выбросов опасных веществ («Токси-3») (РД-03-26-2007) [8].

При этом методики №№ 3-5 требуют знания рассматриваемых технологических процессов и избыточных данных, что негативно влияет на оперативность принятия решений в условиях недостатка времени при скоротечности процессов, сопровождающих аварии на химически опасных объектах. Поэтому в качестве основы для определения химической обстановки при аварии на химически опасном объекте рекомендуется использовать методику № 1.

Причем возможно выполнение заблаговременного и оперативного прогнозирования масштабов заражения на случай выбросов АХОВ в окружающую среду при авариях (разрушениях) на химически опасном объекте.

Под заблаговременным прогнозированием масштаба возможного химического заражения понимают [4] прогнозирование масштаба возможного заражения АХОВ, осуществляемое для различных сценариев развития вероятной чрезвычайной ситуации до факта ее возникновения, основанное на

предположениях и допущениях об условиях возможного развития чрезвычайной ситуации.

Под оперативным прогнозированием масштаба зоны возможного химического заражения понимают [4] прогнозирование масштаба возможного заражения АХОВ, основанное на информации об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации или о произошедшей чрезвычайной ситуации.

Порядок проведения расчетов [4]:

1. Прогнозирование глубины зоны возможного химического заражения аварийно химически опасными веществами.

Количественные характеристики выброса АХОВ для расчета масштабов возможного химического заражения определяются по их эквивалентным значениям.

2. Определение продолжительности поражающего действия АХОВ;

3. Определение окончательной расчетной глубины зоны возможного химического заражения;

4. Определение площади зоны возможного химического заражения АХОВ;

5. Определение времени подхода облака АХОВ к заданному объекту;

6. Определение возможных потерь в очаге поражения.

Методика распространяется на случай выброса АХОВ в атмосферу в газообразном, парообразном или аэрозольном состоянии.

Расчет может быть произведен для следующих вариантов аварий:

– выброс (пролив) АХОВ на химически опасных объектах (заблаговременное прогнозирование);

– выброс (пролив) АХОВ на химически опасных объектах (оперативное прогнозирование);

– выброс (пролив) АХОВ на химически опасных объектах, расположенных в сейсмических районах, а также на объектах, отнесенных к категориям по гражданской обороне (заблаговременное прогнозирование);

– выброс (пролив) АХОВ на химически опасных объектах, расположенных в сейсмических районах, а также на объектах, отнесенных к категориям по гражданской обороне (оперативное прогнозирование);

– разрушение химически опасного объекта;

– авария на газо- и продуктопроводе.

#### Литература

1. Аюбов, Э.Н. и др. Техногенные угрозы. Радиационные и химические аварии. - М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС МЧС России (ФЦ), 2016.

2. ГОСТ Р 22.0.05-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.

3. СП 165.1325800.2014 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне.

4. Седнев, В.А., Воронов, С.И., Лысенко, И.А., Кошечкина, Е.И., Аляев, П.А. Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2018.

5. РД 52.293. Методика прогнозирования масштабов возможного химического заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях на химически опасных объектах и транспорте.

6. Методические указания по прогнозированию медико-санитарных последствий химических аварий и определения потребности в силах и средствах для их ликвидации (МУ 2000/218 ВЦМК «Защита»).

7. Методика оценки последствий химических аварий («Токси-2.2»): Сб. документов: Методики оценки последствий аварий на опасных производственных объектах. Сер. 27. Вып. 2 / Колл. авт. - 3-е изд., М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2006.

8. РД-03-26-2007. Методические указания по оценке последствий аварийных выбросов опасных веществ (Методика «Токси-3»). Сер. 27. Вып. 6 / Колл. авт.

**А.А. Сирин**

*д-р биол. наук*

**А.В. Маркина**

**Т.Ю. Минаева**

*канд. биол. наук*

*(ИЛАН РАН, Моск. обл.)*

**И.Е. Каменнова**

*координатор проектов*

*(Wetlands International Россия, г. Москва)*

**Ханс Йоостен**

*проф.*

*(Университет Грайфсвальда, Германия)*

**Ян Петерс**

*Рук. прогр. «Климат и торфяные болота»*

*(Фонд Микаэля Зуккова, Германия)*

## **МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ В РОССИИ»: НОВЫЕ ЭКОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ И СМЯГЧЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА**

**Аннотация.** *Российско-германский проект «Восстановление торфяных болот в России» направлен на разработку и внедрение методов восстановления деградированных торфяных болот в европейской части России для целей предотвращения пожаров, снижения выбросов парниковых газов, сохранения биологического разнообразия, а также создания условий для экологической безопасности и устойчивого использования вторично заболоченных земель.*

**Ключевые слова:** *торфяные болота, восстановление болот, биоразнообразие, климат, экосистемные услуги.*

Проект «Восстановление торфяных болот в России» – один из крупнейших в мире проектов экологической реставрации нарушенных торфяных болот, ставший одним из победителей конкурса «Момент для перемен – 2017», проводимого Секретариатом Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Проект был разработан в рамках сотрудничества Федеративной Республики Германия и Российской Федерации в ответ на тяжелую экологическую ситуацию, сложившуюся в Европейской России жарким летом 2010 года, когда пожары на осушенных и заброшенных торфяниках охватили значительные территории, причинив серьезный вред природе, экономике и здоровью людей. Деградация торфяных болот

сопровождается выбросом в атмосферу углекислого газа, многократно возрастающим во время пожаров, и, таким образом, оказывается одним из основных факторов, ведущих к изменению климата.

Проект финансируется в рамках Международной климатической инициативы Федеральным министерством окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Федеративной Республики Германия, управляется через Германский банк развития KfW и реализуется Международной организацией по сохранению водно-болотных угодий Wetlands International в партнерстве с Институтом лесоведения Российской академии наук, Фондом Михаэля Зуккова и Институтом ботаники и геоэкологии Грайфсвальдского университета при поддержке Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. В проекте принимают участие Московская, Владимирская, Калининградская, Калужская, Нижегородская, Рязанская и Тверская области, а также Республика Башкортостан.

Торфяные болота занимают более 8%, а с учетом заболоченных мелкоотторфованных (торф < 0,3 м) земель более 20% (370 миллионов гектаров) территории России [1]. Площадь осушенных для использования в народном хозяйстве болот в пределах европейской территории страны, по оценкам экспертов, составляет более 8 млн га, при этом значительная их часть не используется [2,3]. Наибольшую экологическую опасность представляют неиспользуемые площади фрезерной добычи торфа, а также торфяников, осушенных для сельского хозяйства, которые сконцентрированы в густонаселенных областях Европейской части России: Московской, Владимирской, Ленинградской, Нижегородской, рязанской, Тверской и других. Такие территории в значительной степени подвержены торфяным пожарам, являются источником парниковых газов и представляют серьезную экологическую проблему, влияющую на здоровье и качество жизни населения [4].

Проект внедряет прогрессивные технологии вторичного заболачивания (обводнения) нарушенных торфяных болот, которые получают все большее признание в России. Вторичное заболачивание осушенных торфяников восстанавливает их функцию накопителя углерода [5], регулятора гидрологических и других процессов, способствует поддержанию биологического разнообразия [6], содействует стабилизации социально-экономической ситуации и предотвращает торфяные пожары. Восстановление торфяных болот обеспечивает снижение эмиссии парниковых газов и способствует смягчению изменения климата в глобальном масштабе.

Проект включает следующие основные направления работ:

1. Инвентаризация торфяных болот регионов проекта, создание базы данных, позволяющей осуществлять выбор приоритетных участков для восстановления. Разработана комплексная методика инвентаризации торфяных болот, включающая в себя сбор отраслевой информации, данных лесоустройства, данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) – космоснимков высокого и сверхвысокого разрешения – и внесения этой информации в единую базу данных с ГИС [7,8].

2. Разработка и реализация конкретных мероприятий по восстановлению нарушенных торфяных болот на приоритетных участках, с использованием технологий вторичного заболачивания (обводнения) торфяников. Обводнение производится путем перекрытия осушительных каналов, что препятствует стоку природных вод с болота и создает условия для последующего самовосстановления исходных или близких исходным растительных сообществ, процесса торфообразования и биоразнообразия болота. По условиям проекта, технические решения должны быть экономически оправданными, простыми для проектирования и реализации, с максимальным использованием натуральных материалов. Первичным результатом мероприятий по обводнению является возведение системы

земляных перемычек, которые постепенно зарастают болотной растительностью, и в перспективе становятся частью природного комплекса. Этот подход, который мы называем экологическим обводнением, близок к применяемым в современной практике природопользования методам, называемым «зеленой инженерией» или «работой вместе с природой».

3. Разработка системы мониторинга выбросов парниковых газов и состояния биоразнообразия. Разрабатываемая методика расчетов баланса парниковых газов, совместимая с требованиями отчётности РКИК ООН, позволяет провести оценку результатов проекта с точки зрения смягчения изменений климата.

4. Усиление потенциала российских организаций посредством проведения учебных курсов и семинаров, международного обмена, совместных российско-германских исследований.

5. Разработка рекомендаций по совершенствованию нормативно-правовой базы для реализации устойчивого управления торфяными болотами на различных уровнях. Опыт реализации пилотных проектов выявил ряд неопределенностей и противоречий в действующем законодательстве, существенно усложняющих согласование и выполнение работ по обводнению выработанных торфяников, находящихся на территориях разного статуса. Подготовлены рекомендации по внесению изменений и дополнений в водное, лесное и земельное законодательство и методические указания по процедуре разработки проектов обводнения.

6. Разработка и пропаганда подходов и механизмов устойчивого природопользования на торфяных болотах, таких как болотное растениеводство.

Задача формирования благоприятной социально-экономической среды для широкомасштабного восстановления нарушенных болот в России требует разработки системы экономического стимулирования деятельности, связанной с обводнением торфяников и их последующим использованием. В рамках проекта разработана и внедряется методика оценки успеха восстановления условий для предоставления экосистемных услуг, предложены пути развития и совершенствования законодательно-нормативной базы вторичного обводнения неиспользуемых торфяников и восстановления болотных экосистем.

#### Литература

1. Болота // Экологический атлас России. М.: ООО «Феория», 2017. С. 118–121.
2. Minayeva, T., Sirin, A., Bragg, O. (eds.) (2009) A Quick Scan of Peatlands in Central and Eastern Europe. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. vi + 132 pp.
3. Sirin, A., Minayeva, T., Yurkovskaya, T., Kuznetsov, O., Smagin, V. & Fedotov, Yu. (2017) Russian Federation (European Part). In: Mires and peatlands of Europe: Status, distribution and conservation (ed. by Joosten, H., Tanneberger, F. & Moen, A.), pp. 590-617. Stuttgart: Schweizerbart Science Publishers.
4. Сирин А., Минаева Т., Возбранная А., Барталев С. Как избежать торфяных пожаров? // Наука в России. 2011. № 2. С. 13–21.
5. Joosten H., Sirin A., Couwenberg J., Laine J., Smith P. The role of peatlands in climate regulation // Peatland restoration and ecosystem services: science, policy and practice. Eds. Bonn A., Allott T., Evans M., Joosten H., Stoneman R. Cambridge: Cambridge University Press, 2016. P. 66–79. doi:10.1017/CBO9781139177788.
6. Minayeva, T.Y., Bragg, O.M., Sirin, A.A. 2017. Towards ecosystem-based restoration of peatland biodiversity // Mires and Peat 19: 1–36. Doi:10.19189/MaP.2013.OMB.150.

7. Сирин, А.А., Маслов А.А., Валяева, Н.А., Цыганова, О.П., Глухова, Т.В. Картографирование торфяных болот Московской области по данным космической съемки высокого разрешения // Лесоведение. 2014. № 5. С. 65–71.

8. Sirin, A., Medvedeva, M., Maslov, A., Vozbrannaya, A. 2018. Assessing the Land and Vegetation Cover of Abandoned Fire Hazardous and Rewetted Peatlands: Comparing Different Multispectral Satellite Data. Land 7(71): 1–22. Doi:10.3390/land7020071.

**Е.А. Соловьева**  
канд. техн. наук, доц.  
(ПГУПС, г. Санкт-Петербург)

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО МЕГАПОЛИСА**

**Аннотация.** *Очистка городских стоков является важнейшим фактором обеспечения устойчивости развития урбанизированных территорий. Особенностью настоящего периода развития технологии очистки сточных вод является изменение приоритетных показателей качества очищенной воды. Основное внимание уделяется удалению из стоков биогенных загрязнений - соединений азота и фосфора, как причины эвтрофикации водоемов, приводящей к нарушению экологического баланса водного объекта.*

**Ключевые слова:** *Нитрификация, денитрификация, биологическая очистка, дефосфатирование, городские сточные воды, азот, фосфор.*

Очистка городских сточных вод является одним из основополагающих компонентов системы защиты окружающей среды от загрязнения. Низкое качество очистки сточных вод, в особенности недостаточно глубокое удаление из стоков соединений азота и фосфора, приводит к эвтрофикации водоемов, зарастанию сине-зелеными водорослями и иными видами нетипичной микро и макрофлоры, нарушению экологического баланса, гибели постоянных обитателей водоемов, изменению видового состава гидробионтов, что, в свою очередь, приводит к повышенному потреблению кислорода, насыщению вод токсинами, и утрате водоемами рыбохозяйственного и рекреационного значения.

Новый подход к очистке городских сточных вод заключается в смене приоритетов. Если ранее основной задачей очистки считалось изъятие и окисление массы органических веществ, то сейчас основным видом загрязнений, подлежащих удалению, становятся биогенные элементы – азот и фосфор. Удаление азота и фосфора из городских сточных вод предотвращает эвтрофикацию водных объектов, ставшую проблемой мирового масштаба.

Развитие технологий и технических средств ликвидации биогенного загрязнения соединениями азота и фосфора базируется на использовании современного высокотехнологичного оборудования, а также систем автоматического контроля и управления. Важнейшую роль в очистке стоков от соединений азота и фосфора играют биологические и химико-биологические методы.

При выполнении установленных нормативов на сброс очищенных вод в водоемы по азоту и фосфору, показатели состава по БПК<sub>5</sub>, ХПК и взвешенным

веществам обеспечиваются до требуемых предельно допустимых концентраций почти автоматически.

В технологии биологической очистки сточных вод с денитрификацией и дефосфатированием требуется значительное количество легкоокисляемого органического субстрата для восстановления азота и миграции фосфора из клеток ила и обратно. В осадке первичных отстойников содержание азота меньше – 4-6% от веса сухого вещества, нежели в активном иле (6-8%) и фосфора – 1,1 – 1,3% в сухом веществе осадка против 1,5 – 1,8% в сухом веществе ила.

Возможно считать осадок первичных отстойников субстратом с низким содержанием биогенных элементов, пригодным для пополнения запаса легкоокисляемых веществ. Естественно, что метанол, этанол, органические кислоты являются более эффективными добавками, однако их высокая стоимость практически исключает возможность их промышленного использования на станциях аэрации. С этой позиции нецелесообразно ограничивать поступление растворенных органических примесей со сточными водами от предприятий молочной, кондитерской, пиво – алкогольной промышленности и т.п. Потребность в добавке органических веществ составляет от 8 до 15 г БПК<sub>5</sub> на 1 г восстановленного азота.

Осадок первичных отстойников содержит легкодоступные органические вещества, извлекаемые из него в ходе кислого брожения. В кислое брожение осадка включаются факультативные микроорганизмы.

Способностью к кислому брожению, при отсутствии кислорода, обладают также микроорганизмы активного ила. Культивирование сообщества бактерий, ведущих слабое кислое брожение осадка, дает возможность насыщать сточные воды полезными продуктами – органическими кислотами, начиная от уксусной кислоты до усваиваемых кислот высшего порядка. Сооружения для кислого брожения загрязнений (ацидофикаторы) могут быть самостоятельными, в виде емкостей с перемешиванием содержимого, либо включенными в объем первичных отстойников. Во втором случае организуется постоянная циркуляция осадка, а часть объема отстойника выделяется под сбраживатель. При этом увеличивается вынос мелких частиц взвеси, снижается эффект осветления, осветленная вода приобретает темноватый оттенок вследствие образования сульфидов железа. Высокий эффект осветления в таком случае не нужен и перестает быть средством улучшения качества биологически очищенной воды.

Автономный сбраживатель (ацидофикатор) выполняют в виде отдельной емкости, оснащенной мешалкой, при наличии тепла – средствами подогрева бродящего осадка, так как скорость брожения очень сильно зависит от температуры жидкости.

Продолжительность брожения обычно принимают 2-3 сут, не допуская перехода к метановому брожению. В ацидофикатор иногда добавляют небольшое количество сточных вод для выноса растворенных органических кислот и тонкодисперсных частиц, образующихся в результате гидролиза осадка.

Необходимо обратить внимание на увеличение прироста ила вследствие повышения БПК<sub>5</sub> и содержания взвешенных веществ в воде, поступающей в аэротенки.

Принимая во внимание полезность сохранения и увеличения содержания легкоокисляемых органических веществ в технологии «ДЕНИФО» (денитрификация, нитрификация и дефосфатирование), следует обратить внимание на нежелательность таких процессов, как предварительная аэрация с подачей избыточного ила в преаэратор. Быстрое окисление части органических веществ в ходе преаэрации будет ухудшать денитрификацию и дефосфатирование.

Процессы биологической очистки принято разделять на фазы: окислительную и восстановительную, в зависимости от наличия или отсутствия растворенного кислорода. Фазы подразделяют по существу происходящих явлений и биохимических реакций.

Фаза окисления включает в себя процессы окисления углерода и азота. Разрушение и окисление органических веществ осуществляет сообщество гетеротрофных микроорганизмов (ГМ), большей частью группы *Pseudomonas*, по формальной схеме:



Состав сточных вод отображен в виде символа  $C_xH_yO_zN_kP$  в соответствии с содержанием углерода, водорода, кислорода, азота и фосфора. На прирост микроорганизмов  $\Delta$  расходуется часть органических загрязнений, по приближенной оценке в пределах 40-60% от общей массы.

Гетеротрофные микроорганизмы (активный ил, биопленка) относительно легко переносят повышенные нагрузки, обладают высокой скоростью размножения при сохранении способности к флокуляции клеток бактерий и образованию хлопьев.

Окисление аммонийных соединений азота до нитритов и нитратов осуществляют хемоавтотрофные микробы (АМ) *Nitrosomonas* и *Nitrobacter* по формальной схеме нитрификации [2].

Автотрофные микроорганизмы – нитрификаторы размножаются значительно медленнее, нежели гетеротрофные, и поэтому содержание их в активном иле невелико, 10-15% от общей массы ила. Сохранение сообщества нитрифицирующих микроорганизмов, их активное функционирование, представляет собой главную задачу деятельности всей системы.

Восстановительные процессы, включающие денитрификацию и дефосфатирование, протекают при отсутствии в воде растворенного кислорода, т.е. в аноксидных и анаэробных условиях.

Для аноксидных условий характерны значения окислительно – восстановительного потенциала (ОВП) от нуля до минус 150 *mV*, присутствие кислородосодержащих  $NO_2^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$  и других анионов (хлораты, хроматы, и т.п.), относительно легко отдающих кислород, при наличии веществ, обладающих большим запасом энергии (легкоокисляемая органика). Дыхание микробов с помощью химически связанного кислорода характерно для 70-80% гетеротрофных бактерий активного ила [4].

В анаэробных условиях, когда ОВП снижается до минус 300-330 *mV*, в жидкости отсутствуют кислородосодержащие анионы, включая сульфаты, а бактерии ила в процессах дыхания используют ненасыщенные органические кислоты, наблюдается интенсивное выделение фосфатов из тела клеток в воду. Такие процессы наблюдаются в начальной стадии метанового брожения.

Вышеописанные процессы, связанные воедино, образуют систему биологических реакторов для нитрификации, денитрификации и дефосфатирования. В зарубежной литературе часто используется термин *EBPR (Enhanced Biological Phosphorus Removal)* – интенсивное биологическое удаление фосфора. В Дании и Голландии сформулировали наименование этого процесса в виде сокращения *Bio-denipho* (биологические денитрификация и дефосфатирование) [5].

Рекомендуется принять термин «ДЕНИФО», имея ввиду как биологическое, так и физико – химическое удаление азота и фосфора. Таким образом, термин «ДЕНИФО» подразумевает обобщенную систему удаления азота и фосфора в схемах биологической очистки сточных вод от азота и фосфора. Выделение части объема аэротенка и периода аэрации на прохождение нитрификации снижает расчетные нагрузки на ил в 1,5-2 раза.

Длительность нитрификации зависит от концентрации аммонийного азота в исходной воде и от качества очищенной воды. Достижение концентрации аммонийного азота менее 1 мг/л требует значительного увеличения длительности аэрации и снижения нагрузки на ил до 0,07-0,09 кг БПК<sub>5</sub> на 1 кг ила в сутки.

Процесс денитрификации основывается на способности микроорганизмов активного ила использовать окислы азота в качестве источника дыхания при отсутствии молекулярного кислорода или низкой его концентрации, нитриты и нитраты используются для дыхания микроорганизмами как наиболее доступные.

Скорость денитрификации повышается при наличии источников углерода и при увеличении концентрации добавленного субстрата.

В активном иле преобладают бактерии группы *Pseudomonas*, из общей массы ила способны использовать для дыхания кислородосодержащие соединения азота 70-80% микроорганизмов. Постоянное повторение цикла нахождения ила в аноксидных условиях приводит к накоплению и укреплению сообщества денитрифицирующих микроорганизмов.

Денитрификация ингибируется в присутствии растворенного кислорода. Влияние растворенного в воде кислорода рассматривают в сочетании с концентрацией органических веществ, используя значение окислительно-восстановительного потенциала (минус 100-200 мВ), концентрацию растворенного кислорода в зоне денитрификации следует снижать до минимального уровня.

В отличие от азота, который может выводиться из системы в газообразном состоянии при денитрификации, фосфор распределяется между илом и очищенной водой. Биологическое, не связанное с применением реагентов, удаление фосфора заключается только в выводе его в составе избыточного активного ила.

В аэробных условиях микроорганизмы активно поглощают и накапливают фосфаты в виде полифосфатов. Таким образом, чередование анаэробных и аэробных условий вызывает миграцию фосфора из клеток в воду и обратно.

Если из системы выводить ил в момент наибольшего поглощения фосфора (конец аэробной зоны), то можно удалить его из системы, не нарушая баланс прироста и вывода биомассы нитрифицирующих бактерий.

Удаление азота и удаление фосфора взаимосвязаны. Глубокое удаление азота, возможное при снижении нагрузки на ил, снижает прирост ила и способствует вытеснению фосфора из клеток. С другой стороны, повышение нагрузки на ил интенсифицирует удаление фосфора.

Выбирая режим работы аэротенков, следует определить наиболее приоритетный вид удаляемого загрязнения – азот или фосфор в очищенной воде в увязке с достигаемым уровнем очистки.

Технология удаления азота и фосфора включает три основных элемента в биоблоке: зону анаэробной обработки смеси ила и сточных вод; аноксидную зону для денитрификации; оксидную (аэробную) зону для проведения нитрификации. Каждая часть блока биологической очистки (биоблока) может состоять из нескольких отсеков с различным оснащением.

Во многих случаях расчет аэротенков ведут по дозе активного ила и удельной скорости очистки, относимой к беззольному веществу ила. Заранее зная, что изменение дозы ила не прямо пропорционально отражается на продолжительности очистки, вводят коэффициенты снижения активности ила с увеличением его дозы, зависимости зольности ила от его возраста и другие поправки.

По своей сути эта анаэробная часть биоблока является реактором кислого брожения, в котором при отсутствии нитратов и растворенного кислорода часть микроорганизмов ила продуцирует из загрязнений сточных вод органические кислоты.

Количество кислот может быть отражено содержанием летучих кислот жирного ряда (ЛЖК). Наличие кислот способствует вытеснению фосфатов из клеток ила. Интенсивное потребление фосфатов в аэробной части прямо пропорционально количеству ранее вытесненного фосфора.

Значение БПК<sub>5</sub>, отражающей наличие легкоокисляемых веществ загрязнений, соотносят с содержанием фосфора в сточных водах. Считается минимально допустимым соотношение  $P:L_5$  не ниже 1:25, нормальным 1:30, удовлетворительным 1:35 и до 1:40. Так как часть БПК<sub>5</sub> расходуется на денитрификацию возвратного активного ила, то желательное соотношение часто не выдерживается.

Дополнительное количество БПК<sub>5</sub> может быть получено из осадка первичных отстойников за счет кислого брожения его непосредственно в отстойниках либо в отдельно обустроенных реакторах (ацидофикаторах – от слова *acid* – кислота).

Доза ила в биоблоке выбирается в увязке с нагрузкой на ил, причем снижение дозы ила и повышение нагрузки благоприятно отражается на удалении фосфора, но зато ингибируется процесс нитрификации.

Скорость предшествующей денитрификации в аноксидной части зависит в первую очередь от наличия легкоокисляемого органического субстрата в виде БПК<sub>5</sub>, затем от концентрации нитратов на входе и выходе из части блока, степени рециркуляции нитратсодержащего потока, отсутствия растворенного кислорода. Уменьшение количества растворенного кислорода достигается за счет снижения интенсивности аэрации на заключительном отрезке аэротенка.

Скорость нитрификации в первую очередь зависит от количества автотрофных бактерий-нитрификаторов в активном иле. Рост нитрификаторов происходит более медленно, чем рост гетеротрофных микроорганизмов ила, поэтому излишне большой отбор избыточного ила может привести к обеднению сообщества нитрификаторов и затуханию процесса окисления аммонийного азота.

Контроль за количеством нитрификаторов и их активностью на очистных станциях не производится, поэтому пользуются косвенным параметром возраста ила. Увеличение возраста ила приводит к накоплению нитрификаторов и укреплению их сообщества.

Ингибирование нитрификации при наличии в сточных водах легкоокисляемых органических веществ – снимается в схемах с предшествующей денитрификацией, в ходе которой расходуется 8-12 г БПК<sub>5</sub> на 1 г восстановленного азота нитратов.

При концентрации растворенного кислорода 0,5-1,0 г/м<sup>3</sup> нитрификация заторможена, нормально развивается в диапазоне 2-3 г/м<sup>3</sup>, а окончание ее, связанное с полным окислением остатков аммонийного азота, требует поддержание концентрации 4-5 г/м<sup>3</sup>. Более высокое значение, свыше 5 г/м<sup>3</sup>, негативно отражается на работе денитрификатора из-за поступления кислорода с нитратсодержащей иловой смесью [2].

Скорость нитрификации зависит также от концентрации аммонийного азота; пополнение начального количества аммонийных солей происходит за счет окисления органических азотсодержащих веществ.

Эффективное безреагентное удаление фосфора, а также азота достигается в схемах очистки, включающих предварительную денитрификацию циркулирующего активного ила и маневренную секцию аноксидно – оксидной обработки иловой смеси (секцию с мешалками и аэраторами) [3].

Схема изображена на рис. 1 с денитрификатором ила в начале биоблока и внутри аноксидной зоны.

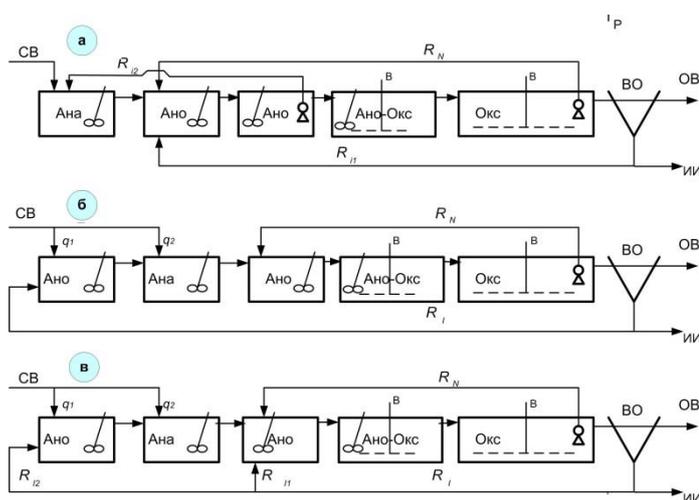


Рис. 1 – Схемы очистки с предденитрификатором или внутри аноксидной зоны и в голове биоблока. а – *UCT*; б – *JNB modification*; в – *Uni*.

В первом случае (рис. 1а) циркулирующий активный ил дробно возвращается в головные отсеки. Если концентрация азота нитратов в иле достаточно низка (4-4,5 мг/л), то весь ил подается в аноксидную зону (предденитрификатор), в которую впускается часть сточных вод. Маневренный отсек может служить продолжением денитрификатора либо началом оксидной части, например, при снижении температуры воды при снеготаянии.

Во втором случае (рис. 1б) денитрификация в активном иле осуществляется в основном денитрификаторе. Создание наиболее благоприятных условий работы анаэробной зоны достигается за счет регулирования потока  $R_i$ .

Все три схемы являются основополагающими для процессов «ДЕНИФО», применяющихся в условиях традиционного состава городских сточных вод: ХПК 300-400 мг/л, азот общий до 40 мг/л, и требуемого качества очищенной воды в пределах до 10-12 мг/л по общему азоту и 1-1,5 мг/л по общему фосфору.

Для эффективного снижения азота аммонийного достаточно образовывать в коридоре аэротенка - нитрификатора 4-5 ячеек (рис. 2). При этом проскок азота будет предотвращен. Дальнейшее увеличение числа ячеек малоэффективно[3].

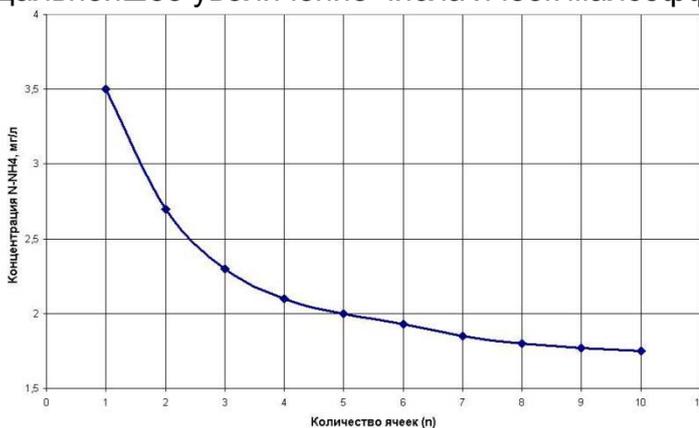


Рис. 2 – Влияние количества ячеек в коридоре аэротенка на снижение концентрации азота аммонийного.

Добавка реагентов для снижения концентрации фосфора до 0,5 мг/л несколько меняет ситуацию [1,3]. Отпадает необходимость тщательной подготовки циркулирующего ила перед анаэробной зоной, вопросы регулирования концентрации фосфора в очищенной воде решаются путем изменения дозы реагента.

Биологическая очистка - это метод, который оказывает значительное влияние на экологию крупных городов и обеспечивает их устойчивый рост и развитие.

#### Литература

1. Васильев, Б.В., Мишуков, Б.Г., Соловьева, Е.А. Реагентное удаление фосфора из городских сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника. 2009. №2. С.58-60.
2. Мишуков, Б. Г., Соловьева, Е. А. Удаление азота и фосфора на очистных сооружениях городской канализации. СПб: Вода и экология. Проблемы и решения, 2004 . 72 с.
3. Соловьева, Е. А. Очистка сточных вод от азота и фосфора. СПб: Водопроект Гипрокоммунводоканал Санкт-Петербург, 2008. 100 с.
4. Соловьева, Е.А. Удаление азота и фосфора из городских сточных вод. Технологии удаления азота и фосфора в комплексе по очистке сточных вод и обработке осадка. . Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing , 2011. 292 с.
5. Schlegel S. Operation results of a waste water treatment plant with biological N&P elimination // Симпозиум «Удаление азота и фосфора из сточных вод». Материалы. СПб: 1992. С.25-40

**И.А. Сосунова**

*д-р социол. наук, проф.*

**О.Н. Мамонова**

*канд. социол. наук*

*(РОС, г. Москва)*

### **СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ КАК ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИМПЕРАТИВА Н.Н. МОИСЕЕВА**

**Аннотация.** В докладе рассматривается роль экологических ценностей, как основы экологического императива , раскрывается их сущностное содержание и положение в ценностной системе, приводится ряд новых определений основных понятий. Показаны конкретные направления влияния на здоровье человека антропогенных экологических факторов.

**Ключевые слова:** экологический императив, экологическое ценности, социальная экология, формирование и изменение ценностной системы, духовная жизнь, ценностный конфликт.

Итогом объявленного в 2017 г. Года экологии, вскрывшего серьезные экологические проблемы страны, стал национальный проект "Экология", утвержденный Президентом РФ В.В.Путиным Указом от 7 мая 2018 на период до 2024 года. Проект паспорта документа был внесен в Правительство РФ Министерством природы России, прошел детальное обсуждение и согласование со всеми участниками отрасли, включая профильные ведомства, экспертное и бизнес-сообщество. Жаль только, что врачи, социологи и педагоги в этом обсуждении участие не принимали.

Хотя современная степень влияния экологических факторов на здоровье человека ныне характеризуется следующими данными, приведенными чл.-корр. РАН

А.В. Яблоковым: только в Москве от экологически зависимых заболеваний ежегодно умирает около 12 тыс. человек, а в области – около 5 тыс. человек, т.е., в 2-3 раза больше, чем погибает в результате ДТП. При этом, вблизи городских автострад по сравнению с «чистыми» районами люди болеют гриппом и ангиной в 3 раза чаще, конъюнктивитом глаз и неврозами - в 2 раза, кожными заболеваниями - в 9 раз. Заболеваемость детей бронхиальной астмой - в 1,5 раза выше.

Здоровье человека и экологические факторы необходимо рассматривать не в качестве изолированных феноменов, а в рамках определенной экологической системы, предложенной академиком Н.Н. Моисеевым [5]. Можно выделить следующие направления влияния негативных экологических (как правило, антропогенных) факторов на основные показатели здоровья населения, и прежде всего, молодежи:

- на соматическое здоровье - ухудшение состояния в результате неблагоприятной антропогенной экологической ситуации, неблагоприятных условий трудовой деятельности;

- на психическое здоровье - ухудшение в результате длительной социально-экологической напряженности, стрессовых ситуаций, обусловленных техногенными авариями и катастрофами (по данным ФОМ, чувство обеспокоенности экологической ситуацией в месте проживания испытывает более ½ жителей России);

- на продолжительность жизни – ее снижение;

- на субъективную оценку состояния здоровья – в зависимости от оценки экологического риска и т.д.

- в сфере медицинских услуг - несоответствие между объемом и качеством доступных медицинских услуг и реальным состоянием здоровья населения, и прежде всего, молодежи, обусловленным влиянием антропогенной экологической ситуации и т.д.

Формирование концепции Н.Н.Моисеева оказало заметное влияние как на развитие общей экологии, так и на формирование социальной экологии. Социальная экология в настоящее время исследует практически все закономерности и формы взаимодействия общества со средой жизнедеятельности, многообразие связей и социальных изменений. Устойчивый самостоятельный интерес социологов к средовым социальным проблемам сформировался еще в первые десятилетия XX века. Видная роль в организации и развитии таких исследований в тот исторический период принадлежала, прежде всего, нашему великому ученому В.И. Вернадскому. Принято считать, что американские ученые Р. Парк и Э. Берджесс впервые употребили термин «социальная экология» в работе «Введение в науку социологию», посвященной методологии социологических исследований поведения людей в городской среде [3]. Используя его в качестве синонима для обозначения смысла «экологии человека», они подчеркивали, что в данном контексте речь идет не о сугубо природном, а о социальном явлении, имеющем, впрочем, и биологические характеристики. Среди научных направлений, повлиявших на развитие социальной экологии, заметное место занимает экологическая антропология, близкая по своему предмету к современному пониманию экологии человека [2]. В качестве одной из ведущих методологий исследования экологических процессов в ней установился такой научный подход, который стремился выявить прямые связи между климатом, топографическими характеристиками местности и поведением людей. Именно такой сложной в климатическом и географическом отношении и является Россия.

С точек зрения методологии экологической антропологии и географии человека, социальные отношения выступают опосредующим звеном между человеком и природой, считал академик Н.Н. Моисеев [4]. Влияя на его поведение, умонастроение и самочувствие, т.е. поведение и образ жизни людей, они рассматриваются как некоторая культура, формирующаяся в определенных социально-экологических условиях. Отсюда и возникновение своеобразных экологических ценностей каждой народности, населяющей нашу страну.

Собственно социально-экологические ценности в социальной реальности выступают в двойственной роли. Как отмечает А.А.Возьмитель, «есть два базисных фактора, определяющих социальное поведение людей: личностный, отражающийся в осознанных намерениях, целях, способах их достижения, и социальный – воздействие макро- ... и микросреды (господствующих в ней норм, взглядов, отношений, ценностей и т.п.), проходя через которую общественные требования либо принимаются, либо отвергаются, либо видоизменяются, преломляясь через призму специфических условий, социальных ориентаций и т.п.» [1]. Иными словами, система ценностей - не только следствие априорно присущих потребностей, но и результат процесса «внедрения» посредством социальных воздействий и влияний, позитивных с точки зрения общества ценностей. Кроме того, целесообразно учитывать ограничения, установленные для процесса формирования ценностей личности концепцией А. Маслоу, согласно которой удовлетворение потребностей высших иерархических уровней становится актуальным только после реального удовлетворения потребностей низших уровней. При этом, в каноническом виде иерархия потребностей строится следующим образом: в начале - биологические потребности - вода, пища, кислород и т.д., потребности в безопасности - физической и психологической; социальные потребности - признание, дружба; потребности достижительные - успех, признание и потребности в самореализации, особенно важные для молодежи в настоящее время.

С учетом вышеприведенных положений и основываясь на результатах социологических исследований, проведенных Российским обществом социологов в 9 регионах страны в Год экологии, можно выделить следующий ранжированный перечень экологических ценностей молодежи:

- любовь к родной природе - 97% опрошенных респондентов;
- экологическая безопасность личности и группы - 83%;
- общественное участие в принятии решений, отражающихся на окружающей природной среде - 63%;
- наличие коммуникационной инфраструктуры формирования и артикуляции общественного мнения - 62%;
- возможность полной реализации гражданских прав в части состояния окружающей среды - 55%;
- наличие позитивных нормативов экологической морали - 54%;
- наличие гражданского общества и поддержание социального характера государства - 52%;
- доступ к системе экологического образования и воспитания - 51%;
- достойное качество жизни, соответствующее социально-экологическим требованиям и нормам - 50%;

- развитие экологического дизайна среды обитания как специфической сферы деятельности - 48%;
- доступность достоверной эмпирической информации о практике взаимодействия общества с природой и т.д. - 48%;
- участие в разработке, реализации и контроле социально-экологических мероприятий жизнедеятельности населения своего места проживания и страны в целом - 47%.

По мнению академика Н.Н. Моисеева, обращение к моральным феноменам в связи с современными экологическими проблемами неизбежно. Прежде всего, потому, что за любым процессом взаимодействия человека и природы, за любым шагом по развитию экономики и т.п. стоит ценностный конфликт, на весах которого и для отдельных социально-демографических, и профессиональных групп, так и для общества сравнивается ущерб, наносимый природе, и то приращение в удовлетворении все новых потребностей человека и общества, без которого невозможен технологический прорыв, так необходимый России. Разрешение же этого конфликта происходит в действительности не только в сфере рационального мышления, но и в сфере духовной жизни, и не учитывать этого нельзя [6].

В современной России ситуация с экологическими ценностями в целом обладает важными специфическими особенностями. Собственно процессы коренной трансформации российского общества неизбежно затрагивают все сферы жизнедеятельности населения и прежде всего молодежи, проявляясь, в частности, во внутри- и межпоколенческом «ценностном разломе», в резких изменениях в области социальной дифференциации и стратификации, в моральном релятивизме и т.п. В таких условиях эффективными направлениями оптимизации процесса формирования социально-экологических ценностей, прежде всего у молодежи, могут стать:

- обращение к теории и методам академика Н.Н. Моисеева в целях научного изучения социально-экологических ценностей населения;
- признание приоритетной значимости в формировании позитивных социально-экологических ценностей развития в этом же направлении государственной политики;
- определение в качестве доминантного направления целенаправленного формирования социально-экологических ценностей у различных социально-демографических и профессиональных групп и опоры у молодежи именно на деятельностные аспекты.

#### Литература

1. Возьмитель, А.А. Образ жизни: тенденции и характер изменений в пореформенной России. – М.: Институт социологии РАН, 2012. – 230 с.
2. Гирусов, Э.В. Экология социальная / Глобалистика: Международный междисциплинарный энциклопедический словарь / Гл. ред.: Мазур И.И., Чумаков А.Н. - М., - СПб., - Н.-Й.: ИЦ «ЕЛИМА», ИД «ПИТЕР», 2006. – 1160 с.
3. Коптюг, В.А. и др. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро (июнь 1992 г.). Информационный обзор. Новосибирск: СО РАН, 1992. – 63 с.

4. Моисеев, Н.Н. Избранные труды: в 2-х томах. Т.1. Гидродинамика и механика. Оптимизация, исследование операций и теория управления. – М.: Тайдекс Ко, 2003. С. 352 – 364.

5. Современный мир и Н.Н. Моисеев. Кибернетическое описание эколого-экономических систем // Издательство МНЭПУ, Москва, 2012.

6. Сосунова, И.А. Методология и методы современной социальной экологии. – М.: МНЭПУ, 2010. – 400 с.

7. Степанов, А.А. К 90-летию со дня рождения Академика Н.Н. Моисеева. О необходимых чертах цивилизации будущего. // Под редакцией проф. МНЭПУ Степанова С.А., проф. А.Т. Никитина. Издательство МНЭПУ, Москва, 2008. – 501 с.

**В.Л. Супоницкий**  
канд. биол. наук, доц.  
(ГУУ, г. Москва)

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИМПЕРАТИВ СОХРАНЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ КАК ГОСУДАРСТВА**

**Аннотация.** Экологическая ситуация в стране может стать основой для генерализованной протестной активности и социального взрыва с непредсказуемыми последствиями в максимуме 25-го солнечного цикла, совпадающем с выборами Президента РФ.

Для того, чтобы предотвратить крайне негативное развитие событий предлагается использовать возможность, предсказанную А.Л. Чижевским, и превратить источник протестной активности, воспринимаемый обществом в качестве «врага», в - совместное достижение общенациональной цели, которая будет воспринята как совместная «победа».

Эта идея лежит в основе общероссийской программы «Создание современной экологической промышленности России», которая предполагает участие в ней до 10 миллионов молодежи с одновременным созданием такого же количества рабочих мест.

**Ключевые слова:** генерализованная протестная активность, социальный взрыв, солнечный цикл, общероссийская программа, современная экологическая промышленность, экологическая программа социализации российской молодежи, движение «молодежные экологические отряды».

А.Л. Чижевским установлены следующие закономерности поведения социума в различные фазы солнечного цикла (СЦ). В области минимума СЦ общество атомизировано - каждый действует самостоятельно и независимо друг от друга, социальная активность элементов минимальна, связи между индивидуумами общества также минимизированы. Наоборот, в области максимума цикла социальная, протестная активность каждого элемента максимальна, при этом максимального уровня достигает способность индивидуумов образовывать группы, действующие совместно, формируя протестный потенциал социума.

Им также установлен квантовый, соизмеримый с солнечными циклами, процесс течения исторических событий, определяющих основные этапы развития социума [2].

Усредненные характеристики СЦ таковы: продолжительность - 11,1 лет, области минимума - 2 года в начале цикла и приблизительно 2,5 года - в конце цикла, область максимума около 4 лет, область нарастания порядка одного года, область спада около полутора лет. Важная характеристика СЦ – это амплитуда в максимуме цикла, которая измеряется в числах Вольфа и рассчитывается по формуле Р.Вольфа, предложенную им в 1848 году,:

$W = k(10g + f)$ , где  $W$  – число Вольфа,  $f$  – число пятен,  $g$  – число групп пятен,  $k$  – коэффициент, характеризующий средство наблюдения и приблизительно равный единице.

Характеристики СЦ отличаются друг от друга и отражают процессы на Солнце, а также обратные влияния на него со стороны элементов солнечной системы и влияние дальнего космоса.

При наличии социальных проблем, раздражающих общество, в течении СЦ протестная активность изменяется приблизительно следующим образом. В области минимума в начале цикла она минимальна, по мере развития цикла она начинает расти и может достигнуть или не достигнуть уровня генерализованной протестной активности (ГПА) – это определяется степенью социального напряжения в обществе. Уровень ГПА приблизительно пропорционален числу протестующих. Он может существенным образом отличаться в зависимости от того, в какой стране, в каком городе происходят события. Ведущую роль в этом играет степень социального напряжения в обществе. Для Москвы уровень ГПА это – сотни тысяч протестующих.

Далее при обязательном наличии иницирующего влияния внутри страны или из-за рубежа (вариант цветных революций) ГПА может вызвать социальный взрыв (восстание, революцию, смену политического режима).

В настоящее время мы живем в конце, то есть в минимуме, 24-го СЦ, события которого в очередной раз подтвердили закономерности, установленные А.Л. Чижевским. События Арабской весны: смена политических режимов, революции, гражданские войны – все это приурочено к области максимума этого СЦ. Масштабные протестные выступления в России в 2011-2012 годах также это подтверждают.

В тоже время, событие, которое вызвало негативный отклик почти у 90% россиян – пенсионная реформа, не привело к масштабным протестам, несмотря на активнейшую работу организаторов протестов. Почему? Дело в том, что эти события произошли в минимуме СЦ, а в это время запустить уровень ГПА практически невозможно в связи с изложенным выше.

Что нас ждет в 25-м СЦ?

Максимум цикла – 2023 -2024 годы. В это время в России грядут выборы Президента страны. Обстановка в стране в настоящее время характеризуется периодическими протестами то тут, то там; накоплен высокий потенциал недовольства, связанный с ухудшением уровня жизни, нерешенностью многих социальных проблем, постоянным ростом цен. Особые проблемы – плохие экологические условия в большинстве регионов страны. В стране назрела необходимость перемен, реализации кардинального, качественного улучшения управления страной на всех уровнях.

Что в этих условиях может стать основой генерализованного протеста? Это должны быть проблемы, существенные для каждого жителя страны, при этом они должны проявляться на всей территории страны и особенно в местах массового скопления людей, то есть в крупных городах. Этим условиям отвечает

экологическое состояние территорий. Учитывая, что проблемы экологии долгие годы решались по остаточному принципу, и, соответственно, накопился многолетний ущерб с этим связанный, то ситуация представляется критической. Организовать протестные акции в этом случае с учетом подготовленной оппозиционными силами для этого инфраструктурой - весьма вероятный ход событий.

Итак, генерализованный протест в максимум 25-го СЦ возможен на основе неблагоприятного экологического состояния территории страны. Как этого избежать?

В соответствии с указами Президента РФ подготовлен и начал осуществляться национальный проект «ЗКОЛОГИЯ». Первые шаги в этом направлении уже вызвали протесты в ряде регионов, что говорит о потенциальной неэффективности этого проекта. Он не предполагает комплексного решения экологических проблем, привязанного к каждой конкретной территории, в его структуре заложены неэффективное управление и затратное финансирование. Итог очевиден: фрагментарное решение ряда проблем, огромное финансирование исчезнет в неизвестном направлении, а население страны останется с теми же проблемами. Можно ли скорректировать эту ситуацию с тем, что избежать негативного развития событий?

А.Л. Чижевский отмечал, что при определенных условиях фактор, являющийся определяющим в формировании протестной активности, может быть использован для сплочения общества и мобилизации его протестной активности для достижения позитивных целей [2]. Перечислим условия: этот фактор должен восприниматься обществом в качестве «врага», которого надо совместными усилиями «победить». Этот алгоритм действий должен быть жестко «впечатан» в сознание протестующих и активно действующих граждан. В случае с экологическими проблемами населения это возможно. Для этого необходимо организовать участие всей страны в осуществлении этого проекта, оптимальным образом должны быть прописаны все элементы организации и осуществления проекта. Этим условиям полностью соответствует разработанная нами общероссийская программа (проект) «Создание современной экологической промышленности России» [1].

Программа предусматривает в течение короткого времени (5 лет) добиться качественного улучшения экологического состояния всей территории страны так, чтобы каждый житель страны мог реально это почувствовать. Программа предусматривает комплексный региональный принцип планирования, управление и адресное финансирование из одного источника, введение на время осуществления программы 1% экологического налога, восстановление и эффективное использование Федерального экологического фонда, создание в каждом регионе необходимой инфраструктуры современных экологических предприятий, использование передовых отечественных и зарубежных технологий, разработку и внедрение новейших технологий.

В протестных акциях в качестве локомотива всегда используется молодежь. Возможность предложить молодежи страны альтернативу, дело, в котором каждый мог бы найти и реализовать себя, вот эффективный способ вывести молодежь из протестного движения.

В нашей программе предусмотрена подпрограмма, которая должна обеспечить трудовыми ресурсами ее осуществление. Это экологическая программа социализации российской молодежи в виде «Молодежных экологических отрядов» (МЭО).

МЭО могут действовать на постоянной основе, обеспечивая трудовыми ресурсами крупные, средние и малые предприятия экологической индустрии,

работать вахтовым методом, сезонно, а также локально, реализуя разовые экологические акции. Возможно создание также интернациональных МЭО с участием молодежи зарубежных стран.

Деятельность МЭО должна направляться Минприроды РФ и осуществляться в некоторых случаях (ликвидация последствий экологических бедствий) под эгидой МЧС РФ.

Подпрограмма предусматривает создание ассоциации кафедр экологии и природопользования российских вузов, на базе кафедры природопользования и экологии одного из ведущих университетов страны. Подобная структура могла бы служить эффективным средством продвижения проекта создания современной экологической промышленности России, обеспечивая научно и организационно деятельность экологического молодежного движения «Молодежные экологические отряды».

Молодежь в современном, законодательно подтвержденном, понимании – это люди в возрасте от 14 до 30 лет. По данным Росстата на 2017 год молодежи в нашей стране около 31 миллиона человек. По нашим оценкам в МЭО можно привлечь до 10 млн. человек. Такое количество рабочих мест может быть создано для молодежи России в рамках указанной общероссийской программы.

Национальный проект «Экология» можно было бы осуществить с гораздо большей эффективностью в рамках общероссийской программы (проекта) «Создание современной экологической промышленности России».

#### Литература

1. Супоницкий, Ю В.Л. Общероссийская программа (Проект) «Создание современной экологической промышленности России», зарегистрировано в Национальном реестре интеллектуальной собственности (НРИС), «Свидетельство о депонировании», регистр. номер «903-205-119» от 21 августа 2018 г.

2. Чижевский, А.Л. Космический пульс жизни. Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия. М.: Мысль, 1995, 768 с.

**Д.С. Тарасов**

аспирант

(ПГУПС, г. Санкт-Петербург)

### **ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

**Аннотация.** Очистка сточных вод является важным фактором устойчивого развития урбанизированных систем. Количество канализационных стоков возрастает пропорционально развитию современных городов и мегаполисов. Существующие очистные сооружения не способны обеспечить необходимую производительность, следует проводить реконструкцию и расширение станций, что приведет к увеличению экономических затрат и сокращению городских территорий. Современным решением данной проблемы в рамках наилучших доступных технологий является применение мембранных биореакторов.

**Ключевые слова:** очистка сточных вод, очистные сооружения, нитрификация, денитрификация, эффективность, мембранный биореактор, МБР.

В условиях глобальной урбанизации население городов непрерывно увеличивается, а следовательно, растет количество канализационных стоков, производимых жителями. Ключевым фактором развития любой инфраструктуры является забота об окружающей среде. Все сточные воды, прошедшие очистку, сбрасываются в водные объекты, и, чем значимее данный объект, тем более жесткие требования предъявляют к очищенным стокам [1,6].

Большинство существующих очистных сооружений в настоящий момент работает на проектных мощностях и имеет небольшой запас на перспективное развитие населения. Таким образом, во многих городах требуется реконструкция или модернизация очистных сооружений бытовых сточных вод. В противном случае не будет обеспечиваться требуемая степень очистки, что приведет к колоссальным загрязнениям окружающей среды, а для развитых урбанизированных территорий это неприемлемо [1,7].

Необходимо отметить, что важным аспектом модернизации канализационных станций является переход на биологическую очистку с глубоким удалением азота и фосфора, что предотвращает в дальнейшем эвтрификацию (цветение) водоемов [1,6,7].

В классических схемах очистных сооружений бытовых сточных вод применяются огромные емкостные сооружения, такие как вторичные отстойники, используемые для разделения иловой смеси и очищенной воды в блоке биологической очистки. Подобные конструкции хорошо себя зарекомендовали, однако они занимают огромную площадь и требуют значительных капитальных затрат. Альтернативным решением данной задачи является применения мембранных установок, которые входят в современный список наилучших доступных технологий (НДТ).

Блок биологической очистки с использованием мембранных технологий называется мембранным биореактором (МБР).

МБР представляют собой установку (аппарат) фильтрации иловой смеси через тонкопрозрачную мембрану с целью сепарации органических, минеральных мелкодисперсных частиц и очищенной сточной воды [2,3,4].

Принцип работы мембранной установки заключается в том, что фильтрация происходит из-за перепада давления по разным сторонам мембраны (трансмембранное давление), в результате чего происходит процесс обратного осмоса – перенос жидкости из более концентрированной среды в менее концентрированную. В биологической очистке применяют мембраны с низким трансмембранным давлением ( $\Delta p \leq 1$  бар), что обусловлено высокой концентрацией фильтруемой иловой смеси [2,4].

Существуют два основных параметра, по которым классифицируют мембраны: конструктивное исполнение, диаметр порозов (пор).

Конструктивно мембраны делят на [4]:

- плоскорамные;
- половолоконные;
- микротрубчатые;
- капиллярные;
- складные картриджи;
- намотанные спиральные.

Выбор исполнения мембраны зависит от конструктивных особенностей самих сооружений и обусловлен исходными данными для проектирования. В нормальных условиях чаще всего используются плоскораменные или полуволоконные мембранные установки.

Разделение мембран по размерам пор [4]:

- микрофльтрационные ( $d = 0,1-1$  мкм);
- ультрафльтрационные ( $d = 0,001-0,02$  мкм);
- нанофльтрационные ( $d \leq 0,001$  мкм);
- обратноосмотические ( $d = 0,0001-0,001$  мкм).

Чем меньше диаметр пор, тем выше требуется трансмембранное давление для осуществления фильтрации, следовательно в МБР используют микрофльтрационные мембраны, требующие для работы  $\Delta p = 0,3-1$  бар.

К материалам мембран применяются специфические требования, так как главными недостатками мембран являются их чувствительность и хрупкость. Мембраны должны сохранять свою пропускную способность в течение нескольких лет, поэтому основными критериями для выбора материала служат способность к регенерации (очистке) и долговечность. В настоящее время чаще всего используют синтетические полимерные материалы, такие как полиэтилен и полипропилен [4].

При фильтрации иловой смеси через мембрану, на ее поверхности образуется слой органических и минеральных отложений, который увеличивает гидравлическое сопротивление мембраны и препятствует движению воды [2,3].

Для борьбы с вышеуказанной проблемой применяются два основных метода регенерации мембран: химический (реагентный) и физический (аэрация). В ряде мембранных установок используют перманентную аэрацию для отрыва вновь закрепившихся загрязнений от поверхности мембраны. При долговременной эксплуатации накопленные отложения неизбежны, и тогда применяется химическая регенерация. Выбор реагента обусловлен составом доминирующих отложений, которые зависят от состава исходной воды. Если на мембране преобладают минеральные загрязнения, то используется лимонная кислота, если органика – гипохлорит натрия [2,3].

Необходимость в постоянной регенерации обуславливает высокие эксплуатационные расходы при работе мембранных установок. На ряду с этим необходимо предусмотреть блоки приготовления реагентов для регенерации и последующей нейтрализацией промывной воды, что требует специфических знаний в области эксплуатации МБР [5].

В зависимости от размещения мембранной установки выделяют два способа реализации МБР: мембранный модуль монтируется в конце аэротенка или в отдельной фльтрационной камере [2].

В первом случае установка является частью аэротенка и не требует отдельных санитарно-защитных зон, а во втором – модули помещаются в отдельную камеру, которая может находиться в закрытом помещении, что значительно сокращает СЗЗ по сравнению с теми же вторичными отстойниками.

Наконец, главное преимущество МБР перед альтернативами – это малые занимаемые площади. Все здание с фльтрационными камерами зачастую занимает столько же места, что и один радиальный вторичный отстойник. Количество вторичных отстойников на любой станции всегда  $\geq 2$  шт., в зависимости от производительности очистных сооружений [6,7]. С точки зрения занимаемой территории МБР на данный момент наиболее эффективное решение,

потому что за счет высоких капитальных вложений в данную технологию сохраняется земля, которую можно экономически реализовать в других направлениях [2,5].

### Выводы

По сравнению с классическими вторичными отстойниками МБР имеют ряд преимуществ: глубокая очистка от биогенных элементов, в первую очередь азота и фосфора; работа с высококонцентрированной иловой смесью ( $a_i = 8-12$  г/л), что позволяет сократить объемы сооружений биологической очистки; сокращение занимаемой площади станции очистки бытовых сточных вод.

Для того, чтобы уменьшить стоимость использования технологии МБР, необходимо изучить ее таким образом, чтобы она была легко воспроизводима, именно для этого следует активно проводить теоритические и практические исследования в области мембранной фильтрации.

В настоящее время, когда одной из главных ценностей является городская территория (земля), особенно важно при выборе технологических решений отталкиваться от занимаемой площади очистными сооружениями, потому что сэкономленной территории всегда можно найти применение в рамках производственных/городских нужд, чем и будет обуславливаться экономическая эффективность таких технологий, как мембранные биореакторы.

### Литература

1. Мишуков, Б. Г. Глубокая очистка городских сточных вод: учеб. пособие / Б. Г. Мишуков, Е. А. Соловьева. - СПб.: СПбГАСУ, 2014. - 179 с.
2. Мишуков, Б. Г. Мембранные биологические реакторы для глубокой очистки сточных вод: учеб. пособие / Б. Г. Мишуков, Е. А. Соловьева. - СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. - 64 с.
3. Соловьева, Е.А., Тарасов Д.С. «Использование мембранных технологий в процессах глубокой очистки городских сточных вод» / Научно-аналитический журнал «Инновации и инвестиции» N2, 2018 с.212-221; ISSN 2307-180X.
4. Simon Judd. The MBR book: Principles and Application of Membrane Bioreactors in Water and Wastewater Treatment. – ELSEVIER, 2006. – 310 с.
5. J.H. Roorda, J. Vander Graaft. Оптимизация процессов мембранного фильтрования на сооружениях для очистки сточных вод // Вода: технология и экология. – 2007. - № 4. - С. 30-53.
6. Соловьева, Е.А. Удаление азота и фосфора из городских сточных вод. Технологии удаления азота и фосфора в комплексе по очистке сточных вод и обработке осадка. Изд. LAP LAMBERT AcademicPublishing (ISBN-13:978-3-8465-0130-6). Германия. 2011. 292с.
7. Соловьева, Е. А. «Очистка сточных вод от азота и фосфора». Монография. «ВодопроектГипрокоммунводоканал Санкт-Петербург» СПб: 2008 г.100 с.

**В.В. Тетельмин**  
д-р техн. наук, проф.  
(РУДН, г. Москва)

## ПРЕДЕЛЫ РОСТА ГЛОБАЛЬНОЙ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

**Аннотация.** *Выполнена количественная оценка замещения энергии ископаемого топлива возобновляемыми источниками энергии в глобальном энергобалансе будущего.*

**Ключевые слова:** *энергия биомассы; солнечная, ветровая и гидравлическая энергия.*

В настоящее время вопросы энергетической и экологической безопасности человечества являются наиболее обсуждаемыми. В XX веке человечество в 10 раз увеличило энергопотребление, в 100 раз скорость передвижения и в 1000 раз мощность оружия. Эффективная энергетическая мощность современной цивилизации приближается к 20 млрд кВт. В 2017 г. мировая добыча угля, нефти и газа составила 11425 млн т нефтяного эквивалента (н.э.), произведено и использовано энергии за счет возобновляемых источников энергии (ВИЭ) 945 млн т н.э., на АЭС – около 500 млн т н.э. Человечество подошло к объему использования энергии в быту, промышленности и на транспорте в количестве около  $160 \times 10^{12}$  кВт·ч/год. Кроме этой «классической» энергии человечество использует  $70 \times 10^{12}$  кВт·ч/год «энергии жизни», заключенной в продуктах питания.

В последнее время наблюдается снижение темпа роста населения Земли, сокращение объемов мировой добычи угля, истощение мировых запасов нефти, а также увеличение энергоэффективности производства единицы ВВП. Названные процессы обуславливают наблюдаемое в текущем десятилетии снижение темпов роста использования мировой совокупной энергии. Принимая во внимание замедляющийся тренд энергопотребления, можно считать, что в XXI веке дальнейшего существенного роста производства энергии сверх достигнутого значения происходить не будет, а будет происходить постепенное замещение угля и нефти возобновляемыми источниками энергии, природным и газогидратным газом, а также будет увеличиваться эффективность потребления энергии. Примером быстрого перехода на ВИЭ служит Китай, провозгласивший в своей Конституции курс на строительство «экологической цивилизации».

В ноябре 2016 г. вступило в силу Парижское соглашение, призывающее остановить глобальное потепление, ограничив его двумя градусами. Решить эту задачу можно только переходом к цивилизации возобновляемых источников энергии. Можно исходить из того, что в структуре энергетики будущего можно сохранить 25% тепловой энергетики с выбросами CO<sub>2</sub> до 12 млрд т/год. Примерно такое количество антропогенных выбросов растительный мир Земли способен усвоить в процессе фотосинтеза, следовательно, не будет опасно «закисляться» Мировой океан и накапливаться CO<sub>2</sub> в атмосфере.

Теоретический потенциал источников возобновляемой энергии солнечного происхождения характеризуется следующими значениями (кВт·ч/год) [2]: гидравлическая энергия  $0,39 \times 10^{14}$ ; энергия ветра  $21 \times 10^{14}$ ; солнечная энергия  $1500 \times 10^{14}$ . Однако ВИЭ не всегда безобидны для биосферы, поэтому по экономическим и экологическим причинам реализовать этот потенциал в полной мере не представляется возможным. Получение любого вида энергии

сопровождается отчуждением площади земной поверхности, при этом ВИЭ характеризуются максимальными показателями отчуждения земельных угодий ( $\text{м}^2/\text{кВт}$ ): солнечных 80; ветровых 320; ГЭС от 40 до 4000  $\text{м}^2/\text{кВт}$ .

Для получения энергии в промышленных масштабах с использованием солнца и ветра требуются огромные территории, в то время как площадь мировых земельных ресурсов ограничена и составляет 130 млн  $\text{км}^2$  (87% площади суши). Земельные ресурсы используются современной цивилизацией следующим образом: под мировой пашней занято 10% суши; под сенокосами и пастбищами 25%; площадь лесов 30%; общая площадь поселений, производств и коммуникаций около 5%; общая площадь пустынь и неудобий 17%.

Задача современной энергетики заключается в переводе производства  $130 \times 10^{12}$  кВт·ч/год топливной энергии, на производство возобновляемой энергии. При этом к подобному переходу у разных стран может быть разная мотивация: у стран ЕС – стремление к энергонезависимости; у Китая – чистый воздух; у Индии – исключение бедности; у стран Африки – продовольственная безопасность. Для решения этой задачи целесообразно использовать площадь пустынь и акваторию шельфа, так как сокращать площадь лесов нельзя из экологических соображений, а сокращать сельскохозяйственные угодья нельзя из соображений продовольственной безопасности цивилизации.

В докладе выполнена количественная оценка возможности замещения в глобальном энергобалансе энергии ископаемого топлива возобновляемыми источниками энергии.

**Энергия биомассы.** Преимущество биомассы в том, что количество  $\text{CO}_2$ , выделяемое при её сжигании, равно количеству углерода, потребленного в процессе её производства на стадии фотосинтеза. Одной из проблем развития биоэнергетики является конкуренция между производителями биотопливных и продовольственных культур за сельскохозяйственные угодья. Человечество начинает развивать различные технологии переработки продуктов фотосинтеза в биотопливо: рапсовое масло – прессованием; бионефть – пиролизом древесного сырья; биоэтанол – ферментацией; биогаз – разложением органики; метанол из угля и древесины – через органический синтез Фишера-Тропша.

Следует отметить, что трудно провести грань между энергетикой транспорта и промышленной энергетикой. Биотопливо заменит нефть в транспортном секторе. В США и Германии уже работают сотни автозаправочных станций, реализующих тысячи тонн биодизеля. В Бразилии более 40% автомобильного этанола производится из сахарного тростника. На автомобилях будут широко использоваться водородные и метанольные топливные элементы. К 2040 г. электрический транспорт почти наполовину вытеснит с рынка автомобили с двигателем внутреннего сгорания. Сегодня под технические культуры засеивается 30 млн га пашни. К 2050 г. из-за дефицита земельных угодий человечество будет покрывать за счет биомассы не более 20% необходимой первичной энергии ( $30 \cdot 10^{12}$  кВт·ч/год).

**Солнечная энергетика.** Мощность мировой солнечной электроэнергетики прирастает с интенсивностью 50 ГВт/год. В 2017 г. мощность построенных в мире солнечных электростанций (СЭС) превзошла мощность введенных тепловых станций. К 2017 г. в мире построено 402 ГВт мощностей СЭС. При современном темпе ввода в эксплуатацию солнечных мощностей к 2050 г. мировая мощность СЭС может приблизиться к 4000 ГВт, что составит 20% от мощности современной мировой энергетики. Для покрытия солнечными электростанциями 10% потребностей человечества в совокупной энергии необходимо покрыть солнечными батареями 160 тыс.  $\text{км}^2$  поверхности суши. Для реализации подобной программы

потребуется не менее 20 млрд однокиловаттных солнечных панелей общей массой около 2 млрд т, которые через 20–25 лет придется менять на новые.

Ахиллесовой пятой СЭС является малое значение коэффициента использования установленной мощности – не более 12%. Кроме того, солнечная электроэнергетика отличается максимальной удельной материалоемкостью – около 15000 т/ТВт·ч, использованием сильнодействующих токсичных веществ при производстве солнечных батарей и большим количеством опасных отходов. После 2050 года в мире будет накоплено сотни миллионов тонн отслуживших свой срок солнечных батарей, содержащих 90% стекла и такие тяжелые металлы как кадмий, свинец, индий и др. Окружающая среда не способна выдержать последующую утилизацию такого количества опасных отходов. К 2050 г. рост ввода СЭС приостановится, так как мировая индустрия полупроводников будет вынуждена переключиться на замену десятков миллионов солнечных панелей, выработавших свой ресурс.

**Энергия ветра.** Мощность ветроэнергетических станций (ВЭС) зависит от скорости ветра в третьей степени. Эта особенность является преимуществом и инженерной проблемой ВЭС по обеспечению устойчивой выходной мощности. Ветровая энергетика развивается наиболее бурно: к 2015 г. установленная мировая мощность ВЭС составила 433 ГВт. Ветроэнергетика и гидроэнергетика по своей физической сути являются родственными отраслями, поэтому гидроэнергетики могут успешно использовать площадь акваторий водохранилищ ГЭС для размещения ветроэнергетических установок.

Потенциал российских ВЭС составляет 260 млрд кВт·ч/год. В России ветроэнергетика только начинает развиваться – к 2017 г. установленная мощность ВЭС составляла около 100 МВт. России целесообразно подключиться к строительству ВЭС в районах Крайнего Севера, где потребности в энергии максимальны, а средняя скорость ветра велика.

**Энергия приливов, волн и геотермальная.** На Земле имеется около 100 участков побережий, которые за счет приливов могут дать  $25 \times 10^{12}$  кВт·ч/год электроэнергии. Российский гидропотенциал приливов оценивается 210 млрд кВт·ч/год, что составляет примерно 10% от гидропотенциала российских рек. Мощность ветровых волн, которая может быть полезно использована, оценивается в 2,7 млрд кВт. Современная мощность геотермальных электростанций мира около 12 ГВт, которые вырабатывают 65 ТВт·ч/год.

**Гидроэнергетика.** Более трети получаемой Землёй лучистой энергии расходуется на поддержание круговорота воды на планете. Гидравлическая энергия – это генетическое продолжение солнечной энергии. Гидроэнергетика является такой же альтернативной по отношению к топливной энергетике, как солнечная и ветровая. Экономически обоснованный потенциал глобальной гидроэнергетики  $9,2 \times 10^{12}$  кВт·ч/год, из которых освоено около 40%.

В настоящее время установленная мощность мировых ГЭС составляет 1,25 млрд кВт, которые вырабатывают около  $4,2 \times 10^{12}$  кВт·ч/год. В 2016 г. введено в эксплуатацию около 32 млн кВт мощностей ГЭС. Безусловным лидером по темпам ввода и использования гидравлической энергии является Китай, который в 2016 г. произвел на ГЭС 1100 млрд кВт·ч электроэнергии. В Бразилии три крупнейшие ГЭС: Итайпу, Бело Монте и Тукуруи вырабатывают 169 млрд кВт·ч/год – ровно столько вырабатывают все ГЭС России.

Следует отметить, что не всякое строительство ГЭС отвечает критериям рационального природопользования, не всякое строительство ГЭС является экологически обоснованным. Важным экологическим показателем энергетического объекта является отношение необходимой для строительства площади земной поверхности к установленной мощности энергообъекта. В XXI веке земная

поверхность становится важным природным ресурсом, в то время как среди мировых ГЭС с площадью водохранилища более 1000 км<sup>2</sup> преобладают российские гидроузлы. Можно считать, что гидроузлы с удельным показателем по отчуждаемой площади 40–800 м<sup>2</sup>/кВт, безусловно отвечают требованиям рационального природопользования, а равнинные гидроузлы с удельным показателем более 4000 м<sup>2</sup>/кВт, подобным требованиям не отвечают и в скором будущем будут демонтированы.

Перед современной гидроэнергетикой остро встает задача уравновесить с помощью ГЭС и ГАЭС выработку электроэнергии на СЭС и ВЭС, поэтому не случайно в последнее время в мире ежегодно вводится в эксплуатацию до 6 млн кВт мощности гидроаккумулирующих станций (ГАЭС). По мере роста мощности солнечной, ветровой, приливной и волновой энергетики значимость ГЭС и ГАЭС как маневровой и выравнивающей энергетики будет возрастать.

По нашим расчетам после 2050 г. доля различных энергоисточников в мировой энергетике будет примерно соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

**Таблица 1 – Примерная доля различных энергоисточников в мировой энергетике**

| Годы | Уголь | Нефть | Газ | Биом. | ГЭС | АЭС | Ветер | Солнце | Другие |
|------|-------|-------|-----|-------|-----|-----|-------|--------|--------|
| 1900 | 60    | 3     | 2   | 33    | 2   | -   | -     | -      | -      |
| 2000 | 28    | 36    | 20  | 5     | 3   | 5   | 1     | 1      | 1      |
| 2100 | 5     | 5     | 16  | 18    | 6   | 10  | 18    | 16     | 6      |

В наступающей эре «зеленой энергетики» гидроэнергетикам следует максимально использовать «окно возможностей» и форсировать развитие гидроэнергетического строительства в России.

#### Литература

1. Лю Чженья. Глобальное энергетическое объединение. М.: Издат. Дом МЭИ, 2016. – 512 с.
2. Тетельмин В.В., Василенко А.Б. Современная энергетика и энергетика будущего. М.: ЛЕНАНД, 2018. – 240 с.
3. Фортов В.Е., Поппель О.С. Энергетика в современном мире. М.: Интеллект, 2011. – 168.

**И.А. Трофимов**

д-р геогр. наук, ст. науч. сотр.

**Л.С. Трофимова**

канд. с.-х. наук доц.

**Е.П. Яковлева**

(ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», г. Лобня)

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИМПЕРАТИВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

**Аннотация.** Основой устойчивого технологического развития России является компромисс экологического, экономического и социального императивов. *Приоритеты развития сельского хозяйства России должны быть ориентированы на биологизацию и экологизацию, поиск компромисса между экономикой и*

*экологией. Ориентация сельскохозяйственного производства на экономически привлекательные монокультуры ведет к упрощению, истощению и разрушению агроэкосистем, снижению их производительности и устойчивости.*

**Ключевые слова:** *экология, приоритеты развития, агроландшафты, биоразнообразие, продуктивность, устойчивость.*

Глобальные вызовы, экологические, экономические и социальные требования XXI века направляют весь мир на строительство социально- и экологически ориентированной экономики [1]. Главными целями государственной политики России являются Природосбережение и Народосбережение. Необходимым условием устойчивого технологического развития России является компромисс экологического, экономического и социального императивов.

Ещё в начале XX века Владимир Иванович Вернадский предупреждал, что наступит время, когда людям придётся взять на себя ответственность за развитие и человека, и природы [2]. И такое время, безусловно, наступило. Человечество уже накопило огромное количество экологических долгов и продолжает испытывать природу на прочность. Важнейшими вызовами для общества, государства и науки являются возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду, которые, в свою очередь ведут к угрозам для жизни и здоровья людей, а также негативно влияют на экономику нашей страны.

Это отражается и на самих людях. «По ряду направлений нагрузка на природу достигла критических значений. В итоге ежегодный экономический ущерб доходит до 6 процентов ВВП, а с учётом последствий для здоровья людей – до 15 процентов» [3].

Современные масштабы разрушения экосистем нашей планеты заставляют выдвинуть в качестве стратегической цели экологический императив сохранения их продуктивного долголетия. Сохранение биологического разнообразия является основой продуктивности и стабильности биосферы. Одновременно с сокращением площади природных экосистем Земли происходит их упрощение и увеличение площади упрощённых природно-антропогенных экосистем. Богатство жизни сокращается на всех уровнях ее организации – от генетического разнообразия внутри популяций до разнообразия видов и экосистем в биосфере [4, 5, 6].

Биоразнообразие, экологическое и ландшафтное разнообразие, созданные природой в процессе эволюции и развития, определяют продуктивность и устойчивость экосистем. Благоприятные для человека, животных, растений и микроорганизмов условия жизни на Земле поддерживаются за счет постоянного функционирования и развития экосистем. Эффективность механизмов биосферной регуляции обеспечивается биологическим разнообразием. Без биоразнообразия (на генетическом, видовом, популяционном и экосистемном уровнях) не могут протекать биологические процессы в экосистемах, ландшафтах и биосфере [4, 5].

Утрата природных экосистем и биоразнообразия в настоящее время идет высокими темпами и приобрела глобальные масштабы. К настоящему времени практически все наземные экосистемы претерпели глубокие изменения в результате деятельности человека [5, 7].

Сельское хозяйство по своему значению ставится на один уровень с обороной страны. Ценность сельскохозяйственных земель очень велика. Земельные ресурсы, наша земля, ее плодородие – национальное достояние России, одно из главных достояний народа. С ней связаны национальные приоритеты России.

Продовольственная и экологическая безопасность страны тесно взаимосвязаны. Здоровье человека прочно связано с экологией. В биосфере накопилось очень много острейших проблем, ухудшающих ее экологическое

состояние. Если своевременно их не решать, то на ее выздоровление уйдет гораздо больше времени и сил, средств и ресурсов.

Приоритетами развития для общества, государства и науки являются «переход к высокопродуктивному и экологически чистому сельскому хозяйству»; 2) «учет взаимодействия человека и природы»; 3) «развитие природоподобных технологий»; 4) «управление климатом и экосистемами» [8].

Сельское хозяйство, обеспечивая человека пищей и другими ресурсами, вместе с тем разрушает землю, саму основу своего существования и нашу среду обитания (Биосферу). В сельском хозяйстве происходит опасный перекокс в сторону удовлетворения экономических интересов в ущерб экологическим и социальным. Преобладает экономика быстрой выгоды, направленная на получение высоких доходов. Такой подход характеризуется нарушением законов сбалансированности с Природой в структуре агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов, чрезмерной химизацией, интенсификацией сельскохозяйственного производства, развитием эрозии, дефляции, дегумификацией и истощением почв [5, 9].

На пашне преобладают экономически привлекательные культуры (пшеница, подсолнечник), востребованные на рынке. Нарушена сбалансированность растениеводства и животноводства. Нарушена сбалансированность структуры агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов. Из них исчезают защитные экосистемы – многолетние травы, луга, леса. В структуре агроландшафтов – мало защитных экосистем. В структуре посевных площадей – их практически нет. Доля многолетних трав в структуре посевных площадей юга России уменьшилась в 5–10 раз [5].

Обеспечить стабильность сельскохозяйственного производства, защитить его от засух, разрушения эрозией и дефляцией, повысить плодородие почв в полной мере может только рациональное природопользование. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды в сельском хозяйстве – необходимые условия для обеспечения продуктивного долголетия агроэкосистем и агроландшафтов [4, 5, 7, 9, 10].

В Белгородской области принята программа биологизации земледелия как составная часть программы экологизации сельского хозяйства. В качестве важнейшей задачи выдвигается преодоление эрозионных процессов, получивших широкое развитие в сложных ландшафтах региона. При этом акцентируется внимание на первоочередном залесении овражно-балочной сети, освоении почвозащитных севооборотов с насыщением их многолетними травами, пожнивными посевами, расширении почвозащитных систем обработки почвы с оставлением на поверхности растительных остатков из измельченной соломы, выводе из активного оборота сильно эродированных земель с трансформацией их в сенокосы и пастбища. За счет реализации этих мероприятий представляется возможным получение положительного баланса сухого вещества в почве при выращивании сельскохозяйственных культур, что служит главным фактором сохранения и умножения плодородия почвы, а, следовательно, перевода всего сельского хозяйства на новые экологические стандарты [11].

В общем виде биологизация подразумевает: широкое внедрение травосеяния – до 25% пашни; массовое освоение бинарных посевов и сидеральных культур; сохранение пожнивных остатков на полях и внесение органических удобрений; освоение минимальной обработки почвы; минимизация применения минеральных удобрений и пестицидов.

Биологизация земледелия тесно связана с развитием животноводства. Более того, их гармонизация – необходимое условие биологизации. Только при наличии скотоводства можно оптимизировать набор культур в севооборотах как в экономическом, так и экологическом аспектах, обеспечить системный эффект

чередования зерновых и кормовых культур. Интеграция земледелия и животноводства во многом решает проблему удобрения сельскохозяйственных культур и повышения биологической активности почвы.

Устойчивость агроэкосистем предполагает не только получение сельскохозяйственной продукции, но и сохранение биоразнообразия входящих в нее живых организмов [4]. Вероятность сохранения сложной системы пропорциональна накопленному в ней разнообразию [9].

Средообразующая функция экосистем – определяет центральную роль нашей страны в решении задачи сохранения стабильности биосферы. Россия призвана занять лидирующее место в сохранении биосферы и обеспечении глобальной экологической безопасности.

Развитое в работах В.И. Вернадского учение о биосфере и ноосфере является теоретической основой взаимодействия и гармоничного развития человечества и природы. Важнейшей задачей в целях дальнейшего развития цивилизации является необходимость усиления экологического образования, обеспечение научного понимания природных процессов и безопасности жизнедеятельности будущих поколений [12].

Приоритеты развития агроэкосистем и агроландшафтов заключаются в создании природоподобных технологий и управлении экосистемами на основе их биологизации и экологизации, увеличении видового разнообразия, травосеянии с целью создания культурных пастбищ и сенокосов, сбалансированном сочетании полей, лугов, лесов, водных и болотных угодий и ООПТ в инфраструктуре агроландшафтов.

Приоритетом является поиск баланса с природой, компромисса между экономикой и экологией в сельском хозяйстве. Создание экологически устойчивой структуры из продуктивных и протективных экосистем, обеспечение нормального функционирования агроэкосистем и агроландшафтов являются в настоящее время первоочередными вопросами в решении проблем смягчения засух, уменьшения эрозии почв, оптимизации продуктивности сельскохозяйственных угодий и улучшения окружающей среды. Сохранение ценных сельскохозяйственных земель и плодородия почв возможно только при создании благоприятных условий для увеличения биоразнообразия, функционирования агроландшафтов, почвообразования и развития почвенной биоты, обеспечения активной жизнедеятельности основных почвообразователей – многолетних трав и микроорганизмов. Комплексные подходы, объединяющие экологические и социально-экономические цели, являются основополагающими при организации более устойчивых агроэкосистем [13, 14].

#### Литература

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. ООН, 2015. 45 с.
2. Вернадский, В.И. Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1991. 270 с.
3. Путин, В.В. Владимир Путин, Президент РФ, 27.12.2016. Из выступления на Заседании Государственного совета по вопросу об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53602> (дата обращения: 08.04.2019).
4. Павлов, Д.С., Стриганова, Б.Р., Букварёва, Е.Н. Экологоцентрическая концепция природопользования // Вестник Российской академии наук. 2010. Т. 80. № 2. С. 131-140.

5. Рациональное природопользование и кормопроизводство в сельском хозяйстве России / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева. М.: РАН, 2018. 132 с.
6. Global biodiversity outlook 2 Convention on Biological Diversity. Montreal: Secretariat of the Convention on biological diversity, 2006. 81 pp.
7. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 г." / Н.Г. Рыбальский, Е.В. Муравьева, В.В. Снакин, И.А. Трофимов и др. М.: Минприроды России; НИА-Природа, 2017. 760 с.
8. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642. 24 с.
9. Снакин, В.В. Эволюция биосферы и «Устойчивое развитие» // Российский журнал прикладной экологии. 2015. № 1. С. 3–9.
10. Повышение устойчивости агроландшафтов (Рекомендации) / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Г.Д. Харьков, Д.М. Тебердиев, Т.В. Прологова, Л.С. Трофимова, Т.М. Лебедева, Е.П. Яковлева. М.: ФГНУ "Росинформагротех" 2003. 44 с.
11. Савченко, Е.С. Продолжаем уверенное движение вперед // Экономика сельского хозяйства России. 2013. № 3 С. 17–20.
12. Скрипникова, М.К., Скрипникова, Е.В. Формирование экологического мировоззрения – одно из условий устойчивого развития региона // Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0. Материалы Международной научной школы (Мичуринск, 26 октября 2017 г.). Под ред. Е.С. Симбирских. Мичуринск: Издательство Мичуринского ГАУ, 2017. С. 116–123.
13. Peterson, C.A., Eviner, V.T., Gaudin, A.C.M. Ways forward for resilience research in agroecosystems // Agricultural Systems. 2018. V. 162. P. 19–27.
14. Recanat,i F., Guariso, G. An optimization model for the planning of agroecosystems: Trading off socio-economic feasibility and biodiversity // Ecological Engineering. July 2018. V. 117. P. 194–204.

**А.А. Фаюстов**  
канд. экон. наук, доц.  
(ГУУ, г. Москва)

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ**

**Аннотация.** В соответствии с требованиями Федерального закона «Об отходах производства и потребления» рассматриваются системы регулирования обращением с отходами на основе их паспортизации и сертификации. Рассмотрено состояние стандартизации в РФ в области обращения с отходами и ресурсосбережения и возможные пути решения.

**Ключевые слова:** отходы производства и потребления, паспортизация, сертификация, ресурсосбережение, утилизация.

Техническое регулирование, стандартизация и нормирование в сфере обращения с отходами должны рассматриваться как составная часть рационального использования природных и вторичных ресурсов с обеспечением ресурсосбережения, безопасности и экологических требований. На актуальность проведения работ в этой области указывают целый ряд директивных документов, в том числе, требования Федеральных законов «О техническом регулировании» [1] и «Об отходах производства и потребления» [2].

Комплекс вопросов, связанных с обращением с отходами, является одним из узловых в обеспечении сбалансированного развития народного хозяйства страны с позиций устойчивого развития, безопасности, экологии и ресурсосбережения. Отсюда вытекает необходимость разработки в данной сфере юридических, технических, управленческих и иных требований и норм, как на национальном, так и на международном уровнях и их гармонизации между собой. В этой связи стандарты по отходам выступают как составная часть общей системы технических регламентов и одновременно как составная часть стандартов по стратегиям обеспечения безопасности и ресурсосбережения.

Вывод об актуальности введения основополагающих и профильных стандартов в области работ, продукции и услуг в рамках системы с названием «Ресурсосбережение» подтверждается наличием требований ресурсосбережения в международных стандартах ИСО серий 9000 и 14000. Стандарты в сфере ресурсосбережения и обращения с отходами направлены на эффективное вовлечение отходов в промышленный оборот путем использования современных методов и инструментов стандартизации и метрологии, необходимых для регулирования этой деятельности. В том числе, с использованием таких инструментов, как классификация, идентификация, определение опасных и товарных характеристик отходов, паспортизация, сертификация, кодирование, информационное обеспечение.

Цели деятельности по техническому регулированию и стандартизации в области ресурсосбережения, включая обращение с отходами, состоят в повышении безопасности народнохозяйственного комплекса, охране окружающей среды и повышении ресурсного потенциала регионов и страны в целом путем разработки системы технических регламентов и стандартов в сфере образования, транспортирования, использования, обезвреживания, утилизации и удаления отходов.

Техническое регулирование, стандартизация и нормативное обеспечение в сфере «отходы - ресурсосбережение» должно учитывать двуединую суть отходов, а именно, как фактора вредных воздействий на людей и окружающую среду и как потенциального источника вторичного сырья и энергетических ресурсов. Этим определяется целесообразность формирования двух самостоятельных направлений деятельности по стандартизации и нормированию применительно к отходам. Первое направление рассматривает отходы как вторичные материальные и энергетические ресурсы, а второе - как объекты, представляющие опасность для населения и окружающей среды. Специфика каждого направления достаточно очевидна. В то же время исходная базовая информация относительно отходов (объект стандартизации) является единой (термины и определения, этапы технологического цикла отходов, вопросы классификации и другие), что требует согласованных действий, особенно на начальном этапе, со стороны заинтересованных министерств, ведомств и организаций.

Методологическую основу технического регулирования и стандартизации в сфере отходов составляет значительный национальный и международный опыт, накопленный при решении этих проблем в целом и в областях законодательства и стандартизации, в частности.

Основные направления деятельности по стандартизации в области обращения с отходами включают требования к разработке, оценке и внедрению систем регулирования и обращения с отходами, прежде всего на производственном уровне, включение в эту сферу классификационных и информационных структур на базе паспортизации и сертификации отходов.

Приоритетными направлениями деятельности по стандартизации следует назвать также разработку нормативной документации в следующих областях [3]:

- расширение основных понятий и терминов в сфере обращения с отходами и ресурсосбережения;
- паспортизация отходов;
- классификация отходов;
- уточнение основных этапов технологического цикла отходов;
- документирование и регулирование деятельности в сфере обращения с отходами;
- создание информационных баз и банков данных в сфере «отходы - ресурсосбережение»;
- определение требований, включающих хранение, захоронение, переработку и транспортирование, в том числе, тару и упаковку для опасных и инертных отходов, и установление их влияния на здоровье населения и окружающую среду;
- обеспечение качества аналитических методов.

Программа технического регулирования и стандартизации в сфере обращения с отходами должна исходить из основных положений, которые закрепляются в законодательном порядке. Технические регламенты устанавливают комплекс требований и правил относительно обращения с опасными отходами с целью повышения ресурсного потенциала регионов и снижения негативного влияния отходов на здоровье населения и окружающую среду. Стандартами определяются понятия и термины в сфере образования, обезвреживания, использования и удаления отходов, а также их классификации, документирования и паспортизации, включая информационные системы, методы анализа состава отходов и контроля за состоянием производств, где они образуются. Устанавливаются требования относительно предупреждения вредного влияния отходов на здоровье населения и окружающую среду, и другие требования относительно безопасности процессов переработки и удаления отходов.

**Основные принципы сертификации отходов.** Термин "сертификация" в буквальном переводе с латыни означает "сделано верно". В международном плане определение термина "сертификация" было впервые разработано в 1982 г. специальным Комитетом Совета Международной организации по стандартизации (ISO) по вопросам сертификации (СЕРТИКО) и включено в Руководство № 2 ISO в следующей формулировке: "Сертификация соответствия представляет собой действия, удостоверяющие посредством сертификата соответствия или знака соответствия, что изделие или услуга соответствует определенным

стандартам или другому нормативному документу". При этом различают две формы сертификации: заявление о соответствии, сделанное производителем данной продукции (так называемая "самосертификация") и то же самое соответствие, гарантируемое независимой от производителя и потребителя "третьей стороной".

Отсюда следует вся важность внедрения системы сертификации в практику обращения с отходами, когда вся тяжесть определения производителем основных, в первую очередь, опасных, а также ценных ресурсных характеристик отходов, подтверждается третьей, независимой от двух первых, стороной.

Рассмотрим те моменты общего понятия «сертификация», которые наиболее важны для его применения в практике обращения с отходами. Первый момент состоит в том, что сертификация отходов предполагает проведение испытаний какой-либо партии конкретных отходов определенного вида. При этом, естественно, испытывается не вся партия, а представительная выборка (или проба) отходов из данной партии. В этом случае следует подчеркнуть, что определение представительной выборки является весьма сложной и ответственной процедурой даже в случае сертификации первичной продукции и требует применения методов математической статистики и теории вероятностей. Данная проблема многократно усложняется при переходе от первичной продукции к отходам, поскольку последние, как известно, характеризуются стохастичностью своих свойств. Кроме того, должны быть разработаны и критерии оценки результатов испытаний выборки, позволяющие, с определенной вероятностью, распространить их на всю партию. Это настолько важный момент, что нередко авторитет системы сертификации может зависеть от принятых в ней методов отбора проб, формирования представительных выборок из партий сертифицируемой продукции и критериев оценки результатов.

До настоящего времени при описании отходов приоритетными вопросами в разных странах были вопросы их опасности, поэтому значительное внимание уделялось документации, которая определяет эту опасность. К такого рода документам следует отнести ГОСТ «Паспорт опасности отходов». Наряду с этим, отходы обладают ресурсными (товарными) свойствами. Описание этих свойств, с учетом опасных и ресурсных характеристик отходов, включая методы и оборудование для переработки отходов, дает соответствующая техническая документация. В России эта документация имеет статус технических условий (ТУ), она в настоящее время разрабатывается производителями, как на собственные отходы, так и на оборудование по их переработке.

Кроме того, весьма важной представляется сейчас еще одна сторона технической паспортизации. Регистрация ТУ в настоящее время имеет исключительно заявительный характер, причем держателями этих ТУ являются практически только заявители. В силу этого становится невозможной не только сертификация сходных отходов по одним и тем же ТУ, но весьма затруднен даже простой учет количества сходных отходов, находящихся на любой территории, превышающей территорию отдельного предприятия. Только проведение технической паспортизации отходов по унифицированной форме стандарта позволяет решить выше названные вопросы.

Другим существенным вопросом разработки системы сертификации отходов является вопрос ее добровольности либо обязательности. При этом следует отметить, что, в случае сертификации ресурсных характеристик отходов, в ней будет заинтересован сам производитель, поэтому, очевидно, она должна носить добровольный характер. Не столь очевиден данный вопрос в случае паспортизации опасных свойств отходов. В большинстве стран мира

паспортизация носит в этом случае обязательный характер, что отражено также и в Федеральном законе «Об отходах производства и потребления» [2]. При этом в ряде стран такой паспорт называется сертификатом, а вся система - системой самосертификации. Вообще говоря, обязательность такой паспортизации, предполагает и обязательность сертификации конкретных отходов (партий отходов) на соответствие нормам, представленным в паспортах. Тем не менее, в настоящий момент едва ли целесообразно вводить подобную сертификацию в качестве обязательной, особенно с учетом того, что к настоящему моменту нормативные, методические и хозяйственно-экономические аспекты паспортизации и сертификации отходов недостаточно проработаны. Поэтому представляется целесообразным сначала разработать ряд документов, восполняющих упомянутые выше пробелы, после чего провести апробацию, своеобразную добровольную «обкатку» создаваемой системы до придания ей в перспективе развития обязательного характера.

Следует упомянуть и еще об одной, весьма обширной области применения паспорта отходов в плане проведения сертификации на его основе. Речь идет о продукции с просроченным сроком годности. В связи с большой дешевизной такой продукции, ее поток в Россию из зарубежных стран весьма значителен, как значителен и объем "устаревающей" продукции в самой России. До настоящего времени вопрос нормативного обеспечения такой продукции совершенно не определен и обращение с ней носит случайный характер. В то же время паспортизация и последующая сертификация такой продукции могли бы существенным образом восполнить этот пробел, представив потребителю продукцию с определенными (сертифицированными) свойствами.

Далее, согласно положениям, принятым в некоторых региональных законах об отходах производства и потребления, сертификация отходов состоит в установлении соответствия конкретной партии отходов характеристикам, представленным в паспорте отходов или другой нормативной документации. Сертификация отходов, не относящихся к классу опасных, производится добровольно или по требованию потребителей отходов, а также по требованию государственных органов или органов местного самоуправления муниципальных образований региона на любой из стадий технологического цикла отходов. Отходы, являющиеся объектом экспорта, импорта, трансграничных перемещений, подлежат сертификации в порядке, определяемом региональным законодательством об отходах производства и потребления и законодательством Российской Федерации [3].

В России и СНГ работы по стандартизации в сфере ресурсосберегающего и экобезопасного обращения с отходами производства и потребления с 1993 г. проводили ТК 349 «Обращение с отходами» (ТК - Технический комитет по стандартизации) и МТК 349 «Вторичные материальные ресурсы» (МТК – Межгосударственный Технический комитет по стандартизации).

В задачи ТК и МТК входило следующее:

- консолидация усилий специалистов России и стран – членов СНГ, имеющих опыт нормативно-правового и нормативного обеспечения в сферах ресурсосберегающего и экобезопасного обращения с отходами;
- подбор, перевод, изучение зарубежных (в основном, США), международных (ООН, ИСО), региональных (ЕС) и межгосударственных (СНГ) директивных и нормативных документов в сфере обращения с отходами;
- разработка и реализация концепции деятельности в сфере обращения с отходами с учетом требований ресурсосбережения и экологической безопасности;

– разработка межгосударственных и национальных стандартов Российской Федерации профиля «Ресурсосбережение» [4].

Поставленные задачи были в той или иной степени решены в указанный период, убедительным свидетельством чему явилась подготовленная ТК 349 книга [3], обобщающая мировые тенденции, а также опыт деятельности технического комитета.

В основу деятельности по стандартизации были положены Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», директивные документы Правительства РФ, региональные законы об обращении с отходами, вышедшие в 1990-е годы, проект общегосударственной программы по ресурсосбережению, федеральные целевые программы по отходам и экологии, принятые на перспективу, соответствующие региональные программы, которые содержали разделы по нормативному обеспечению и стандартизации в сфере обращения с отходами и ресурсосбережения. В новом веке начал более активно изучаться и осваиваться европейский опыт, документированный в директивах и евростандартах [4].

Автором в работе [5] был проанализирован состав, структура и области применения разработанных, рекомендованных Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации стран СНГ и принятых Росстандартом межгосударственных и национальных стандартов профиля «Ресурсосбережение», устанавливающих требования к обращению с отходами, начиная с 2001 г. и действующих в настоящее время. Данный перечень содержит 76 стандартов.

Наиболее простой и эффективный путь создания информационной и нормативной базы по опасным отходам и по отходам, имеющим ресурсный потенциал, связан с построением системы их паспортизации, лежащей в основе проведения всего комплекса работ, позволяющих построить необходимую инфраструктуру по регулированию и обращению с отходами.

#### Литература

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 (с изменениями и дополнениями). <https://base.garant.ru/12129354/#friends> (дата обращения 08.04.2019)

2. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24.06.98 (с изменениями и дополнениями) <https://base.garant.ru/12112084/#friends> (дата обращения 08.04.2019)

3. Улицкий, В.А., Васильвицкий, А.Е., Плущевский, М.Б. Промышленные отходы и ресурсосбережение. // Под ред. А.Д. Козлова и Т.В. Боравской. – М.: Изд. Сашко, 2006. – 368 с.

4. Плущевский, М.Б. Стандартизация в сфере отходов: состояние и перспективы развития // Твердые бытовые отходы, 2009, № 11, с. 38 – 45.

5. Фаюстов А.А. Техническое регулирование ресурсосбережения с использованием утилизации отходов // Твердые бытовые отходы, 2019, № 5, с. 52 – 54, № 6 (продолжение), с. 39 – 41.

**С.Г. Харченко**

д-р физ.-мат. наук, проф.,  
академик РАН, АВН, РЭА и Нью-Йоркской Академии Наук  
(РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва)

**Е.Ю. Дорохина**

д-р экон. наук, доц.,  
чл.-кор. РАН, академик АВН и РЭА  
(РЭУ им. Г. В. Плеханова, г. Москва)

## НЕКОТОРЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

**Аннотация.** Рассмотрены современные тенденции в оценке экологической опасности. Отражены различия в методологии оценки опасности на основе ПДК и ПДВ и на основе риска. Показана роль фотосинтезирующих организмов как интегрального показателя уровня безопасности природной среды. Рассмотрены отдельные руководства научными исследованиями. Отмечены сегодняшние тенденции в использовании риск-ориентированного подхода.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, экологическая опасность, риск-ориентированный подход

Оценка опасности является важнейшим элементом количественной методологии безопасности. С середины 80-х годов прошлого века большинство экономически развитых стран мира для оценки опасности, в том числе, для оценки опасности для окружающей среды, экологической опасности, стали использовать методологию риска.

В большинстве зарубежных источников "**риск**" определяется как многокомпонентная величина, измеренная с помощью статистических данных или рассчитанная на имитационных моделях, которая включает 3-4 компонента, в частности такие как:

- **вероятность возникновения** (частота возникновения) опасного фактора;
- **величину ущерба** от воздействия того или иного опасного фактора;
- **неопределенность** в величинах как ущерба, так и вероятности.

По Международное общество по анализу риска определяет **риск** как возможность реализации нежелательных, неблагоприятных последствий для человеческой жизни и здоровья, собственности, или окружающей среды; оценка риска обычно основана на ожидаемой величине вероятности события (или его частоте), и величине последствия данного события, если оно произошло. [3]

Оценка опасности на основе ПДК и ПДВ в настоящее время существует только в Российской Федерации. Отличие подходов в оценках опасности на основе риска и ПДК и ПДВ в том, что ПДК и ПДВ оценивает источник воздействия, а риск оценивает результат воздействия, например, в виде повышения заболеваемости или смертности от рака на определенное количество случаев в течение года. Кроме того, оценка риска позволяет вычислять одновременное действие нескольких опасных факторов, а также интегральный риск для предприятия и территории. Таким образом, происходит **нестыковка** между международным и отечественным подходом к оценке опасности для окружающей среды. Кроме того, отечественная методология оценки опасности давно устарела и требует пересмотра. Но этому препятствует **полное отсутствие** огромной области законодательства, связанной

с оценкой и управлением риском для окружающей среды. Отечественная юридическая наука не разрабатывает законодательство о риске и оно не изучается в наших вузах [4].

Методология анализа риска позволяет установить тот уровень риска, который является неприемлемым (при этом уровне риска любая хозяйственная деятельность должна быть законодательно запрещена и ее необходимо избегать всеми доступными способами) и уровень риска, который приемлем для человека и природной среды (при этом уровне риска любая деятельность является объектом контроля со стороны государственного регулирующего органа и требует управления риском на основе баланса затрат, выгод и риска).

Отдельного внимания заслуживают методы оценки опасности для природной среды. В настоящее время используемая в международной практике методология оценки экологической безопасности по показателю биоразнообразия, на наш взгляд, является некорректной, крайне неточной и практически плохо применимой в силу её значительной трудоёмкости и полной невозможности применения автоматизации и современных компьютерных методов анализа. Кроме того, оценку биоразнообразия нельзя осуществлять мониторингом в режиме реального времени. Гораздо более перспективным может быть использование интегральных индикаторов.

С нашей точки зрения, наиболее перспективными показателями безопасности природной среды будут **показатели состояния фотосинтезирующих организмов** (фотосинтетиков) [3]. Фотосинтетики являются наиболее подходящими интегральными индикаторами по следующим причинам:

1. Фотосинтетики – практически единственный источник энергии на Земле почти для всех других организмов на Земле, так как только они способны преобразовывать энергию солнечного света в электрохимическую энергию и накапливать ее в высокоэнергетических продуктах.

2. Фотосинтетики – единственный источник кислорода для всего живого и их жизнедеятельность практически полностью определяет состав современной атмосферы на Земле.

3. Фотосинтетики – практически единственный источник пищи на Земле для всех других организмов и первыми реагируют на все изменения окружающей среды.

4. Фотосинтетики – первое звено пищевой цепи, и поэтому самое чувствительное: если изменились они – это скажется на всех других организмах.

5. Фотосинтетики обладают самым высоким в мире органических соединений коэффициентом светопоглощения (экстинкцией), вследствие своей физико-химической структуры. Это позволяет контролировать их состояние с помощью высоко чувствительных лазерных спектрометров (методы неразрушающего контроля) на расстоянии и без каких-либо повреждений: на нативных и интактных организмах (*in vivo*).

6. Такой контроль легко осуществлять в автоматическом режиме, в том числе, и для целей мониторинга, и имеет высокую оперативность получения информации (время регистрации

спектра на современном спектрофотометре всего несколько минут);

7. Полученная спектральная информация легко оцифровывается (если она изначально представлена не в цифровом формате) и заносится в память компьютера (необходимое условие для хранения большого количества информации) Результаты компьютерной обработки спектральной информации таких исследований легко хранить на любых компьютерных носителях информации, что даёт возможность формировать базы данных спектральной информации.

Поэтому состояние фотосинтетиков позволяет сделать оценку состояния всех живых организмов, кроме того, именно фотосинтетики будут самым чувствительным

звеном всей цепи измерений, так как они единственный на Земле источник кислорода, энергии и пищи для всех звеньев пищевой цепи. От состояния фотосинтетиков зависит состояние всего живого и ее динамическая устойчивость экосистемы к антропогенным изменениям окружающей среды, поскольку они определяют пищевые условия для всех остальных звеньев экосистемы, они в значительной степени определяют состав атмосферного воздуха, и таким образом определяют все условия жизнедеятельности для всего живого на Земле. Поэтому точно оценив состояние фототрофных организмов, можно с высокой степенью уверенности судить о состоянии всей экосистемы. Вследствие этого оценка состояния фотосинтетиков так важна для разработки всей системы экологической безопасности. Именно такое понимание фотосинтетиков заложил великий русский ученый К.А.Тимирязев (чьи взгляды намного опередили своё время) и продолжали его последователи А. Н. Теренин, А. А. Красновский, Е. Н. Кондратьева В. Б. Евстигнеев и В. И. Кефели.

Со времени ГНТП «Безопасность» прошло уже более 25 лет – что изменилось в исследовании проблемы риска? Ничего! У нас до сих пор нет единых методов оценки, нет обязательных требований этим оценкам, нет единых подходов к интерпретации оценок и к управлению рисками. Практически нет исследований в области малых доз и даже более того академия наук их не одобряет. Исследований в области синергизма многих веществ в малых концентрациях тоже практически нет. Исследования в области изменения чувствительности организма в присутствии многих веществ в малых концентрациях тоже практически отсутствуют [5].

Кто должен научные направлять исследования в стране? В США, например, Национальная академия наук. А кто у нас? Научные институты занимаются зарабатыванием денег, РАН борется за выживание и за то, чтобы пристроить чиновников, жен и детей на «хлебные» места. Вузы задыхаются от учебной нагрузки. Министерства не имеют научных ресурсов для перспективных прогнозов в науке. А новые молодые научные кадры ещё надо научить – да и не пойдут сейчас способные молодые люди в науку и в вуз: двадцать лет учиться, чтобы потом жить «впроголодь».

А тем временем мы отстаём в области исследования риска всё больше и больше. Единственное что вселяет оптимизм – сейчас некоторые ведомства начинают провозглашать использование риск-ориентированного подхода. Так например, в Отчете о работе Счетной палаты Российской Федерации прямо сказано о необходимости использования «риск-ориентированного подхода в планировании деятельности Счетной палаты с учетом индикаторов потенциально высокого уровня нарушений и неэффективного управления и выявления «сквозных» тем для мониторинга системных вызовов для государственного управления»; о необходимости оценки финансовых, коррупционных и других рисков. Необходимо признать, что благодаря новому председателю Счетной палаты А.Л.Кудрину эта организация активно использует риск-ориентированный подход при планировании и проведении своих контрольных и экспертно-аналитических мероприятий и действительно высоко ставит роль высших органов аудита в оценке целей, результатов и рисков государственных проектов и программ, считая её важнейшей задачей Счетной палаты как независимого института общественного контроля [1, 2].

Риск-ориентированный подход – это действительно нужный шаг. Но это вхождение в методологию анализа риска с «чёрного хода». Без декларирования общей для страны методологии анализа риска, установления четко прописанных методов оценки и интерпретации результатов (и их законодательного закрепления) мы будем долго ещё «топтаться на месте», в «хвосте» экономически развитых стран мира.

Литература

1. Дорохина, Е.Ю., Огольцов К.Ю. К вопросу о концептуальном понимании промышленной экологии. // Путеводитель предпринимателя. 2012. № 16. С. 95–103.
2. Дорохина, Е.Ю., Огольцов К.Ю. О возможных стратегиях устойчивого развития и промышленной экологии. // Путеводитель предпринимателя. 2013. № 17. С. 100–108.
3. Харченко, С.Г. Экологическая безопасность: наука или философия. (Попытка обоснования научной методологии). // Экология и промышленность России. 2014. №8, С. 55-60.
4. Харченко, С.Г., Дорохина, Е.Ю. Экологическая безопасность: кризис продолжается. // Экология и промышленность России. 2016, Т. 20, №3, С. 52-57.
5. Харченко, С.Г., Дорохина, Е.Ю. Есть ли в России нормативная база управления риском? // Экология и промышленность России. 2011. №4. С. 58-61.

**Д.М. Хомяков**

*д-р техн. наук, проф.*

*(МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва)*

**«КЛИМАТИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНОЕ» СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО:  
РОССИЙСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ**

**Аннотация.** Цели устойчивого развития предполагают рациональное природопользование и «климатически нейтральное» сельское хозяйство, где обязательно обеспечивается воспроизводство плодородия почв (желательно расширенное), максимально используется накопленное органическое вещество, в том числе отходы животноводства, не снижаются запасы гумуса в пахотных почвах, исключена их деградация.

Необходимо адекватно учитывать почвы как важнейший ресурс, незаменимый компонент экосистем и ландшафтов, осуществлять их охрану, объективно оценивать их плодородие, разработать справедливый механизм налогообложения и государственной поддержки отечественных агропроизводителей. Обеспечение продовольственной безопасности и сельскохозяйственный экспорт происходит за счет не восполняемых расходов резервов плодородия почв – «природно-ресурсного кредита».

Сельское хозяйство страны пока не в полной мере удовлетворяет современным экологическим требованиям, в том числе о «климатической нейтральности». Предложены ряд мер, призванных исправить и скорректировать ситуацию.

**Ключевые слова:** почва, почвенные ресурсы, воспроизводство плодородия, органическое вещество, «климатически нейтральное» сельское хозяйство, «природно-ресурсный» кредит.

**Обеспечение национальной, экологической и продовольственной безопасности** есть взаимосвязанные цели. Для их совместного достижения должны существовать ясные принципы правового регулирования, действующая и адекватная система правовых мер.

Доказана исключительная роль почвы, почвенного покрова («геодермы») и педосферы (почвенной оболочке) Земли в стабильном функционировании глобальной экосистемы, в устойчивом развитии природы и общества. Сельское хозяйство оказывает сильное воздействие на все компоненты окружающей среды, включая почву. Оно является крупным источником выбросов парниковых газов. «Климатически нейтральное» агропроизводство – это набор технологий с максимально возможной окупаемостью агрохимикатов прибавкой урожая культур. Не допускается неконтролируемое распространение любых агрохимических средств во внешней среде, отсутствуют или минимизированы потери элементов минерального питания растений. Обязательно обеспечивается воспроизводство плодородия почв (желательно расширенное), максимально используются ресурсы органического вещества, включая отходы животноводства, постоянно улучшается поголовье и содержание скота, не снижаются запасы гумуса в пахотных почвах, исключена их деградация.

С 2014 года российские аграрии работают в условиях запрета на импорт продовольствия из ряда стран (система контрсанкций), двукратного падения стоимости национальной валюты, постоянного роста внутренних цен на продукты питания, опережающего по темпам европейский. Рекордный экспорт российского зерна в последние годы во многом связан именно с курсовой динамикой. Продолжают существовать механизмы квотирования, запретительные и заградительные пошлины (например, на белый сахар). Усилены меры государственной поддержки отрасли – свыше 300 млрд. рублей в текущем году. Созданы весьма благоприятные условия для ее развития.

Увеличение производства продукции российского АПК составило (в сопоставимых ценах по сравнению с предыдущим годом) в 2013 году 5,8 %; в 2014-м - 3,5 %; в 2015-м - 2,6 %, в 2016-м - 4,8 %, а в 2017-м - только 2,5 % при рекордных урожае и валовом сборе зерновых. В 2018 году наблюдалось снижение на 0,6 %. Следовательно, имеющиеся ранее и казавшиеся фундаментальными драйверы роста себя уже исчерпали [1-3].

Для отечественного АПК к 2024 году экспорт продукции отрасли должен достичь 45 млрд. долларов в стоимостном выражении (Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 (ред. от 19.07.2018) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»; «Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года» (утверждены Правительством РФ 29.09.2018)).

Это будет сделать очень непросто. Согласно данным Росстата, в 2014 году объем экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (кроме текстильного) составил 19,0 млрд. долларов (3,8 % к итогу). В 2015 - 16,2 (4,7%); 2016 - 17,1 (6,0 %) соответственно. В 2017 году рост продолжился - 20,7 (5,8 %); в 2018 - 24,9 млрд. долларов, из них злаки составили 10,5 млрд. долларов. Доля в общем объеме экспорта снизилась - 5,5 % к итогу [1-3].

Ввоз сельскохозяйственных товаров и сырья в 2014 году составлял в стоимостном выражении почти 40,0 млрд. долларов, в 2015 - 26,6 млрд. долларов, в 2016 - снизился до 25,0 млрд. В 2017 году импорт снова увеличился до 28,8 млрд. долларов, а в 2018 - до 29,6 млрд. Ежегодный баланс остается отрицательным [1-3].

**Почвенные ресурсы.** С ростом численности населения Земли до 8,0-9,5 млрд. человек конкуренция за территорию, землю, воду и энергию усиливается. Это происходит на фоне все более ощутимых последствий глобальных негативных изменений природной среды и климата. По нашей оценке, к 2050 году потенциальный прирост мировой площади пахотных почв к нынешним 1550 млн. га может составить максимум до 500 млн. га, при этом до 900 млн. га уменьшат свое

плодородие вследствие активизации процессов деградации. Эти площади частично будут выведены из севооборотов или полностью исключены из сферы сельскохозяйственного производства. В итоге, баланс останется близким к нулю или станет отрицательным.

Почвы с их плодородием можно отнести к критически важным не возобновляемым ресурсам. Для реализации устойчивого управления ими в 2012 году совет ФАО (FAO) ООН учредил Глобальное почвенное партнерство (GSP). Им с помощью научно-консультативного органа Межправительственной технической группы по почвам, был осуществлен пересмотр Всемирной хартии почв (SWC) - политического документа, принятого Конференцией ФАО еще в ноябре 1981 года.

ФАО подготовлен доклад «Состояние мировых почвенных ресурсов: основной отчет» (SWSR). Он содержит описание и рейтинг десяти основных угроз для почв, которые отражаются на функциях экосистем в глобальном масштабе и в каждом отдельном регионе. В нем описаны прямые и косвенные нагрузки на почвы, а также пути и средства борьбы с их деградацией. Эти события были приурочены к объявлению ФАО ООН 2015 года Международным годом почв

Сформулированы и провозглашены «Добровольные руководящие принципы рационального использования почвенных ресурсов» (Утверждены 155-й сессией Совета ФАО, Рим, 05.12.2016). Ставится глобальная задача - раскрыть, укрепить и поддерживать потенциал почв не только для производства продуктов питания, но и для сохранения водных ресурсов, биоразнообразия, сокращения выбросов углерода, повышения устойчивости в условиях изменения климата.

Россия является единственной страной в мире, обладающей реальной возможностью расширения площади посевов сельскохозяйственных культур в добавление к текущим 80,6 млн. га еще на 35-40 млн. га. Это участки с неопределенным пока правовым статусом. Если в 1990 году площадь посевов составляла 120 млн. га и паров – 12 млн. га (в сумме 132 млн. га пашни), то в настоящее время по статистике – общая площадь пашни указана в 117 млн. га. Площадь паров не изменилась. Пока, исходя из данных Росреестра на 01.01.2019 года, за прошедшие 30 лет примерно на 15 млн. га уменьшилась площадь пашни и на 40 млн. га - посевов. Разница этих двух цифр показывает отсутствие полной и объективной информации в системе регистрации и учета объектов недвижимости.

С середины 1990-х годов в пахотных почвах РФ наблюдается отрицательный баланс гумуса и основных элементов минерального питания сельскохозяйственных культур. На 74-81 млн. га посевов и 14-16 млн. га парующих полей по статистике ежегодно применялось всего 1,5-3,0 млн. тонн действующих веществ (д.в.) минеральных удобрений (NPK) [1-3] Уже 25 лет наблюдается ежегодный отрицательный баланс основных элементов минерального питания растений на пахотных почвах свыше 100 кг д.в./га. Объемы удобрений и химических мелиорантов не обеспечивали и не обеспечивают сейчас даже простого воспроизводство плодородия пахотных почв. Площади и доля кислых почв в составе сельскохозяйственных угодий постоянно растут.

**Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».** Выдержки из него приведены ниже.

«1. Экологическая безопасность Российской Федерации (далее - экологическая безопасность) является составной частью национальной безопасности. Настоящая Стратегия - документ стратегического планирования в сфере обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, определяющий основные вызовы и угрозы экологической безопасности, цели, задачи и механизмы реализации государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности...

9. Практически во всех регионах страны сохраняется тенденция к ухудшению состояния земель и почв. Основными негативными процессами, приводящими к деградации земель, почв, изменению среды обитания растений, животных и других организмов, являются водная и ветровая эрозия, заболачивание, подтопление земель, переувлажнение, засоление и осолонцевание почв...

19. К глобальным вызовам экологической безопасности относятся:

а) последствия изменения климата на планете, которые неизбежно отражаются на жизни и здоровье людей, состоянии животного и растительного мира, а в некоторых регионах становятся ощутимой угрозой для благополучия населения и устойчивого развития;...

в) негативные последствия ухудшения состояния окружающей среды, включая опустынивание, засуху, деградацию земель и почв;...

20. К внутренним вызовам экологической безопасности относятся:

е) усиление деградации земель и почв, сокращение количества видов растений;

IV. Цели, основные задачи, приоритетные направления и механизмы реализации государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности.

24. Целями государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности являются сохранение и восстановление природной среды, обеспечение качества окружающей среды, необходимого для благоприятной жизни человека и устойчивого развития экономики, ликвидация накопленного вреда окружающей среде вследствие хозяйственной и иной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата.

25. Для достижения указанных в пункте 24 настоящей Стратегии целей с учетом вызовов и угроз экологической безопасности должны быть решены следующие основные задачи:...

д) предотвращение деградации земель и почв;...».

**Оптимизация гумусового состояния почв** требует вносить в среднем по 6-7 тонн/га органических удобрений в год (или ежегодно порядка 650 млн. тонн суммарно по стране).

Ресурсы органического вещества для введения в земледелии России «зеленых» агротехнологий оценены – до 450 млн. тонн, из них 70-90 млн. тонн соломы (ботвы и других растительных остатков), а так же 40 млн. тонн сидератов с площади порядка 2 млн. га. Возможно использование торфа, органических отходов и биологического азота, накапливающегося при возделывании бобовых культур [4].

Количество традиционных органических удобрений сокращается. Упало поголовье скота – в 1990 году насчитывалось 76,0 млн. условных голов, в 2019 – 35,0 млн. [1-3]. Изменились финансово-экономическая ситуация, материально-техническая база, появились административные барьеры и ограничения.

В последние три года году ежегодный выход навоза и помета по всем категориям хозяйств составляет 294 млн. тонн физической массы (211 млн. тонн в пересчете на подстилочный навоз). Около половины (103 млн. тонн) навоза производится личными подсобными хозяйствами (ЛПХ). Суммарное содержание NPK в органическом веществе составляет 2,9 млн. тонн. Их стоимость при текущих ценах на минеральные удобрения превышает 70 млрд. руб.

В 1990 году внесение органических удобрений в расчете на 1 условную голову скота в хозяйствах всех категорий составляло 6,5 тонн (в том числе подстилочного навоза 5,2 тонн и 1, 3 тонн торфа), сейчас – менее 1,9 тонн. Торф не используется вовсе. Объемы минимального неучтенного оборота навоза в РФ можно рассчитать и оценить в 116 млн. тонн.

Нужно понимать, что и 30 лет назад по статистике производилось 886 млн т навоза, а вносилось 390 млн т (44,0%), в настоящее время — 315 и 65 млн т или 20%.

Имеются международные, межгосударственные требования экологически безопасного использования органических удобрений и более 50 различных национальных российских нормативных правовых актов. В соответствии со ст. 1 Федерального закона от 19.07.1997 № 109-ФЗ (ред. от 17.04.2017) «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» (далее — Закон) агрохимикаты — удобрения химического или биологического происхождения, химические мелиоранты, кормовые добавки, предназначенные для питания растений, регулирования плодородия почв и подкормки животных. Данное понятие не применяется в отношении торфа. Не допускается оборот веществ, не внесенных в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ (Ст. 3). Государственная регистрация дает разрешение на производство, применение, реализацию, транспортировку, хранение, уничтожение, рекламу, их ввоз и вывоз. Смесь из торфа и речного песка, не подлежит государственной регистрации. Гуматы калия и натрия, компосты, компостин и все органические удобрения — подлежат!

Установлены требования к агрохимикатам (коды 3101 — 3105, 3824 ТН ВЭД ЕАЭС). Коды: 3101 — Удобрения животного или растительного происхождения, смешанные или несмешанные, химически обработанные или необработанные; удобрения, полученные смешиванием или химической обработкой продуктов растительного или животного происхождения. Их безопасность подтверждается заключением Роспотребнадзора о соответствии данных продуктов положениям п. 15 «Требования к пестицидам и агрохимикатам» гл. II Единых санитарно-эпидемиологических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на таможенной границе и таможенной территории Таможенного союза, утвержденному решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299 «О применении санитарных мер в Евразийском Экономическом Союзе».

Необходимо отредактировать Ст. 3 Закона и отменить необходимости регистрации органических удобрений животного и растительного происхождения (навоз, помет, иные органические вещества и материалы), образующихся в результате хозяйственной деятельности и используемые для собственных нужд агропроизводителей. Они не являются товарной продукцией, а так же отходом производства и потребления. Их оборот не должен регулироваться Федеральным законом от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Приказ Минсельхоза РФ от 09.07.2015 № 294 (ред. от 06.12.2017) «Об утверждении Административного регламента Министерства сельского хозяйства РФ по предоставлению государственной услуги по государственной регистрации пестицидов и (или) агрохимикатов» следует изменить. Регистрация товарных видов органических, органоминеральных удобрений, почвенных грунтов должна существенно упроститься или быть заменена на уведомление от производителя. Проведение оценки их биологической эффективности необходимо исключить. Для ЛПХ все эти вопросы должны быть выведены из сферы государственного регулирования, что соответствует имеющейся мировой практике.

Эти вопросы имеют особое значение для реализации положений Федерального закона от 03.08.2018 № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступающего в силу с 01.01.2020 года. Сейчас на развитие данного сектора

возлагаются большие надежды, в том числе, для экспорта «органической» продукции и создании новых рабочих мест в сельских территориях.

В связи с этим, предлагается в рамках реализации стратегии перехода к «климатически нейтральному» сельскому хозяйству, провести корректировку нормативных правовых актов, а именно:

а) изъять слово «биологические» в определении понятия пестицидов (Гл. I, Ст. 1). Изложить в редакции: «пестициды — химические препараты...» (далее по имеющемуся тексту Закона).

б) изъять слово «биологического» в определении понятия агрохимикатов (Гл. I, ст. 1). Изложить в редакции: «агрохимикаты — удобрения химического происхождения...» (далее по тексту Закона).

Ввести и нормативно закрепить понятие «Государственный реестр биологических органических препаратов», дать поручение Министерству сельского хозяйства РФ сформировать ежегодно обновляемый специальный «Государственный каталог препаратов для биологического органического сельского хозяйства» по аналогии с существующим «Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

Поручить Министерству сельского хозяйства РФ разработать и утвердить Регламент внесения изменений по упрощенной процедуре в упомянутый выше специальный «Государственный каталог биологических органических препаратов» с целью поддержки новой формы ведения сельского хозяйства. Реализация данных предложений не требуют дополнительных затрат и дотаций Федерального бюджета и бюджетов всех уровней.

Предлагаемая система работы с биологическими органическими препаратами и с ресурсами органического вещества, а также с их упрощенным вводом в оборот, принята во многих зарубежных национальных стандартах в области безопасного сельского хозяйства.

**Заключение.** Сельское хозяйство страны не в полной мере удовлетворяет современным экологическим требованиям, в том числе о «климатической нейтральности». Для ее достижения прежде всего абсолютно необходимо иметь полноценное, научно-обоснованное и легальное (юридически значимое) определение почвы как природного объекта, и плодородия, присущего только ей фундаментального свойства. Это позволит адекватно учитывать почвы как важнейший ресурс, незаменимый компонент экосистем и ландшафтов, осуществлять их охрану, объективно определять и контролировать их плодородие, разработать справедливый механизм налогообложения и государственной поддержки отечественных агропроизводителей. Почва - уникальное национальное богатство, пока должным образом не оценивается .

Обеспечение продовольственной безопасности и сельскохозяйственный экспорт происходит за счет не восполняемых расходов резервов плодородия почв — «природно-ресурсного кредита». Он стал постоянным и ежегодным в последние 25 лет. Долг суммируется, накапливается и растет.

Экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья можно рассматривать как вывоз за границу миллионов тонн макро- и микроэлементов минерального питания растений (основу плодородия почв), включая стратегический и дефицитный фосфор.

Из очевидных новых драйверов роста российского АПК остаются два: рациональное использование природных ресурсов и повышение производительности труда. Цели устойчивого развития предполагают «климатически нейтральное» сельское хозяйство, где обязательно обеспечивается воспроизводство плодородия почв и исключена их деградация.

#### Литература

1. Россия в цифрах. 2018: Краткий статистический сборник. – М.: Росстат. – 2018. – 522 с.
2. Российский статистический ежегодник. 2017: Статистический сборник. – М.: Росстат. – 2017. – 686 с.
3. Информация о социально-экономическом положении России. Январь-декабрь 2018 года, № 12. – М.: Росстат. – 2018. – 124 с. URL [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/info/oper-12-2018.pdf/](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/info/oper-12-2018.pdf/) (дата обращения: 24.04.2019).
4. Экологически устойчивое земледелие: состояние, проблемы и пути их решения: Сборник научных трудов.- ВНИИОУ / Иваново: ПресСто - 2018.- 444 с.

**М.А. Черкасова**  
д-р филос. наук, проф.  
(ГУУ, г. Москва)

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ КАК СУЩНОСТНАЯ ЧЕРТА ФИЛОСОФИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** Неэффективное решение экологических проблем не только подрывает природный потенциал, но и наносит значительный ущерб здоровью человека. Существенное изменение в понимании проблемы взаимодействия общества с окружающей средой требует перехода от концепции диктата природе к концепции сосуществования с природой, предупреждающей негативные изменения в ней. Эколого-ориентированное развитие личности – важнейший инструмент для изменения мировоззренческих установок, развития нового общественного сознания.

**Ключевые слова:** экологическое сознание; философия образования; эколого-ориентированное развитие.

Одной из наиболее актуальных проблем сегодняшнего дня является взаимодействие общества с природной средой. Ускоренный индустриальный прогресс, обеспечивая блага и комфорт человеку, увеличивает загрязнение окружающей среды, истощает природные ресурсы, разрушает биосферные комплексы. Из национальной экологическая проблема превратилась в глобальную. Угроза экологического кризиса в наше время стала суровой реальностью. Осуществление широкого комплекса научных, культурных, образовательных мер поможет как в решении экологических проблем, так и в изменении образа жизни самого человека. Осознание надвигающейся экологической катастрофы ведет «к разумному самоограничению расходования природных ресурсов».

Потребительское отношение к окружающей природной среде, сформировавшееся в течение многих поколений, привело не только к усилению негативного влияния человека на среду своего обитания, но и к мировому экологическому кризису. Наиболее вескими причинами сложившейся ситуации стали несформированность экологического мировоззрения личности и неспособность представителей властных структур спрогнозировать отдаленные последствия непродуманного вмешательства в природу. Отсутствие экологического воспитания в

образовательных учреждениях приводит к стратегически неверным решениям по использованию природных ресурсов молодыми специалистами.

Формирование нового типа экологической культуры возможно только в условиях экологизации образования, отвечающих актуальным потребностям общества и личности. Являясь одним из решающих факторов, определяющих социальную эффективность общества, образование наиболее ярко определяет лицо современного общества, его обновление и прогресс. Оно способствует осознанию человеком существующих угроз, представляя собой систему понятий, категорий, принципов, учит «искусству зреть» разумно. Если не самой важной, то непременно одной из важнейших задач, стоящих сегодня перед образованием, является необходимость возвращения людей к мере. Согласно утверждению видного немецкого философа, «человек должен отказаться от не необходимых для жизни потребностей». Философские идеи о гармонизации взаимоотношений природы и общества содержатся в трудах И.В. Бенули, В.И. Вернадского, Н.Н. Леонтьева, Н.Ф. Реймерса. Выдающийся отечественный ученый, академик В.И. Вернадский, еще в первой половине двадцатого столетия указал на то, что «человек стал могучей геологической силой, преобразующей лик Земли» [3].

Оценив роль научной мысли как планетарного явления и роль человеческого разума, оказывающего определяющее влияние на ход всех процессов в биосфере, В.И. Вернадский пришел к следующим выводам: «ход научного творчества выступает силой, меняющей биосферу, в которой живет человек; это изменение биосферы есть неизбежное явление, сопутствующее научной мысли; изменения биосферы происходят независимо от человеческой воли, стихийно, как естественный природный процесс; так как среда жизни есть организованная оболочка планеты – биосферы, то вхождение в нее нового фактора – научной работы человечества – есть природный процесс перехода биосферы в новую форму, в новое состояние – ноосферу» [3].

Целый ряд новых сложных проблем перед образованием поставило развитие науки и техники. Выдвигая своей конечной целью полное и всестороннее развитие возможностей и способностей человека, научно-технический прогресс должен учитывать, что взаимоотношения человека и природы стали сегодня решающим фактором развития человечества. Столкнувшись с экологическим императивом: «Защити природу – защитишь себя», человечество осознало необходимость хорошо знать меру изменения компонентов биосферы в процессе своей деятельности, чтобы не допустить ее разрушения. К сожалению «экологизация» сегодняшнего инновационного развития общества сводится, в основном, к внедрению отдельных технологичных инноваций в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

По мнению Б. Коммонера «экологическая несостоятельность» существующих современных технологий заключается в изоляции научных дисциплин от проблем обеспечения нормальных экологических условий для жизни людей. Среди всех причин, обуславливающих непригодность современных технологий, самыми значимыми являются социальные. Именно социальные действия помогут привести к гармонии человеческое общество и экосферу. Необходимо, чтобы человек, являющийся одновременно источником и жертвой неблагоприятных экологических изменений, стал разумным регулятором, обеспечивающим устойчивость экологических процессов.

«Современная экологическая ситуация обусловила более глубокое и многоплановое понимание гуманизма и человечности. Она требует не только перестройки общества, производства, но и экологического образования, воспитания новой морали, нравственности, формирования экологического сознания, как

совокупности взглядов, знаний и убеждений, отражающих систему «общество – природа» и направленных на разумное отношение к природе» [8].

В системе обучения сегодня все труднее учитывать достижения науки, так как они быстро устаревают и сменяются новыми. Специалисты подсчитали, что 80 % всех знаний, которые потребляются в процессе осуществления трудовой деятельности, еще не известны сегодняшним студентам. Необходимо помнить, что научно-технические силы человека в мировом масштабе превосходят его моральные способности. Во всяком случае, человеческая нравственность отстает от экономической и технической мощи и не всегда соответствует задачам, стоящим перед человечеством, и прежде всего – сохранению жизни на земле.

Воспитание и самовоспитание высоких нравственных принципов должно стать неотъемлемой частью образования. Г. Гегель в своих работах заметил, что просвещение «делает человека умным, но не делает его лучше» [4]. Раскрывая глубинные связи и помогая осмыслить и понять сущность бытия и собственной жизни, познание способствует нравственному возвышению человека. Так считали и Сократ, и Платон, и Аристотель. Но все же человек собственным умом и сердцем должен понять, почувствовать и осознать, что любить он должен только хорошее (М. Монтель), истина и справедливость на земле существуют и возможны (Д. Дидро) и что главное быть человеком, а не писателем или поэтом (Ж.Ж. Руссо).

Новое качество сознания в людях, не имевшее место прежде, должно выработать современное образование, побуждая людей решительно радикально изменить ценностные установки по отношению к природе. «Примечательно, что наши далекие предки интуитивно чувствовали, что человек – часть природы, слит с ней, что он не может делать с природой все, что хочет, безнаказанно ей вредить» [2].

В процессе эволюции человек понял, что его высшее назначение зависит от него самого. Представляя собой самостоятельную силу, он является мерой всех вещей, центром Вселенной, но при этом по-прежнему является частью природы, продуктом ее эволюции. Невозможность жить и развиваться вне природы остается решающим фактором природной сущности человека. Нужно помнить, что природа – необходимое условие воспроизводства не только производительных сил, но и самого человечества. Конечно же, человек – мера всех вещей, но он «ничто без объекта». Л. Фейербах справедливо писал: «По объекту мы можем узнать человека и его сущность» [7].

Трудно надеяться на благополучное разрешение конфликта между природой и обществом без осознания человеком своей ответственности за окружающий мир, гармонизации своих отношений с природой. Чтобы спастись и выжить, чтобы прогресс не раздавил нас, необходимо как можно быстрее органично соединить науку и мораль. Нельзя больше безответственно использовать достижения науки и техники. Б. Рассел писал: «Благодаря науке и технике человечество объединилось во зло, но не сумело пока добиться этого во имя добра. И хотя наш век по масштабам накопленных знаний превзошел все предыдущие, мы отнюдь не стали в той же степени мудрее».

Эколого-ориентированное развитие личности сегодня стало одной из приоритетных задач всей системы образования. Согласно определению Э. А. Абдулхаковой: «Эколого-ориентированная личность – это личность с устойчивой системой взглядов и убеждений, ответственно относящаяся к природной среде, использующая свои экологические знания, умения и навыки для решения экологических проблем и соотносящая свои поступки и действия с природными законами и нравственно-экологическими нормами» [1].

Понятие эколого-ориентированная личность характеризуется ценностно-мировоззренческим, когнитивно-познавательным, эмоционально-эстетическим и

деятельностно-поведенческим компонентами. Ценностно-мировоззренческий компонент обуславливает адекватные эколого-ценностные ориентации в системе «человек-общество-природа» и направлен на постижение человеком себя в качестве субъекта усовершенствования природной среды. Когнитивно-познавательный компонент способствует стремлению искать, получать, перерабатывать информацию и творчески использовать ее в практическом решении экологических проблем. Эмоционально-эстетический компонент связан с художественно-эстетической функцией и способностью эмоциональной отзывчивости экологической культуры. Деятельностно-поведенческий компонент обуславливает готовность индивида к деятельности, оправданной экологическим императивом.

Чтобы обеспечить устойчивое развитие человечества, современное образование должно поставить в центр своей деятельности разумного, нравственно ответственного человека и утверждать общечеловеческие ценности. «Объединяющим принципом, стержнем всей системы современного образования должно быть «благоговение перед жизнью», оценка человека как высшей ценности» [3].

Для поддержания достигнутых развитыми странами жизненных стандартов существующих ресурсов явно недостаточно. Поэтому борьба за ресурсы в некотором смысле неизбежна. Решая проблему ресурсов, необходимо помнить об экологическом императиве поведения людей. Являясь сторонами одной медали, они в равной мере определяют возможность сохранения человека в составе биосферы и содержание надвигающегося кризиса. Сегодня абсолютно очевидно, что чисто техническими средствами преодолеть надвигающийся экологический кризис невозможно. Крупнейший мыслитель двадцатого столетия академик Н.Н. Моисеев справедливо предостерегал нас: «Мы еще многого не знаем, не умеем правильно оценить воздействие человека на окружающую среду, сделать реалистический прогноз изменения экологической обстановки вследствие тех или иных наших действий. Поэтому одна из важнейших задач, которая стоит перед большой наукой, - это сказать, что нам не дозволено! Где пределы допустимой активности человека в различных сферах ее приложения» [6].

Чтобы намечать ориентиры и прокладывать путь в будущее, наука и учёные должны быть достаточно смелыми и уверенными. Прогнозируя реальное общественное развитие, необходимо способствовать недопущению или как можно более быстрому устранению нарастающих негативных явлений общественного развития. Обеспечивая эколого-ориентированное развитие личности, современному образованию необходимо отказаться от догм и сложившихся стереотипов. Образование должно быть нацелено на будущее, быть открытым, поощрять исследования, поиск, новаторство. Воспитать людей, готовых к ответственному созиданию будущего, можно только таким путём.

В современных условиях развитие высшего образования должно заключаться в «двуедином подходе»: углубить профессиональную подготовку и дать фундаментальные знания будущим специалистам в различных областях точных, естественных и гуманитарных наук. Формируя экологически-ориентированную личность, образованию необходимо решить следующие задачи: развить у личности систему адекватных экологических представлений, субъективное отношение к природе, адекватные стратегии и конкретные технологии взаимодействия с объектами природы.

Итак, чтобы обеспечить устойчивость природной среды, изменить потребительское отношение к ней, необходима разработка эффективных стратегий образования по эколого-ориентированному развитию личности. «Именно эта задача, эта цель делают образование важнейшим фактором социального прогресса,

становления и развития новой цивилизации, утверждения гуманизма как подлинного бытия человека» [2].

«Наше выживание, защита окружающей среды могут оказаться лишь абстрактными понятиями, если мы не внушим каждому ребенку простую и убедительную мысль: люди – это часть природы, мы должны любить наши деревья и реки, пашни и леса, как мы любим саму жизнь» [5].

#### Литература

1. Абдулхакова Э. А. Формирование эколого-ориентированной личности учащихся в информационном пространстве общеобразовательного учреждения. Автореферат. Йошкар-Ола, – 2014.

2. Бессонов Б. Н. Гуманизм как сущностная черта философии образования // Социальные технологии исследования. М. – 2008. - №4.

3. Вернадский В. И. Биосфера (Избранные труды по биогеохимии). М.: Мысль, – 1967.

4. Гегель Г. Работы разных лет. В 2-х томах. М.: 1970. Т. 1.

5. Майор Ф. Воспитание – сверхзадача: обращение к глобальному форуму по защите окружающей среды и развитию. М.: 1990.

6. Моисеев Н. Н. Экология, нравственность и политика.// Вопросы философии. 1989. № 5.

7. Фейербах Л. Избранные философские произведения. В 2-х томах. М.: 1955. Т 1.

8. Черкасова М. А. Человек, природа, мелиорация в контексте глобальных проблем современности. Монография. Ростов н/Д. АПСН СКНЦ ВШ. 2005.

**М.О. Шевченко**  
канд. экон. наук, доц.  
(ГУУ, г. Москва)

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В ЦИФРОВОМ МИРЕ**

**Аннотация.** Рассмотрены перспективы использования технологий цифровой экономики в целях обеспечения устойчивого эколого-ориентированного инновационного развития регионов РФ.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, эколого-ориентированное инновационное развитие, цифровизация, цифровая экономика, «большие данные», "интернет вещей", блокчейн, сенсорика, дополненная реальность

Одной из важнейших задач создаваемого в настоящее время цифрового мира можно считать поддержание и ускорение устойчивого развития (УР) стран, их регионов и других элементов человеческого общества.

К числу основных составляющих устойчивого развития относятся такие аспекты как экологическое развитие и экономическое развитие.

Автор в работах [1-5] сделал попытку интегрировать названные аспекты в плоскости создания системы обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития (системы обеспечения ЭОИР - СОЭОИР) регионов Российской Федерации.

С внедрением цифровизации открываются новые возможности эскалации устойчивого развития регионов страны, в частности, ведения СОЭОИР на качественно более высоком уровне.

Как известно [6], основными технологиями цифровой экономики являются "большие данные" (big data), "интернет вещей" (Internet of things, IoT) - промышленный/индустриальный интернет, нейротехнологии, искусственный интеллект, блокчейн (block chain) - системы распределенного реестра, квантовые технологии, робототехника, сенсорика, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальности.

Безусловно, цифровая экономика может привести к революционным изменениям как в экономике, так и в социальной жизни всего человечества. Не заглядывая так далеко, попытаемся наметить, что могут дать конкретные технологии цифровой экономики устойчивому эколого-ориентированному инновационному развитию регионов РФ.

Сначала рассмотрим основные положения предложенной автором системы ОЭОИР, чтобы далее представить, какие её компоненты, аспекты функционирования могут получить качественные изменения в условиях цифровой экономики.

На путях усиления интеграции экологической и инновационной политик, совершенствования экологического регулирования инновационной деятельности очевидна актуальность разработки механизма обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития страны.

Важнейшим элементом реализации подобного механизма видится система обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития. Ключевым атрибутом подобной системы является её устойчивость. Систему стабилизирует ряд областей жизнедеятельности общества - областей устойчивости (например, нормативно-правовое обеспечение ЭОИР, информационное обеспечение ЭОИР, государственное управление в сфере ЭОИР и т.д.).

В орбиту СОЭОИР входят различные участники, типизированные на несколько групп, с разными, зачастую конфликтующими, интересами. Главное требование к СОЭОИР – поддержание устойчивого развития (с учетом необходимости максимального учета интересов всех участников) процессов обеспечения ЭОИР.

Важнейшим моментом функционирования СОЭОИР является анализ её устойчивости. Для каждой области устойчивости системы определены наборы ключевых показателей, характеризующих уровень развития этой системы с позиции обеспечения ЭОИР. Естественно, что эти области могут быть развиты в каждом регионе в разной степени. Возникает проблема обоснованного «подтягивания» отдельных областей СОЭИР, либо, наоборот, опережающего развития некоторых из них.

Разработаны определенные инструменты исчисления оценок уровня устойчивости региональной СОЭИР, позволяющие выявлять диспропорции в состоянии СОЭИР региона и определять направления развития.

В развитие методического инструментария механизма обеспечения ЭОИР разработана экономико-математическая модель развития региональной СОЭИР. Модель призвана исчислять фактический уровень развития всех областей

устойчивости региональной СОЭИР и формировать приоритетные направления её развития.

Рассмотрим основную суть ряда технологий цифровой экономики и их возможное влияние на обеспечение экологической безопасности и эколого-ориентированного инновационного развития регионов страны.

1. "Большие данные" - техники и технологии, извлекающие смысл из данных огромного объема, разнообразно структурированных, из множества разных источников. Использование этой технологии позволяет учитывать при мониторинге, оценке, принятии решений помимо данных официальной статистики и органов власти данные из следующих источников [2]:

- данные, размещаемые в интернете;
- данные, публикуемые в соцсетях;
- данные опросов в соцсетях;
- ГИС-данные (данные дистанционного зондирования земли и аэрофотосъемки);

- данные, получаемые с использованием технологий "интернета вещей" (датчиков, сенсоров, систем видеонаблюдения и т.д.); эта технология станет основой систем мониторинга ОС - сбор, анализ, визуализация, распространение данных, средства их анализа и моделирования; она будет препятствовать искажению, "манипулированию" данными.

2. "Интернет вещей" (промышленный / индустриальный интернет) - создание инфокоммуникационных инфраструктур, основанных на подключении к сети Интернет всевозможного оборудования, датчиков, сенсоров, на интеграции всех элементов, что приведет к формированию новых бизнес-моделей при производстве товаров и услуг и их доставке потребителям. Данная технология - важнейшая движущая сила устойчивого развития. Промышленный интернет может внести свою лепту и в прогнозирование угроз и негативных последствий инновационной деятельности, а, соответственно, и в противодействие этому.

3. Сенсорика - система чувствительных датчиков, "рецепторов", посредством которых можно автоматически получать информацию из окружающего мира. Благодаря сенсорике может быть качественно увеличен спектр "снимаемых" показателей, характеристик воздействия инновационной деятельности на экологию региона. Внедрением этой технологии также аннулируется "ведомственный аспект" сбора подобной информации.

4. Системы распределенного реестра (блокчейн) - распределенная база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей - блоков. Цепочки блоков очень удобны для регистрации событий и операций с данными. База данных управляется автономно. Децентрализация серверов обеспечивает безопасность. Эта технология, как и сенсорика, противодействует "ведомственным" манипуляциям с регистрируемыми, отчетными показателями. В рамках технологии обеспечивается непротиворечивость данных, что может быть крайне полезно при разработке и ведении нормативной документации.

5. "Дополненная реальность" - результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации. Это воспринимаемая смешанная реальность, создаваемая с использованием "дополненных" с помощью компьютера элементов воспринимаемой реальности. Данная технология может использоваться при применении модели устойчивого развития СОЭИР: введением пока отсутствующих реально элементов этой системы в конкретном регионе и наблюдением за её поведением. Производятся расчеты на основе предложенного автором [1] алгоритма определения областей устойчивости региональной СОЭИР, требующих

опережающего развития. По результатам расчетов формулируется коррекция развития СОЭОИР региона. Далее с помощью технологий цифровой экономики (как-то "большие данные", блокчейн) могут быть оценены последствия (результаты) этой коррекции.

Представим некоторые обобщающие замечания и выводы по рассмотренным технологиям цифровой экономики.

Важно отметить, что все цифровые технологии предоставляют качественно большие возможности контрольно-надзорной деятельности над сферой эколого-ориентированного инновационного развития регионов страны, причем как государственным органам (для исполнения функций оценки, анализа, прогнозирования и планирования развития), так и общественным организациям. С использованием технологий цифровой экономики участники СОЭОИР (органы государственного управления, различные исследовательские организации и др.) могут получать более полно и быстро сведения о поведении субъектов инновационной деятельности и соотносить их с целями государственной инновационно-технологической политики.

Такие технологии как "большие данные" и блокчейн позволят более системно, непротиворечиво разрабатывать и модифицировать нормативно-правовое обеспечение ЭОИР, в частности, увязывать между собой правовые и руководящие документы этой области.

Представим схематически взаимосвязь рассмотренных технологий цифровой экономики и аспектов их воздействия на систему обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития регионов РФ (см. рисунок 1).

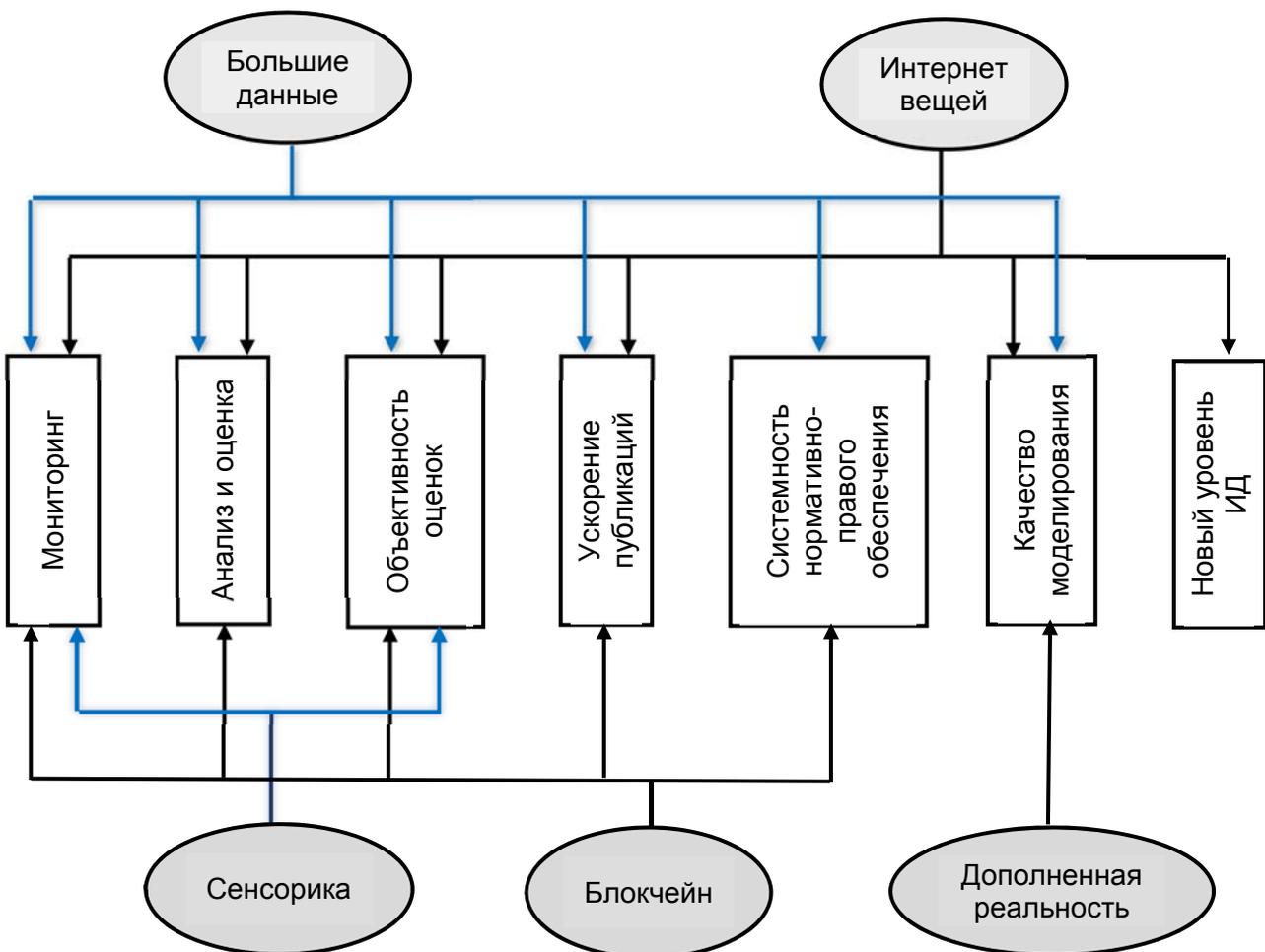
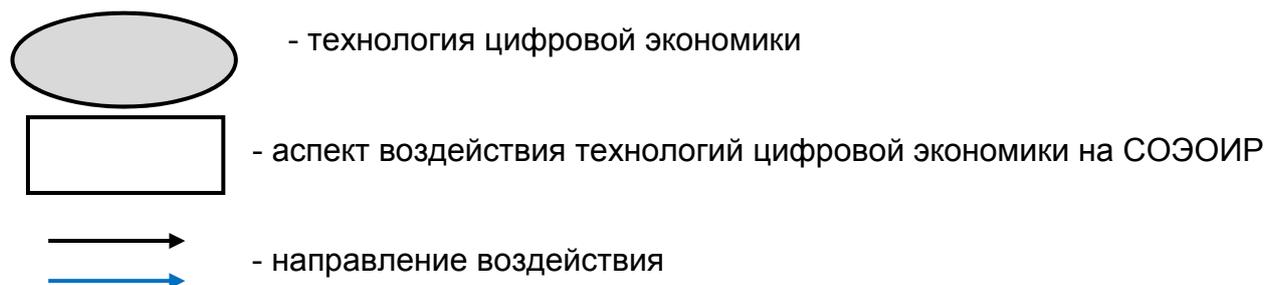


Рис. 1 – Схема взаимосвязи технологий цифровой экономики и аспектов их воздействия на СОЭОИР регионов РФ

На рисунке приняты следующие обозначения:



К очевидным позитивным воздействиям применения технологий цифровой экономики на систему обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития регионов РФ можно отнести следующие:

1. качественное улучшение мониторинга окружающей среды и проявлений действий субъектов инновационной деятельности ("Мониторинг");
2. комплексная оценка и анализ показателей (параметров) окружающей среды и ЭОИР регионов, фактического состояния и тенденций в эколого-ориентированном устойчивом развитии регионов ("Анализ и оценка");
3. препятствование искажению оценок, выводов о состоянии ОС и эколого-ориентированности инновационного развития региона ("Объективность оценок");
4. ускорение публикации отчетных данных - сокращение временного разрыва между окончанием отчетного периода и появлением этих данных в общественном пространстве ("Ускорение публикации");
5. системная разработка и ведение всего корпуса нормативно-правового обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития регионов РФ ("Системность нормативно-правового обеспечения");
6. построение более точных, обоснованных моделей ЭОИР регионов, и - на базе этого - выполнение соответствующих прогнозирования и коррекции СОЭОИР ("Качество моделирования");
7. повышение уровня эколого-ориентированной инновационной деятельности ("Новый уровень ИД").

Трудно переоценить значение новых цифровых технологий для фиксации и анализа тенденций в эколого-ориентированном инновационном развитии. Цифровизация производства, неслучайный обмен данными между участниками системы обеспечения ЭОИР, аналитика больших объемов данных и реальная интеграция всех элементов СОЭОИР, возникающие в условиях функционирования технологий цифровой экономики, несомненно, приведут к созданию моделей нового уровня - бизнес-моделей в области инновационной деятельности и моделей СОЭОИР.

#### Литература

1. Шевченко, М.О. Разработка организационного механизма обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития регионов РФ: дис. канд экон наук: 08.00.05. - М, 2014.
2. Киселева, С.П., Шевченко, М.О. Совершенствование механизма обеспечения экологической безопасности инновационной деятельности. Интернет-журнал «Наукovedение». 2012 №4 (13) [Электронный ресурс].-М. 2012. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru>

3. Шевченко, М.О. Элементы организационного механизма обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития. Вестник университета. ГУУ. М.: - №16 - с. 55-58.

4. Шевченко, М.О. Инструменты анализа устойчивости обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития. Интернет-журнал «Науковедение». 2013 №4 (17) [Электронный ресурс].-М. 2013. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru>

5. Киселева, С.П., Шевченко, М.О. Анализ эколого-экономических аспектов взаимодействия участников инновационной деятельности. Молодой ученый. — 2013. — №5. с. 179-182

6. Добролюбова, Е.И., Южаков, В.Н., Ефремов, А.А., Ключкова, Е.Н., Талапина, Э.В., Старцев, Я.Ю. Цифровое будущее государственного управления по результатам/Е.И.Добролюбова, В.Н.Южаков, А.А., Ефремов, Е.Н.Ключкова, Э.В.Талапина, Я.Ю.Старцев. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2019. – 114 с. – Научные доклады: государственное управление)

**А.В. Шевчук**

*д-р экон. наук, проф., академик РЭА  
(СОПС, Москва)*

## **О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕХАНИЗМА ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫМИ ОБЪЕКТАМИ**

**Аннотация.** *Объектом исследования является механизм платежей за пользование поверхностными водными объектами в Российской Федерации. Цель работы – подготовить научно-обоснованные предложения по совершенствованию системы платного водопользования с учетом специфики отдельных отраслей экономики страны. В процессе исследования был осуществлен аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих взимание платежей за водопользование, установление льгот для отдельных категорий водопользователей и необходимые изменения к ним, а также проведен анализ существующих проблем в сфере энергетики, связанных с применением прямоточных систем технического водоснабжения.*

**Ключевые слова:** *платежи за водопользование, водный налог, плата за пользование водными объектами, забор воды, договор на право пользования водным объектом, стимулирование, АЭС, ТЭС, ГЭС.*

Актуальность выполненного научного исследования вытекает из основных положений «Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года и плана мероприятий по ее реализации», утверждённой Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.08.2009 № 1235-р и необходимости решения задач федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 - 2020 годах», утверждённой постановлением Правительства Российской Федерации от 19.04.2012 № 350. [1, 2].

Федеральный закон от 03.06.2006 № 73-ФЗ «О введении в действие Водного кодекса Российской Федерации» (далее Водный кодекс) упразднил действовавшее с 1995 года лицензирование водопользования [3]. С 2007 года водные объекты

предоставляются в пользование по договору водопользования, заключаемому согласно нормам статей 12—16 Водного кодекса (то есть в рамках договорных, гражданских правоотношений, регулируемых ГК Российской Федерации), или на основании решения о предоставлении такого объекта в пользование, принимаемого Правительством Российской Федерации, исполнительными органами государственной власти или органом местного управления. При этом договором водопользования должна предусматриваться неналоговая плата за пользование водными объектами, согласно статье 20 Водного кодекса. Администрирование платы по водным объектам, находящимся в федеральной собственности, возложено на Федеральное агентство водных ресурсов (далее Росводресурсы). Уровень ставок платы, расчет и взимание платы определены постановлениями Правительства Российской Федерации «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности» от 30.12.2006 №876 и «Об утверждении Правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности» от 14.12.2006 №764. [3,4]

Водный кодекс послужил основой для внесения дополнения в виде пункта 2 в статью 333.8 главы 25.2 «Водный налог» Налогового кодекса Российской Федерации. В соответствии с этим пунктом, плательщиками водного налога не являются организации и физические лица, осуществляющие водопользование на основании договоров или решений о предоставлении указанных объектов в пользование, заключенных и принятых после введения в действие Водного кодекса. [5] В остальном порядок исчисления и уплаты водного налога, а также представления налоговых деклараций по нему остался прежним.

Таким образом, с 2007 года в России одновременно взимаются два вида платежей за пользование водными объектами — водный налог и неналоговая плата. Причем при определенных условиях один и тот же водопользователь может уплачивать и водный налог, и неналоговую плату — только по разным водным объектам. Водный налог постепенно (пока не истекли сроки действия ранее выданных лицензий на водопользование) будет вытеснен неналоговой платой.

Действующая система начисления и получения платы за пользование водными объектами не покрывает затраты государства на содержание и развитие водного хозяйства и не выполняет в полной мере функцию регулирования рационального потребления воды. Годовая потребность в финансировании водохозяйственных и водоохраных мероприятий в Российской Федерации составляет порядка 50-60 млрд руб., затраты, необходимые на ликвидацию ущерба от негативного воздействия на водные ресурсы оцениваются в объеме 120 млрд руб. ежегодно (экспертно), а сбор средств от использования водных объектов (плата плюс водный налог) составляет 17,5 млрд руб. [6]

В этой связи требуется пересмотреть методологию расчета ставок и самих платежей за пользование водными объектами, исходя из сущности договорных отношений между государством и водопользователями, реальных возможностей федерального бюджета на обеспечение функционирования и развития водного хозяйства и водной ренты, которая образуется у предприятий-водопользователей различных секторов экономики страны в результате использования водных ресурсов.

СОПС выполнил в 2018 году первую часть исследований по подготовке научно обоснованных предложений, которые помогут: скорректировать действующую систему платежей за водопользование, стимулировать режим рационального использования воды, более точно определить стоимость водных ресурсов в структуре национальных счетов (СНС) и в системе эколого-экономического учета (СЭЭУ), что делает выполнение данного исследования весьма актуальным.

Целью НИР является разработка предложений по совершенствованию механизма платежей за пользование водными объектами и формированию современной системы платного водопользования.

Объект исследования - механизм расчёта платежей за пользование поверхностными водными объектами в Российской Федерации.

Основные задачи работы:

- провести анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих взимание платы за водопользование, установление льгот для отдельных категорий водопользователей;
- оценить последствия и возможные риски от совершенствования механизма платежей за пользование поверхностными водными объектами для различных секторов экономики и в целом национальной экономики страны;
- спрогнозировать социальные последствия в местах расположения предприятий отдельных отраслей при осуществлении корректировки системы платежей за пользование поверхностными водными объектами;
- разработать научно-обоснованные предложения по совершенствованию механизма платежей за пользование поверхностными водными объектами;
- подготовить научно-обоснованную концепцию по совершенствованию системы платежей за пользование поверхностными водными объектами предприятиями энергетики;
- разработать научно-обоснованные предложения по совершенствованию отдельных элементов механизма платежей за пользование поверхностными водными объектами предприятиями сельского хозяйства, водного транспорта, портовой инфраструктуры.

Целью исследований первого этапа явилась подготовка аналитического обзора нормативно-правовых документов, регламентирующих взимание платежей за водопользование, установление льгот для отдельных категорий водопользователей и необходимые изменения к ним, а также существующих проблем в сфере энергетики, связанных с применением прямоточных систем технического водоснабжения (или прямоточных схем водообеспечения). На этом этапе исследования решались следующие основные задачи:

- анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих взимание платежей за водопользование, установление льгот для отдельных категорий водопользователей и необходимых изменений к ним;
- анализ существующих проблем в сфере энергетики, связанных с применением прямоточных систем технического водоснабжения.

При выполнении исследования исходными данными служили российское законодательство в сфере природопользования, водопользования и охраны окружающей среды, а также российские и зарубежные печатные и электронные издания в области платного водопользования, проведения расчетов ставок платы за пользование поверхностными водными объектами на бассейновом и федеральном уровнях, информационно-технические справочники в сфере наилучших доступных технологий.

В результате выполнения первой части научно-исследовательской работы были подготовлены следующие аналитические материалы:

- 1) Аналитический обзор нормативно-правовых документов, регламентирующих взимание платежей за пользование водными объектами,

установление льгот для отдельных категорий водопользователей и необходимые изменения к ним, в том числе анализ:

- положений законодательных актов, директивных документов Правительства, отраслевых и региональных актов в сфере платежей за пользование водными объектами;
- практики взимания платежей и водного налога, за пользование водными объектами, включая отраслевой разрез (промышленность, энергетика, жилищно-коммунальное хозяйство (далее ЖКХ));
- льгот и преференций для отдельных категорий водопользователей;
- расходования средств, собранных за пользование водными объектами;
- несовершенства и противоречий в сфере нормативно-правового обеспечения за пользование поверхностными водными объектами, включая нормы, регулирующие вопросы платного водопользования предприятиями энергетики, и рекомендации по совершенствованию нормативно-правового поля в сфере платного водопользования.

2) Аналитический обзор существующих проблем в сфере энергетики, связанных с применением прямоточных систем технического водоснабжения, в том числе анализ:

- изменения отдельных показателей энергоблоков;
- объемов водопотребления и сбросов загрязняющих веществ при изменении ставок платежей за водопользование;
- потерь конкурентных преимуществ ТЭС на оптовом рынке электрической энергии от неиспользования прямоточных систем технического водоснабжения;
- рынка инновационных проектов по переводу электростанций на смешанные системы технического водоснабжения;
- возможностей использования статуса вынужденной генерации на рынке энергии при регулируемом ценообразовании на энергию, производимую ГРЭС;
- основных проблем в сфере энергетики, связанных с применением прямоточных систем технического водоснабжения в условиях индексации ставок платы за водопользование.

В проведенном исследовании отмечается следующее.

Действующий механизм платного водопользования оперирует двумя основными инструментами. Это водный налог и плата за пользование водными объектами. На протяжении десяти лет ставки водного налога и платы за пользование водными объектами практически не индексировались, что повлекло снижение доходов федерального бюджета государства, а, следовательно, и снижение финансирования водохозяйственного комплекса страны. Негативно сказалось увеличение критического «разрыва» между регулирующим воздействием водных платежей и восприятием водопользователями их стимулирующей роли, что повлекло рост потребления водных ресурсов в отсутствие промышленного роста в стране.

Запоздавшая индексация ставок платежей за пользование водными ресурсами в 2014 году темпами выше уровня инфляции повлекла в производственном секторе снижение рентабельности производства и необходимость увеличения цен на свою продукцию. Особенно осложнилась ситуация в энергетике, как основного плательщика

в силу государственного регулирования рынка энергии, цен на энергию и мощность, а также сопутствующие услуги.

В результатах исследования отмечено снижение доли водного налога в структуре платежей и увеличении доли платы за пользование водными объектами. Основную долю выплат в водном налоге в настоящий момент играют выплаты за забор подземных вод (до 96%). За 2017 год основная часть водного налога поступила в федеральный бюджет от водопользователей, расположенных в Центральном федеральном округе, на втором месте сумма водного налога от водопользователей, расположенных в Приволжском федеральном округе. [6]

Структура платежей за пользование водными объектами имеет такое же соотношение, но с акцентом на забор воды из поверхностных источников:

- за забор воды из поверхностных водных объектов – 80%;
- за использование водных объектов без забора водных ресурсов для целей производства электрической энергии – 19,5%;
- за использование акватории поверхностных водных объектов или их частей – 0,3%;
- платежи при заключении договоров по результатам аукциона – 0,3%.

За 2017 г. основная часть платежей за пользование водными объектами поступила в федеральный бюджет от водопользователей, расположенных в Сибирском федеральном округе, и составила 28% от общей величины суммы платежей по стране, которая составила 4 300,4 млн руб. Доля платежей за пользование водными объектами от водопользователей, расположенных в Приволжском федеральном округе составила 18%, что составило в абсолютном выражении 2 782,4 млн руб.

Основным плательщиком за водопользование является промышленность, доля электроэнергетики в структуре платежей составляет более 60%, или более 10 млрд рублей, при годовом потреблении водных ресурсов 25 млрд куб. метров

В структуре платежей за водопользование предприятиями электроэнергетики можно выделить 4 группы электростанций в зависимости от технологии производства электрической энергии: ГЭС - более 2 млрд руб., АЭС – почти 2 млрд руб., ТЭЦ около 1 млрд руб. и почти 6 млрд руб. приходится на ГРЭС и отдельные конденсационные энергоблоки с прямоточными системами технического водоснабжения. [6]

Анализ льгот и преференций содержит описание видов льгот, имеющих в законодательстве и оценку выпадающих доходов в абсолютном выражении от их применения. Так, льгота по пониженной ставке за водопользование для водоснабжения населения характеризуется общей суммой выпадающих доходов федерального бюджета ориентировочно в 2,5 млрд руб. Преференции по водному налогу и платежи за водопользование для сельскохозяйственных производителей характеризуются общей суммой выпадающих доходов федерального бюджета более 6 млрд руб. Сумма выпадающих доходов от неначисленного водного налога по учтенному забору шахтно-рудничных вод составит приблизительно 1,3 млрд руб. Выпадающие доходы бюджета от преференций водопользователям акваторий для рыболовства и охоты, откорректированные с учетом экономических условий, составят 0,04 млрд руб. Применение условных допущений в расчетах платежей за использование акватории водных объектов для плавания на судах, в том числе на маломерных, приводит к выпадению из доходов бюджета суммы около 60 млрд руб. [6]

Нерешённой проблемой вот уже много лет остается отсутствие установленного в соответствии с подпунктом 15 статьи 3 Водного кодекса механизма

экономического стимулирования охраны водных объектов. Последнее осуществляется следующим образом: при определении платы за пользование водными объектами учитываются расходы водопользователей на мероприятия по охране водных объектов, но для реализации данного положения до сих пор отсутствует соответствующий акт Минприроды России.

Анализ нормативно-правовой базы, практики взимания платежей и водного налога, льгот и преференций для отдельных категорий водопользователей, а также расходования средств федерального бюджета на решение задач водного хозяйства показал нарастающее количество проблем и противоречий, накопившихся в сфере платного водопользования.

На последующих этапах исследования будут выполнены следующие работы:

а) анализ зарубежного опыта формирования системы платежей за пользование водными объектами, оценка приемлемости его применения в российских условиях;

б) оценка последствий и возможные риски для различных секторов экономики в местах расположения предприятий отдельных отраслей при осуществлении корректировки платежей за счет динамических ставок;

в) подготовка научно-обоснованной концепции по совершенствованию системы платежей за пользование поверхностными водными объектами предприятиями энергетики.

**Новизна полученных результатов** работ заключается в обосновании комплекса теоретико-методических положений, направленных на развитие экономического механизма платного водопользования.

**Выводы:** Подтверждено несовершенство формирование базы платежей, а также размеров ставок для предприятий водопользователей различных видов деятельности.

Дана оценка действиям и рискам от применения действующей системы расчётов за водопользование до 2025 года для предприятий электроэнергетики и федерального бюджета.

Сделаны предложения относительно направлений совершенствования системы платежей за пользование водными объектами с учетом специфики функционирования предприятий энергетики, которые связаны с внесением в Водный кодекс и постановления Правительства Российской Федерации поправок в части:

- расширения перечня целей водопользования на платной основе;
- учета стоимостной оценки водных ресурсов как основы формирования платы за пользование водными ресурсами;
- обеспечения целевого накопления и использования платежей за пользование водными объектами (создание водных фондов);
- предоставления возможности предприятиям-водопользователям при внедрении НДТ зачета капитальных затрат в счет платежей за пользование водными объектами (по факту выполнения и под соответствующую норму в договоре на водопользование);
- изменения системы платежей – переход на динамические платежи, стимулирующие реконструкцию и техническое перевооружение объектов водопользования.

Результаты исследования могут быть использованы специалистами Минприроды России, Росводресурсов, Бассейновых водных управлений, работниками администраций субъектов Российской Федерации при расчете поступлений в федеральный бюджет платежей за пользование водными объектами,

корректировке водохозяйственных и водоохраных программ и мероприятий, при разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов и территориальных схем планирования, а также при рассмотрении вопросов размещения новых объектов водопользователей различных отраслей экономики.

#### Литература

1. Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.08.2009 № 1235-р.).

2. Федеральная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 - 2020 годах» (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 19.04.2012 № 350).

3. Федеральный закон от 03.06.2006 № 73-ФЗ «О введении в действие Водного кодекса Российской Федерации».

4. Постановление Правительства Российской Федерации «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности» от 30.12.2006 №876.

5. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности» от 14.12.2006 №764.

6. Федеральный закон от 28.07.2004 № 83-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации, изменения в статью 19 Закона Российской Федерации «Об основах налоговой системы в Российской Федерации», а также о признании утратившими силу отдельных законодательных актов Российской Федерации».

7. Отчет о НИР «Разработать научно-обоснованные предложения по совершенствованию механизма платежей за пользование поверхностными водными объектами отдельными отраслями экономики Российской Федерации по теме: «Подготовить аналитический обзор о текущем состоянии, проблемах, особенностях механизма исчисления и взимания платежей за водопользование, льготах и преференциях для отдельных категорий водопользователей в Российской Федерации» (промежуточный, этап 1). М.: ВАВТ Минэкономразвития России, 2018.

**Т.М. Якшибаев**

аспирант

**Ю.А. Боровков**

д-р техн. наук, проф.

(МГРИ-РГГРУ г. Москва)

### **СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБА ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ НА ГЛУБОКИХ КАРЬЕРАХ**

**Аннотация.** В докладе рассматривается вопрос снижения пылевыделения при проведении массовых взрывов по рыхлению горных пород на глубоких карьерах, за счет введения во взрывные скважины водяной забойки.

**Ключевые слова:** экологическая нагрузка, способ пылеподавления, горные породы, взрывные скважины, водяная забойка, глубокий карьер.

Ежегодно в атмосферу выбрасывается 200-400 млн. тонн пыли, 150 млн. тонн сернистого ангидрида, около 700 млн. тонн других вредных веществ. В индустриальных районах загрязненность в тысячу и более раз выше естественной.

Из-за несовершенных технологий вредные вещества ею так или иначе неизбежно будут выбрасываться в атмосферу. Поэтому в настоящее время особую актуальность приобретает жесткая законодательная минимизация этого процесса. Характерно, что весь спектр веществ-загрязнителей можно классифицировать по многим признакам.

Соответственно, классификация вредных веществ, формируемых антропогенным фактором и загрязняющих атмосферу, предполагает несколько критериев. Вредные вещества характеризует определенное агрегатное состояние. Соответственно, они, в зависимости от своей природы, могут распространяться в атмосфере в виде газа (пара), жидких либо твердых частиц (дисперсные системы, аэрозоли).

Главная идея заключается в насыщении пылевого облака парами воды и их конденсацией на частицах пыли, приводящей к коагуляции последних и осаждению над местом массового взрыва. Эта идея была впервые высказана авторами [1] в 1971 г.

Одним из важных условий эффективности взрывных работ является наличие забойки. Забойка оказывает значительное сопротивление давлению газов, образующихся при взрыве, и задерживает продукты взрыва на время, обеспечивающее лучшее дробление массива и проработку подошвы уступа за счет более полного использования энергии взрыва.

Установлено, что с уменьшением длины забойки или ее полным отсутствием снижается коэффициент использования энергии взрыва и повышается опасность ударно-воздушной волны, увеличивается разлет кусков. В таких случаях в максимальной степени взрыв работает на выброс.

Качество забойки, прежде всего, зависит от применяемого материала. Основными требованиями, предъявляемые к материалу, являются: обеспечение высокого запирающего эффекта, технологичность (удобство в обращении и возможность механизации забоечных работ), а также низкая себестоимость забоечных работ.

Известные способы подготовки скважинных зарядов к взрыву направлены преимущественно на решение проблемы повышения эффективности и качества взрывоподготовки горной массы к выемке. Однако в настоящее время наряду с решением проблемы качественного дробления горной массы взрывом весьма актуальным является решение проблемы защиты окружающей среды от загрязнения пылегазовыми выбросами при массовых взрывах.

Известен способ пылеподавления при массовых взрывах на карьерах, включающий заполнение каждой скважины зарядом взрывчатых веществ (ВВ) и размещение в ней в качестве забойки, в пространстве над зарядом ВВ герметичной оболочки, заполненной водой.

Недостатком способа является то, что при взрыве заряда ВВ в отбойной скважине газообразные продукты детонации выталкивают водяную забойку из устья скважины и распыляют воду в виде крупных капель. При этом капли воды не успевают осуществить коагуляцию мелкодисперсной пыли, так как выпадают под собственным весом из пылевого облака.

В дальнейшем пылевое облако поднимается вверх под действием выталкивающей силы со стороны окружающей атмосферы и переносится воздушными потоками на значительные расстояния.

Также известен способ с использованием засыпной забойки взрывных скважин с элементами каменного материала, включающей нижнюю засыпную часть из инертных сыпучих материалов над воздушным промежутком и верхнюю комбинированную часть.

Недостатками способа являются неспособность забойки обеспечить продолжительное противодействие ее выбросу действием взрыва – вплоть до момента разрушения массива из-за образования зазора между стенками скважины, недостаточность задержки продуктов детонации в зарядной полости до начала сдвижения пород при разрушении массива в районе устья скважины и трудность формирования воздушного промежутка между зарядом ВВ и забойкой.

Нами же предлагается способ, который реализуется следующим образом. При отбойке породного блока формируют взрывные скважины, которые заполнят ВВ, образующими заряд. Внутри верхней части заряда ВВ размещают заполненную водой герметичную оболочку.

При взрывании зарядов продуктов детонации ВВ разрушают окружающий породный массив, в ближней от заряда зоне образуется сильно измельченная порода, которая в дальнейшем выносится газообразными продуктами детонации из скважины и составляет основу пылевого облака. Под давлением продуктов детонации ВВ в скважине происходит сжатие и нагрев воды, заключенной в герметическую оболочку.

В результате этого вода переходит в газовое состояние и передает свою долю парциального давления на стенки скважины в месте расположения оболочки, усиливая запирающий эффект на пути вылета продуктов детонации ВВ из скважины. Затем продукты детонации ВВ вместе с пылью в едином потоке с парогазом вылетают из скважины.

После разлета продуктов детонации и парогаса из скважины происходит их свободное расширение в атмосферном пространстве, в результате чего снижается их температура и давление. Это приводит к конденсации насыщенных паров воды в пылегазовой среде за счет вакуумного эффекта, когда давление газа меньше атмосферного.

Следствием вакуумирования является сжатие пылегазовой среды внешним атмосферным давлением и уменьшение ее объема. Образующие в результате конденсации водяных паров капли воды смачивают частицы пыли.

При их случайном столкновении происходит коагуляция последних. Интенсивность процесса коагуляции повышается по мере уменьшения объема пылегазового облака.

Таким образом, из пылевого облака выпадают укрупненные частицы пыли. Одновременно с осаждением пыли достигается дополнительный эффект нейтрализации ядовитых газов, образующихся при взрыве. Ядовитые газы типа оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) поглощаются водой с последующим осаждением над местом взрыва.

Замещение части ВВ водой приводит к уменьшению температуры продуктов детонации и снижению максимальной величины давления в них. В тоже время происходит повышение парциального давления за счет более низкого молекулярного веса паров воды по сравнению с газообразными продуктами детонации.

При размещении оболочки с водой внутри заряда ВВ результирующее давление (при диаметре водяной оболочки до 0,4 от диаметра скважинного заряда ВВ) меняется незначительно.

В скважину размещают заряд из промышленного ВВ – 1 (нобелит 2080, аммонит №6ЖВ, игданит) по паспорту буровзрывных работ. Над скважинным зарядом ВВ – 1 закладывают забойку, состоящей, в свою очередь, из инертного

материала – 4 высотой, равной 1/2 общей длины забойки. Далее над инертной забойкой заливают закрепляющую смесь – 5 при следующем соотношении, мас. %:

- раствор силиката натрия ( $\rho=1,45-1,50 \text{ г/см}^3$ ) с силикатным модулем 3,0-3,5) – 30;
- природный фосфорный ангидрит ( $\text{P}_2\text{O}_5$  9-10%) – 20;
- песок – 15;
- супесь – 15;
- вода – 20.

Использования способа пылеподавления при производстве массовых взрывов наблюдается снижение загазованности и запыленности атмосферы карьера в 2 раза.

Таким образом, уменьшается время ожидания проветривания карьера, если раньше после массовых взрывов на карьере Мурунтау (Узбекистан) требовалось 3-4 часа, то при данной конструкции скважины время проветривания составит 2 часа.

Следовательно, имеется 2 часа дополнительного времени на работы всего комплекса оборудования глубокого карьера Мурунтау. Каждый час с карьера «Мурунтау» транспортируется 8 тыс. т. горной массы по руде. Исходя из выше изложенного, за два часа дополнительного времени будет доставлено на обогатительную фабрику 16 тыс. т. горной массы по руде, т.е. около 200 кг золота, или 70 тыс. дол. США (в ценах 2016 г.).

#### Литература

1. Михайлов, В.А., Бересневич, П.В., Лобода А.И., Родионов, Н.Ф. Борьба с пылью и ядовитыми газами при буровзрывных работах на карьерах. М.: Недра, 1971. - с.81.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ .....  | 3  |
| <i>Вишняков Я.Д., Киселева С.П.</i> Козволюция человеческого разума и цифровой экономики – основа успешной реализации экологического императива технологического развития.....   | 5  |
| <i>Аракелова Г.А.</i> Предотвращение и урегулирование конфликтов интересов для обеспечения эколого-ориентированного технологического развития в России.....  | 9  |
| <i>Бакиртзис А.И., Макальский Л.М.</i> Новые технологии экологического, безопасного и надежного энергообеспечения на базе возобновляемых источников и тепловых накопителей энергии.....                                    | 13 |
| <i>Бирюков А.Л., Савостова Т.Л.</i> Государственное регулирование эколого-ориентированного регионального технологического развития .....   | 18 |
| <i>Борисова В.В.</i> Глобальные бизнес-риски на современном этапе: результаты исследования компании AGCS за 2012-2018 гг.....  | 21 |
| <i>Ву Тхи Тху Хыонг</i> Проблемы развития высокотехнологичного сельского хозяйства во Вьетнаме в условиях инновационного развития .....  | 26 |
| <i>Галицына Е.А., Семенов И.В., Рязанцева Д.С., Минаева Т.Ю., Каменнова И.Е.</i> Финансирование проектов по смягчению изменений климата и адаптации к ним в рамках социальной и экологической ответственности бизнеса..... | 32 |
| <i>Гукасова А.Э.</i> Совершенствование закупочной деятельности с учетом экологического фактора.....  | 35 |
| <i>Зозуля А.В., Зозуля П.В.</i> Проблемы реализации проектов в рамках государственно-частного партнерства в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования .....   | 38 |
| <i>Зозуля П.В., Навражных А.Ю.</i> Опасные природные явления и их влияние на социально-экономическое развитие .....  | 43 |
| <i>Зозуля П.В., Юрина А.М., Панфилова К.Л.</i> Проблемы медицинского обслуживания и их влияние на качество жизни населения России .....  | 48 |
| <i>Зотова З.М.</i> Новые экотехнологии в сфере обеспечения устойчивого развития .....  | 51 |
| <i>Иоселиани А.Д.</i> Техногенный мир и экологический кризис.....  | 57 |
| <i>Какаева Е.А.</i> Специфические риски реализации инновационных проектов экологической направленности .....   | 62 |
| <i>Коробко В.И.</i> Теоретические основы гарбологии (мусороведения).....   | 67 |
| <i>Куст Г.С., Андреева О.В., Лобковский В.А.</i> Глобальные вызовы в области сохранения земельных ресурсов и место России в поиске эффективных решений.....  | 70 |
| <i>Лиц С.В.</i> Экологизация промышленного производства высокотехнологичного комплекса России.....   | 76 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Ломакин И.А.</i> Опыт реализации экологических инициатив при строительстве крупных нефтехимических производств .....   | 81  |
| <i>Майорова Е.И.</i> Судебно-экологическая экспертиза как один из механизмов сохранения экологической безопасности.....   | 85  |
| <i>Маколова Л.В.</i> Управление проектами в транспортном бизнесе на основе эколого-ориентированного подхода.....  | 91  |
| <i>Медведева О.Е.</i> Новейшие подходы к оценке ущерба от загрязнения воздуха.....  | 95  |
| <i>Мелехин Е.С., Пельменёва А.А.</i> Нормативные правовые аспекты обеспечения системы рационального недропользования в условиях инновационного технологического развития России .....   | 100 |
| <i>Минаев В.И.</i> Социально-экологическая программа «ВОЗРОЖДЕНИЕ» (вступительный этап).....  | 104 |
| <i>Морозов В.Н., Калинин Л.А., Иванов И.В.</i> Устойчивое развитие и экологический аспект современного спорта .....   | 108 |
| <i>Новиков В.Ю.</i> Предотвращение рисков трансформации прибрежных экосистем .....  | 113 |
| <i>Осипов В.И.</i> Устойчивое развитие. Экологический аспект .....  | 116 |
| <i>Павлова Е.И., Лищенко Ю.В., Недбайло А.С., Смирнова А.А.</i> Концепция развития системы управления природоохранной деятельностью ОАО «РЖД».....  | 123 |
| <i>Перова А.Е.</i> «Новые» экологические катастрофы в условиях НТР 4.0 .....  | 127 |
| <i>Попадейкин В.В.</i> Современные проблемы нормативно-правового регулирования безопасности жизнедеятельности в условиях кризиса капиталистической экономики.....   | 131 |
| <i>Пухов С.А.</i> Новые технологии в сфере оборота отходов от ТЭС.....  | 134 |
| <i>Растанина Н.К., Чекмарева Л.И.</i> Исследование кислотно-основного и окислительно-восстановительного режимов отходов обогащения оловянных руд Приморья и Приамурья .....   | 138 |
| <i>Рыбкин С.А.</i> Концентрированный и распределённый подход к управлению рисками экономического развития.....  | 143 |
| <i>Самоделько Л.С.</i> Сущность и социально-экологическая природа дефиниции «экологическое налогообложение» .....   | 148 |
| <i>Седнев В.А., Охотников Ю.А.</i> Особенности исходных данных для обоснования научно-методического подхода по защите окружающей среды при выполнении работ на объектах инфраструктуры, подлежащих ликвидации после уничтожения химического оружия..... | 152 |
| <i>Седнев В.А., Немцов В.М.</i> Научно-методический подход обеспечения защиты окружающей среды при аварии на химически опасном объекте.....   | 155 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Сирин А.А., Маркина А.В., Минаева Т.Ю., Каменнова И.Е., Йоостен Ханс, Петерс Ян</i> Международный проект «Восстановление торфяных болот в России»: новые экотехнологии для предотвращения пожаров и смягчения изменений климата ..... | 160 |
| <i>Соловьева Е.А.</i> Биологическая очистка городских сточных вод как фактор обеспечения устойчивого развития современного мегаполиса .....  | 163 |
| <i>Сосунова И.А., Мамонова О.Н.</i> Социально-экологические ценности как основа экологического императива Н.Н. Моисеева .....  | 169 |
| <i>Супоницкий В.Л.</i> Экологический императив сохранения современной России как государства .....   | 173 |
| <i>Тарасов Д.С.</i> Применение мембранных технологий в процессах очистки сточных вод, как фактор обеспечения устойчивого развития урбанизированных территорий .....  | 176 |
| <i>Тетельмин В.В.</i> Пределы роста глобальной альтернативной энергетики .....   | 180 |
| <i>Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.</i> Экологический императив в обеспечении устойчивого развития сельского хозяйства России .....  | 183 |
| <i>Фаюстов А.А.</i> Техническое регулирование, стандартизация и сертификация в сфере обращения с отходами .....  | 187 |
| <i>Харченко С.Г., Дорохина Е.Ю.</i> Некоторые современные тенденции в оценке экологической опасности .....   | 193 |
| <i>Хомяков Д.М.</i> «Климатически нейтральное» сельское хозяйство: российские аспекты развития .....   | 196 |
| <i>Черкасова М.А.</i> Обеспечение эколого-ориентированного развития личности как сущностная черта философии образования .....  | 202 |
| <i>Шевченко М.О.</i> Перспективы функционирования системы обеспечения эколого-ориентированного инновационного развития в цифровом мире .....   | 206 |
| <i>Шевчук А.В.</i> О совершенствовании механизма платежей за пользование водными объектами .....   | 211 |
| <i>Якшибаев Т.М., Боровков Ю.А.</i> Снижение экологической нагрузки на окружающую среду путем применения способа пылеподавления при проведении массовых взрывов на глубоких карьерах .....   | 217 |

*Научное издание*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИМПЕРАТИВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ**

Сборник материалов  
Международной научно-практической конференции  
29 мая 2019

(в рамках международного научно-практического форума  
«Россия в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения»)

Проверка макета *Т.А. Горохова*  
Оформление и техническое редактирование *Л.Е. Павленок*  
Дизайн обложки *А.А. Николаева*  
Тематический план изданий научной литературы ГУУ 2019 г.

---

|                          |                  |                            |
|--------------------------|------------------|----------------------------|
| Подп. в печ. 29.08.2019. | Формат 60x90/16. | Объем 14 п.л.              |
| Бумага офисная.          | Печать цифровая. | Гарнитура Arial.           |
| Уч.-изд. л. 16,85.       | Изд. № 291/2019. | Тираж 50 экз. Заказ № 762. |

---

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»  
Издательский дом ФГБОУ ВО ГУУ  
109542, Москва, Рязанский проспект, 99, учебный корпус, ауд. 106.  
Тел./факс: (495) 371-95-10  
e-mail: id@guu, roguu115@gmail.com  
www.guu.ru