

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОЕННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЭКОЛОГИЯ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Тезисы докладов
VII Международной
научно-практической конференции

Минск, 18 мая 2023 г.

Научное электронное издание

МИНСК, БГУ, 2023

ISBN 978-985-881-471-7

© БГУ, 2023

УДК 502/504(06)
ББК 20.18я431

Редакционная коллегия:
подполковник *О. В. Чазов* (гл. ред.);
подполковник *А. В. Виниченко*;
подполковник *Р. В. Василевский*

Рецензенты:
подполковник *О. А. Стракович*;
подполковник *С. Н. Петруша*

Экология и защита окружающей среды [Электронный ресурс] : тез. докл. VII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 18 мая 2023 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: О. В. Чазов (гл. ред.), А. В. Виниченко, Р. В. Василевский. – Минск : БГУ, 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-985-881-471-7.

Представлены актуальные исследования, практические рекомендации по защите и охране окружающей среды. Рассматриваются проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются страны мира в области экологии, ресурсосбережения, устойчивого энергетического развития.

Минимальные системные требования:

PC, Pentium 4 или выше; RAM 1 Гб; Windows XP/7/10;
Adobe Acrobat

Оригинал-макет подготовлен в программе Microsoft Word

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *О. В. Чазов*

Подписано к использованию 10.10.2023. Объем 1,5 МБ

Белорусский государственный университет.
Управление редакционно-издательской работы.
Пр. Независимости, 4, 220030, Минск.
Телефон: (017) 259-70-70.
e-mail: urir@bsu.by
<http://elib.bsu.by>

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ	6
<i>Савчук С.В.</i> Соблюдении условий труда военнослужащих и обеспечение экологической безопасности военной деятельности	6
<i>Василевский Р.В.</i> Проведение специальной обработки при радиоактивном заражении и влияние её на экологию	12
<i>Руденков О.В.</i> Соблюдение требований экологической безопасности в повседневной деятельности подразделений и воинских частей.....	14
<i>Чазов О.В.</i> Правовая работа в воинских частях по обеспечению экологической безопасности	17
<i>Черенко А.С.</i> Экологические правонарушения и юридическая ответственность за них	22
<i>Радкевич В.Г.</i> Проблемы и перспективы обеспечения экологической безопасности военной деятельности	25
<i>Емельянова Е.Ю.</i> Эксплуатация, хранение и утилизация вооружения и военной техники с обеспечением экологической безопасности	30
<i>Кизино С.Н.</i> Экологическое образование в военных учебных заведениях	32
<i>Мацука Д.В.</i> Чрезвычайные экологические ситуации. Экологическая безопасность военной службы	35
<i>Зинкевич Э.В.</i> Экологическая медицина.....	41
<i>Иванов А.В.</i> Экологическая безопасность: суть и проблемы	44
<i>Абакумов Е.В.</i> Почвообразование на беллигеративных сооружениях ленинградской области как модель изучения скорости экогенеза.....	46
<i>Щерба С.Ю.</i> Экологические и токсикологические проблемы, вызванные мероприятиями рхб защиты	48
<i>Иоцан А.В.</i> Проблемы и перспективы обеспечения экологической безопасности военной деятельности	51
<i>Проплёткина Н.А.</i> Экологическая безопасность военных баз и подразделений.....	53
<i>Утекалко В.К.</i> Экологическая безопасность в вооруженных силах	58
<i>Петруша С.Н.</i> Экологическая и биологическая безопасность в системе национальной безопасности республики беларусь.....	61
Раздел II. РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	65
<i>Виноград О.В.</i> Роль республики беларусь в охране окружающей среды	65
<i>Кузнецов И.К.</i> Правовое обеспечение функционирования военных полигонов и войсковых стрельбищ	70
<i>Латышевич А.А.</i> Белорусское экологическое право и его основные черты	75
<i>Гринкевич Ю.Б.</i> Загрязнение природной среды: масштабы, предотвращение и способы ликвидации	78

<i>Аверков В.В.</i> Защита окружающей среды в вооруженных силах республики беларусь: правовое регулирование	81
<i>Бурсевич С.В.</i> Экологические проблемы.....	83
<i>Хомяков Д.М.</i> Почва в «зеленой» экономике и esg регулирование.....	87
<i>Янков Е.А.</i> Регулирование добычи природных ресурсов и эксплуатации недр.....	94
<i>Кузьмич И.В.</i> Использование спутников в решение экологической проблемы.	96
<i>Козловский Н.А.</i> Осуществление охраны природных ресурсов.....	98
<i>Забелов В.А.</i> Регулирование прав и ответственности в области охраны экологии	101
Раздел III. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	
<i>Смирная Е.Н.</i> Методы улучшения свойств торфяных почв.....	107
<i>Мехович И.И.</i> Проблема утилизации бытовых отходов	114
<i>Виниченко А.В.</i> Экологический контроль окружающей среды.....	119
<i>Пилюттик А.Е.</i> Негативное влияние нефтезагрязненных почв на окружающую среду.....	122
<i>Румянцев Д.М.</i> Экология развивающихся стран: проблемы и чем они вызваны	125
<i>Шамрило И.П.</i> Промышленная экология и экологическая обстановка в республике беларусь	129
<i>Дубинин А.В.</i> Специфичность загрязнения окружающей среды.....	132
<i>Ковбаса А.В.</i> Химически опасные объекты: обеспечение экологической безопасности при авариях	138
<i>Козловский Д.Г.</i> Оружие массового поражения и его пагубное воздействие на окружающую среду и человека.....	141
<i>Василенко Д.С.</i> Структура и функции национальной системы мониторинга окружающей среды республики беларусь	146
<i>Жук Д.С.</i> Защита окружающей среды при помощи экономических механизмов.....	151
<i>Корьев Л.В.</i> Решение экологических проблем путем развития органического сельского хозяйства.....	155
<i>Шаранович В.О.</i> Воздействие ионизирующего облучения на организм человека	157
<i>Бахарь П.М.</i> Трансформация экологического состояния парковых водоемов урбанизированных территорий юго-запада беларуси	161
<i>Романенко К.О.</i> Влияния ультрафиолетового излучения на организм человека.....	165
<i>Стракович О.А.</i> Пагубное влияние, которое оказывает пищевая промышленность на окружающую среду	169
<i>Готто И.И.</i> Способы защиты организма от ионизирующего излучения	172
<i>Бандурко Т.Г.</i> Оценка санитарно-эпидемического состояния территории	177
<i>Дмитриенко И.В.</i> Минимизация отходов и вторичное использование материалов	179
<i>Кричевцов М.И.</i> Виды чрезвычайных ситуаций. Обеспечение экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях.....	184
<i>Караян А.А.</i> Нормы экологической безопасности при строительстве объектов.....	187

<i>Балюк В.С.</i> Профилактика негативного воздействия на природу в рамках хозяйственной и иной деятельности	192
<i>Ермолов А.И.</i> Защита природы от негативного воздействия человеческой деятельности	195
<i>Комик М.А.</i> Профилактика экологических проблем, вызванных хозяйственной и промышленной деятельностью.....	197
<i>Крутов А.И.</i> Предупреждение ущерба окружающей среде от неблагоприятных воздействий человека.....	200
<i>Кураленя М.В.</i> Обеспечение экологической безопасности и снижение вредного воздействия на природу	202
<i>Арефьев А.А.</i> Управление вопросами сохранения природных ресурсов и контроль за их использованием	203
<i>Варвашевич М.С.</i> Регламентация деятельности, связанной с охраной природы и ее ресурсов	206
<i>Дремо Р.В.</i> Организация и обеспечение экологической безопасности повседневной деятельности воинских частей	210
<i>Жуковский И. В.</i> Охрана природных экосистем.....	213
<i>Ковалев И. В.</i> Оценка и предотвращение загрязнения водоприемников водами дренажного стока	215
<i>Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Минзанова С.Т., Бадеева Е.К.</i> Штаммы черного аспергилла – эффективные биодеструкторы.....	221
<i>Маметвелиева О.Н., Полюхович А.Н.</i> Стратегия по предотвращению деградации земель ивацевичского района	225

Раздел I

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

УДК 613.67.614.8

СОБЛЮДЕНИИ УСЛОВИЙ ТРУДА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С. В. Савчук

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

На современном уровне развития общества остается актуальной проблема обеспечения экологической безопасности повседневной военной деятельности, которая, как и любой вид техногенной деятельности, вносит негативный вклад в изменение окружающей среды и сопряжена с различными рисками, представляющими угрозу для здоровья военнослужащих [1, с. 160]. Известно, что экологический фактор составляет примерно 17-20 % в структуре многочисленных факторов риска для здоровья человека.

В повседневной военной деятельности обеспечение экологической безопасности во многом зависит от эффективности санитарно-эпидемиологического наблюдения, включающего следующие основные мероприятия:

- изучение факторов окружающей среды, влияющих на состояние здоровья военнослужащих;
- изучение фактического влияния состояния источников загрязнения окружающей среды на здоровье военнослужащих;
- установление источников загрязнения водных объектов хозяйственно-питьевого, культурно-бытового пользования, атмосферного воздуха и почвы на территории дислокации воинских частей;

- санитарное обследование объектов окружающей среды (источники водопользования, воздух, территория районов дислокации воинской части и т.п.);

- ведомственный контроль и медицинский контроль выполнения требований нормативных документов в области соблюдения безопасных условий военной службы и охраны окружающей среды;

- разработка мероприятий, направленных на предупреждение или устранение негативных изменений состояния окружающей среды [1, с. 98].

Значительная роль в выполнении мероприятий указанных выше, осуществлении ведомственного контроля и медицинского контроля отводится специалистам санитарно-эпидемиологического учреждения Вооруженных Сил и медицинской службе воинских частей (соединения) соответственно. В ходе проведения мероприятий ведомственному контролю подлежат:

- сбор и удаление твердых и жидких отходов;

- соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы, уровней физических воздействий на окружающую среду;

- состояние канализационных сетей и сооружений по очистке сточных вод;

- сбор и утилизация отработанных смазочных материалов;

- проведение мероприятий по предупреждению загрязнения почвы и водоемов нефтепродуктами при эксплуатации, ремонте и обслуживании техники [1, с. 136].

В целом контроль направлен на своевременное предупреждение текущих и установление системных нарушений санитарно-эпидемиологического законодательства и правовых актов Министерства обороны, отрицательно влияющих как на здоровье, так и на условия жизни военнослужащих, с последующим их анализом и определением конкретных мер по их устранению.

Значимыми объектами воинской части требующими особого контроля со стороны специалистов санитарно-эпидемиологического учреждения, должностных лиц воинской части (соединения) являются санитарное состояние территории воинских частей, парк техники и вооружения (далее – парк ТВ). Особенно в условиях парка-ТВ при работах по техническому обслуживанию и ремонту вооружения и военной техники на состояние здоровья военнослужащих может оказывать ряд неблагоприятных факторов, связанных как с особенностями технологического процесса, так и возможными нарушениями в соблюдении безопасных условий военного труда.

На основании анализа результатов проверок, осуществляемых специалистами санитарно-эпидемиологического учреждения по вопросам организации условий военного труда в воинских частях за период с 2011 г. по 2014 г. было установлено, что удельный вес выявленных нарушений составлял от 21,8 % в 2012 г. до 33,4 % в 2014 г. В структуре нарушений условий военно-профессиональной деятельности военнослужащих нарушения в организации условий военного труда за 2011-2012 гг. занимали 2 место после нарушений в организации питания военнослужащих.

Среди наиболее характерных нарушений, выявленных в организации санитарного содержания территории воинских частей, условий труда в парках (гаражах) и на технических территориях, выделялись следующие:

- не проводились ремонтные работы в ряде производственных помещений парков и объектов технической зоны;
- находились в неудовлетворительном санитарном состоянии контейнерные площадки для сбора твердых отходов, водонепроницаемое покрытие площадок имело дефекты, емкости для сбора отходов находились в технически неисправном состоянии;
- на территории парков (гаражей) отсутствовали площадки для хозяйственных нужд;
- отсутствовали наружные туалеты и (или) не были оборудованы водонепроницаемыми выгребными ямами;
- отсутствовала вытяжная и общая приточно-вытяжная вентиляция на площадках для хранения (стоянки) вооружения, военной и специальной техники;
- не оборудовались (неисправны) системой общей приточно-вытяжной и (или) местной принудительной вытяжной вентиляции с механическим побуждением отдельные производственные участки пункта технического обслуживания и ремонта техники, участки (посты) аккумуляторной зарядной станции, где возможно выделение в воздух рабочей зоны вредных веществ, паров и пыли;
- неисправна система вентиляции в цехе сборки, ремонта и утилизации боеприпасов, а также на участке столярных работ;
- пункты технического обслуживания и ремонта в постоянных парках (гаражах) не оборудовались системами холодного (горячего) водоснабжения, канализации, бытовыми помещениями (душевыми);
- не оборудовались системой отвода отработанных газов от двигателей автомобилей технически эксплуатационные части, пункты технического обслуживания и ремонта техники и (или) хранилища техники;
- не оборудовались системой оборотного водоснабжения пункт чистки и мойки в парке – ТВ;

- не организовывалась централизованная стирка спецодежды персонала, занятого на объектах военного труда и др. [1, с.178].

В течение анализируемого периода, несмотря на принимаемые меры, в воинских частях продолжали иметь место различные грубые нарушения как санитарно-эпидемиологического законодательства Республики Беларусь, так и правовых актов Министерства обороны. В ходе анализа динамики нарушений, выявляемых при плановых проверках, было установлено, что количество системных нарушений не изменялось и составляло в среднем 4,5 нарушения на каждую проверенную воинскую часть, также отмечалась определенная тенденция к их росту. По результатам проведенных проверок установлено, что 78,5 % выявленных нарушений были обусловлены недобросовестным или формальным исполнением своих обязанностей должностными лицами тыла и технических служб воинских частей, ответственных за организацию безопасных условий военно-профессиональной деятельности военнослужащих и формальным отношением медицинских работников воинских частей к проведению медицинского контроля за санитарным содержанием территории воинских частей, условиями труда военнослужащих. При этом только 21,5 % выявленных нарушений имели объективные причины, связанные с недостаточным финансированием работ по плановому ремонту и восстановлению объектов войскового хозяйства.

Для сокращения и исключения нарушений в санитарном состоянии территории, организации условий военного труда и повышения эффективности ведомственного контроля в области санитарно-эпидемиологического благополучия в Вооруженных Силах были разработаны критерии отнесения воинских частей, их отдельных объектов к группам санитарно-эпидемиологической надежности. Это позволило оценить степень их эпидемиологической опасности для здоровья личного состава с последующим определением порядка планирования периодичности проведения комплексных плановых проверок и мониторинга воинских частей. Критерии были разработаны по основным направлениям деятельности воинской части, в том числе и к объектам парков (гаражей), производственных объектов, мастерских, цехов и т.д. воинской части. К высокой группе санитарно-эпидемиологической надежности отнесли воинские части и объекты, соответствующие требованиям санитарных норм и правил, технических нормативных правовых актов и правовых актов Министерства обороны, устанавливающих требования к содержанию территории, эксплуатации объектов и условиям труда работающих, а выявленные нарушения не оказывают неблагоприятное влияние на здоровье и работоспособность личного состава, не приводят к возникновению случаев травм. На объектах, относящихся к средней группе, могут отмечаться отдельные

нарушения, оказывающие неблагоприятное влияние на здоровье и работоспособность личного состава и способствующие возникновению случаев травм. Низкая группа санитарно-эпидемиологической надежности определяется при несоответствии требований к содержанию и эксплуатации объектов, и условиям труда военнослужащих. Отнесение воинской части к группе санитарно-эпидемиологической надежности проводится с учетом рассмотрения совокупности результатов отнесения отдельных направлений ее деятельности к группам санитарно-эпидемиологической надежности.

Анализ изменения состава групп по санитарно-эпидемиологической надежности воинских частей, проверенных в 2014 г. и в 2015 г., в сравнении с результатами предыдущих комплексных обследований за 2011-2013 гг., свидетельствовал о тенденции увеличения количества воинских частей, переходящих из более низкой в более высокую группу санитарно-эпидемиологической надежности. Так в 2014 г. по результатам проверок 23 % воинских частей были отнесены к более высокой группе санитарно-эпидемиологической надежности. Общее количество выявленных нарушений сократилось на 12 %, в организации содержания территорий военных городков на 33 %, в организации безопасных условий военного труда на 18 %. Только за первую половину 2015 г. по результатам проверок 14 % воинских частей получили более высокую группу надежности перейдя из низкой в среднюю группу и из средней в высокую группу надежности, 72,5 % воинских частей остались в средней группе надежности, 10 % сохранили высокую группу надежности, а 3,5 % осталась в низкой группе санитарно-эпидемиологической надежности. Приведенные данные свидетельствует о положительной тенденции в направлении соблюдения санитарного состояния территории, создания безопасных условий военной службы, сохранения и укрепления здоровья военнослужащих.

Таким образом, использование подхода деления воинских частей и их отдельных объектов на группы санитарно-эпидемиологической надежности, своевременное доведение соответствующей информации до командиров воинских частей способствовали повышению ответственности должностных лиц, улучшению состояния дел в организации безопасных условий военно-профессиональной деятельности военнослужащих. Командиры отдельных воинских частей и другие должностные лица, проанализировав результаты проверок вносили необходимые коррективы в деятельность по сохранению и приведению условий жизни и быта военнослужащих в соответствие с установленными требованиями.

В целях дальнейшего недопущения нарушений в области соблюдения санитарно-эпидемиологического благополучия в Вооруженных Силах предлагается:

- проводить постоянный контроль за надлежащим исполнением должностными лицами служб тыла, эксплуатационных и технических служб воинских частей требований законодательства Республики Беларусь и правовых актов Министерства обороны по организации и соблюдению безопасных условий военной деятельности;

- рассматривать на служебных совещаниях вопросы о санитарном состоянии объектов войскового хозяйства, работы медицинской службы по выявлению факторов среды обитания, оказывающих неблагоприятное воздействие на здоровье личного состава воинской части;

- назначать служебное расследование в случаях выявления нарушений, повлекших заболевание военнослужащих, загрязнение окружающей среды [1, с.188].

Организации и проведение мероприятий по исключению загрязнения окружающей среды, обеспечению безопасной повседневной военной деятельности должны являться одними из основополагающих в работе руководителей органов военного управления всех уровней, командования воинских частей и соответствующих должностных лиц. Со стороны специалистов санитарно-эпидемиологического учреждения и должностных лиц медицинской службы требуется поддержание качества и эффективности контрольной деятельности на должном уровне.

Библиографические ссылки

1. Экологическая безопасность: методологические подходы и способы реализации: учеб.-метод. пособие / В.В. Куценко, Т.Ф. Гурова; под ред. А.Т. Никитина, С. А. Степанова. М.: Изд-во МНЭПУ, 2003.

ПРОВЕДЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАРАЖЕНИИ И ВЛИЯНИЕ ЕЁ НА ЭКОЛОГИЮ

Р. В. Василевский

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

При производственных авариях местность может быть заражена радиоактивными веществами, в целях исключения или уменьшения опасности поражения людей проводится специальная обработка. При авариях на атомных электростанциях местность и находящиеся на ней объекты будут сильно заражены радиоактивными веществами. В целях предотвращения опасности поражения людей необходимо снизить степень заражения их радиоактивными веществами до безопасного уровня. Естественное снижение требует длительного времени, поэтому проводят дезактивацию – удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей сооружений, одежды и средств индивидуальной защиты, техники до допустимых норм [1, с. 12].

Дезактивация проводится физико-химическим и механическим способами. Физико-химический способ – удаление радиоактивных продуктов, более прочно связанных с зараженной поверхностью, путем обработки специальными моющими растворами. Механический способ – удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей путем вытряхивания, сметания, выколачивания, отсоса, сдувания, смывания чистой водой. Зараженный слой поверхности может быть срезан или изолирован защитными покрытиями из незараженных материалов [2, с. 46].

К средствам дезактивации относятся материалы (вода, земля, песок, шлак, различные моющие составы, растворители, доски) и автодегазационные машины, авторазливочные станции, поливомоечные машины, грейдеры, бульдозеры, скреперы, снегоочистители, пожарные машины, мотопомпы, пылесосы, плуги и др.

Дезактивация может быть частичная и полная.

Частичная проводится с целью снижения степени зараженности обычно после выхода людей из зараженного района, а при длительном пребывании их на местности, зараженной радиоактивными веществами, – и в зараженном районе. Для ее проведения используются в первую очередь подручные средства: ветошь (пакля), веники, щетки, вода,

растворители (горючее), а также дезактивирующие растворы, дегазационные комплекты и приборы.

Суть полной дезактивации заключается в удалении радиоактивных веществ с зараженных поверхностей до допустимого предела. Полная дезактивация снаряжения, одежды и обуви личного состава формирований и частей гражданской обороны проводится в пунктах специальной обработки, организуемых подразделениями противорадиационной и противохимической защиты, после вывода его из зон радиоактивного заражения; полная дезактивация одежды и обуви населения – на стационарных или подвижных пунктах специальной работы, которые создаются коммунально-технической службой гражданской обороны. Контроль заражения поверхностей организуется как до дезактивации, так и после нее.

Библиографические ссылки

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность./Круглов В. Минск: Амалфея-2003.
2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях./Мархоцкий Я. Минск: Вышэйшая школа-2004.

СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ

О. В. Руденков

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Сегодня в повседневной деятельности воинские части, как одни из основных природопользователей, согласно белорусскому законодательству, непрерывно оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Определение, детальное изучение и минимизация подобного воздействия в настоящее время являются одной из основных задач Вооруженных Сил в целях обеспечения экологической безопасности государства.

Таким образом, для более детального изучения данного рода воздействия, полагаем целесообразным, выделение двух групп мероприятий, составляющих в своей совокупности содержание деятельности войсковых частей по обеспечению экологической безопасности, а именно: мероприятий хозяйственно-бытовой деятельности и мероприятий боевой подготовки. Определим, что мероприятия хозяйственно-бытовой деятельности связаны с созданием и поддержанием необходимых условий жизни и быта военнослужащих, обеспечением их всеми видами довольствия, поддержанием в исправном состоянии военно-технических средств и коммуникаций части. Данные мероприятия включают в себя:

- оборудование и эксплуатацию казарменного, административного и жилого фондов военного городка, сооружений, систем и устройств коммунально-бытового, хозяйственного, медицинского, материально-технического и природоохранного назначения;
- обеспечение необходимых условий жизнедеятельности личного состава воинской части и населения военного городка;
- проведение технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники (ВВТ);
- создание и содержание объектов учебно-материальной базы.

Анализ данного вида мероприятий показывает их равнозначность не только в частях мотострелковых войск, но что и в частях любых других родов войск.

Основное содержание повседневной деятельности воинских частей в мирное время составляют мероприятия по боевой подготовке. Боевая подготовка организуется и проводится в целях обучения военнослужащих, подразделений и частей успешному выполнению боевых задач в любой обстановке. Проведение полевых занятий, стрельб, вождения боевых машин, боевого слаживания подразделений, тактических учений требует выдвижения войск на учебные центры, размещения в них и выполнения конкретных учебно-боевых задач. В ходе подобных мероприятий подразделения воинских частей, безусловно, оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Источниками такого воздействия на следует считать вооружение, военную технику и личный состав подразделений. При этом следует заметить, что номенклатура вооружения и военной техники в воинской части достаточно разнообразна и делится на группы по различным признакам:

- по транспортной базе – на колесную технику и гусеничную технику;
- по роду оружия – на стрелковое, артиллерийское, танковое, зенитное и инженерное вооружение;
- по характеру загрязнения окружающей среды – на ВВТ генерирующую электромагнитное загрязнение (средства связи и РЛС), создающую акустическое загрязнение (танки, артиллерийские орудия, минометы и другая техника) и вызывающую химическое загрязнение (машины и приборы спец. обработки, топливозаправщики и др.);
- по назначению технических средств – на средства дымовой маскировки, средства регенерации воздуха и т. п. [3, с. 42].

Обратим внимание, что в данном случае четко прослеживается связь с такими формами загрязнения, как химическое загрязнение атмосферы (из-за выбросов отработавших токсичных газов), повреждение и уничтожение растительности, разрушение почвенного покрова, шумы и вибрации. Уровни загрязнения зависят от интенсивности, от пространственно-временных масштабов применения гусеничной техники (танков, БМП, самоходных орудий, зенитных установок) и колесной техники (бронетранспортеров, специальных и транспортных автомобилей). Поэтому планы боевой подготовки должны составляться с учетом обеспечения равномерной нагрузки на окружающую среду в течение учебного года.

Следует учитывать также время и наличие постоянных мест размножения диких животных, птиц, для молодняка которых суммарное воздействие антропогенных факторов, обусловленное вредными выбросами, излучениями и разрушением растительного и почвенного покровов, губительно. Не следует оставлять без внимания и факт загрязнения растительности, почвы, водоемов нефтепродуктами и маслами при заправке,

обслуживании, помывке и работе техники – в результате утечек и разлива горючего и смазочных материалов.

Следует отметить, что крайне вредное воздействие оказывает применение огнемётно-зажигательных боеприпасов, дегазирующих, дезактивирующих веществ и растворов, других химических веществ и средств регенерации воздуха. Регенеративные патроны изолирующих противогазов взрывоопасны, пожароопасны, а их содержимое, попадая в воду или на почву, уничтожает все живое. Отработанные средства регенерации воздуха категорически запрещено выбрасывать, уничтожать методом затопления или использовать для помывки полов и обработки изделий, поскольку все эти вредные вещества в конечном счете попадают в сточные воды и загрязняют водоисточники и водоемы.

При этом, источники и виды загрязнения для воинских частей всех видов Вооруженных Сил и родов войск при их повседневной деятельности практически идентичны.

Таким образом, определим, что в целях минимизации и дальнейшего предотвращения негативного воздействия на окружающую среду военной деятельности следует более активно продолжать начатую разработку нормативов допустимого воздействия на окружающую среду (предельно допустимых выбросов, сбросов загрязняющих веществ и лимитов на размещение отходов) для военных объектов.

Библиографические ссылки

1. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 (ред. от 22.12.2011, с изм. от 30.12.2011) //Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь 01.08.2002, N 85, 2/875.

2. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 N 575 (ред. от 30.12.2011) //Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь 18.11.2010, N 276, 1/12080.

3. Обеспечение экологической безопасности на военных объектах // [Электронный ресурс]. URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/104996/1/220-221.pdf> (дата обращения: 09.04.2021).

ПРАВОВАЯ РАБОТА В ВОИНСКИХ ЧАСТЯХ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

О. В. Чазов

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В соответствии с законом "Об охране окружающей среды", а также Концепцией национальной безопасности Республики Беларусь, под экологической безопасностью следует понимать состояние защищенности окружающей среды, жизни и здоровья граждан от угроз, возникающих в результате антропогенных воздействий, а также факторов, процессов и явлений природного и техногенного характера.

Больше внимание органы государственной власти Республики Беларусь, с началом строительства Вооруженных Сил, уделяют вопросу соблюдения природоохранительного законодательства в войсках. При этом определим, что правовая работа по обеспечению экологической безопасности воинской части представляет собой комплекс мер, осуществляемых командиром воинской части, его заместителями, помощником по правовой работе, другими должностными лицами и органами военного управления, по реализации требований нормативных правовых актов Республики Беларусь, общевойсковых уставов, нормативных правовых актов Министерства обороны Республики Беларусь, соблюдению общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров Республики Беларусь в целях создания экологически безопасных условий деятельности воинской части. Указанный комплекс включает в себя меры, осуществляемые органами военного управления, командирами (начальниками) при проведении мероприятий по обеспечению экологической безопасности воинской части.

Так, при обеспечении экологической безопасности воинской части основными организационно-правовыми мероприятиями являются:

а) планирование и организация обеспечения экологической безопасности воинской части;

б) наблюдение за состоянием окружающей среды (экологический мониторинг), контроль, нормирование и паспортизация военных объектов воинской части;

в) восстановление окружающей среды в процессе повседневной деятельности воинской части, после проведения учений и специальных работ, аварий и катастроф;

г) обеспечение экологической безопасности вооружения, военной техники и военных объектов воинской части;

д) природоохранная деятельность, лицензирование и рациональное природопользование;

е) обеспечение защиты интересов воинской части при предъявлении исков за причинение вреда окружающей среде.

Следует обратить внимание, что планирование мероприятий по обеспечению экологической безопасности осуществляется командиром воинской части совместно с представителями служб и оформляется в виде плана обеспечения экологической безопасности воинской части. Этот план включает: организационно-плановые мероприятия, меры по экологическому воспитанию и обучению личного состава, эксплуатационные мероприятия, нормативное обеспечение, правовые мероприятия, финансовое обеспечение экологической безопасности. В качестве приложения к плану по результатам инвентаризации экологически опасных объектов оформляется и ежегодно уточняется карта-схема их размещения. К карте-схеме прилагается пояснительная записка.

Кроме того, осуществляется наблюдение за состоянием окружающей среды (экологический мониторинг), которое включает в себя своевременное обнаружение в природных средах (атмосферном воздухе, почве, воде) изменений, свидетельствующих о нарушениях в окружающей среде под влиянием природных процессов и антропогенных факторов, получение первоначальной экологической информации о масштабах загрязнения окружающей среды по прямым и косвенным признакам, сообщение первичной информации об обнаруженных нарушениях экологических систем соответствующим должностным лицам. Государственный экологический контроль на объектах Вооруженных Сил Республики Беларусь осуществляется должностными лицами специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды в соответствии с планом осуществления государственного экологического контроля.

Действующим законодательством предусмотрены следующие виды государственного контроля в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов:

государственный контроль за использованием и охраной водных объектов;

государственный контроль за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр;

государственный контроль за использованием, охраной, защитой и воспроизводством лесов, расположенных на территориях режимных военных и оборонных объектов;

государственный контроль за использованием и охраной земель;

государственный контроль за охраной окружающей среды и соблюдением требований экологической безопасности при производстве, использовании, хранении, захоронении радиоактивных материалов и источников ионизирующего излучения;

государственный контроль за охраной подземных вод.

В соответствии с законодательством Республики Беларусь обязательным элементом природопользования является восстановление окружающей среды, под которым понимают доведение запасов и качества природных ресурсов до уровня, предшествующего их истощению в результате хозяйственной и иной деятельности. Основные мероприятия по восстановлению окружающей среды включают: оценку ущерба окружающей среде, нанесенного в ходе деятельности воинской части; определение объема восстановительных работ и согласование его (в случае необходимости) со специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды; рекультивацию земель, реабилитацию лесов, восстановление ландшафтов и составляющих их элементов.

Руководство работами по восстановлению окружающей среды и ответственность за их выполнение возлагаются на командира воинской части. При этом, экологическая безопасность вооружения, военной техники (ВВТ) и военных объектов остается свойством вооружения, военной техники и военных объектов обеспечивать предотвращение (снижение) вредного воздействия вооружения, военной техники и военных объектов на окружающую среду и человека на всех стадиях жизненного цикла, исключая их боевое применение, при установленном состоянии организационно-технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Подчеркнем, что на сегодняшний день реализация требований экологической безопасности ВВТ осуществляется следующими методами: выполнением комплекса организационно-технических мероприятий; планированием оптимальных режимов эксплуатации ВВТ; подготовкой и воспитанием личного состава и персонала Вооруженных Сил Республики Беларусь в области военной экологии; обоснованием выбора районов расположения и эксплуатации ВВТ, организацией мониторинга в этих районах, проведением паспортизации военных объектов и сертификации ВВТ; профилактикой чрезвычайных ситуаций и ликвидацией их последствий; определением первоочередных экологических проблем, связанных с деятельностью Вооруженных Сил Республики Беларусь, и их приоритетным

разрешением; своевременной утилизацией (уничтожением) устаревших и аварийных образцов ВВТ и военных объектов.

Таким образом, вся природоохранная деятельность воинской части представляет собой систему, направленных на обеспечение гармоничного взаимодействия Вооруженных Сил государства и природы на основе сохранения, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов, улучшение качества окружающей среды. Природоохранная деятельность в воинской части проводится на всех этапах боевой подготовки и повседневной деятельности с учетом конкретных условий дислокации (базирования) и во взаимодействии с государственными природоохранными органами.

Для эффективной защиты интересов воинской части в судах общей юрисдикции в случаях предъявления исков о возмещении вреда, причиненного экологическими правонарушениями, командиру следует обеспечить проведение мероприятий по защите интересов воинской части в судебных инстанциях совместно с должностными лицами юридической службы Вооруженных Сил Республики Беларусь, а также представителями финансовых органов. Комплекс мероприятий по защите интересов воинской части (учреждения) состоит из двух этапов:

1) первый этап включает в себя мероприятия, проводимые командиром воинской части в период от получения копии искового заявления до начала рассмотрения дела в суде;

2) второй этап включает деятельность командира воинской части и (или) его представителей непосредственно в суде (при рассмотрении дела, при подаче апелляционной или кассационной жалобы).

Порядок действий по оформлению полномочий представителя, сбору доказательств и по ведению дела непосредственно в суде аналогичен тому, который предусмотрен для ситуации «воинская часть – ответчик». Особое внимание при ведении дела в суде следует обратить на подбор аргументов (фактических данных, подтверждающих требования воинской части, и контраргументов (данных, опровергающих позицию ответчика или дающих суду основания для сомнения в правдивости и обоснованности аргументов ответчика, в законности его действий).

Должностное лицо юридической службы (помощник командира по правовой работе) принимает участие: в разработке плана обеспечения экологической безопасности воинской части; в выработке предложений нормативного правового характера для принятия решений по защите вооружения, военной техники и личного состава в условиях неблагоприятной экологической обстановки; в экологическом воспитании личного состава; в защите интересов воинской части в арбитражных судах по вопросам экологической безопасности; в планировании и осуществлении мероприятий

по изучению нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы экологической безопасности в деятельности Вооруженных Сил Республики Беларусь. Помощник командира воинской части по правовой работе изучает законность и обоснованность предъявляемых к воинской части претензий и исков в случаях нарушения требований природоохранительного законодательства и защищает интересы воинской части в суде.

Таким образом, проведение в полном объеме мероприятий правовой работы, обеспечивающих экологическую безопасность воинской части, позволяет создать благоприятные эколого-социальные условия осуществления военной деятельности. Правовое содержание экологического обеспечения воинской части представляет собой правовое отношение, включающее субъекты и объекты обеспечения, экологические угрозы и их источники, правовой статус субъектов отношений. Меры экологического обеспечения воинской части входят в систему обеспечения ее деятельности, одним из важнейших элементов которой выступает правовое регулирование. Экологическое обеспечение воинской части в своей совокупности имеет целью создать условия для высокой боевой готовности и боевой способности войск, состояния их защищенности от экологических угроз, связанных с военной деятельностью.

Библиографические ссылки

1. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 N 1982-XII (ред. от 22.12.2011, с изм. от 30.12.2011) //Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 01.08.2002, N 85, 2/875.

2. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 N 575 (ред. от 30.12.2011) //Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 18.11.2010, N 276, 1/12080.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ И ЮРИДИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НИХ

А. С. Черенко

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Вмешательство человека в окружающую среду зачастую ведет за собой не самые благоприятные последствия, поэтому государство вынуждено принимать меры по ограничению влияния человека на окружающий мир с целью поддержания экологического равновесия. Наиболее действенной мерой по поддержанию экологической безопасности является юридическая ответственность.

Юридическая ответственность может быть определена как особая (связанная с правонарушением) субъективная обязанность правонарушителя претерпеть предусмотренные законодательством неблагоприятные, карающие его последствия совершенного им противоправного виновного деяния [3, с. 552].

Экологические нарушения лежат в основе экологической ответственности. Экологическим нарушением считается противоречащее действующему экологическому законодательству поведение человека, независимо от того, какую цель он при этом преследует, которое причиняет вред окружающей природной среде либо может реально создать такую угрозу [5].

По мнению других исследователей, под экологическим правонарушением понимается противоправное, виновное действие или бездействие, нарушающее урегулированные нормами права общественные отношения и причиняющие вред государству, природопользователям и окружающей среде, а через них – и здоровью человека, либо содержащие реальную угрозу, причинения такого вреда [2, с. 362].

Экологическая ответственность – по комплекс правовых и экологических норм, соединяющий в себе соответствующие им отношения по возмещению и предупреждению вреда природной среде. Сущность состоит в сохранении устойчивого баланса экологических и экономических интересов в процессе хозяйственной деятельности, на основе предупреждения, сокращения и восстановления ущерба в природной среде.

Экологическая ответственность выполняет три функции: стимулирующую, компенсационную, превентивную. Стимулирующая функция

проявляется в наличии экономических и правовых стимулов, побуждающих к соблюдению экологического законодательства; компенсационная направлена на восстановление ущерба природной среде в форме натуральной или денежной компенсации: превентивная предупредительно воздействует на субъекта путем применения мер наказания и взыскания ущерба.

Экологическая ответственность имеет две формы экономическую и юридическую.

Экономическая ответственность базируется на правомерной деятельности и регулируется экономическими методами, прежде всего, материальной заинтересованностью хозяйствующего субъекта в сокращении отходов. Степень загрязнения среды жизни функция от «экономичности» производства.

Юридическая ответственность порождается неправомерными действиями или бездействиями и регулируется административно-правовыми методами. В целом эти две формы образуют экологическую ответственность [5, с. 216].

Большинство авторов классифицируют экологические правонарушения по объектам охраны в соответствии с отраслевыми признаками:

- ответственность за нарушение земельного законодательства;
- ответственность за нарушение законодательства о недрах;
- ответственность за нарушение водного законодательства;
- ответственность за нарушение законодательства об охране и использовании животного мира;
- ответственность за нарушение лесного законодательства;
- ответственность за нарушение законодательства об охране и использовании атмосферного воздуха;
- ответственность за нарушение законодательства об особо охраняемых природных территориях;
- ответственность предприятий за нарушение требований экологической безопасности;
- ответственность предприятий и граждан за нарушение экологической безопасности населенных пунктов [4, с. 487].

Нормативной базой юридической ответственности за экологические правонарушения является широкий спектр нормативных правовых актов, которые созданы в Республике Беларусь с целью охраны и сохранения природы. Конституция Республики Беларусь ст. 52 обязывает каждого, находящегося на территории Республики Беларусь, соблюдать Конституцию и законы, а ст. 55 утверждает, что «охрана Природной среды - долг каждого» [1, с. 96].

Экологическая ответственность получила закрепление в Законах Республики Беларусь «Об охране и использовании животного мира», «Об охране атмосферного воздуха», «Об охране окружающей среды» и т.д.

Таким образом, экологическое правонарушение – это виновное, противоправное деяние (действие, бездействие), посягающее на установленный в Республике Беларусь экологический правопорядок и причиняющее вред природной среде либо создающее реальную угрозу такого причинения.

Особенностью юридической ответственности за экологические правонарушения является то, что в таких отношениях не действует принцип, по которому разрешается все, что не запрещено законом. В данного рода правовых отношениях действует общее правило, закрепленное в нормах гражданского права, о противности всякого вреда, если он не разрешен специальным законом, во-вторых, в области природопользования законодательство об охране окружающей среды придерживается разрешительной системы, согласно которой на любые вмешательства в естественную среду необходимо получить разрешение компетентного органа государства (изъятие земель, охота, рыболовство, рубка леса, мелиорация, строительство и т.д.).

Библиографические ссылки

1. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 нояб. 1996 г. и 17 окт. 2004 г. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 1999. №1, 1/0, 2004. № 188, 1/6032). Минск: Беларусь, 2006.

2. Балашенко С.А., Демичев Д.М. Экологическое право: Учеб. пособие. Минск: Ураджай, 2000.

3. Вишневский А.Ф. Общая теория государства и права: учебник /А.Ф. Вишневский, Н.А. Горбатов, В.А. Кучинский; под общ. ред. В.А. Кучинского. Минск: Интегралполиграф, 2009.

4. Демичев Д.М. Экологическое право. Особенная часть: Учеб. пособие/Д.М. Демичев. Минск: Ураджай, 2002.

5. Цыпарков Н.Г. Экологическое право. Учебно-методический комплекс. 2-е изд. /Н.Г. Цыпарков. Минск: Изд-во МИУ. 2006.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В. Г. Радкевич

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Увеличение масштабов влияния человека на природу привело к тому, что экономическое и социальное развитие общества на современном этапе пришло в противоречие с ограниченными возможностями окружающей среды. При этом высокая опасность для жизни и здоровья человека по причине ухудшения состояния окружающей среды, риск крупных техногенных аварий и деградация природных экосистем становятся реальным препятствием для устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь и требуют безотлагательных мер на всех уровнях. По своему характеру степень воздействия армии на окружающую среду следует рассматривать в следующих направлениях: во-первых, в силу специфики деятельности армии, ее насыщенности оружием, специально предназначенным для осуществления разрушений, сложными энерго- и материалоёмкими техническими средствами Вооруженные Силы являются источником специфических потенциальных и реальных загрязнений; во-вторых, Вооруженные Силы в ходе своей деятельности производят загрязнения окружающей среды, практически не отличающиеся от промышленных отраслей; в-третьих, Вооруженные Силы осуществляют свою деятельность порой в очень неблагоприятной обстановке, связанной с деятельностью промышленных предприятий и производственной инфраструктуры.

Вредное воздействие на окружающую среду оказывают не только экологически опасные военные объекты, но и все другие объекты, на которых эксплуатируется, хранится и утилизируется вооружение и военная техника (ВВТ), проводится боевая подготовка войск, протекает жизнь и быт личного состава воинских частей и подразделений. Поэтому проблема обеспечения экологической безопасности выходит за рамки деятельности Вооруженных Сил. Решением вопросов экологической безопасности в настоящее время занимаются ученые, специалисты, государственные и общественные деятели большинства государств мира. В решении Международной Конференции Организации Объединенных Наций по

окружающей среде и устойчивому развитию (1992 г.) подчеркивалась настоятельная необходимость перехода мирового сообщества на путь экологически безопасного устойчивого развития общества.

В наши дни учеными и конструкторами интенсивно ведутся работы по повышению экологичности транспортных, специальных и боевых машин по целому ряду направлений, включающих в себя изменения в системе зажигания (бесконтактное электронное зажигание, форкамерное зажигание), что обеспечит стабильность работы двигателя, уменьшит почти на 10% выброс в атмосферу токсичных продуктов и расход топлива, улучшение системы подачи топлива (изменение клапанного механизма, установка двух карбюраторов, замена карбюратора системой форсунок) и др. Эти системы могут устанавливаться только на вновь выпускаемых машинах. Усовершенствование ими старых двигателей практически нереально [1].

На существующих старых двигателях применяется нейтрализация выхлопных газов, заключающаяся в установке на выхлопные трубы небольших приборов, обеспечивающих дожигание и разложение продуктов неполного сгорания.

Кроме доработки существующих схем карбюраторных двигателей, осуществляются разработки новых типов двигателей (газотурбинных, электрических); внедрение дизельных двигателей в легковое автомобилестроение; использование новых видов топлива (с антидетонатором на основе свинца, водобензиновых, газовых, спиртовых). С экологической точки зрения идеальным топливом для двигателей является водород.

Все эти усовершенствования и двигатели новых типов когда-нибудь обязательно найдут применение в военной технике. А сегодня войскам надо действовать на имеющейся штатной технике так, чтобы наносить как можно меньший ущерб природной среде, применять известные способы и отыскивать новые пути снижения экологической опасности вооружения и военной техники, особенно при повседневной деятельности.

В настоящее время в повседневной деятельности воинские части, как одни из основных природопользователей, согласно белорусскому законодательству, непрерывно оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Определение, детальнейшее изучение и минимизация подобного воздействия в настоящее время являются одной из основных задач Вооруженных Сил в целях обеспечения экологической безопасности государства [2].

Таким образом, для более детального изучения данного рода воздействия, полагаем целесообразным, выделение двух групп мероприятий, составляющих в своей совокупности содержание деятельности войсковых частей по обеспечению экологической безопасности, а именно:

мероприятий хозяйственно-бытовой деятельности и мероприятий боевой подготовки. Определим, что мероприятия хозяйственно-бытовой деятельности связаны с созданием и поддержанием необходимых условий жизни и быта военнослужащих, обеспечением их всеми видами довольствия, поддержанием в исправном состоянии военно-технических средств и коммуникаций части. Данные мероприятия включают в себя:

- оборудование и эксплуатацию казарменного, административного и жилого фондов военного городка, сооружений, систем и устройств коммунально-бытового, хозяйственного, медицинского, материально-технического и природоохранного назначения;
- обеспечение необходимых условий жизнедеятельности личного состава воинской части и населения военного городка;
- проведение технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники (ВВТ);
- создание и содержание объектов учебно-материальной базы [3].

Мероприятия боевой подготовки составляют основное содержание повседневной деятельности воинских частей в мирное время. Боевая подготовка организуется и проводится в целях обучения военнослужащих, подразделений и частей успешному выполнению боевых задач в любой обстановке. Проведение полевых занятий, стрельб, вождения боевых машин, боевого слаживания подразделений, тактических учений требует выдвижения войск на учебные центры, размещения в них и выполнения конкретных учебно-боевых задач. В ходе подобных мероприятий подразделения воинских частей, безусловно, оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

Источниками такого воздействия на следует считать вооружение, военную технику и личный состав подразделений. в данном случае четко прослеживается связь с такими формами загрязнения, как химическое загрязнение атмосферы (из-за выбросов отработавших токсичных газов), повреждение и уничтожение растительности, разрушение почвенного покрова, шумы и вибрации. Уровни загрязнения зависят от интенсивности, от пространственно-временных масштабов применения гусеничной техники (танков, БМП, самоходных орудий, зенитных установок) и колесной техники (бронетранспортеров, специальных и транспортных автомобилей). Поэтому планы боевой подготовки должны составляться с учетом обеспечения равномерной нагрузки на окружающую среду в течение учебного года. Следует учитывать также время и наличие постоянных мест размножения диких животных, птиц, для молодняка которых суммарное воздействие антропогенных факторов, обусловленное вредными выбросами, излучениями и разрушением растительного и почвенного покровов, губительно [4].

Не следует оставлять без внимания и факт загрязнения растительности, почвы, водоемов нефтепродуктами и маслами при заправке, обслуживании, помывке и работе техники – в результате утечек и разлива горючего и смазочных материалов.

Крайне вредное влияние оказывает применение огнеметно-зажигательных боеприпасов, дегазирующих, дезактивирующих веществ и растворов, других химических веществ и средств регенерации воздуха. Регенеративные патроны изолирующих противогазов взрывоопасны, пожароопасны, а их содержимое, попадая в воду или на почву, уничтожает все живое. Отработанные средства регенерации воздуха категорически запрещено выбрасывать, уничтожать методом затопления или использовать для помывки полов и обработки изделий, поскольку все эти вредные вещества в конечном счете попадают в сточные воды и загрязняют водоисточники и водоемы. При этом, источники и виды загрязнения для воинских частей всех видов Вооруженных Сил и родов войск при их повседневной деятельности практически идентичны. Таким образом, в целях минимизации и дальнейшего предотвращения негативного воздействия на окружающую среду военной деятельности следует более активно продолжать начатую разработку нормативов допустимого воздействия на окружающую среду (предельно допустимых выбросов, сбросов загрязняющих веществ и лимитов на размещение отходов) для военных объектов.

Вооруженные Силы Республики Беларусь являются одним из крупных экологопользователей. За Министерством обороны закреплено 376,3 тыс.га земель, в том числе 233,1 тыс. га лесов, на которых расположены военные объекты, полигоны, аэродромы, охранные зоны особо важных объектов и т.д. В структуре Министерства обороны Республики Беларусь насчитывается свыше 106 крупных объектов, имеющих автономные системы жизнеобеспечения. Объектами ВС Республики Беларусь ежегодно потребляется около 5032 м³ пресной воды, при этом сброс сточных вод составляет 2074 м³. Серьезную проблему представляет состояние очистных сооружений бытовых отходов на военных объектах. Очистку проходят только 1378 м³ сточных вод, сбрасываемых объектами Министерства обороны. Плановые задания по вводу в эксплуатацию очистных сооружений на объектах из года в год не выполняются. На долю ВС Республики Беларусь приходится около 8% от всех вредных выбросов.

Острую проблему в ВС РБ представляет загрязнение окружающей среды нефтепродуктами. Около 60% складов и их оборудование устарели. В результате утечки нефтепродукты попадают в поверхностные воды и в подземные горизонты, где образуют эрозию и их загрязнение. В настоящее время острой проблемой для Вооруженных Сил Республики Беларусь являются ликвидация и утилизация большого количества химических,

токсических и радиоактивных веществ, вооружения и военной техники, источников ионизирующих излучений, осуществляемые по международным договорам и соглашениям. Сложность решения этих задач определяется отсутствием оптимальных технологий утилизации, которые в полной мере учитывали бы требования экологической безопасности. Около 355 военных объектов расположены в экологически опасных районах [5].

ВС Республики Беларусь являются составной частью общей национальной экологической системы государства и в результате своей деятельности существенно влияют на ее состояние. Учитывая возрастающие объемы, сложность и специфичность задач экологического обеспечения, в настоящее время назрела необходимость его расширения и создания на базе существующих органов экологической службы Министерства обороны Республики Беларусь, что позволит комплексно решать на местах практические задачи по соблюдению экологического законодательства.

Таким образом, основу обеспечения экологической безопасности деятельности ВС Республики Беларусь должна составлять более совершенная экологическая служба, оснащенная современным лабораторным оборудованием, способным обнаруживать, идентифицировать, проводить качественный и количественный анализ всех видов загрязнения, а также научно-методическим аппаратом оценки, прогноза, состояния окружающей природной среды с высокой степенью достоверности результатов для определения экологического ущерба военного потенциала Республики Беларусь.

Библиографические ссылки

1. Рудник А.Ф. «Военная деятельность как экологически опасный вид деятельности человека». Минск, 2013.
2. Полищук В.П. Кирилко А.В. «Перспективы экологической безопасности при эксплуатации, обслуживании и ремонте вооружения и военной техники». Минск, 2013.
3. Чередниченко Ю.И. «Реализация требований экологической безопасности в повседневной деятельности подразделений и воинских частей и в быту». Минск, 2013.
4. Самуль Н.Н. «Экологическое обеспечение повседневной деятельности вооруженных сил». Минск, 2013.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Е. Ю. Емельянова

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Составной частью национальной безопасности Республики Беларусь является экологическая безопасность. В Республике приняты основные природоохранные и природоресурсные законодательные акты. Республика Беларусь одной из первых присоединилась и ратифицировала свыше десятка международных природоохранных Конвенций. В сложившейся системе управления в сфере охраны окружающей среды и природопользования Правительство – Совет Министров Республики Беларусь осуществляет исполнительную власть в Республике, координирует деятельность в области охраны окружающей среды и природопользование Министерств, комитетов и иных республиканских органов государственного управления, включая и Министерство Обороны Республики Беларусь (МО РБ).

В Министерстве Обороны РБ общее руководство по проведению природоохранных мероприятий, рациональному использованию природных ресурсов и соблюдению требований радиационной безопасности осуществляет управление радиационной, химической, биологической защиты и экологии (управление РХБ защиты и экологии) Генерального штаба Вооруженных сил Республики Беларусь. Контроль над выполнением законодательства Республики Беларусь об охране окружающей среды и природных ресурсов в воинских частях выполняет служба радиационной безопасности и экологии управления РХБ защиты и экологии совместно с расчетно-аналитическим центром войск РХБ защиты.

Также функциями управления РХБ защиты и экологии являются: сбор, хранение и ограниченное распространение конфиденциальной информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, получение и сбор информации о радиационной безопасности объектов вооружения и военной техники. Сведения о чрезвычайных ситуациях в воинских частях дважды в год предоставляются управлением РХБ защиты и экологии в МЧС. В действующей системе управления природоохранной деятельности в РБ выпадает важное звено: экологическая безопасность при создании, хранении, эксплуатации, ремонте и

утилизации (ликвидации) вооружения и военной техники (ВВТ). Ответственность за эту сферу деятельности возложена на МО РБ, однако функции МО РБ за организацию экологической безопасности в этой цепочке: создание, хранение, эксплуатация, ремонт и утилизация ВВТ, государственными органами управления природоохранной деятельности до конца не определены. Иными словами, существует реальная экологическая проблема, требующая государственных решений и специальных постановлений государственных органов управления природоохранной деятельностью в Республике [1].

В интересах обеспечения экологической безопасности в Вооруженных Силах осуществляется целенаправленная деятельность всех органов военного управления, соединений, воинских частей и организаций Министерства обороны, в процессе которой решаются основные задачи по оценке экологической обстановки в районах дислокации воинских частей, установлению и поддержанию экологически безопасных режимов эксплуатации ВВТ в ходе боевой подготовки и боевого дежурства, включая проведение практических стрельб и т.д. Проблему, которую необходимо решать в ближайшее время, - дальнейшая утилизация ВВТ и материальных средств, скопившихся на складах, выслуживших установленные сроки и по своему техническому состоянию являющихся потенциальными источниками загрязнения окружающей среды. В свете современных требований, предъявляемых к экологической безопасности, обусловленной деятельностью Вооруженных сил РБ, действующий набор мер и средств недостаточен. Необходима разработка и создание *системы экологической безопасности*, связанной с ВВТ, согласование ее с действующей, в рамках законодательства Республики Беларусь, общей системой обеспечения экологической безопасности в республике.

Министерство обороны практически готово к осуществлению предстоящей акции по созданию полноценной современной системы экологической безопасности, связанной с ВВТ. В Вооруженных Силах и в настоящее время действует достаточно эффективная система безопасности, связанная с воинской деятельностью, включая и экологическую безопасность.

В тезисе предложен общий алгоритм организации системы экологической безопасности при создании, хранении, эксплуатации, ремонте, ликвидации и утилизации ВВТ в республике Беларусь, включающий разработку новых подходов, норм и правил, необходимых для обеспечения экологической безопасности на специально созданных объектах или складах, арсеналах и базах хранения.

Библиографические ссылки

1. Макаревич Н.А., Машерова Н.П., Скурко О.Ф. [и др.] Основы экологии и радиационная безопасность/Минск: ВА РБ, 2013г.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

С. М. Кизино

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Темпы современного научно-технического прогресса характеризуются не только позитивными, но и негативными процессами. Стремительное увеличение в последнем столетии количества объектов промышленного и сельскохозяйственного производства, развитие транспорта, энергетики, химизации, рост урбанизации территории и количества населения вызвали ряд негативных воздействий общества на окружающую среду. Целиком очевидной стала необходимость активной борьбы с загрязнением окружающей среды во всех сферах хозяйской деятельности.

Реализация национальных экологических программ поставила вопрос об участии в них военного сектора, а именно – сохранения окружающей природной среды в ходе военно-производственной деятельности. Неадекватным образом организованные изготовление, испытания, утилизация всех видов вооружения ведут к существенному загрязнению воздуха, земли и вод, куда поступают различные токсичные, радиоактивные и другие вредные вещества, влияющие на здоровье человека. Разоружение также связано со значительным экологическим риском.

Исходя из вышеуказанной точки зрения, главной задачей сегодня является формирование у курсантов военных учебных учреждений в ходе учебного процесса экологических знаний, необходимых навыков и этики становления к природе.

Основной задачей при экологической подготовке курсантов является приобретения экологических знаний, необходимых для формирования экологической культуры и овладения практическими навыками по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации вооружения и военной техники и выполнении других видов работ, в том числе навыков бережного отношения к окружающей природе в быту и в ходе выполнения задач по планам боевой подготовке [1, с. 27].

Многие курсанты знают основы экологии, биологии, обеспечения безопасности жизнедеятельности, преподаваемые в средней школе на крайне низком уровне. Но даже и те из них, кто до поступления в высшее учебное учреждение старательно изучал в школе дисциплины «Экология»

и «Основы безопасности жизнедеятельности», в большинстве своем имеют знания описательного, а не конструктивного характера.

Эти знания, в определенной степени, формируют мировоззрение грамотного человека, но они не дают ответов на конкретные вопросы, возникшие в повседневной профессиональной деятельности и в быту. Поэтому цели экологического обучения и воспитания могут быть достигнуты лишь в том случае, если обучение будет строиться на основе рассмотрения двух взаимосвязанных блоков – общеобразовательной экологической подготовки и военно-профессионального экологического обучения, и воспитания.

В результате экологической подготовки каждый курсант должен почувствовать себя «экологом» в той области военно-профессиональной деятельности, где он будет выполнять свой воинский долг. Идеально, если мы преподаватели научим своих подчиненных мыслить в экологическом отношении глобально: «Земля – наш дом, а я – малая часть человечества, живущая в этом доме», а действительно так, чтобы свести к минимуму последствия своих действий, сказывающихся на состоянии природы в местах дислокации (базирования) и в районах выполнения задач по планам боевой подготовки.

В целях повышения эффективности экологической подготовки курсантов целесообразно проводить лекции-диалоги; лекции-обсуждения; тактико-специальные и практические занятия; обзорно-ознакомительные экскурсии; беседы. Если лекции не вызывают у нас осложнения, то практические занятия где должны отрабатываться вопросы о ликвидации последствий аварий, проливов горюче-смазочных материалов, ракетных топлив, сильнодействующих веществ, восстановление природных ландшафтов после проведения учений, составления экологического паспорта, очистка водных объектов и т.д. требуют материальной базы, которая на данный момент отсутствует.

Для работы на практических занятиях необходимо иметь лаборатории стационарную и передвижную. Стационарная лаборатория производит анализ и расчеты загрязнения, работая с данными собранными передвижными лабораториями. К передвижным лабораториям относится укладка эколога.

В состав укладки входят следующие модули:

«ПОЧВА» — для отбора почвы;

«ВОЗДУХ» — для отбора проб и экспресс-анализа выбросов приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;

«ВОДА» — для отбора, консервации и экспресс-анализа проб воды и донных отложений;

«ТЕРМОКОНТЕЙНЕР» — для консервации, охлаждения, транспортировки проб воды и почвы.

Кроме того, в состав укладки входят планшет со вспомогательными средствами измерения и регистрации, и жилет для ношения предметов общего назначения.

Результаты анализа позволят составить мониторинг загрязнения данного объекта, курсанты не только освоют методики сбора анализа и научатся правильно, осуществлять сбор проб, но и приобретут навыки и умения по составлению мониторинга [1, с. 67].

Таким образом, без формирования экологического мировоззрения, убеждений в единстве человека и окружающей его природы, прививания практических навыков обеспечения экологической безопасности при эксплуатации вооружения и военной техники, при выполнении других видов работ в процессе прохождения военной службы невозможно добиться существенного прорыва в эффективности подготовки достойных офицеров. Без воспитания таких человеческих качеств и способностей, которые помогут восстановить некогда существовавшую гармонию отношений между человеком и природой, невозможно разрешить возникшую экологическую проблему.

Библиографические ссылки

1. Хребтович А.И. Военная экология Минск: БГУ. 2011.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ

Д.В. Мацука

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Каждая экологическая ЧС имеет свои, свойственные только ей, причины возникновения, особенности воздействия на человека и среду его обитания, масштабы и тяжести последствий. Следовательно, все ЧС можно классифицировать по очень большому числу признаков, которые описывают эти очень сложные явления с разных сторон их природы и свойств.

Для практических целей необходимо выделить наиболее существенные признаки ЧС, которые можно классифицировать по следующим признакам:

- по причинам возникновения;
- скорости распространения;
- масштабу распространения и т.д.

Причинами возникновения ЧС являются: стихийные бедствия, техногенные аварии и катастрофы, антропогенные катастрофы, применение средств массового поражения и т.д.

К стихийным бедствиям относятся: землетрясения, наводнения, цунами, извержения вулканов, ураганы, смерчи, эпидемии и др.

Причинами техногенных аварий могут быть внешние природные факторы, проектно-производственные дефекты сооружений, нарушения технологических процессов, правил эксплуатации транспорта, оборудования, машин и механизмов.

Антропогенные катастрофы, качественное изменение биосферы, вызванные действиями хозяйственной деятельностью человека, оказывают вредное воздействие на людей, животный и растительный миры и окружающую среду в целом.

К ЧС экологического характера можно отнести интенсивную деградацию почвы и ее загрязнение тяжелыми металлами, загрязнение атмосферы: разрушение озонового слоя, кислотные дожди, температурные инверсии над промышленными городами; загрязнение и истощение водных ресурсов, ухудшение качества питьевой воды, что не только ухудшает условия жизни людей, но и угрожает их здоровью [1, с. 56].

Также причиной ЧС могут быть социально-политические конфликты, связанные с применением как традиционных, так и современных средств поражения, террористических актов при разрешении межгосударственных и межнациональных противоречий.

По скорости распространения ЧС можно подразделить на внезапные (землетрясения, взрывы, транспортные аварии и т.д.); стремительные (пожары, гидродинамические аварии, аварии с выбросом ОХВ и т.п.); умеренные (аварии с выбросом радиоактивных веществ и т.д.); плавные (засухи, загрязнение почвы и воды вредными веществами, применение этнического и генного оружия) [1, с. 88].

Чрезвычайная ситуация – это неожиданная и внезапно возникающая при техногенных авариях и катастрофах, стихийных бедствиях, диверсиях и военных конфликтах обстановка.

Наиболее характерными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций являются:

- ошибки сделанные на стадии разработки и проектирования конструкций и сооружений;
- низкое качество выполнения строительных работ и используемых материалов;
- строение и коррозия материалов конструкций и сооружений, снижение их физико-химических показателей под воздействием внешних факторов;
- природные процессы, в результате которых медленно накапливаемые запасы потенциальной энергии переходят в химическую энергию горизонтальных и вертикальных движений;
- нарушение правил техники безопасности при производстве работ, технических условий и инструкций по эксплуатации оборудования, устройств и технических систем, в том числе сооружения и военной техники;
- военные действия, диверсии, террористические акты, региональные и локальные конфликты.

Зонами экологического бедствия объявляются участки территории Республики Беларусь, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения среды, ведущие к существенному ухудшению здоровья населения, нарушению природного разрушения, разрушению естественных экологических систем, деградации почв, флоры и фауны.

В зоне экологического бедствия прекращается всякая деятельность хозяйственных и иных объектов, кроме связанных с обслуживанием проживающего на территории зоны населения, запрещается строительство новых объектов, существенно ограничивается использование всех видов

природных ресурсов, принимаются оперативные меры по их восстановлению и производству, а также оздоровлению окружающей природной среды [1, с. 114].

В развитии чрезвычайной экологической ситуации можно выделить следующие стадии, или фазы: зарождения, усиления, кульминации и затухания.

На стадии зарождения складываются следующие предпосылки возникновения будущей чрезвычайной ситуации:

- активизируются опасные природные процессы;
- накапливаются проектно-производственные дефекты и технические неисправности;
- происходят сбои в работе оборудования;
- повышается вероятность происшествий по вине обслуживающего персонала.

На стадии усиления идёт высвобождения энергии и вещества, а также формирования опасных и вредных экологических факторов. Максимальных значений эти факторы достигают на кульминационной стадии.

Территория, на которой действуют опасные и вредные факторы чрезвычайной ситуации, называется очагом поражения.

Очаг, возникший под воздействием одного поражающего фактора, называется простым очагом.

Сложные очаги поражения возникают при суммарном воздействии нескольких факторов.

Потенциально опасными военными объектами называются объекты, на которых в результате деятельности личного состава или по иным причинам могут произойти аварии и катастрофы, приводящие к существенным изменениям окружающей природной среды, снижению боеготовности и боеспособности воинских частей и соединений.

К потенциально опасным военным объектам относятся следующие типы объектов:

- радиационно опасные;
- химически опасные;
- взрыво и пожароопасные.

Из потенциально опасных военных объектов наибольшую угрозу для обслуживающего персонала и населения представляют взрыво- и пожароопасные объекты, а уже затем следует химически и радиационно опасные.

Военная служба по своему характеру относится к числу самых напряженных, эмоционально насыщенных и ответственных видов человеческой деятельности. При ее прохождении необходимы хорошее здоровье, физическая выносливость и высокая нервно-психологическая устойчивость, так как солдаты и сержанты находятся в обстановке повышенной

требовательности, беспрекословного выполнения приказов и указаний командиров и начальников, надолго оторваны от дома. От состояния здоровья личного состава в значительной степени зависят не только высокая боеготовность и боеспособность войск, но и безопасность выполнения поставленных перед воинскими частями задач, в том числе и экологическая безопасность [2, с. 293].

Экологическую безопасность военной службы следует рассматривать как составную часть системы экологической безопасности вооруженных сил.

Основными принципами обеспечения экологической безопасности военной службы являются:

- безусловное соблюдение требований природоохранительного законодательства, поддержание и восстановление качества окружающей природной среды с целью сохранения здоровья и жизни военнослужащих;
- приоритет безопасности личного состава при выполнении учебно-боевых задач в условиях чрезвычайных экологических ситуаций;
- согласованность всех направлений деятельности войск с требованием обеспечения экологической безопасности;
- учет войсковых, хозяйственных и природных источников загрязнения окружающей среды в районах дислокации и постоянный контроль за их состоянием.

Мероприятия по обеспечению экологической безопасности военной службы должны осуществляться непрерывно и охватывать все стороны деятельности войск: жизнь и быт военнослужащих, боевую подготовку, эксплуатацию ВВТ, хранение материально-технического имущества, перевозку грузов автомобильным, воздушным и морским транспортом [2, с. 311].

Планирование мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций и сокращению масштабов их последствий осуществляется на основе долгосрочного прогноза возможных последствий возникновения чрезвычайных ситуаций на военном объекте. Эти мероприятия можно разделить на предупредительные и защитные.

Предупредительные мероприятия включают:

- строительство защитных сооружений, специально предназначенных для защиты личного состава и населения от радиационных, химических, пожаро-, взрывоопасных и вредных факторов;
- создание надежной системы оповещения личного состава и населения;
- обеспечения людей надежными средствами индивидуальной защиты;

- всеобщее обязательное обучение личного состава и населения правилам поведения в чрезвычайных ситуациях;
- проведение предупредительных санитарно-гигиенических и противоэпидемиологических мероприятий;
- разработку планов ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и их практическую отработку;
- разработку инструкций по действиям личного состава при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- разработку планов эвакуации личного состава и населения в случае чрезвычайных ситуаций;
- организацию экологического мониторинга;
- создание аварийно-спасательных отрядов или аварийно-спасательных групп;
- организацию строгого режима допуска личного состава в зоны опасности.

Защитные мероприятия в случае возникновения чрезвычайной ситуации включают:

- усиление системы наблюдения и контроля с целью оперативного оценивания и прогнозирования обстановки и оценивание последствий чрезвычайных ситуаций;
- приведение в готовность системы оповещения личного состава и населения;
- объявление тревоги на военном объекте;
- ввод в действие специальных правил и мер, предусмотренных планами ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- нейтрализацию источников повышенной опасности на объекте, прекращение работы с ними;
- дополнительное укрепление сооружений, а при необходимости и демонтаж оборудования;
- приведение в готовность аварийно-спасательных служб, отрядов и групп;
- частичную эвакуацию населения и личного состава;
- подготовку средств ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Для ликвидации последствий чрезвычайных экологических ситуаций привлекаются силы и средства срочной экологической помощи Минприроды, подразделения МЧС, Министерства обороны, Минздрава, Минтранса, МВД, Минстроя Республики Беларусь [2, с. 223].

Для проведения первоочередных спасательных мероприятий при возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах Министерства обороны РБ созданы специальные мобильные формирования видов

Вооруженных Сил, в том числе инженерных войск РХБ-защиты. За этими мобильными формированиями закреплены зоны ответственности и потенциально опасные объекты.

Для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий на объектах и других министерств и ведомств по решению Президента Республики Беларусь могут привлекаться соединения и воинские части Вооруженных Сил Республики Беларусь [2, с. 225].

Интенсивное использование природных ресурсов и загрязнения окружающей природной среды стало причиной возникновения целого ряда опасностей, угрожающих существованию человеческой цивилизации. Осознание этих опасностей и принятие своевременных мер должно обезопасить нынешнее и будущее поколения людей от воздействия нежелательных факторов среды, обусловленных антропогенной деятельностью.

Библиографические ссылки

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. для студ. учреждений высш. образования /Б.С.Мастрюков. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский центр «Академия», 2015. 320 с. (Сер.Бакалавриат)

2. Военная экология: учеб. пособие /А.И.Хребтович [и др.]; под общ. ред. А.Н. Багатикова. Минск: БГУ, 2011. 431 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Э. В. Зинкевич

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В 60-70-х годах прошлого века начала развиваться медицинская экология как наука. Это стало следствием наращивания темпов индустриализации общества и, как следствие, увеличением влияния техногенного фактора на состояние окружающей среды. Впервые термин употребил известный американский учёный-микробиолог Рене Дюбо. Данная наука образовалась на стыке различных направлений в медицине и экологии. В сущности, медицинская экология пытается установить, существует ли взаимосвязь между первопричиной заболевания у человека и факторами окружающей среды.

Медицинская экология предполагает, что здоровье человека – это система, которая обязательно должна включать в себя в том числе и оценку экологических условий, в которых живет человек. В XX веке представители консервативных наук не придавали большого значения медицинской экологии, однако новая городская среда принесла новые риски и источники болезни человеку. Такие факторы как загрязнение окружающей среды, загрязнения пищевых продуктов химическими остатками, и даже стресс от жизни в крупных городах, стали серьезной общественной угрозой.

Жизнь человека в городских условиях, повышение плотности населения могут привести к увеличению темпов микробиологического загрязнения воды и инфекционным заболеваниям. Этот переход также приводит к изменению диеты и более сидячему образу жизни с повышенными темпами ожирения, взрослым диабетом, гипертонией и болезнями сердца.

В пользу сторонников медицинской экологии говорит такой неоспоримый факт как увеличение числа онкологических больных. Так в разы увеличилось число раковых опухолей молочных желез и простаты. Это произошло из-за роста объемов токсичных отходов, попадающих в окружающую среду. Многие загрязняющие среду вещества способны связываться с рецепторами гормонов и тем самым стимулировать рост раковых клеток. Другие вещества могут привести к снижению эффективности

работы иммунной системы, что приводит к росту числа онкологических больных [1].

Еда является одной из основ взаимодействия между человеком и природой, следовательно правильное питание становится очень важным для обеспечения здоровья человека. Медицинская экология выступает за отказ от традиционных методов лечения с помощью всевозможных лекарственных средств. Прием любого ненатурального препарата вредит печени, а она имеет ферментативную систему, которая очищает от токсичных веществ, которые попадают в организм [2].

Основные различия между традиционной и экологической медициной:

Понятие о здоровье человека:

- Традиционная медицина – расценивает здоровое состояние организма при отсутствии диагностируемого заболевания.

- Экологическая медицина – определяет здоровое состояние организма только в условиях оптимального функционирования органов и систем.

Подход:

- Традиционная медицина – недостаточная индивидуальная направленность.

- Экологическая медицина – учет биохимической, иммунологической индивидуальности пациента.

Влияние окружающей среды:

- Традиционная медицина – недоучет влияния экологических факторов.

- Экологическая медицина – учет влияния ксенобиотиков, физических факторов.

Лечение:

- Традиционная медицина – учет влияния ксенобиотиков, физических факторов.

- Экологическая медицина – строго индивидуализировано.

По существующим представлениям между этими двумя направлениями медицинских знаний имеются и определенные различия во врачебном подходе. Традиционная медицина направлена на идентификацию и лечение специфических острых заболеваний или симптомов хронических заболеваний. При этом процесс диагностики и лечения имеет данную последовательность:

- сбор анамнеза заболевания;
- физическое обследование пациента;
- лабораторные и инструментальные исследования;
- формулирование диагноза заболевания;

- лечение заболевания: медикаментозная терапия, хирургическое вмешательство, радиотерапия, психотерапия.

Специалисты в области экологической медицины должны выяснить и устранить причины хронического состояния. Процесс диагностики и лечения имеет следующую последовательность:

- сбор анамнеза заболевания (хронологически с момента рождения);
- выяснение важнейших факторов заболевания (генетические, стрессовые);
- уточнение роли активаторов процесса: возможность действия ксенобиотиков, вирусов, бактерий, грибов, физических факторов, аллергенов, социальных факторов, физической активности.;
- выяснение роли медиаторов патологических процессов (например, свободных радикалов);
- проводится комплексное функционально-лабораторное исследование;
- устранение влияния токсинов;
- коррекция иммунной системы организма, дисфункциональной активности органов и систем (например, ЖКТ);
- даются рекомендации по экологически правильному образу жизни.

По существующим представлениям данные заболевания связывают с воздействием факторов окружающей среды:

- сезонное эмоциональное заболевание (зимняя депрессия);
- множественная химическая чувствительность;
- некоторые заболевания желудочно-кишечного тракта (язвенный колит, болезнь Крона);
- хронические аллергические заболевания;
- бронхиальная астма;
- ряд аутоиммунных заболеваний;
- экзема;
- ряд хронических неврологических заболеваний;
- рассеянный склероз;
- болезнь Альцгеймера (старческая деменция);
- синдром хронической усталости;
- ряд заболеваний опорно-двигательного аппарата [3].

Библиографические ссылки

1. Medical Ecology Vaughn, Charles M. The Ohio Journal of Science. v78, n6 (November, 1978), 290-296.
2. The Ohio Journal of Science. v78, n6 (November, 1978), 290-296.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: СУТЬ И ПРОБЛЕМЫ

А. В. Иванов

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Экологическая безопасность – это состояние защищенности биосферы и человеческого общества, а на государственном уровне – государства от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду [2, с. 11].

Экологическая безопасность реализуется на трех уровнях: глобальном, региональном и локальном уровнях. Независимо от уровня управления экологической безопасностью объектами управления обязательно являются окружающая природная среда, т.е. комплекс естественных экосистем, и социоприродные экосистемы. Именно поэтому в схеме управления экологической безопасностью любого уровня обязательно присутствует анализ экономики, финансов, ресурсов, правовых вопросов, административных мер, образования и культуры.

Экологическая проблема – сохранение устойчивости между обществом и природой. Сокращаются плодородные земли в результате роста городов, промышленных и транспортных объектов. Кроме того, 20% поверхности суши находится под угрозой опустынивания. 40% влажных тропических лесов уничтожено, а ведь это своеобразные легкие земли.

Процесс вырубki лесов идет с невероятной прогрессией – более 40 гектаров в минуту. Обостряется проблема с пресной водой. С каждым годом нарастает «водный голод». В то же время не сокращается выброс нечистот в пресноводные бассейны. В больших масштабах идет выброс токсичных отходов производства и быта в виде твердых, жидких и газообразных продуктов. Например, только в США на 1 км² поверхности в год приходится около 100 т промышленных отходов, в том числе 30 тонн вредных. Идет разрушение озонового слоя. Источники загрязнения могут быть как естественные (вулканизм, пожары лесов), так и антропогенные.

Демографическая проблема связана с естественным движением населения, а также с миграцией. Речь идет о регулировании численности населения планеты, миграционных процессов. Важно добиться снижения детской смертности, повышения продолжительности жизни, снижения неграмотности.

Энергетическая и сырьевая проблема связана с неравномерностью распределения минеральных ресурсов по территории земного шара. Известно, что большая часть минерального сырья располагается в развивающихся странах, а главные потребители – развитые государства.

Проблема использования Мирового океана – важно сохранение природного потенциала Мирового океана путем рационального использования, борьбы с загрязнением морской среды, запрещение испытаний различного оружия в океанах и морях.

Глобальные проблемы явились результатом огромных масштабов человеческой деятельности, радикально изменяющей природу, общество, образ жизни людей, а также неспособности человека рационально распорядиться этой могучей силой [3, с. 122-126].

Проблеме сохранения биологического разнообразия уделяется в мире все большее внимание. Биоразнообразие – разнообразие разновидностей растений, животных, микроорганизмов, а также экосистемы и экологические процессы, частью которых они являются. Их сохранение является одной из глобальных экологических проблем и с каждым годом все больше обостряется по мере исчезновения, уменьшения биоразнообразия. Это все связано с разрушением среды обитания в результате антропогенной деятельности, загрязнением окружающей среды и т.п. Важной экономической проблемой в сохранении биоразнообразия является несовпадение глобальных и локальных выгод. То, что невыгодно, может оказаться жизненно важным для других стран, всей планеты (вырубка лесов, утрата редких видов флоры и фауны и т.д.).

Библиографические ссылки

1. Бринчук М.М. Экологическое право, 2009. М.: Юристъ, 2003. 670 с.
2. Кривошеин Д.А., Муравей Л.А., Роева И.И. Экологическая безопасность. М.: 2000. 447 с.
3. Экология и экологическая безопасность: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю. Л. Хотунцев. 2-е изд., перераб. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 480 с.

ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ НА БЕЛЛИГЕРАТИВНЫХ СООРУЖЕНИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ КАК МОДЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ СКОРОСТИ ЭКОГЕНЕЗА

Е. В. Абакумов

*Санкт-Петербургский государственный университет,
16-я линия Васильевского Острова, 29, 199178, г. Санкт-Петербург, Россия*

Эволюция почв Северо-Запада России изучается в самых различных моделях экогенеза уже много лет. Голоценовая эволюция изучается на разновозрастных террасах Ладожского озера, на древних террасах Финского залива и других ландшафтно-литологических моделях. Это позволило провести ретроспективный анализ стадий почвообразования на различных стадиях последнего постледникового периода.

Крайняя интенсивность боевых действий во время Великой Отечественной войны привела к тому, что ландшафты Ленинградской области до сих пор несут следы механического воздействия беллигеративных сооружений, среди которых для анализа скорости почвообразования и становления экосистем особый интерес представляют линейно-ориентированные сооружения – окопы. Были изучены окопы, локализованные на трансгрессионных озерных супесях, водноледниковых песках, кислых моренных глинах и карбонатных щебнистых суглинках в центральных и восточных районах Ленинградской области. Окопы долгое время сохраняют антропогенный мезорельеф, схожий по форме воздействия на верхние горизонты почв с ветровальными турбациями, но выраженный в линейных формах, что отличает его от ветровальных пятен и окон, типичных для южнотаежной экосистемы. Мезорельеф способствует дифференциации гидрологического и термического режима поверхности почв. Установлено, что приблизительно за 80 лет поверхность окопов заселяется зональными видами растений, экогенез не достигает за этот срок предклимаксной стадии развития, хотя и характеризуется высокими темпами. Что касается скорости почвообразования, то оно во многом определяется гранулометрическим, минералогическим и вещественным составом релоцированных почвообразующих пород. В отличие от ветровальных субстратов они содержат больше материала нижних горизонтов, что приводит к их меньшей гумусированности и низкой обеспеченности элементами питания. На супесях и песках за указанный период происходит формирование подзолов с формулой профиля О-Е-ВF-BC-C с мощностью подзолистого

горизонта до 3 см или эмбриоподзолов с формулой профиля O-e-BF-BC-C, где подзолистый горизонт находится в самой начальной стадии развития. В некоторых случаях, когда песчаные породы представлены богатыми полимиктовыми субстратами, оподзоливания не происходит и почва развивается по траектории подбура (O-BF-BC-C) или дерново-подбура (AY-BF-BC-C). На глинистых породах с кислой реакцией среды возможно развитие элювоземов, поверхностно-слабоогненных почв, а также дерново-глинисто-иллювиальных почв, очень далеких от зональных текстурно-дифференцированных почв, т.е. регенерация почв на тяжелых по гранулометрическому составу породах происходит гораздо медленнее. На карбонатных щебнистых субстратах формируются вторичные дерново-карбонатные почвы различной мощности, которые могут быть классифицированы как карболитоземы и органо-аккумулятивные темногомусовые почвы. Мезодепрессии рельефа на дне военных сооружений аккумулируют лесные подстилки, оторфованный материал, и, по сути, являются местами аккумуляции биогенных элементов и компонентов загрязнения окружающей природной среды, что должно стать предметом дальнейших исследований. Почвы беллигеративных комплексов могут быть использованы, также, в качестве моделей секвестрации углерода органических соединений в инвариантных сценариях субстратно-фитоценологических взаимодействий, что важно для создания карбоновых полигонов и карбоновых ферм.

Работа выполнена при поддержке гранта СПбГУ № GZ_MDF_2023-1, ID pure 101662710

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, ВЫЗВАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯМИ РХБ ЗАЩИТЫ

С. Ю. Щерба

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Экология – естественная наука, изучающая взаимодействия живых организмов между собой и со средой обитания, а также о функционировании биосистем разных уровней. Экосистема самодостаточна, она способна существовать без контроля и действий извне. Однако ни для кого не секрет что такой слаженный механизм может быть нарушен непреднамеренными или целенаправленными действиями людей.

На природу в целом может влиять множества факторов: урбанизация, изменение ландшафта, сгорание углеводородного топлива или же использование химикатов, вызывающих деградацию почвы. В данной работе будет рассмотрено преимущественно использование химикатов, использующихся в проведении мероприятий РХБ защиты в Вооружённых силах Республики Беларусь.

Дымовыми составами, стоящими на вооружении Республики Беларусь, являются антраценовая и металлохлоридная смеси (порошкообразные) и ДС-В (жидкая). Подробнее рассмотрим каждую из них.

Существуют два основных типа составов маскирующих дымов. Один тип содержит в себе дымообразующие вещества в готовом виде (1), другой тип содержит в себе вещества образующие при горении дымообразующие вещества (2).

Составы первого типа содержат в себе неорганический окислитель, горючее и дымообразующее вещество. [1 с. 79]. Такой смесью как раз является антраценовая смесь. Механизм действия этой смеси сводится к возгонке твёрдого органического вещества от тепла реакционной смеси и последующего возвращения в кристаллическое состояние при охлаждении на воздухе.

Кислородный баланс смеси типа Ершова (антраценовая дымообразующая смесь первого типа), является резко отрицательным, а газовая фаза, образующаяся при горении, содержит значительное количество СО и легко воспламеняющихся паров антрацена. [1 с. 80] Так основными веществами в составе данной дымосмеси является антрацен. Так как в реакции он является и горючего и дымообразующего вещества, антрацен в

мелкодисперсном состоянии попадает в готовую дымовую смесь. Это способствует распространению данного вещества на большие территории. Так как антрацен является полиароматическим углеводородом (ПАУ), он представляет опасность для окружающей среды. окисичность полициклических ароматических углеводородов в отношении аквакультур и птиц колеблется от умеренной до высокой. Некоторые наносят ущерб и приводят к гибели сельскохозяйственные и декоративные злаки.[2]

Составы второго типа – металлохлоридные дымовые смеси, содержащие в своем составе окислитель, чаще всего хлорорганическое соединение, металлическое горючее и добавочные вещества. Такие смеси чаще всего состоят из тетрахлорметана, гексахлорэтана, гексахлорбензола (в качестве окислителя) и цинк, алюминий, магний (в качестве металлического горючего). Ниже приведена уравнение реакции горения металлхлоридной дымообразующей смеси (*).



Гексахлорэтан, как один из реагентов, может переходить в дым совместно с продуктами. Гексахлорэтан действует в первую очередь как депрессант центральной нервной системы (ЦНС) у людей, подвергающихся его острому (краткосрочному) воздействию. Гексахлорэтан также умеренно раздражает кожу. Кожи, слизистых оболочек и печени человека. Неврологические, печеночные и почечные эффекты были наблюдаются у животных, подвергшихся воздействию гексахлорэтана. Гексахлорэтан также умеренно раздражает кожу, слизистые оболочки и печень у человека. Неврологические, печеночные и почечные деградации наблюдались у животных, подвергшихся воздействию гексахлорэтана. [3]

Согласно директиве 67/548/EWG Европейского химического бюро хлорид цинка имеет следующие директивы: «Опасно для окружающей среды», «Крайне токсично» и «Разъедающее».

Сточные воды, содержащие соединения цинк, не пригодны для использования в сельском хозяйстве. Не соблюдение гигиенических нормативов привело в Японии к вспышке тяжелого заболевания костно-мышечной системы у населения, потреблявшего в пищу рис, выращенный на полях орошения, где использовались ирригационные воды, сильно загрязненные сульфидом цинка и кадмием. [4]

При использовании ДС-В образуется аэрозоль дизельного топлива, которое является ядовитым веществом. В соответствии с ГОСТом 12.1.007-76 дизельное топливо является токсичным малоопасным

веществом по степени воздействия на человеческий организм, 4-го класса опасности.

При проведении специальной обработки в основном применяются растворы полидегазирующей рецептуры РД-2 а также растворы СФ-2у. Однако наряду с ними могут использоваться и другие составы: дегазирующий раствор (ДР) №1, ДР №2-бщ, ДР №2-аш, водный раствор гипохлорита калия (или раствор ДТС ГК).

ДР №1 состоит из дихлорэтана, который считается токсичным веществом, которое накапливается в атмосфере. Дихлорэтан для человека токсичен, вызывает головную боль, слабость снижение тонуса. Вызывает повреждение клеток почек и печени, отрицательно влияет на ЦНС.

ДР №2 состоят из этиламина и гидроксида натрия. Этиламин является сильным ядом для людей и животных, раздражитель.

РД-2 состоит из хлорбензола и керосина. По степени воздействия на организм человека технический хлорбензол – является умеренно опасным веществом (3-й класс опасности по ГОСТ 12.1.005), которое оказывает наркотическое действие и обладает кумулятивным эффектом. Действует на кровь и кроветворные органы, вызывая острые отравления и хронические интоксикации. В организм человека поступает через дыхательные пути и неповрежденные кожные покровы. [6] Керосин вызывает гибель растительности и деградацию почвы.

Гипохлорит кальция по согласованной на глобальном уровне системы классификации и маркировки химических веществ (Пиктограммы опасности СГС) имеет следующие классификации: объект вызывающий коррозию металла, токсичность на конкретные органы, вызывающие летальный исход при контакте с кожным покровом или при пероральном приеме, вещества, которые оказывают острое или долгосрочное отрицательное действие на водные организмы, что свидетельствует о сильном экологическом и токсическом ущербе окружающей среде и населению при превышении дозировок. [7] Вызывает долговременную гибель растительности и глубокую деградацию почвы.

Из всего вышеперечисленного следует, что действия подразделений Вооружённых сил может в перспективе вызывать локальные экологические проблемы или же вносить свой вклад в глобальную экологическую ситуацию страны. Тем самым это подразумевает переход от высокотоксичных реагентов на более мягкие. Однако в военное время при выборе эффективности и экологической безопасности, второй вопрос перестаёт быть таким же актуальным как и первый.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А. В. Иоцас

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Преднамеренное и непреднамеренное разрушение окружающей среды всегда было характерной чертой войны: от политики выжженной земли, применявшейся скифами при отступлении от персов в 512 г. до н.э., и ежегодного опустошения афинских полей спартанцами во время Пелопоннесских войн 431-404 гг. до н.э. до современных войн во Вьетнаме, Ираке, Конго и др.

Отсутствие соответствующих мер защиты окружающей среды во время военных конфликтов является серьезной проблемой, которая приносит огромный ущерб природе и здоровью людей. Во время военных действий часто используются тяжелое вооружение, в том числе и оружие массового поражения, которое может привести к загрязнению почвы, воды и воздуха. Загрязнение окружающей среды во время войны оказывает негативное влияние на экосистемы и может повлиять на жизнь многих людей, которые вынуждены жить в таких условиях.

Загрязнение окружающей среды во время войны также представляет угрозу здоровью людей. Люди, проживающие в зонах конфликтов, могут подвергаться воздействию радиации, химических веществ и других опасных веществ, которые могут привести к различным заболеваниям и даже к смерти.

Для предотвращения ущерба природе и здоровью людей необходимо принимать соответствующие меры защиты окружающей среды во время военных конфликтов. Это может включать в себя:

- Проведение более точных ударов с целью минимизации количества гражданских жертв и максимального сохранения окружающей среды.
- Развитие экологического образования и сознательности в военных организациях, что поможет уменьшить ущерб в местах военных действий.
- Применение защитных технологий для предотвращения негативного влияния на окружающую среду. Например, использование экологически чистых видов топлива, разработка специальных устройств для сбора и утилизации отходов в зонах военных конфликтов.

•Создание международных соглашений о защите окружающей среды во время военных действий, что поможет снизить ущерб и обеспечить справедливое использование природных ресурсов.

Таким образом, отсутствие соответствующих мер защиты окружающей среды во время военных конфликтов может привести к серьезному ущербу природе и здоровью людей. Проведение конфликтов с учетом охраны окружающей среды должно быть приоритетом для всех государств.

Библиографические ссылки

1. Кусато Э. «Экология войны и мира: маргинализация медленного и структурного насилия в международном праве», 2021.

2. Смит К. «Защита окружающей среды, вооруженные силы и сохранение баланса», 2020.

3. Смит Т. «Защита окружающей среды и природных ресурсов в условиях вооруженного конфликта», 2022.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЕННЫХ БАЗ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Н. А. Проплёткина

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Современная военная деятельность представляет огромную угрозу для окружающей среды и природных ресурсов. Многие военные операции, а также воинские части и подразделения, которые являются одними из крупнейших потребителей природных ресурсов, включают использование различных видов оружия и техники, что может привести к загрязнению водных и почвенных ресурсов, а также к повреждению экосистем.

Воинские части и подразделения оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Они загрязняют почвы и водоемы, когда производят захоронение военной техники и боеприпасов. После использования оружия и оборудования остаются отходы, такие как пластиковые системы питания, батареи, боевые припасы. В работе воинских частей и подразделений часто используются опасные химические вещества, такие как топливо для ракет, самолетов и машин, мазут, пестициды для очистки баз. Расширение баз и обустройство лагерей приводят к уничтожению окружающей среды. Все эти проблемы требуют системного решения и координацию между правительством, военнослужащими и экологическими организациями. [1]

Для обеспечения экологической безопасности повседневной деятельности воинских частей и подразделений в них должна существовать четкая отработанная система организации и контроля, а также правильная переработка и утилизация отходов.

Организация экологической безопасности воинских частей и подразделений должна начинаться с создания соответствующих нормативных документов. Такими документами являются, например, "Положение об экологической безопасности" или "Положение об обращении с отходами". Эти документы должны определять правила поведения военнослужащих, а также основные меры по охране окружающей среды.

Следующим важным шагом является проведение обучения по вопросам экологической безопасности для всех военнослужащих. В качестве основных направлений обучения можно выделить следующие темы: обращение с отходами, использование топлива и смазочных материалов,

охрана грунтовых вод и зон водоохраных объектов, пожарная безопасность при проведении боевых и тренировочных мероприятий.

Разработка системы мониторинга и контроля за экологической безопасностью является также очень важным этапом. Для этого необходимо проводить регулярную оценку экологических рисков, анализировать происходящие загрязнения и принимать меры к устранению выявленных проблем.

Одним из основных направлений обеспечения экологической безопасности воинских частей и подразделений является рациональное использование природных ресурсов. Для этого необходимо проводить мероприятия по экономии энергии и воды, использованию чистых источников энергии, переработке и утилизации отходов.

Наконец, важно также проводить регулярные проверки и аудиты системы экологической безопасности. Это даст возможность выявить проблемные места и выработать дополнительные меры по их устранению.

Таким образом, организация и обеспечение экологической безопасности повседневной деятельности воинских частей и подразделений — это очень важная задача, которая требует совершенствования и усилий в этом направлении. Это не только важно для сохранения природных ресурсов, но и для обеспечения безопасности самих военнослужащих и населения в целом. [2]

В дальнейшем я бы хотела предложить экологическую замену составных частей оружия и техники, которые стоят на вооружении в Республике Беларусь. В своей работе я бы хотела рассмотреть гусеничную ленту, которая используется для передвижения танков, советский штурмовик СУ-25 и боеприпасы. [2]

Гусеничная лента – замкнутая сплошная лента или цепь из траков, которая применяется в гусеничном двигателе. На внутренней поверхности гусеницы имеются впадины или выступы, которые взаимодействуют с колесами. Внешняя поверхность гусеницы снабжена выступами, которые обеспечивают сцепление с грунтом. [3]

Гусеничные ленты танков могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду, особенно в лесистых и других экологически чувствительных районах. Гусеничные ленты танков могут повреждать растительный покров и грунт, а также наносить ущерб животным, которые живут в данной местности. Передвижении танков на асфальтной дороге приводит к скоро временному износу и сжатию асфальта, что влияет на необходимость частой замены асфальта, в результате которой происходит загрязнение окружающей среды.

Одним из возможных вариантов экологической замены гусеничной системы танка является применение колесной подвески. Такие системы

могут обеспечить более высокую скорость, маневренность и наименьшее повреждение дорожного покрытия, что значительно снизит негативное воздействие танков на окружающую среду.

Кроме того, можно также рассмотреть применение альтернативных видов энергоносителей, такие как сжатый газ, электрическая энергия или водород. Это позволит сократить выбросы вредных веществ в атмосферу и уменьшить негативное влияние на окружающую среду.

Однако, любые изменения в конструкции танков должны учитывать их боевую эффективность и безопасность для экипажа. Поэтому необходимо проводить тщательное изучение и испытания новых систем, прежде чем внедрять их в производство.

СУ-25 – советский штурмовик, бронированный дозвуковой военный самолет. Штурмовик предназначен для непосредственной поддержки сухопутных войск над полем боя днем и ночью при прямой видимости цели, а также уничтожения объектов с заданными координатами круглосуточно в любых метеоусловиях. [3]

С учетом растущей необходимостью заботы и защиты окружающей среды, возможна замена некоторых составных частей СУ-25 на более экологически чистые аналоги.

Замена топливных систем. Предполагается использование более современных и экологически чистых систем топливной подачи, которые обеспечат более эффективное сгорание топлива, снизят выбросы вредных веществ и улучшат их экономичность.

Замена двигателей. Предполагается использование новых двигателей, которые будут работать на более экологически чистых видах топлива, такие как керосин или биотопливо. Это позволит снизить выбросы воздушных загрязнений и улучшить экономику полетов.

Замена систем выхлопа. Предполагается установка новой системы выхлопа, которая обеспечит более эффективную фильтрацию выхлопных газов и снизит уровень выбросов вредных веществ.

Замена некоторых составных частей СУ-25. Предполагается замена некоторых частей штурмовика на более экологически чистые материалы, такие как биоразлагаемые пластмассы или композитные материалы.

Такие меры помогут уменьшить отрицательное влияние штурмовика СУ-25 на окружающую среду, что является важным шагом в направлении создания эффективных и экологически чистых технологий авиации.

Боеприпасы неисправно используются или часто уничтожаются, что может оказать значительное воздействие на окружающую среду и экологию в целом. [3]

Боеприпасы содержат различные химические соединения, которые при попадании в почву или воду могут стать источником загрязнения.

Некоторые из этих соединений могут быть токсичными и вызывать длительное загрязнение грунта, что приводит к повреждению почвенных организмов и растительности. В ударной волне взрыва, создаваемой боеприпасом, животные и птицы могут получать травмы на довольно больших расстояниях от места взрыва. Взрывы также могут вызывать смещение грунта, что может привести к потере плодородия и изменению природных экосистем.

Еще одним важным фактором является утилизация боеприпасов и взрывчатки. Некоторые боеприпасы достаточно трудно утилизировать, они могут оставаться на месте использования достаточно долго. Если эти боеприпасы находятся на прибрежных зонах или на землях, которые могут быть использованы для сельскохозяйственных целей, это может привести к дополнительному воздействию на экосистемы.

В целом, боеприпасы представляют серьезную угрозу для экологии, и необходимо следить за их использованием и утилизацией, чтобы минимизировать возможные воздействия на окружающую среду.

В своей работе я бы хотела предложить некоторые направления экологической замены боеприпасов.

Использование боеприпасов, разлагающихся в природе, например, боеприпасов из биопластмассы, крахмала, целлюлозы. Использование боеприпасов с меньшим количеством опасных веществ, например, более безопасные взрывчатые вещества, экологически чистые металлы. Использование экологически более чистых и безопасных боеприпасов, например, электромагнитных пушек и лазерных орудий. Использование альтернативных видов оружия, например, бесшумных пушек, которые могут использоваться без выстрелов и не окажут вредного воздействия на окружающую среду. Внедрение биотехнологий, таких как генной инженерии, для создания новых боеприпасов, которые могут разлагаться в природе или иметь меньшее количество опасных веществ.

Как и в любом другом секторе общества, экологические проблемы существуют и в воинских частях и подразделениях. Однако, поскольку военные объекты часто располагаются в природных заповедных зонах и регионах с высокой экологической ценностью, негативное воздействие на окружающую среду может иметь особенно серьезные последствия.

Среди главных проблем можно выделить загрязнение почв, водных и воздушных ресурсов, разрушение экосистем в результате ремонтных и строительных работ, а также использования оружия и техники.

Для решения этих проблем воинские части и подразделения ведут экологическую работу, разрабатывают программы по сбережению природных ресурсов, переходят на использование более эффективных

технологий и экологически чистых материалов, проводят мероприятия по озеленению территорий.

Также важным элементом является обучение солдат и офицеров экологической и природоохранной культуре, чтобы каждый сотрудник чувствовал ответственность за окружающую среду и знал, как правильно относиться к природным ресурсам в зонах своего расположения.

В воинских частях и подразделениях необходимо проводить процесс так называемой «экологической эволюции», в которой некоторые составные части оружия и техники будут заменены на экологически чистые.

Таким образом, работы по защите и сохранению окружающей среды является важной частью воинской деятельности, и упор на экологические проблемы должен быть сделан в каждой воинской части и подразделении

Библиографические ссылки

1. Военный информационный портал Министерства обороны Республики Беларусь: [Электронный ресурс]. Режим доступа: (<https://www.mil.by/ru/forces/sv/equipment/>) . Дата доступа: 19.04. 2023.

2. Кривчиков В. М.: Экологическое обеспечение Вооруженных Сил Республики Беларусь в контексте жизнедеятельности войск: Экология и защита окружающей среды: сб. тез. докл. Межд. науч.-практ. конф., 19-20 марта 2014 г. Минск: Изд. центр БГУ, 2014. С. 243-246.

3. Родионов А. Н. Экологическое обеспечение Вооруженных Сил Республики Беларусь, как важная составляющая учебного процесса военно-учебного заведения / А. Н. Родионов, В. М. Кривчиков // Военная медицина. 2008. №4. С.18-20.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ

В. К. Утекалко

*УО «Военная академия Республики Беларусь»
пр. Независимости, 220, 220057, г. Минск, Беларусь*

Экологическая безопасность в Вооруженных Силах – состояние окружающей природной среды, при котором обеспечивается исключение или сведение к минимуму неблагоприятного воздействия экологических факторов деятельности Вооруженных Сил на окружающую среду, население, личный состав и военные объекты.

Экологическая безопасность является неотъемлемой составляющей национальной безопасности каждого государства и международной безопасности в целом. Концепцией национальной безопасности Республики Беларусь, определяет в качестве основных национальных интересов в экологической сфере: обеспечение экологически благоприятных условий жизнедеятельности граждан; преодоление негативных последствий радиоактивного загрязнения территории страны и иных чрезвычайных ситуаций, реабилитация экологически нарушенных территорий; устойчивое природно-ресурсное обеспечение социально-экономического развития страны; рациональное использование природно-ресурсного потенциала, сохранение биологического и ландшафтного разнообразия, экологического равновесия природных систем; содействие поддержанию глобального и регионального экологического равновесия [1].

Концепция национальной безопасности необходимым условием обеспечения национальных интересов в области экономики предусматривает переход к устойчивому развитию, сбалансированному решению социальных и природоохранных задач. Сегодня проблема окружающей среды затрагивает весь комплекс отношений и взаимодействия мирового сообщества, а также интересы различных производственных и социальных групп. В полной мере это относится и к такой специфической структуре государства, как его Вооруженные Силы. Обеспечение экологической безопасности в сфере деятельности подчиненных подразделений возлагается на командиров (начальников) всех уровней, без исключения. Принятие мер по охране окружающей среды в районе расположения воинской части (подразделения), целевому и рациональному использованию закрепленных земельных участков является их прямой обязанностью [2].

Источники возможного загрязнения природной среды в воинской части достаточно многочисленны. Основными из них являются: котельные,

казармы, жилые дома, столовые, медицинские организации, бани, прачечные, системы канализации, очистные сооружения, подсобные хозяйства, места сбора и утилизации бытового мусора, пункты технического обслуживания и ремонта техники, аккумуляторные, строительные площадки, устройства и приборы, содержащие токсичные вещества, склады горючего и смазочных материалов, заправочные пункты, другие объекты и сами военнослужащие. При этом к образующимся в воинской части загрязнениям относятся: газообразные токсические вещества, сажа и пыль, образующиеся в результате сжигания топлива; бытовые и промышленные сточные воды; твердые отходы и отбросы; шум и вибрация.

Наиболее массовым видом вредных воздействий на окружающую среду в Вооруженных Силах, как и везде, является загрязнение ее выхлопными газами двигателей различного назначения и энергетических установок.

На автотранспортных средствах и специальных агрегатах воинских частей в основном используются двигатели внутреннего сгорания двух типов: карбюраторные (бензиновые) и дизельные, имеющие существенные различия в организации процесса горения топлива. Химический состав продуктов сгорания и степень загрязнения ими атмосферы зависят от качества применяемого топлива, от наличия в нем примесей, обладающих токсичными свойствами, от технического совершенства энергетических устройств и правильности их технической эксплуатации. Современный легковой автомобиль в течение часа выбрасывает в атмосферу около 60 м³, а грузовой – более 120 м³ отработанных газов. Выхлопные газы двигателя внутреннего сгорания наряду с продуктами полного сгорания горючего (например, парами воды и диоксидом углерода) содержат продукты неполного окисления (монооксид углерода, оксиды азота и др.), а также вещества, наличие которых определяется составом топлива (сернистый газ, свинец, зола). Всего в выхлопных газах обнаружено около 200 различных веществ. Большинство из них обладает токсичными свойствами.

Токсичность отработанных газов дизельных двигателей зависит от содержания в них сажи (черный дым), продуктов неполного сгорания топлива (голубой дым) и чрезвычайно опасного для человека бензпирена (ПДК 0,0001 мг/м³).

Снижение загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания достигается прежде всего содержанием их в технически исправном состоянии. Важную роль при этом имеет профилактика топливной системы моторов, контроль за техническим состоянием двигателей.

Другим по распространенности источником загрязнения природной среды в воинской части являются сточные воды, содержащие нефтепродукты. Они образуются при сливе отстоя из резервуаров,

топливозаправщиков и топливных баков, установленных на технике, при мойке автомобильной и другой техники, при смыве нефтепродуктов атмосферными осадками с территории складов горючего, заправочных пунктов и автопарков.

Концентрация нефтепродуктов в стоках моек автотранспорта достигает 75–900 мг/л, а в ливневых водах – до 100 мг/л. Так количество ливневых сточных вод, поступающих с 1 га территории автохозяйств, в среднем составляет 50–60 л в сутки. Неисправность запорной и другой арматуры топливозаправщиков, арматуры на складах ГСМ и заправочных пунктах является причиной загрязнения почвы нефтепродуктами. Например, если через неисправную арматуру происходит утечка бензина со скоростью одна капля в секунду, то в течение месяца на грунт выльется примерно 130–150 л нефтепродукта.

Решение вопросов по организации экологической безопасности в Вооруженных Силах, осуществляемых в точном соответствии с основными ее принципами, такими как: безусловное соблюдение требований природоохранительного законодательства; сохранение и восстановление качества окружающей среды с целью сохранения здоровья и жизни военнослужащего; согласованность всех направлений деятельности войск с требованиями экологической безопасности; учет всех вероятных войсковых, хозяйственных и природных источников загрязнения окружающей среды в районах дислокации и постоянный контроль за их состоянием, позволит значительно улучшить степень экологической безопасности в Вооруженных Силах, положительно скажется на республиканском механизме обеспечения экологической безопасности в целом.

Таким образом, обеспечение экологической безопасности одно из важнейших мероприятий в деятельности Вооруженных Сил. Необходимо осознание каждым военнослужащим того, что разрушение окружающей среды ослабляет всеобщую безопасность государства.

Библиографические ссылки

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 9 нояб. 2010 г., № 575: в ред. Указов През. Респ. Беларусь от 24.01.2014 № 49 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2018 (дата обращения: 25.05.2023).

2. Об утверждении общевоинских уставов Вооруженных Сил Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 26 июня 2001 г., № 355: в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 04.09.2014 г., № 432 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2018 (дата обращения: 25.05.2023).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

С. Н. Петруша

*УО «Военная академия Республики Беларусь»
пр. Независимости, 220, 220057, г. Минск, Беларусь*

Понятие экологической безопасности является, в известном смысле, противоположным понятию экологической опасности, которое обычно связывается с наличием угроз жизненно важным интересам личности, общества и окружающей природной среде в результате антропогенных и природных воздействий на нее.

При этом под жизненно важными интересами личности и общества в экологической сфере имеется в виду достижение и обеспечение: высокого качества окружающей среды, удовлетворяющего потребности нынешнего и будущего поколений людей; максимально благоприятных показателей здоровья людей; максимально возможной среднестатистической ожидаемой продолжительности жизни людей как интегрального показателя «количества здоровья».

С точки зрения экологической науки, изучающей условия существования живых организмов и их взаимоотношения со средой обитания, понятие «экологическая безопасность») относится к определенной совокупности компонентов окружающей среды (живой и неживой природы), включая главного представителя природы - человека.

Это обусловлено тесной взаимосвязью и взаимозависимостью этих компонентов, при которых невозможно обеспечить экологическую безопасность одних из них, не затрагивая интересов других.

Таким образом, можно сказать, что экологическая безопасность - совокупность определенных природных и создаваемых целенаправленной деятельностью условий и состояния окружающей среды, при которых поддерживается саморегуляция естественных процессов и обеспечивается сохранение экологических равновесий в экосистемах, антропогенное воздействие на окружающую среду не превышает предельно допустимых экологических нагрузок, обеспечивается сохранение здоровья, жизнедеятельности людей и исключаются отдаленные последствия антропогенных воздействий для настоящего и последующих поколений[1].

Приведенное определение с научной точки зрения отражает все существенные стороны понятия экологической безопасности. Однако оно является достаточно громоздким и не учитывает социальные аспекты, позицию общества в вопросе обеспечения экологической безопасности.

В соответствии с новым проектом Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, экологическая безопасность – это состояние защищенности окружающей среды, жизни и здоровья граждан от угроз, возникающих в результате антропогенных воздействий, а также факторов, процессов и явлений природного и техногенного характера.

Отдельно как составной элемент национальной безопасности в проекте вынесена биологическая безопасность.

Биологическая безопасность – состояние защищенности населения, животных и растений, окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, при котором обеспечивается допустимый уровень биологического риска.

Связано это с тем, что в современном мире повышаются риски возникновения чрезвычайных ситуаций биологического характера, примером может послужить пандемия «Covid-19». Также в настоящее время довольно сильно активизировались процессы распространения инфекционных заболеваний вследствие естественных процессов и деятельности человека, развития генной инженерии и биотехнологий двойного назначения, непрозрачной военно-биологической деятельностью ряда государств.

Основными угрозами национальной безопасности в экологической и биологической сферах, являются:

1) возникновение на территории государства либо вблизи наших границ крупномасштабных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, эпидемий и эпизоотии;

2) радиоактивное, химическое и биологическое загрязнение почв, земель, вод, недр, растительности и атмосферы;

3) занос, возникновение и распространение инфекционных и паразитарных болезней человека и животных, болезней и вредителей растений, в том числе новых, редких ранее не встречающихся на территории Республики Беларусь, расширение арсенала их природных очагов;

4) применение биологических и иных смежных технологий (в том числе генной инженерии и синтетической биологии) для разработки, производства и использования патогенных биологических агентов в качестве биологического оружия;

5) вредное воздействие генно-инженерных организмов на здоровье человека и окружающую среду в результате бесконтрольных разработок, использования в хозяйственных целях, высвобождения в окружающую среду, трансграничного перемещения генно-инженерных организмов, обмена расшифрованными последователями геномов организмов;

6) нарушение или утрата биологического разнообразия вследствие проникновения на территорию государства инвазивных и карантинных видов животных и растений;

При этом внутренними источниками угроз национальной безопасности в биологической сфере являются:

1) источники возбудителей инфекционных и паразитарных болезней человека, животных и растений;

2) природные очаги инфекционных и паразитарных болезней и животных;

3) продукты, полученные с помощью генной инженерии, синтетической биологии и патогенных микроорганизмов;

4) организации или иные субъекты, занимающиеся хозяйственной деятельностью, исследованиями в биологическо-медицинской, ветеринарной, биотехнологической, генно-инженерной и других сферах. Где возможна утечка патогенных биологических агентов, потенциально опасных для человека, животных, растений и окружающей среды.

В экологической сфере внутренними источниками угроз национальной безопасности являются:

1) высокая концентрация на территории государства экологически опасных объектов, их размещение вблизи жилых зон и систем жизнеобеспечения;

2) радиоактивные загрязнения;

3) повышенные уровни выбросов и сбросов загрязняющих веществ, образования отходов;

4) недостаточное развитие правовых и экономических механизмов обеспечения экологической безопасности, систем учета природных ресурсов, качества окружающей среды.

Внешними же источниками угроз национальной безопасности в экологической и биологической сферах являются:

1) глобальные изменения окружающей природной среды, связанное с изменениями климата, разрушением озонового слоя, сокращение биоразнообразия;

2) трансграничный перенос загрязняющих веществ на территорию страны воздушными и водными потоками, проникновение инвазивных видов животных и растений;

3) размещение вблизи наших границ крупных экологически опасных объектов, хранение отработанного ядерного топлива, захоронение ядерных отходов на сопредельных территориях;

4) чрезвычайные ситуации, связанные с появлением и распространением за пределами страны инфекционных и паразитарных болезней;

5) размещение в сопредельных странах объектов для осуществления работ с использованием патогенных биологических агентов, условно-патогенными и патогенными генно-инженерными организмами, а также полей для их выращивания на приграничных с нами территориях;

б) трансграничное перемещение людей, грузов с животными, растениями, продукцией животного и растительного происхождения, кормами и биопрепаратами, генно-инженерными организмами;

7) ввоз на территорию государства и (или) преднамеренное распространение инвазивных и карантинных видов животных и растений.

Исходя из этого, к основным национальным интересам Республики Беларусь в экологической сфере относятся:

- 1) сохранение благоприятной окружающей среды для жизнедеятельности населения;
- 2) экологически ориентированное социально-экономическое развитие государства;
- 3) рациональное (устойчивое) использование природно-ресурсного потенциала, а также сохранение биологического и ландшафтного разнообразия, экологического равновесия природных систем;
- 4) адаптация к изменению климата.

К основным национальным интересам Республики Беларусь в биологической сфере относятся:

- 1) обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, предотвращение недопустимых потерь сельскохозяйственных животных и растений от заразных болезней и вредителей;
- 2) развитие контролируемых биотехнологий, обеспечение соответствия продовольствия и растительной продукции национальным и международным санитарно-эпидемиологическим, ветеринарно-санитарным и фитосанитарным требованиям;
- 3) регулирование распространения и численности агрессивных чужеродных (инвазивных) видов животных и растений;
- 4) укрепление международных и региональных механизмов обеспечения биологической безопасности [2].

Таким образом, экологическая и биологическая безопасность, являясь одними из основных сфер национальной безопасности, обеспечивают защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. Позволяющие при этом обеспечить высокое качество окружающей среды, достичь благоприятных показателей здоровья людей и удовлетворить их потребности.

Библиографические ссылки

1. Тиханский А.И., Гламазда А.В. Основы национальной безопасности государства: Пособие. Минск, 2019. 174 с.
2. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь (проект). [Электронный ресурс]. Режим доступа: [pravo.by. novosti/novosti ...2023/ap...]. Дата доступа: 02.05.2023.

Раздел II

РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 502.1(476)

РОЛЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

О. В. Виноград

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В Национальный план действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Беларусь на современном этапе включены более 50 мероприятий, связанных с решением задач совершенствования законодательства Республики Беларусь и его гармонизацию с международными договорами, более 40 мероприятий – с развитием прогрессивных технологий и методов, направленных на рациональное природопользование и охрану окружающей среды, с мероприятиями по строительству и реконструкции 45 объектов природоохранного назначения. Проведена определенная работа по упрощению порядка утверждения лимитов размещения коммунальных отходов производства. Внедрена экологическая сертификация на 122 предприятиях, что способствовало увеличению объемов экспорта отечественной продукции.

В настоящее время в рамках реализации Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь совместно с Национальной академией наук Беларуси Минприроды реализует ряд проектов, среди которых проекты по разработке: экологобезопасной технологии и экспериментального оборудования для энерготехнологической переработки бурых углей месторождений Беларуси; технологий использования продуктов термохимической переработки бурых углей; технологии скважинной гидродобычи фосфоритов; технологии добычи калийно-магниевых солей (карналлитов) методом подземного растворения и др. Конституция Республики Беларусь в совокупности с иными нормативными правовыми актами составляет правовую основу для формирования и реализации

государственной политики в области охраны окружающей среды, важнейшей целью которой является осуществление права людей на благоприятную окружающую среду. Современное законодательство Республики Беларусь об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов достаточно развито и представлено значительным массивом нормативных правовых актов [1, с. 147].

Важной тенденцией стало включение положений об охране окружающей среды в акты, касающиеся иных видов деятельности. С 2001 г. вступил в силу новый Уголовный кодекс Республики Беларусь, в который вошел раздел «Преступления против экологической безопасности и природной среды».

В 2003 г. внесены изменения в Закон Республики Беларусь «О туризме», в котором закреплены основы осуществления туристической деятельности с учетом требований законодательства об охране окружающей среды. Эколого-правовые нормы включены в ряд иных законодательных актов: Кодекс внутреннего водного транспорта, Закон «О магистральном трубопроводном транспорте», Закон «О техническом нормировании и стандартизации» и др. Республики Беларусь ведет активную работу по ратификации международных договоров в области окружающей среды и выполнению принятых на себя обязательств. Нормы международных правовых актов в сфере охраны окружающей среды находят отражение в республиканском законодательстве. Ряд нормативных правовых актов в этот период был принят в целях совершенствования системы государственного контроля в области охраны окружающей среды. Так, была образована Государственная инспекция охраны животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь. Основными задачами инспекции являются: осуществление контроля за охраной и использованием древесно-кустарниковой растительности и других дикорастущих растений, используемых в заготовительных целях; принятие мер по обеспечению воспроизводства диких животных, относящихся к объектам охоты и рыболовства, их рационального использования, сохранения биологического разнообразия.

Отличительной особенностью экологических проблем является то, что они не признают территориальных и политических границ и для своего решения требуют совместных усилий многих государств. Эти усилия должны быть направлены на взаимодействие экономических, социальных и экологических факторов в интересах устойчивого развития общества, цель которого состоит в том, чтобы обеспечить потребности не только нынешнего, но и будущих поколений. Следуя рекомендациям и принципам основных документов, принятых конференциями ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г. в Рио-де-Жанейро и в 2002 г. в Йоханнесбурге,

Республика Беларусь постепенно переходит на принципы устойчивого развития. В 2017 году принята Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, которая определила расширение международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и природопользования в качестве одного из перспективных направлений осуществления экологической политики. Основными целями международного сотрудничества являются: выполнение требований и обязательств в рамках подписанных международных договоров в области охраны окружающей среды; привлечение средств международных финансовых институтов и стран-доноров для реализации масштабных мероприятий в рамках международных договоров.

Республика Беларусь является участницей 20 международных природоохранных конвенций и протоколов. Выполнение любого международного договора начинается с принятия решения об органе государственного управления, который будет отвечать за научное и административное обеспечение деятельности в его рамках. Как правило, таким органом для природоохранных международных договоров является Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды. Органом, ответственным за научное обеспечение, назначается Национальная академия наук Беларуси, как, например, в случае с Конвенцией о биологическом разнообразии, или другое научное учреждение. Это связано с тем, что выполнение положений конвенции требует проведения научных исследований, а также сбора и обработки фактических данных. Для осуществления положений международного договора создаются рабочие группы, комиссии или советы как на министерском, так и на межведомственном уровнях, которые отвечают за разработку плана действий по выполнению обязательств страной в рамках договора. Такие группы или советы созданы для выполнения Конвенции по борьбе с опустыниванием и Конвенции о стойких органических загрязнителях (Стокгольмской конвенции) и др. Планы действий по выполнению обязательств разработаны для Конвенции о биологическом разнообразии, Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием, Орхусской конвенции. Ведется разработка планов для Базельской и Стокгольмской конвенций. Например, для выполнения положений Рамочной конвенции ООН об изменении климата Республика Беларусь изучает изменение климата на своей территории и оценивает влияние глобального потепления на природную и социально-экономическую сферу.

Ведется разработка инвентаризации парниковых газов. Готовятся национальные сообщения об изменении климата и выбросах парниковых газов, которые периодически направляются в Секретариат конвенции для оценки степени выполнения национальных обязательств. В рамках выполнения Республикой Беларусь Венской конвенции об охране озонового

слоя над территорией страны с 1996 года ведется регулярный мониторинг состояния озоносферы. Результаты измерений передаются в Международный центр данных по озону и ультрафиолетовому излучению, который находится в Торонто (Канада), в Главный информационный центр Национальной системы мониторинга окружающей среды. С апреля 2004 года прогноз ультрафиолетового индекса передается также и в национальные средства массовой информации [2, с. 266].

К Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния Республика Беларусь присоединилась, поскольку одним из факторов, неблагоприятно влияющих на здоровье людей, является загрязнение воздуха, которое обусловлено выбросами не только собственных источников, но и трансграничным переносом воздушных масс.

Республика Беларусь ратифицировала также три протокола к Конвенции. К настоящему времени обязательства, взятые страной по ратифицированным протоколам, выполнены, и Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды рассматривает целесообразность присоединения к ряду новых. Минприроды Республики Беларусь продолжает совершенствовать нормативную и законодательную базу по выполнению требований Конвенции о контроле за трансграничным перемещением опасных отходов и их удалением. В рамках Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), Республика Беларусь ведет регулирование численности особей различных видов дикой флоры и фауны, которые подпадают под действие договора, а также регламентирует вопросы ввоза и вывоза этих видов. Научную основу для деятельности в рамках конвенции обеспечивают научно-исследовательские институты НАН Беларуси. В секретариат Конвенции СИТЕС представляются годовые отчеты о выдаче разрешений на перемещение образцов СИТЕС через таможенную границу республики, сведения о разведении видов СИТЕС в зоопарках страны, о состоянии популяций, охране и использованию ряда видов, подпадающих под действие Конвенции. Научное сопровождение Рамсарской конвенции обеспечивает целый ряд организаций, среди которых Институт зоологии и Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси, Институт проблем использования природных ресурсов и экологии, биологический и географический факультеты БГУ, Белгипроводхоз, Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов. Для реализации принципов Орхусской Конвенции в Республике Беларусь осуществлен проект ТАСИС «Экологическая информация, образование и информированность общественности». Выполнение проекта предусматривало улучшение систем обучения целевых групп (государственные органы управления и общественность), определение

процедуры участия общественности в процессе принятия экологически значимых решений.

В настоящее время в Республике Беларусь функционирует целостная система нормативных правовых актов в сфере охраны окружающей среды. Республика Беларусь вовлечена также и в международные проекты по охране окружающей среды. Теперь очень важно реализовать намеченные цели и задачи экологического законодательства.

Библиографические ссылки

1. Челноков, А.А. Экологические проблемы Республики Беларусь и пути их решения / А.А.Челноков, Л.Ф.Ющенко, М.Е.Фридлянд. Минск, 1999.

2. Сахаровские чтения 2005 года: экологические проблемы 21 века: материалы межд. науч. конф. МГЭУ им. А.Д.Сахарова, 17-18 мая 2005 г./ МГЭУ им. А.Д.Сахарова; редкол.: С.П. Кундас (отв. ред.) [и др.]. Минск, 2005.

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОЕННЫХ ПОЛИГОНОВ И ВОЙСКОВЫХ СТРЕЛЬБИЩ

И. К. Кузнецов

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

На Конференции ООН по окружающей среде и развитию, которая проводилась в г. Рио-де-Жанейро в 1992 году, в качестве основного принципа развития современного общества был декларирован принцип устойчивого развития, под которым понимается такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности за счет природной среды [1, с. 261]. Рациональное использование природных ресурсов и экологическое равновесие признаны приоритетными направлениями глобального развития.

Согласно пункту 56 Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575, нейтрализация внутренних источников угроз национальной безопасности в экологической сфере имеет целью развитие национальной системы мониторинга окружающей среды, формирование рынка экологических услуг, внедрение экологического аудита и страхования, эффективной нормативной правовой базы экологической безопасности, включая систему платежей за пользование природными ресурсами и адекватную компенсацию ущерба, причиненного природной среде [4].

Правовой режим земель обороны имеет принципиальное значение. Регулирование правового режима земель Вооруженных Сил является комплексным и включает в себя огромный массив нормативных предписаний.

В соответствии со статьей 6 Кодекса Республики Беларусь о земле, земли обороны и безопасности рассматриваются в качестве самостоятельного вида земель (субкатегории) из состава категории земель промышленности и иного специального назначения [3].

Из Закона Республики Беларусь от 3 ноября 1992 года «Об обороне» следует, что для размещения и содержания стационарных военных объектов и объектов оборонного сектора экономики выделяются специальные земли [2].

Землями для нужд обороны являются земли, предоставленные для размещения и постоянной деятельности войсковых частей, учреждений, военно-учебных заведений, предприятий и организаций Вооруженных Сил Республики Беларусь, других воинских формирований. Однако, на практике у воинских частей возникал ряд проблем с местными органами власти либо хозяйствующими субъектами при использовании своих земельных участков. Массу проблемных вопросов разрешило Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 13 сентября 2013 года № 810 «О некоторых вопросах обеспечения деятельности полигонов и войсковых стрельбищ Вооруженных Сил Республики Беларусь» (далее – Постановление). Данным Постановлением установлены границы и состав зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ, а так же утверждено «Положение о порядке установления размеров и границ зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ Вооруженных Сил Республики Беларусь, режима ведения в этих зонах хозяйственной и иной деятельности» (далее – Положение).

В Положении определяется порядок установления размеров и границ зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ, режим ведения в этих зонах хозяйственной и иной деятельности. Кроме того, в Положении нашли отражение основные термины и их определения, такие как:

- полигон – участок местности, оборудованный учебными объектами, и воздушное пространство над ним, предназначенные для проведения мероприятий по оперативной и боевой подготовке войск (сил) и обеспечения учебного процесса военных учебных заведений, учебных воинских частей;

- войсковое стрельбище – предназначенный для проведения занятий по огневой подготовке учебный объект, находящийся в составе полигона или созданный отдельно исходя из условий его использования, мест дислокации соединений, воинских частей и наличия земельных участков;

- зона безопасности полигона и войскового стрельбища – прилегающие к полигону и войсковому стрельбищу участки местности, предназначенные для создания условий, исключающих угрозу безопасности личного состава обучаемых воинских частей (подразделений) и гражданского населения при проведении стрельбы в ходе мероприятий по оперативной и боевой подготовке войск (сил).

Согласно Положению, размеры и границы зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ устанавливаются согласно расчетам. Исходными данными для расчетов являются характеристики систем вооружения, боеприпасов, используемых на полигоне и войсковом стрельбище, и

условия их применения. Порядок выполнения расчетов, оформления результатов, перечень разрешенных систем вооружения, боеприпасов и условия их применения устанавливаются в нормативных правовых актах Министерства обороны.

Границы зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ:

- по возможности совмещаются с границами лесничеств и лесных кварталов, а также с постоянными, хорошо опознаваемыми на местности и планово-картографическом материале линейными объектами (автомобильные и железные дороги, постоянные водотоки, береговые линии водоемов, линии электропередачи и другие);

- наносятся на схему комплексной территориальной организации области, градостроительные проекты общего и детального планирования населенных пунктов, земельно-кадастровые планы, а также иные планово-картографические материалы;

- обозначаются на местности информационными знаками в порядке, установленном Министерством обороны.

Режим ведения в этих зонах хозяйственной и иной деятельности учитываются при разработке градостроительных и других проектов и отражаются в Государственном градостроительном кадастре, земельно-кадастровой документации и лесоустroительных материалах, а также документах, удостоверяющих право пользования, право пожизненного наследуемого владения земельным участком, право частной собственности на земельный участок и право аренды земельного участка.

В границах зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ на период проведения мероприятий по оперативной и боевой подготовке войск (сил) запрещается нахождение населения и лиц, не имеющих отношения к их проведению.

Информацию о сроках планируемых мероприятий по оперативной и боевой подготовке войск (сил) доводят заблаговременно перед проведением каждого мероприятия до руководителей местных исполнительных и распорядительных органов и лесных хозяйств должностные лица полигонов и войсковых стрельбищ, а также командиры (начальники), в подчинении у которых находятся полигоны и войсковые стрельбища. Земельные участки в границах зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ запрещается использовать для строительства индивидуальных и многоквартирных жилых домов, гаражей и других хозяйственных построек (кроме специальных зданий и сооружений, обеспечивающих работоспособность полигонов), спортивно-оздоровительных комплексов, а также коллективного садоводства и дачного строительства.

Ведение строительства объектов различного назначения, лесного и других видов хозяйств, природоохранной деятельности, выполнение противопожарных мероприятий в границах зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ осуществляются в соответствии с законодательством.

Выполнение работ юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство в границах зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ, осуществляется только при отсутствии на полигонах и войсковых стрельбищах мероприятий по оперативной и боевой подготовке войск (сил). Сроки начала и окончания этих работ, а также места их проведения согласовываются с начальниками полигонов и войсковых стрельбищ.

Руководители юридических лиц, ведущих лесное хозяйство в границах зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ, информируют начальников полигонов и войсковых стрельбищ о завершении таких работ.

В случае необходимости проведения в границах зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ аварийно-спасательных и других неотложных работ мероприятия по оперативной и боевой подготовке войск (сил) немедленно прекращаются.

Постановлением установлены границы и состав зон безопасности полигонов и войсковых стрельбищ. В частности, например:

- полигон «Уручье» 120 отдельной гвардейской механизированной бригады – общая площадь зоны безопасности полигона составляет 309 гектаров;
- полигон 116 гвардейской штурмовой авиационной базы (общая площадь зоны безопасности полигона – 889 га);
- полигон «Лосвидо» 103 отдельной гвардейской мобильной бригады (общая площадь зоны безопасности полигона – 703 га.);
- войсковое стрельбище «Марьина Горка» 5 отдельной бригады специального назначения (общая площадь зоны безопасности – 872,03 га).

Таким образом, Постановлением определены границы и состав зон безопасности 13 полигонов и 3 войсковых стрельбищ.

Исходя из вышеизложенного можно отметить, что важным аспектом является статус нормативного акта, который регулирует вопросы размещения и функционирования военных полигонов и войсковых стрельбищ. Отнесение данного вопроса непосредственно к уровню и компетенции Правительства Республики Беларусь способствует единообразному установлению правил поведения государственных военных организаций с

местными органами власти и субъектами хозяйствования в сфере землепользования.

Библиографические ссылки

1. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию: пер. с англ. / под ред. С.А.Евтеева и Р.А.Перелета. М.: Прогресс, 1989. 376 с.

2. Об обороне: Закон Республики Беларусь от 3 ноября 1992 года № 1902-ХП // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

3. Кодекс Республики Беларусь о земле от 23 июля 2008 года № 425-3 // Консультант Плюс: Беларусь [Электрон. ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр прав. информ. Респ. Беларусь. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

4. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 года № 575 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

БЕЛОРУССКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО И ЕГО ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ

А. А. Латышевич

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

На современном этапе развития белорусского общества, получают реализацию новые подходы к развитию права окружающей среды. Переход к рыночным отношениям в экономике, отказ от идеологических догм в праве, движение к созданию правового и социального государства, к установлению правовых норм по природопользованию и охране окружающей среды преимущественно в законах, а не в подзаконных актах – это те явления в современном белорусском экологическом праве, которые знаменуют начало нового этапа в его развитии.

На современном этапе экологическое право развивается с учетом следующих важнейших факторов: кризисного состояния окружающей среды в стране и общественных потребностей в восстановлении благоприятной окружающей среды; дефектов существующего экологического законодательства, для которого характерны наличие пробелов и фрагментарность в правовом регулировании экологических отношений; перспектив создания правового и социального государства, происходящей трансформации общественных экологических отношений; отмены единственной государственной формы собственности на природные ресурсы; тенденций развития взаимоотношений общества и природы и права окружающей среды в мире. Важнейшим принципом формирования экологического законодательства на современном этапе является его гармонизация с передовым мировым законодательством.

За время суверенного независимого существования белорусского государства был принят ряд нормативных правовых актов, регулирующие экологические отношения: Водный кодекс Республики Беларусь, Кодекс Республики Беларусь о земле, Лесной кодекс Республики Беларусь, Кодекс внутреннего водного транспорта Республики Беларусь, законы Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «О питьевом водоснабжении», «Об использовании атомной энергии», «Об обращении с отходами» и т.д. Основным законом,

закрепляющим экологическую политику, является Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» [1]. В целях систематизации белорусского экологического законодательства в 2005 г. постановлением Совета Министров Республики Беларусь была утверждена Концепция проекта Экологического кодекса Республики Беларусь, который так и не был принят [2].

Говоря об экологическом законодательстве, невозможно обойти вопрос национальных программ минимизации последствий Чернобыльской катастрофы. Самым первым стал Указ Президента Республики Беларусь от 24 марта 1995 г., № 121 «О реализации на территории Республики Беларусь системы раннего предупреждения, обеспечивающей радиационный мониторинг в районах, прилегающих к действовавшим атомным электростанциям». В дальнейшем Декреты и Указы Президента Республики Беларусь касались вопросов упорядочения некоторых льгот и пенсионного обеспечения граждан, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС населения, обеспечения радиационной безопасности населения и социальной защиты граждан, подвергшихся воздействию радиации, упорядочения использования средств, направляемых на ликвидацию последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, совершенствования системы управления органами по чрезвычайным ситуациям и минимизации последствий катастрофы и т.д.

Исключительно важной в экологической сфере стала инициатива Президента Республики Беларусь по разработке и подписанию многосторонней конвенции по созданию безъядерной зоны в Центральной и Восточной Европе. Объявив о безъядерном статусе государства, Республика Беларусь вывела со своей территории все ядерное оружие и выступила с инициативой признания группы стран данного региона зоной, свободной от ядерного оружия. С 1991 г., были вдвое сокращены вооруженные силы, а положение о стремлении сделать территорию Беларуси безъядерной получило закрепление в статье 18 Конституции Республики Беларусь.

В качестве предпосылок становления функционирования экологического права можно отбирать разные по масштабам, сферы проявления, значению, силе влияния и эффективности воздействия факторы социальной, экономической, политической и правовой жизни. Такой отбор зависит во многом от целей его проведения, частично – от подхода к понятию данной отрасли права, от определения этапов ее развития и т.п. Но все же бесспорно, что решающими на любом этапе и вне зависимости от широкого или узкого понимания предмета правового регулирования является: во-первых, социально-экологический кризис (объективный фактор) и, во-

вторых, государственная экологическая политика (субъективный фактор). Понятно, что оба они в меньшей, если не в большой степени, подвержены с течением времени изменениям под воздействием иных являющихся самыми разнообразными по содержанию явлений и процессов.

Библиографические ссылки

1. Об охране окружающей среды: Закон Респ. Беларусь, 22 нояб. 1992 г., № 1982-ХП: в ред. Закона Респ. Беларусь от 30.12.2015 г., № 341-3 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).
2. Об утверждении Концепции проекта Экологического кодекса Республики Беларусь: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 16 дек. 2005 г., № 1460 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ: МАСШТАБЫ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ И СПОСОБЫ ЛИКВИДАЦИИ

Ю. Б. Гринкевич

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В наши дни основной проблемой, требующей решения в ближайшие годы, является обеспечение экологической безопасности войск при взаимодействии Вооруженных Сил с окружающей природной средой. Она предусматривает решение широкого круга вопросов, начиная от природоохранной деятельности, проводимой в воинских частях, осуществления экологического контроля на военных объектах, защиты личного состава от воздействия неблагоприятных экологических факторов, предотвращения аварий и катастроф с экологическими последствиями и кончая организацией экологического обучения и воспитания личного состава воинских частей и подразделений.

Одной из важнейших экологических проблем в деятельности Вооруженных Сил является проблема защиты окружающей природной среды в районах военных полигонов. Практически на всех складах и в местах заправки боевой техники происходит загрязнение почвы нефтепродуктами. Годовой оборот нефтепродуктов на военных базах и складах достигает нескольких тысяч тонн. Около 10-15% от этого количества попадает в окружающую природную среду. Только на аэродроме Энгельс Российской Федерации на площади около 500 га в грунтах и подземных водах скопилось до 500 тыс. тонн керосина, а всего нефтепродуктами и хозяйственно-бытовыми отходами загрязнено свыше 5 тыс. га. Работы по очистке территорий бывших военных аэродромов Зябровка, Бобровичи и других, хотя и в меньших объемах, проводились и в Республике Беларусь.

В соответствии с международными договорами и принятыми Правительством Республики Беларусь решениями в Вооруженных Силах Республики Беларусь осуществляется уничтожение обычного оружия, что приводит к усилению экологической нагрузки на окружающую природную среду.

Кроме проблемы обеспечения экологической безопасности уничтожения химического оружия, в мире остро стоит проблема утилизации компонентов ракетных топлив, что обусловлено отсутствием экологически безопасных технологий. Немало сил и средств придется затратить на

улучшение снабжения войск качественной питьевой водой и создание очистных сооружений для сбросов сточных вод, так как примерно 40% от общего объема загрязненных на военных объектах вод сбрасывается без очистки.

Одной из проблем, стоящих перед Вооруженными Силами в области обеспечения экологической безопасности, является проблема рекультивации земель, нарушенных в результате повседневной деятельности войск. Впервые с ней столкнулись при выводе советских войск с территории стран бывшего Варшавского Договора. Венгрия в уплату за экологический ущерб потребовала безвозмездно оставить ей 165 военных городков с развитой инфраструктурой, а Чехословакия (в границах современной Чехии и Словакии) оценила стоимость очистки земель, переданных ранее под военные объекты советских войск, в 300 млн. долларов. Эти суммы соответствуют принятым международным нормам. Так, например, в США на очистку и восстановление 1 квадратного километра земли, используемой в качестве полигона для стрельбы и бомбометание, в среднем затрачивается около 250 млн. долларов. Суммарные расходы на очистку военных баз в США составляли 30-40 млрд. долларов в год.

Главными задачами по охране окружающей природной среды являются предотвращение загрязнения ее вредными продуктами человеческой деятельности и очистка средообразующих природных компонентов от выбросов, если загрязнение уже состоялось.

Первенство, безусловно, должно отдаваться выполнению первой задачи: следует не загрязнять среду собственного обитания, чтобы потом ее не восстанавливать.

Для очистки окружающей среды от загрязнений применяются механические, физико-химические, химические, биологические, термические методы и различные средства.

Для очистки и обеззараживания отходящих газов используются самые различные технические устройства и установки: «сухие» и «мокрые» механические пылеулавливатели, фильтрационные установки, пылесадительные камеры, центробежные конструкции, пенные газоочистители, пылеулавливатели ударно-смывного действия, ультразвуковые аппараты, инерционные пылеулавливатели.

В целях предотвращения загрязнения сточных и канализационных вод применяются следующие технические устройства: водные отстойники, решеточно-процеживающие установки, песколовки, нефтеловушки, барабанно-вакуумные фильтрующие установки, центробежные конструкции, дисперсные установки, пенные сепараторы, ультрафиолетовые установки, дегазаторы удаления растворенных газов, окислительные установки [2].

Предотвращение загрязнения почв и земель на военных объектах осуществляется по следующим направлениям:

- уничтожение, обезвреживание и утилизация твердых и жидких бытовых отходов;
- уничтожение, обезвреживание и утилизация отходов сельскохозяйственных предприятий;
- рекультивация земель.

Вопрос восстановления природной среды приобретает особое значение в условиях, когда на объекте возникает аварийная ситуация, связанная с нарушением техногенных процессов или выходом их из-под контроля.

В комплекс общих мероприятий по восстановлению природной среды при авариях на радиационно и химически опасных военных объектах входят:

- оценка типа и источника аварии;
- определение масштабов аварии и ущерба, нанесенного природной среде;
- определение комплекса мероприятий по ликвидации последствий аварии и восстановлению природной среды.

Локализация проливов и утечек нефтепродуктов на почве осуществляется путем снижения испарения нефтепродукта, снижения проникновения его в грунт и ограничения места разлива насыпями и рвами. Сбор основной массы нефтепродукта с поверхности почвы может проводиться с использованием различных поглощающих материалов (опилок, торфа, керамзита и др.) Так, например, 1 кг опилок поглощает более 2, а 1 кг торфа – около 1,2 кг нефти.

Библиографические ссылки

1. Основы военной экологии [Электронный ресурс] URL: http://goup32441.narod.ru/files/eo/001_oporn_konspekt/t1z2.html (дата обращения: 25.05.2023).

2. Особенности водообеспечения и очистки воды в воинской части / Сергеева Д. А., Хафиятова А.М., Кучер М.И., Френкель Е.Э. Вольский военный институт материального обеспечения, Вольск Саратовской обл., Россия.

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

В. В. Аверков

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Охрана окружающей среды является неотъемлемым условием обеспечения экологической безопасности, устойчивого экономического и социального развития общества. Законодательство Республики Беларусь об охране окружающей среды основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из ряда законодательных актов, а также актов об особо охраняемых природных территориях, о государственной экологической экспертизе, о гидрометеорологической деятельности, об охране озонового слоя, об обращении с отходами и иных актов законодательства Республики Беларусь, содержащих нормы, регулирующие отношения в области охраны окружающей среды и природопользования [1].

Конституция Республики Беларусь закрепляет правовую основу экологических прав граждан: право на благоприятную окружающую среду и на возмещение вреда, причиненного нарушением этого права [2].

Вооруженные Силы Республики Беларусь (далее – Вооруженные Силы) – структурный элемент военной организации государства, предназначенный для обеспечения военной безопасности и вооруженной защиты Республики Беларусь, ее суверенитета, независимости и территориальной целостности.

Деятельность Вооруженных Сил основывается на Конституции Республики Беларусь, международных договорах Республики Беларусь, настоящем Законе и иных нормативных правовых актах Республики Беларусь, регулирующих деятельность Вооруженных Сил [3].

Во время подготовки и проведения различного рода учений и иных мероприятий связанных с боевой подготовкой войск, а также во время осуществления повседневной жизнедеятельности войск, Вооружённые Силы постоянно воздействуют на окружающую среду

Для выполнения соблюдения требований законодательства Республики Беларусь в области защиты окружающей среды Уставом внутренней службы Вооружённых Сил закреплено, что данные обязанности закреплены за заместителем командира бригады (полка) по тылу, который отвечает за соблюдением правил охраны окружающей среды [4]. В данные

правила входят все правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере охраны окружающей среды, а именно Кодекс Республики Беларусь О земле, Лесной кодекс Республики Беларусь, Закон Республики Беларусь "О животном мире", Закон Республики Беларусь "О растительном мире", Закон Республики Беларусь "Об охране окружающей среды", Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь "Об утверждении Инструкции о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в Республике Беларусь и перечня видов и объектов хозяйственной и иной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности проводится в обязательном порядке" и иные.

Таким образом, закреплённое в Конституции Республики Беларусь право граждан на благоприятную окружающую среду реализуется посредством исполнения требований правовых актов, регулирующих правоотношения в сфере охраны окружающей среды, которые обязательны ко всем субъектам правоотношений в том числе и Вооружённым Силам.

В силу требований правовых актов виновное лицо, причинившее вред окружающей среде обязано в полном объёме его возместить.

Библиографические ссылки

1. Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 N 1982-XII "Об охране окружающей среды" // СПС "КонсультантПлюс:Беларусь" [Электронный ресурс]. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

2. Конституция Республики Беларусь 1994 года. // СПС "КонсультантПлюс:Беларусь" [Электронный ресурс]. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

3. Закон Республики Беларусь 3 ноября 1992 г. N 1904-XII «О Вооружённых силах Республики Беларусь» // СПС "КонсультантПлюс:Беларусь" [Электронный ресурс]. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

4. Устав Внутренней службы Вооружённых сил Республики Беларусь, Указ Президента Республики Беларусь от 26.06.2001 N 355 (ред. от 29.11.2013) // СПС "КонсультантПлюс:Беларусь" [Электронный ресурс]. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

С. В. Бурсевич

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В статье рассматриваются основные экологические проблемы на современном этапе.

Наш мир постоянно находится в стадии изменения и улучшения. По мере того как наш мир эволюционирует, изменяются и потребности людей к использованию природных ресурсов и современных технологий, которые в свою очередь оказывают пагубное влияние на окружающий мир. Не все люди здраво оценивают, какой ущерб мы наносим планете своими действиями. Различные выбросы токсинов и газов, утилизация мусора, перенаселение и прочие факторы остро встали в наше время. На данный момент поддержание экологии на удовлетворительном уровне можно считать ключевой задачей человечества в целом. Каждый человек должен осознать тот факт, что наша планета является нашим домом и домом для будущих поколений.

Стихийные бедствия, глобальное потепления, различные изменения климата, загрязнение воздуха, воды и все тому подобное является работой рук человечества. Из-за такого отношения людей наша планета находится в том состоянии, при котором необходимо принимать кардинальные меры по сохранению экологического состояния нашей планеты. И если на данный момент времени пустить все на самотек, то это может привести к необратимым последствиям [1].

12 Основных экологических проблем современности:

1. Загрязнение окружающей среды

Существует 7 основных типов загрязнения – воздух, вода, почва, шум, радиоактивное, световое и тепловое, и это основные причины, которые во многом влияют на нашу окружающую среду. Все эти виды загрязнения взаимосвязаны и влияют друг на друга. Поэтому мы должны решать их все вместе.

Загрязнение воздуха, воды и почвы требует миллионов лет, чтобы вернуть все на круги своя. Основными загрязнителями являются промышленность и выхлопные газы автомобилей. Тяжелые металлы, нитраты и пластик являются токсинами, так же оказывающими пагубно влияние на окружающую среду.

В то время как загрязнение воды вызвано разливом нефти, кислотными дождями, городским стоком, загрязнение воздуха вызвано

различными газами и токсинами, выделяемыми промышленными предприятиями и фабриками, а также сжиганием ископаемого топлива; загрязнение почвы в основном вызвано промышленными отходами, которые лишают почву необходимых питательных веществ.

2. Деградация почв

Во всем мире продовольственная безопасность зависит от того, находятся ли почвы в хорошем состоянии для производства сельскохозяйственных культур. По оценкам ООН, около 12 миллионов гектаров сельскохозяйственных угодий в год серьезно деградируют. Почвы повреждаются по многим причинам. К таким причинам относятся эрозия, чрезмерный выпас скота, чрезмерное воздействие загрязняющих веществ, посадка монокультур, уплотнение почвы, преобразование землепользования и многое другое. В настоящее время существует широкий спектр методов сохранения и восстановления почв - от безотвального земледелия до севооборота и удержания воды через террасообразование.

3. Глобальное потепление

Глобальное потепление и все климатические изменения являются работой рук человека. Выбросы различных токсичных и вредных элементов и газов приводит к сдвигам климата. Это отражается в появлении массовых стихийных бедствий, масштабных лесных пожаров, засух и так далее.

4. Перенаселение

Перенаселение планеты может стать очень большой проблемой в скором будущем. Ведь чем больше население планеты тем больше является потребление таких ресурсов, как вода, топливо и продовольствие. Перенаселение может с легкостью уничтожить менее развитые и бедные страны. В попытках улучшить производительность сельского хозяйства, люди наносят ущерб окружающей среде за счет использования химических удобрений, пестицидов и инсектицидов.

5. Истощение Природных Ресурсов

Не мало важной проблемой является чрезмерное использование и как итог истощение природных ресурсов. Число используемых ресурсов с каждым днем только возрастает. Это напрямую связано с массовой индустриализации в азиатских странах, таких как Индия и Китай. Рано или поздно такое потребление ресурсов приведет к их частичному или даже полному исчезновению. Химические вещества, выделяемые из многих природных ресурсов, способствуют изменению климата. Люди по всему миру осознавая возможные проблемы в будущем стараются осуществить переход на возобновляемые источники энергии, такие как солнечная, ветровая, биогазовая и геотермальная энергия. Таким образом, стоимость установки инфраструктуры и обслуживания этих источников в последние годы резко упала.

6. Создание Нерациональных Отходов

Огромное производство отходов из-за нашего гиперпотребления представляет собой серьезную угрозу для окружающей среды. Согласно исследованию, средний человек производит около 2 килограмм отходов в день, а только на США приходится 220 миллионов тонн отходов в год. Это гиперпотребление приводит к не поддающемуся биологическому разложению мусору в виде пластиковой упаковки, токсичных электронных отходов и вредных химических веществ, которые попадают в наши водные пути.

Когда эти отходы попадают на свалки, они генерируют огромное количество метана, который считается одним из худших парниковых газов из-за его высокого потенциала глобального потепления. Это создает серьезную опасность взрыва.

7. Утилизация Отходов

Утилизация отходов так же является немаловажной проблемой. Люди потребляют большое количество ресурсов и создают большое количество пластмассовых и полиэтиленовых упаковок и бутылок, что приводит к глобальной проблеме по утилизации отходов. Развитые страны печально известны тем, что производят чрезмерное количество отходов или мусора и сбрасывают свои отходы в океаны и менее развитые страны [2].

8. Вырубка лесов

Леса по всему миру не просто так названы людьми «Легкими нашей планеты». Грубо говоря вырубая леса, мы уничтожаем свои «Легкие». Леса являются естественными поглотителями углекислого газа и производят свежий кислород, а также помогают регулировать температуру и количество осадков. На данный момент около 30% суши покрыто лесами, но с течением времени эта цифра падает, что может привести к ужасным последствиям.

9. Утрата биоразнообразия

Человеческая деятельность ведет к вымиранию видов и мест обитания и утрате биоразнообразия. Экосистемы, на совершенствование которых ушли миллионы лет, находятся в опасности, когда популяция любого вида уничтожается. Баланс природных процессов, таких как опыление, имеет решающее значение для выживания экосистемы, и человеческая деятельность угрожает тому же. Другой пример-разрушение коралловых рифов в различных океанах, которые поддерживают богатую морскую жизнь.

10. Изменение Климата

Изменение климата – это еще одна экологическая проблема, возникшая в последние два десятилетия. Это происходит из-за роста глобального потепления, которое происходит из-за повышения температуры атмосферы при сжигании ископаемого топлива и выброса вредных газов промышленными предприятиями. Изменение климата имеет различные вредные последствия, но не ограничивается таянием полярных льдов, сменой

сезонов года, возникновением новых заболеваний, частыми наводнениями и изменением общего сценария погоды.

11. Разрушение озонового слоя

Озоновый слой является защитой человека от прямого попадания солнечных лучей, которые в свою очередь являются вредными для человека. Разрушение данного слоя происходит последствием выбросов токсичных газов, что содержат в своем составе хлор и бром. По достижении этими газами озонового слоя и их контакту, происходит его разрушение. Во всем мире люди стараются запретить применение технологий и заводов, что вызывают создание данных токсичных газов.

12. Загрязнение воды

Питьевая вода является необходимой для жизнедеятельности человечества. В наше время из-за того, что происходит ее загрязнение и снижение количества чистой питьевой воды, вода превращается в некий политико-экономический ресурс. Вариантом решения данной проблемы является опреснение морской и океанической воды, но этот процесс ни так прост из-за повсеместного загрязнения вод различными заводами, отходами и тому подобным [3].

На мой взгляд, одна из основных проблем является непониманию людей масштабов данной проблемы. Каждый делает свои дела и даже не думает о том, что его действия могут пагубно влиять на нашу планету. А если такие мысли и посещают его, то человек не считает, что он один в силах изменить что-либо. И таких людей большинство.

Если каждый будет думать, что он не в силах внести свой вклад в защиту экологии нашей планеты, то процесс уничтожения нашей планеты нашими руками будет необратим.

Очевидно, что есть вещи, на которые отдельный человек повлиять не сможет, на пример защита озонового слоя, но есть множество других аспектов подвластных нам и именно поэтому мы должны бороться за защиту своей планеты.

Библиографические ссылки

1. Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-XII «Об охране окружающей среды».
2. Дерябин В.А., Фарфонтова Е.П. Экология. Учебное пособие . Екб., Изд-во Урал, 2016г., 136 с.
3. Акселевич В.И. Экология и безопасность. Учебник. - СПб, Изд-во Санкт-Петер, 2017 г., 76с.

ПОЧВА В «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКЕ И ESG РЕГУЛИРОВАНИЕ

Д. М. Хомяков

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,
ГСП-1, Ленинские горы, 1, 119991, г. Москва, Россия*

Введение. Глобальный тренд на достижение целей устойчивого развития (ЦУР) ставил перед финансовыми институтами и хозяйствующими субъектами новую задачу – построить бизнес-модель, ориентированную на принципы экологической (E - environmental), социальной (S - social) и управленческой (G - governance) ответственности. Эти принципы связывают с климатической повесткой, переходом на «зеленую экономику» и «углеродное регулирование».

Установлена важнейшая роль почвы в глобальном цикле углерода и ее влияние на поступление в атмосферу углекислоты или связывание этого элемента в составе почвенных органических соединений, надземной и подземной биомассе и мортмассе. Аналогично для азота. Почвенное органическое вещество, после Мирового океана, является вторым по величине хранилищем углерода планеты, а ежегодная антропогенная эмиссия углерода сравнима всего лишь с величиной, составляющей 0,4% от его суммарного запаса в двухметровом слое почв.

Почва - уникальное природное тело, где присутствует живая и неживая материя, и одновременно происходят два процесса: осуществляются большой геологический и малый биологический круговорот химических элементов и веществ. Через почву с разной скоростью проходят, в ней трансформируются (превращаются, разлагаются, разрушаются) и в ней накапливаются (задерживаются) практически все имеющиеся на Земле вещества.

Результаты исследования и обсуждение. На Климатической конференции в Глазго (COP26) в 2021 году были приняты ряд заявлений, деклараций и пресс-релизов:

«Декларация Глазго по лесам и землепользованию» и «Обязательство по глобальному финансированию лесного хозяйства. Финансирование защиты, восстановления и устойчивого управления лесами». Лес, как и любой растительный покров, не существует без почвы. Она является основой существования всех наземных экосистем определенного территориального уровня.

ФАО с 2017 года позиционирует глобальную карту запасов углерода в почвах мира. Глобальный почвенный покров - самый крупный наземный

поглотитель углерода из атмосферы. Усиление этой роли могло бы значительно компенсировать рост концентрации углекислого газа в атмосфере [4]. На глобальной карте, иллюстрирующей суммарное количество органического углерода в почве в слое 0-30 см, выделяются как территории с высоким содержанием углерода, близким к насыщению, так и области, где существует потенциал для дальнейшей секвестрации (стока) его из атмосферы.

Судя по карте, в указанном верхнем слое содержится около 680 млрд т углерода - почти вдвое больше, чем в нашей атмосфере. Это значительно больший объем по сравнению с углеродом, хранящимся во всей растительности мира, а именно 560 млрд т. По данным ФАО более 60% от этих 680 млрд т углерода сосредоточено всего в десяти странах. В порядке убывания: Россия, Канада, США, Китай, Бразилия, Индонезия, Австралия, Аргентина, Казахстан и Демократическая Республика Конго. Деградация одной трети площадей мировых почв уже вызвала значительный выброс углерода в атмосферу. Их восстановление может привести к поглощению до 63 млрд т углерода, что в значительной степени будет способствовать смягчению последствий изменения климата.

Заметим, что в России гумусовый слой ряда почв, в том числе черноземов, значительно больше первых 30 см. Следовательно, и суммарные запасы углерода в них выше [1, 2 и др.].

Распоряжением Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» предписано органам исполнительной власти субъектов РФ, органам местного самоуправления руководствоваться ее положениями при разработке и реализации региональных программ и иных документов.

В разделе «Поглощающая способность» рекомендовано в сельском хозяйстве сокращать потери почвенного углерода на пашнях, обеспечить накопление углерода в почвах лугов, пастбищ и залежей, осуществлять рекультивацию нарушенных земель. Мероприятия по реализации стратегии включают дифференцированное внесение агрохимикатов, развитие «точного» земледелия (использование наилучших доступных технологий в сельском хозяйстве), применение дистанционного зондирования Земли из космоса для наблюдения за состоянием почв и мониторинга посевов; обеспечение накопления углерода в почвах сельскохозяйственных земель.

Для привлечения внебюджетных средств в проекты, направленные на реализацию национальных целей развития, принято Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». В нем выделены

отраслевые и инфраструктурные блоки. Критерии разработаны для стимулирования инвестиционной деятельности в проекты, связанные с положительным воздействием на окружающую среду, совершенствованию социальных отношений и иных направлений устойчивого развития РФ. Они установлены для зеленых проектов (предусматривающие, в частности создание или модернизацию производств по обращению с отходами, инфраструктуры для генерации энергии на возобновляемых источниках, сельское хозяйство и т.д.), а также для адаптационных проектов (модернизация действующих объектов по добыче полезных ископаемых, модернизация очистных сооружений, сельское хозяйство и пр.). Постановление содержит требования и к системе верификации проектов

I. Критерии зеленых проектов (таксономия зеленых проектов). 8. Сельское хозяйство (ниже приведены позиции связанные с использованием почвенных ресурсов).

8.1. Закупка с целью использования минеральных удобрений, позволяющих повысить эффективность усвоения питательных компонентов и сокращающих поступление вредных веществ в почву и грунтовые воды, а также парниковых газов при использовании в сельском хозяйстве: эффект на окружающую среду и климат определяется инициатором и подтверждается верификатором.

8.2. Создание и модернизация ирригационной инфраструктуры для эффективного орошения сельскохозяйственных земель: эффект на окружающую среду и климат определяется инициатором и подтверждается верификатором.

8.3. Создание и модернизация инфраструктуры использования сточных вод для сельскохозяйственных целей: подготовленная для орошения и удобрения земель вода соответствует требованиям санитарного законодательства.

8.4. Реализация проектов, основанных на технологиях нулевой обработки сельскохозяйственных земель: без дополнительных критериев.

8.5. Реализация проектов, направленных на увеличение сева многолетних бобовых сельскохозяйственных культур с замещением сева иных культур: эффект на окружающую среду и климат определяется инициатором и подтверждается верификатором.

8.6. Реализация проектов сельскохозяйственного земледелия на деградированных землях: эффект на окружающую среду и климат: определяется инициатором и подтверждается верификатором

8.8. Реализация проектов, направленных на снижение загрязняющих веществ диффузного стока с сельскохозяйственных земель: эффект на окружающую среду и климат определяется инициатором и подтверждается верификатором.

II. Критерии адаптационных проектов (таксономия адаптационных проектов). 6. Сельское хозяйство (ниже приведены позиции связанные с использованием почвенных ресурсов).

6.4. Реализация проектов по химической мелиорации кислых и засоленных сельскохозяйственных земель с применением фосфогипса или извести с целью улучшения химических и физических свойств почв: восстановление нейтрального кислотно-щелочного баланса почвенного раствора $pH = 6,5-7,0$ за счет нейтрализации накапливающихся в почве солей и кислот соответствующим химическим мелиорантом.

Распоряжением Минприроды России от 19.05.2021 № 16-р «Об утверждении Типового паспорта климатической безопасности территории субъекта Российской Федерации» предусмотрено, что он предназначен для определения потенциальных рисков для секторов экономики и социальной сферы, связанных с природными явлениями, в том числе, засолением почв, деградацией лесов и земель, уменьшением биоразнообразия, опустыниванием в данном субъекте РФ.

В Распоряжении Правительства РФ от 22.10.2021 № 2979-р «Об утверждении перечня парниковых газов, в отношении которых осуществляется государственный учет выбросов парниковых газов и ведение кадастра парниковых газов» есть: диоксид углерода (CO_2), его коэффициент пересчета величины выбросов парниковых газов в эквивалент диоксида углерода (на горизонте 100 лет) равен 1; метан (CH_4) с коэффициентом 25 и закись азота (монооксид диазота, N_2O) с коэффициентом 298, а так же иные, не характерные для почвенных процессов газы, - гексафторид серы, гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (ПФУ), трифторид азота.

С 1 сентября 2022 года подлежат применению правила верификации результатов реализации климатических проектов, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 24.03.2022 № 455. Предметом верификации является проверка и подтверждение сведений о сокращении (предотвращении) выбросов парниковых газов или об увеличении поглощения парниковых газов в результате реализации климатического проекта, которые содержатся в отчете о его реализации. Он подготавливается по форме, устанавливаемой Минэкономразвития РФ. Верификация осуществляется юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (ИП), аккредитованным в национальной системе аккредитации в качестве органа по валидации и верификации парниковых газов и не являющимся аффилированным лицом исполнителя климатического проекта или иного лица, с которым исполнитель климатического проекта заключил договор о подготовке отчета о реализации климатического проекта.

Очевидно, что верификация проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития, оценка баланса поглощения и эмиссии парниковых газов, расчет величин углеродного следа продукции невозможен без учета

свойств почвы и процессов в ней происходящих. Проблема в том, что в данный момент в российском правовом поле отсутствует полноценное, научно-обоснованное и легальное (юридически значимое), общеправовое, точное, однозначное, дефинированное, устоявшееся, неконтекстное определение почвы и ее плодородия как фундаментального уникального свойства.

В решении Президиума Совета законодателей РФ при Федеральном Собрании РФ от 18.12.2020 «О мерах по обеспечению плодородия земель сельскохозяйственного назначения» выделено ряд проблем, препятствующих эффективному обеспечению плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения: отсутствие полной и достоверной информации о них, их границах и качественных характеристиках. Нет единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения. Землеустройство, как комплекс мероприятий по изучению состояния почв, планированию и организации их рационального использования и охраны, пока неэффективно. Земли сельскохозяйственного назначения используются не по назначению с последующим ухудшением их состояния. Присутствует недостаточное нормативно-правовое регулирование своевременного выявления изменения состояния плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и его оценки. Предложено законодательно определить понятия почвы и ее плодородия как фундаментального уникального свойства. Мы считаем, что оно бы могло бы быть сформулировано следующим образом.

Почва - компонент природной среды, природное тело, образующееся и изменяющееся с течением времени на суше в результате преобразования поверхностных слоёв земной коры под совместным воздействием климата, рельефа, живых организмов. Представляет собой совокупность почвенных горизонтов, появляющихся в процессе почвообразования и формирующих почвенный профиль или почвенный слой, который несет на себе растительный покров земли; состоит из минеральных и органических частей, характеризуется плодородием, структурой и свойствами, необходимыми для существования растений, животных и микроорганизмов, жизнеобеспечения и деятельности человека.

К понятию «почва» не относятся торф, песок, грунт ниже почвенного слоя, компост, а также искусственно созданная среда обитания растений.

Распоряжением Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» предписано органам исполнительной власти субъектов РФ, органам местного самоуправления руководствоваться ее положениями при разработке и реализации региональных программ и иных документов. Документ подготовлен в рамках реализации частей 2 и 4 статьи 9 Федерального закона от

02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов». В разделе стратегии «Поглощающая способность» рекомендовано в сельском хозяйстве сокращать потери почвенного углерода на пашнях, обеспечить накопление углерода в почвах лугов, пастбищ и залежей, осуществлять рекультивацию нарушенных земель.

Мероприятия по реализации стратегии включают дифференцированное внесение агрохимикатов, развитие «точного» земледелия, использование наилучших доступных технологий (НДТ) в сельском хозяйстве, применение дистанционного зондирования Земли из космоса для наблюдения за состоянием почв и мониторинга посевов; обеспечение накопления углерода в почвах сельскохозяйственных земель.

Между тем, исчерпывающий список наилучших доступных технологий для ведения земледелия и растениеводства пока не существует. Напомним, что согласно статье 28.1 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», введенной Федеральным законом от 21.07.2014 № 219-ФЗ, применение НДТ направлено на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Они могут использоваться в хозяйственной и (или) иной деятельности, которая оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, в технологических процессах, оборудовании, технических способах и методах. Перечень областей применения НДТ утвержден распоряжением Правительством РФ от 24.12.2014 № 2674-р (ред. от 01.11.2021). Для АПК вопросы земледелия и растениеводства в перечне отсутствуют. Следует ли из этого, что данные отрасли агропроизводства не оказывают значительного влияния на компоненты окружающей среды, в том числе почвы?

Заключение. Россия имеет максимальную площадь почвенного покрова сравнению с другими странами, оцениваемую как 15,9 млн км² (или 93% от общей земельной площади страны – 17,1 млн км²). Почвенный фонд страны составляет 12% от мирового.

Почвенные ресурсы - это активы, постоянно растущие в цене, которые могут стать основой развития новой низкоуглеродной «зеленой» экономики, «климатически нейтрального» сельского хозяйства, ведения бизнеса и корпоративного управления по стандартам ESG. На первом этапе необходимо устранить имеющийся пробел, а именно: ввести в российское право полноценное, научно-обоснованное и легальное (юридически значимое), общеправовое, точное, однозначное, дефинированное, устоявшееся, неконтекстное определение почвы и ее плодородия как фундаментального уникального свойства.

С учетом новой реальности (карбонный след продукции, трансграничное углеродное регулирование, формирование глобального рынка углеродных единиц и т.д.) необходимо обеспечить адекватную и

справедливую оценку почвы, как национального богатства, по разработанным и утвержденным стандартам и методикам. Проекты этих документов нужно будет сначала создавать и использовать в стране, а затем добиваться их международного принятия и признания. Это позволит монетизировать уникальные природно-климатические особенности и преимущества России, организовать устойчивое управление использованием почвенных ресурсов.

С одной стороны нужны новые технологии и решения, но с другой стороны, этому препятствуют высокие капитальные затраты, технические проблемы и недостаточный доступ к инвестиционным и кредитным ресурсам. В России в 2021 году создан национальный ESG Альянс, состоящий из крупных компаний. В декабре 2022 году выпущен первый аналитический доклад [3]. Восстанавливая деградировавшие экосистемы и почвы, мы сможем воспользоваться их способностью поглощать и хранить углерод, другие химические соединения и парниковые газы, но для этого необходимы устойчивое финансирование и политическая солидарность.

Исследование выполнено в рамках Программы развития Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды».

Библиографические ссылки

1. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Суханова Н.И. Органическое вещество почв Российской Федерации. М.: Наука, 1996.
2. Семенов В.М., Когут Б.М. Почвенное органическое вещество. М.: ГЕОС, 2015.
3. Акселевич Сохранить устойчивость. Перспективы ESG-повестки в России . М.: ESG-альянс, Центр социального проектирования.
https://drive.google.com/file/d/1U_2F8S3CFWs7LM3GjQ5jR4W4W3xTJqlO/view (дата обращения: 05.04.2023).

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДОБЫЧИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕДР

Е. А. Янков

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Регулирование добычи природных ресурсов и эксплуатации недр является одной из важнейших задач в области охраны окружающей среды и экономического развития. В данной работе будут рассмотрены механизмы регулирования добычи природных ресурсов и эксплуатации недр, постановка экологических требований и применение современных технологий в этой области.

Добыча природных ресурсов и эксплуатация недр – это сложный и многовариантный процесс, требующий от государства постановки жестких экологических требований для уменьшения негативных последствий на окружающую природную среду. Главной причиной введения экологических требований является защита окружающей среды от возможной экологической катастрофы и восстановление нарушенного баланса. Однако, регулирование добычи природных ресурсов также направлено на обеспечение стабильной экономической ситуации и обеспечение потребностей населения в необходимых ресурсах.

Для регулирования добычи природных ресурсов и эксплуатации недр необходимо разработать и внедрить механизмы контроля и соблюдения экологических требований. Одним из основных инструментов контроля является разработка экологических стандартов и требований к предприятиям, осуществляющим добычу природных ресурсов. Такие требования включают ограничение выделения вредных веществ и выбросов в атмосферу, максимально возможное уменьшение шумовых и вибрационных воздействий на окружающую среду, образования отходов и токсикогенной травмы почвы и грунта.

В настоящее время существуют различные технологии экстракции и добычи природных ресурсов, которые разрабатываются с целью минимизации негативного воздействия на окружающую среду и рационального использования ресурсов. Однако, существуют также технологии, которые могут привести к серьезным экологическим последствиям. Среди таких технологий можно выделить методы гидравлического разрыва сланцевых пластов и подземной добычи угля.

Действующее законодательство предусматривает крупные штрафы и наказания для компаний, которые не соблюдают экологические требования или используют недопустимые технологии добычи природных ресурсов. Ненадлежащее ведение природных ресурсов угрожает не только экологии, но и экономике страны.

В целом, регулирование добычи природных ресурсов и эксплуатации недр направлено на достижение компромисса между развитием экономики и защитой окружающей среды. Необходимо сохранять баланс, который позволит обеспечить необходимый уровень жизни населения и защитить нашу природную среду для будущих поколений.

Библиографические ссылки

1. Григорьева Т.В. Регулирование добычи природных ресурсов: экономические и экологические аспекты. М.: Издательство "Экономика", 2010.
2. Ключин Д.А. Экономические аспекты регулирования добычи полезных ископаемых. М.: Инфра-М, 2015.
3. Макарова Е.Н. Законодательство о добыче природных ресурсов и эксплуатации недр: проблемы и перспективы. М.: Юридическая литература, 2017.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВ В РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ.

И. В. Кузьмич

Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь

Использование спутников для охраны рек, озер и морей является эффективным средством контроля и мониторинга за территорией. Спутниковые данные могут использоваться для определения загрязнения водоемов, мониторинга изменения уровня воды, участков затопления, следовательно и для определения мест возможных бедствий. Кроме того, спутниковые данные могут использоваться для мониторинга деятельности промышленных предприятий, которые могут влиять на качество воды и окружающей среды. Анализ спутниковых снимков поможет определить места, где необходимо проводить экологическую экспертизу, а также места, где возможно наличие лесных пожаров и несанкционированной добычи природных ресурсов.

Таким образом, использование спутников для охраны водных ресурсов позволяет предотвратить возможные экологические катастрофы, контролировать загрязнение водоемов и осуществлять своевременный прогноз на случай нежелательных ситуаций.

Использование спутников находит широкое применение для охраны природы. Спутниковое наблюдение помогает выявлять изменения в природной среде, такие как снижение зеленой массы, загрязнение водных объектов, сокращение ледников и другие. Спутники позволяют проводить мониторинг горных ландшафтов, лесных массивов, посевных площадей и других биотопов, что позволяет более точно контролировать изменения в экосистемах. Одной из практических задач, которые решаются с помощью спутников, является контроль за лесными пожарами и незаконным вырубом деревьев. Используя спутниковое наблюдение, экологи и специалисты по лесным ресурсам могут собирать информацию об изменении площади лесных массивов, о процессах распространения пожаров и иных факторов, приводящих к пересыханию и вымиранию лесов.

Также спутники облегчают сбор информации о животных, например, для изучения миграции птиц или маршрутов движения крупных млекопитающих. В целом, можно сказать, что использование спутников для охраны природы позволяет получать быструю и масштабную

информацию о состоянии окружающей среды, что помогает принимать обоснованные решения и уменьшать вредное воздействие человеческой деятельности на природу.

Спутниковая технология нашла широкое применение для охраны лесов. Она позволяет собирать данные о состоянии лесных массивов, выявлять пожары, следить за незаконной вырубкой деревьев, а также проводить лесной инвентаризационный мониторинг. Рассмотрим подробнее основные области применения спутников для охраны леса:

1. Мониторинг лесного покрова. Спутниковые системы позволяют собирать информацию о площади лесов, их типе, возрасте, плотности растительности и т.д. Это не только позволяет произвести точную лесную инвентаризацию, но и позволяет контролировать динамику изменения состояния лесных массивов.

2. Обнаружение лесных пожаров. Спутниковые системы выявляют дымовые облака, возникающие при лесных пожарах. Это позволяет оперативно принимать меры по локализации и подтушиванию пожаров, что способствует сохранению лесных ресурсов.

3. Контроль за незаконной вырубкой деревьев. Спутниковые системы могут быть использованы для выявления фактов незаконной вырубки деревьев. Спутниковые снимки могут подсказать, где произошли изменения в лесной покров, чтобы отправить на место проверку инспектора.

4. Мониторинг здоровья леса и определение степени воздействия на лесные ресурсы различных факторов. С помощью спутников можно определить степень повреждения леса и его здоровья, собрать информацию о сроках обновления биомассы, можно внести поправки в предоставляемые сервисы для наиболее точной информации.

Использование спутниковых технологий для охраны лесов является особенно важным в зоне антропогенного воздействия, где особенно большое влияние на лесной покров оказывает промышленная деятельность, аграрная политика и прочие виды хозяйственной деятельности.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОХРАНЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Н. А. Козловский

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Под понятием природных ресурсов сейчас будут рассмотрены леса, водоёмы, а также атмосфера.

Охрана данных ресурсов от загрязнения, либо же от их уничтожения, является комплексом мер, которые важны для сохранности природы на нашей планете. С годами охрана окружающей среды становится всё актуальнее, потому что её состояние ухудшается, а Земля, в последнее время, всё чаще подвергается активной антропогенной деятельности человека.

Действия по охране природных ресурсов, в частности тех, что будут сегодня рассмотрены, заключатся в: сохранении лесов, очистке водоёмов и атмосферы.

1) Осуществление охраны лесов:

Также можно добавить, что для некой охраны лесов можно добавить то, что следует ввести некоторые ужесточения наказаний в законодательстве в отношении к правонарушителям лесной целостности.

2) Осуществление охраны водоёмов:

Гидросфера охватывает собой все водоемы нашей планеты, а также грунтовые воды, пары и газы атмосферы, ледники. Эти источники нужны природе для поддержания жизни. На данный момент качество воды существенно усугубилось в следствии антропогенной деятельности людей.

Защита вод рассматривается как одна из наиважнейших проблем защиты окружающей среды. Это объясняется жизненно важным значением этого природного ресурса для населения, а также тем, что воды особенно чувствительны к усиливающемуся влиянию людей на окружающую среду. В Республике Беларусь действительно замечается практически общерегиональный регресс качества воды, в частности, поверхностных источников. Значимая доля бытовых и производственных сточных вод подвергается очистке. Но не все города, не говоря уже о сельских местностях, располагают очистными сооружениями и далеко не повсеместно обеспечивается надлежащий результат очистки. В реки и водоемы республики вливается ежегодно около 70 миллионов м³ загрязненных сточных вод. Вклад смывов загрязняющих веществ талыми и дождевыми водами с урбанизированных и сельскохозяйственных зон по объему биогенных и

органических веществ, нефтепродуктов достигает 50-60% от общего поступления данных веществ в водные источники.

Особенно эффективными способами защиты водных ресурсов являются:

А) Правовой метод. применение данного метода осуществляется с помощью основного нормативно-правового акта – Водного Кодекса РБ, представляющий собой в описание всех правонарушений, которые связаны с водными ресурсами, а также санкций, какие будут назначены виновным лицам.

Б) Природоохранные мероприятия. данный пункт содержит в себе большое количество действий, которые обязаны прodelываться ответственными лицами направленных на сбережения водных ресурсов. К этому можно внести установление официальных запретов на купание в некоторых местах, запреты на выброс в воду веществ, способствующих её загрязнению.

В) Введение водного кадастра, который представляет собой книжку учета, где фиксируются все водные объекты и основная информация о нем: наименование объекта, очные координаты его расположения, формы допустимого использования его ресурсов, степень загрязнения, включая указание разновидностей вредных веществ.

Кадастр помогает владеть максимально точным и четким понятием о водных ресурсах определенной местности и об их нынешнем состоянии.

3) Осуществление охраны атмосферы:

Засорение воздушной сферы случается по причине попадания в атмосферу Земли вредоносных либо чрезмерных объемов веществ, вырабатываемых промышленными предприятиями и похожими на них источниками. Состав таковых загрязнений состоит из следующих видов газов: диоксиды углерода и серы, метан, хлорфтороуглеродистые смеси.

Засорение атмосферы осуществляется и по причине попадания в неё продуктов сгорания органических и неорганических веществ, образующихся из-за лесных пожаров.

Для качественной защиты атмосферы от загрязнения принимаются особые меры, предусматривающие экологический штраф (налог) за выбросы вредоносных веществ.

Охрана атмосферы и уменьшение воздействия деятельности людей на неё возможны исключительно при условии организации и проведении мероприятий последующего типа:

А) Технологические

Мероприятия технологического нрава ориентированы на понижение концентрации токсичных веществ, попадающих в атмосферу в ходе решения производственных целей. Один из вариантов снятия проблемы –

переход производств на функционирование на схемах, которые заключаются в замкнутом цикле. При этом доля образующихся вредоносных газов утилизируется в особых камерах.

Технологические мероприятия по защите атмосферного воздуха предполагают: использование в производственных процессах более безвредных материалов, очистка топлива и сырья от вредоносных примесей.

Б) Санитарно-технические

Воплощение мероприятий по санитарной охране атмосферного воздуха предполагает: использование в производстве особых очистных агрегатов, соблюдение санитарных норм, усиление надзора за состоянием особо опасных объектов

К мероприятиям данного класса также относится изучение влияния вредных выбросов на здоровье людей, а также преобразование их в безопасный вид.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРАВ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ЭКОЛОГИИ

В. А. Забелов

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В условиях современной экономики для решения сложных экологических проблем в Республике Беларусь необходим комплекс тщательно взаимосвязанных стратегий и мер по охране окружающей среды. Наряду с мерами технологического, организационно-правового, экономического и идеологического характера, жизненно необходимы меры пенитенциарной ответственности за совершенные экологические правонарушения. Юридическая обязанность играет совершенно решающую роль в функционировании и развитии всего человеческого общества, к которому относится и социальное производство, так как она является далеко не последним залогом благоприятных условий жизни и здоровья людей, безупречного выполнения экологических уголовных норм и требований субъектами уголовного права и жителями внутри реализации в их финансовой и иной деятельности, а также в способе использования и сохранности растительных источников. Меры юридической ответственности являются важным аспектом в познании права жителей на здоровую окружающую среду и различных экологических прав и свобод, а также обеспечивают охрану окружающей среды на территории страны и её районов.

Социальное и финансовое развитие РБ в условиях рыночной финансовой системы неразрывно связано с решением сложных проблем в области экологической безопасности и использования природных ресурсов, таких как преобладание в предпринимательстве добывающих и ресурсоемких отраслей, что ведёт к деградации природной среды и истощению её богатств; крайне низкая эффективность используемых организационных, организационно-правовых, денежных механизмов и мер воздействия на человека; огромный удельный вес теневой экономической системы в предпринимательстве и использовании растительных ресурсов.

Своевременное решение проблем в сфере природопользования и экологической безопасности требует активизации государственной экологической политики. Это требует разработки и реализации региональной экологической политики, соответствующей региональным условиям и особенностям. Это также необходимо для того, чтобы в условиях рыночной

финансовой системы гарантировать экологическую защиту общества и реализацию конституционных и иных прав и свобод граждан в области экологической безопасности и природопользования.

Использование и охрана растительных источников (объектов), обеспечение благоприятной окружающей среды для населения, проживающего на территории местности, осознание конституционных прав и интересов жителей зависят от того, как страна в своей экологической политике, а затем в процессе организации законодательной и управленческой деятельности учитывает взаимосвязь общественного производства (в смысле его близости, структуры и компании) с растительной средой. В стандартных условиях на окружающую среду влияют химическая и металлургическая промышленность; водные объекты страдают от нефтедобывающей и целлюлозно-бумажной промышленности; воздух страдает от цветной и чёрной металлургии, энергетических и нефтеперерабатывающих предприятий; земельные и лесные ресурсы страдают от горнодобывающих фирм.

Основными целями реализации экологической политики являются:

1) постепенная стабилизация экологической обстановки и выполнение нормативных показателей всей установленной техногенной нагрузки путём регулирования;

2) нормализация экологической ситуации в городах и районах, отмеченных территориями с максимально неблагоприятной экологической обстановкой, и принятие неотложных мер по оздоровлению проживающего в них населения;

3) внедрение единой государственной системы экологического мониторинга для управления эффективностью проводимых в области природоохранных мероприятий;

4) комплексная переработка необработанных материалов и техногенных образований с использованием отходов производства и потребления, вывод из депрессивного состояния горнодобывающих центров окрестностей;

5) организация системы непрерывного экологического воспитания;

6) установление порядка жёсткого контроля за производственной деятельностью экологически особо опасных фирм;

7) усиление стимулирования работ по экологической безопасности и производству экологически чистых товаров;

8) совершенствование системы платежей за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов;

9) экологизация производства, в частности, путём внедрения экологически безопасных технологий и структур производственного и экологического контроля.

Среди мер уголовной ответственности в рассматриваемой сфере, наряду с мерами административной и гражданско-правовой ответственности жителей и юридических лиц, особое значение имеют меры уголовной ответственности за экологические правонарушения. Однако, как показывает оценка практики, полезность последствий уголовной ответственности для лиц, виновных в совершении преступлений в сфере использования и сохранности положительных природных активов, а также охраны окружающей среды в целом, не всегда достаточно эффективна.

Прежде всего, необходимо выделить элементы, которые свидетельствуют о несовершенстве законодательства о мошеннической ответственности за экологические правонарушения.

Во-первых, в уголовно-правовом регулировании общественных отношений в этой сфере могут оставаться пробелы, которые необходимо устранить как можно быстрее.

Во-вторых, современные нормы об уголовной ответственности, в том числе и общеизвестной, не в полной мере учитывают социально-экологическую сущность природных объектов как предпосылки образа жизни и деятельности населения, проживающего на данной территории, триединство воды и различных природных объектов как объекта природы (принципиальной детали природного комплекса), объекта управления (пользования) и объекта имущества, а также многоаспектный характер экологического ущерба, причиняемого экологическими преступлениями, и пригодность граждан.

Таким образом, уголовное право в данной сфере требует комплексного аппарата методики решения современных экологических проблем, позволяющего дополнить меры уголовной ответственности за нарушения экологического законодательства мерами организационно-правового и уголовно-правового характера, а также мерами технического, денежного и идеологического характера. Повышение эффективности применения мер уголовной ответственности в сфере природопользования и экологической безопасности дополнительно включает в себя совершенствование правоприменительной деятельности органов государственной власти, муниципальных и правоохранительных органов на данном направлении, что неоднократно отмечалось учёными и представителями экологической юриспруденции и уголовно-правового учения.

Таким образом, меры юридической ответственности в рассматриваемой сфере в большинстве случаев слабо взаимосвязаны с организационно-пенитенциарными мерами, мерами технико-технологического, денежного и идеологического характера. Например, уголовно-правовые, технико-технологические, организационные и экономические меры будут эффективно осуществляться только при наличии определённой степени

экологического сознания и экологического образа жизни государственных и муниципальных служащих органов государственной власти и районного управления, руководителей, сотрудников и специалистов организаций и учреждений, отдельных граждан. Только полная совокупность организационно-управленческих, технико-технологических, финансовых, идеологических мер и мер юридической ответственности, обеспечат реализацию требований экологического права в финансовой и иной хозяйственной деятельности субъектов, а также в сфере природопользования и экологической безопасности и, следовательно, конституционных и иных экологических прав и свобод жителей. Эффективность установления уголовной ответственности предприятия за совершение экологических преступлений связана, в частности, с тем, что её применение негативно отражается на деловой репутации предприятия.

Охрана природы основывается на деятельности, направленной на сохранение растительных объектов и окружающей среды в целом, в то время как использование природных ресурсов обычно направлено на поиск, разведку и добычу, в той или иной форме, их полезных свойств. Рациональность в использовании растительных ресурсов заключается в использовании технологий, наносящих наименьший ущерб, а также в добыче ресурсов в количествах, не приводящих к необратимым явлениям в окружающей среде. Желания любого антропогенного увлечения, направленного на извлечение природных богатств, находятся в состоянии войны с желаниями охраны природы. Следовательно, рациональное использование растительных ресурсов не может быть ни жизненно важной частью охраны природы, ни её воплощением. [Разрыв обтекания текста] В юридической литературе справедливо утверждается, что нет необходимости охранять природу, если не используются экологические источники. Целью номер один любого использования растительных полезных ресурсов является, прежде всего, использование полезных свойств целого ряда экосистем. Люди, воздействуя на окружающую среду, стремятся, прежде всего, использовать её, а не охранять. Природа может защитить себя с помощью использования естественных саморегулирующих механизмов биосферы. В экологии считается "правило пропорциональности преобразования природных систем". Согласно этому правилу, на пути эксплуатации природных систем необходимо не превышать определённые пределы, позволяющие этим структурам сохранять свойство самоподдержания, которое включает механизмы самоорганизации и саморегуляции. Эти пределы преобразования экосистем известны как хозяйственная ёмкость биосферы - наиболее допустимое антропогенное воздействие на биосферу, превышение которого приводит её в возмущённое состояние и со временем должно привести к необратимым деградиционным процессам. И лучше всего, если

количество антропогенного воздействия превышает восстановительную способность биосферы, тогда возникает желание использовать меры, в том числе и правовые, для предотвращения дальнейшего увеличения негативного воздействия. [Разрыв обтекания текста] Рациональное использование растительных ресурсов, в оценке их охраны, направлено, прежде всего, на максимально полное и всестороннее извлечение природного ресурса или его полезных свойств. Неполное или выборочное извлечение полезного ресурса в конечном итоге приводит к гигантским денежным и трудовым затратам на добычу остального. Во-вторых, неизбежность нанесения ущерба окружающей среде обуславливает необходимость включения в концепцию устойчивого использования требования минимизации ущерба самому природному ресурсу. Причём этот вред должен быть настолько низким, насколько это возможно с учётом экономических, технических и социальных элементов [Разрыв обтекания текста] Таким образом, устойчивое использование растительных ресурсов можно рассматривать как вариант использования природных полезных ресурсов, при котором рациональное использование растительных источников неразрывно связано с экологической безопасностью. Различие идей рационального использования природных ресурсов, устойчивого использования природных ресурсов и экологической безопасности поможет не только уточнить содержание этих терминов, но и лучше проследить взаимосвязь и взаимообусловленность между правом природных ресурсов и экологическим правом. Невозможно защитить, например, нефтяную дисциплину на определённом этапе её добычи, поскольку нефть как полезный ресурс в этом примере изымается, уничтожается. В то же время правильно то, что должны быть приняты меры по минимизации загрязнения воздуха на время выброса и сжигания соответствующего природного газа, вреда, наносимого лесным массивам, водоёмам и объектам животного мира. Но все эти меры нельзя рассматривать как защиту самого полезного ресурса - нефти. В совокупности рациональная добыча этого полезного ископаемого в сочетании с выполнением экологических требований (других природных ресурсов) обеспечит устойчивое использование растительных ресурсов в рамках совершенствования сферы [Разрыв обтекания текста] Нельзя не упомянуть о вооружённых силах Республики Беларусь. Как достаточно опасный объект для экологии и самого человека, в пример можно привести полигоны. Для данных мест отводятся гигантские площади лесов и полей, хотя на территории РБ имеются отголоски прошлого — старые советские полигоны, которые были заброшены и списаны со счетов.

Для решения этой проблемы можно привести несколько вариантов её решения:

1) использование лесных массивов, которые были подвержены разного рода природным пагубным факторам (пожары, насекомые и т.д.);

2) оборудование земельных участков, не подходящих для выращивания культур;

3) Оборудование участков, на которых невозможно возвести жилые площади и облагородить для проживания граждан. В данный момент мы можем наблюдать результаты построения полигонов. Это массовые эмиграции животных с их зон благоприятного существования, значительное ухудшение качества флоры в районах полигонов. Всё это является итогом применения человеком своего боевого арсенала. Отдельное место отводится химическому оружию.

Данный тип вооружения наносит самый непоправимый вред экологии. Одной из самых больших проблем является невозможность убрать сами химические вещества и химикаты боеприпасов. Как следствие они попадают в землю, а после и в минеральные воды. В конце концов, попадая в реки, озёра и водохранилища, эти вещества отравляют всё живое.

Из всего выше сказанного, необходимо сделать выводы о изменениях в ответственности за данные деяния. Одним из максимально полезных нововведений будет разграничение экологических проступков и преступлений, ужесточение уголовных статей за данные проступки и усиление регулирования в данной сфере.

Раздел III

**ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

УДК 614.841

МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ СВОЙСТВ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

Е.Н. Смирная

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Методом улучшения свойств торфяных почв является осушение заболоченных и болотных почв. Осушение болотных почв полностью прекращает естественный процесс торфообразования: накопление органического вещества после мелиорации сменяется процессом его минерализации и гумификации.

Основная задача осушения заключается в том, чтобы в периоды выполнения сельскохозяйственных работ, роста и развития растений исключить избыточное увлажнение почв и обеспечить поддержание такого водного режима, при котором возможно получение максимального амбарного урожая при минимальных капиталовложениях. Осушение должно сопровождаться повышением плодородия почв, обеспечивать их сохранность и экологическую стабильность. Осушение не следует рассматривать только как мероприятие по сбросу избыточных вод. Это всегда комплекс гидротехнических, культуротехнических, афомелиоративных, химических и других мероприятий, направленных как на удаление избыточной влаги из поверхностных и корнеобитаемых горизонтов, так и на улучшение их физических и других свойств. Причины заболачивания почв определяют метод осушения, т.е. принципиальную направленность мелиоративных мероприятий. Так, при заболачивании почв грунтовыми водами метод осушения будет заключаться в понижении уровня грунтовых вод; при заболачивании намывными склоновыми водами принципиальная направленность (т.е. метод) заключается в перехвате этих вод и в ускорении их сброса за пределы осушаемой территории. При заболачивании почв намывными русловыми водами метод осушения заключается в

защите территорий от затопления намывными русловыми водами и т.д. Если заболачивание почв связано с одновременным действием разных факторов, то и методы осушения в этом случае могут приобретать более сложный характер. Способ осушения конкретный инженерный прием, применяемый для реализации принципа осушения, обусловленного причинами заболачивания почв. Способ осушения может быть реализован в условиях функционирования осушительной системы.

Осушение болот сопровождается осадкой торфа. Торфяные почвы имеют огромную пористость (80-93%). Поры торфа почти полностью заполнены водой, которая является своеобразным каркасом, поддерживающим эти органические почвы в естественном состоянии. Удаление каркаса при осушении вызывает немедленную осадку торфа. При этом происходит консолидация торфяной залежи, уменьшение ее пористости, сокращение числа и размера крупных пор, водопроницаемости, увеличивается содержание сухого вещества в единице объема [1, с. 144].

Следует подчеркнуть, что при использовании осушенного торфяника в качестве пахотных угодий в процессе эксплуатации происходит дальнейшее понижение поверхности болота вследствие окисления и биохимического разложения торфа со скоростью 1-2 см/год; в условиях субтропического и тропического климата скорость биохимического разложения торфа составляет 5-12 см/год. Известны сведения и о том, что дождевание осушенных торфяных почв при глубоком залегании грунтовых вод (на глубине 1 м и более) вызывает интенсификацию микробиологической активности и ускоренную сработку торфа.

Способы мелиорации органогенных почв, их освоение и охрана тесно связаны с их генезисом и теми изменениями, которые обусловлены влиянием земледельческой культуры. В естественных условиях торфяные почвы способны к постоянному росту за счет накопления органической массы растений-торфообразователей в поверхностном горизонте. В средней и южной тайге европейской части России темпы их роста составляют около 1-2 мм/год. После осушения прекращается жизнедеятельность растений-торфообразователей, происходит осадка торфа и его консолидация (уплотнение) в результате удаления гравитационной воды. Наступает процесс активного биохимического разложения органогенной массы до углекислоты, воды и нитратов. Биохимическая сработка торфа приобретает направленный характер. Ее темпы обусловлены тремя факторами: глубиной залегания грунтовых вод, характером сельскохозяйственного использования органогенных почв и климатическими условиями региона [2, с. 153].

Из вышесказанного следует, что при мелиорации и использовании торфяных почв должен применяться такой комплекс мероприятий,

который направлен на сохранение их органогенной толщи. Это, прежде всего, относится к органогенным почвам полесий, торфяным почвам, подстилаемым флювиогляциальными песками и супесями. Земледелие на торфяных почвах имеет достаточно длительную и сложную историю.

В Средние века на севере Европы использовались главным образом феновая и голландская культуры земледелия на осушенных болотах. Феновая культура болот связана с использованием торфа на топливо. После разработки на топливо поверхностных слоев торфа нижние горизонты залежи обрабатывались так, чтобы вовлечь подстилающие минеральные суглинистые горизонты в пахотную толщу. Таким образом, создавался плодородный пахотный горизонт. Голландскую культуру применяли на болотах, где осушительные каналы подходили к крупным городам. По каналам торф как топливо вывозили в город, а из города на болота транспортировали городские отходы для удобрения органических почв такого рода компостами. Эти два способа имеют преимущественно историческое значение. Лишь феновая культура в некоторых случаях применяется при использовании в настоящее время в сельском хозяйстве выработанных полей фрезерной добычи торфа.

В практике современного земледелия наиболее широкое применение получили черная, смешанная (северная, или шведская); покровная, насыпная (или римпауская) и немецкая песчаная смешаннослойная культуры земледелия на осушенных торфяных почвах.

Прямое использование торфяных почв в земледелии без дополнительных мероприятий по изменению зольности поверхностного слоя или его перекрытия минеральным субстратом получило название черной культуры низинных осушенных болот. При черной культуре особенно на фоне использования почв для пропашных растений происходит интенсивное разложение органического вещества торфа. Как следует из изложенного, опасность заключается и в том, что на дневную поверхность выходят минеральные сильнооглеенные породы, например, оглеенные пески или известковые образования луговой мерель, туф, луговая известь (последние при заболачивании почв жесткими, преимущественно напорными водами). Черный (или обыкновенный) способ культуры земледелия торфяных почв в настоящее время получил наиболее широкое применение в России при освоении низинных и близких к ним переходных болот [3, с. 88].

Выращивание сельскохозяйственных растений ведется на хорошо обработанном, удобренном торфянике при отрегулированном водно-воздушном режиме. Особый интерес представляют вопросы регулирования режима грунтовых вод, поскольку темпы сработки торфа резко замедляются, когда осушение болотных почв сопровождается поддержанием

лугового типа водного режима почв, т.е. когда капиллярная кайма, поднимающаяся от зеркала грунтовых вод, устанавливается в поверхностных горизонтах почвенного профиля. Этим требованиям полнее всего отвечают мелиоративные системы с механическим водоподъемом (системы польдерного типа), в границах которых с помощью насосных станций можно легко регулировать уровни грунтовых вод. Важным фактором стабильного использования мощных торфяных почв (горизонт Т > 1,5 м) является размещение на них травопольных севооборотов с высокой насыщенностью травами. Торфяные почвы с небольшой мощностью органических горизонтов (Т < 1,5 м) необходимо использовать только в качестве культурных сенокосных угодий. Использование мощных торфяных почв в условиях травопольного севооборота или их длительное залужение при небольшой мощности торфа в условиях южной тайги и лесостепи европейской территории страны при неглубоком залегании уровня грунтовых вод наилучшим образом отвечает их естественным свойствам и последующей эволюции после мелиорации. Такие почвы при правильной системе удобрений на фоне активного регулирования уровня грунтовых вод могут быть важным источником получения значительной массы грубых кормов (сена) высокого качества.

При смешанной (северной) культуре земледелия (песковании) на поверхность осушенного болота вносят минеральный грунт (песок или суглинок) и перемешивают его с торфом при последующей обработке. Этот способ содействует улучшению физических и химических свойств, водного, теплового и питательного режимов торфяных почв. Он впервые начал применяться в северных странах: Швеции, Норвегии, Финляндии, Дании.

Сравнительно небольшие добавки (200-600 т/га) минеральных грунтов (песок или суглинок) значительно повышают урожайность и качество урожая зерновых, многолетних трав и других культур.

Длительные исследования смешанного способа, выполненные Шведским обществом по культуре болот, показали значительное улучшение физических свойств и теплового режима, лучшие условия обработки таких почв, более быстрое созревание выращиваемых культур. Особенно эффективным оказался метод пескования и глинования при освоении болот под пашню.

Следует, однако, отметить, что в последние годы появилась информация о том, что смешанная культура (пескование) может содействовать не только повышению урожая растений, но и известному ускорению темпов биохимической сработки торфа в результате усиления аэрации и окисления (Бамбалов, 1984). Это обстоятельство нуждается в дополнительной проверке и количественной оценке его влияния на баланс углерода.

Покровная, насыпная культура земледелия на осушенных торфяных почвах (по имени Римпау, первым применившим его в Саксонии в 1862 г.) заключается в том, что поверхность осушенного торфяного болота перекрывают слоем минерального грунта (обычно песка) толщиной 14-16 см. Только первоначально допускается одноразовая припашка 2-3 см от верхнего торфяного горизонта для обогащения пахотного слоя органическим веществом. Очевидно, процесс формирования верхнего песчаного пахотного горизонта весьма дорог и трудоемок. Но он быстро (через 2-3 года) окупается значительным дополнительным урожаем (до 20-30%) [4, с. 209]. Кроме того, продолжительность последствий этого эффективного агромелиоративного мероприятия остается неопределенно долгой. Насыпная культура осушенных торфяных почв имеет и ряд других существенных преимуществ. Так, резко повышается несущая способность почв и улучшаются условия работы сельскохозяйственной техники и транспортных средств, снижается или полностью исключается угроза пожаров и сокращается опасность эрозии.

Наконец, покровная культура существенно снижает вынос органической массы торфа с урожаем. Покровная культура земледелия на осушенных торфяных почвах может быть создана специальными машинами, которые используют для формирования песчаного пахотного горизонта. Для этого на тракторе монтируется шнековый транспортер, который поднимает на дневную поверхность и рассеивает песок, залегающий непосредственно под торфяной толщей. За один проход такая машина создает ленту песка на поверхности торфяной почвы шириной 6-7 м и высотой 14-16 см. Специальные фрезерные устройства заполняют пустоты, образующиеся при проходе куль-машины, и выравнивают поверхность торфяной почвы. Существенно и то, что насыпная (римпауская) культура расширяет возможность использования осушенных торфяных почв. В условиях этой культуры они могут быть использованы для возделывания не только многолетних трав, но и некоторых полевых зерновых растений. В северных регионах стран Европейского континента (в Швеции, Дании, Германии и др.) в условиях покровной культуры используются сотни тысяч гектаров таких земель, на которых размещаются сенокосы, пастбища, пропашные (кукуруза, турнепс, свекла, картофель, и др.), зерновые.

В конце 30-х годов в странах Средней и Западной Европы (особенно в Голландии и ФРГ) получил широкое распространение новый, весьма своеобразный способ сельскохозяйственной культуры болотных органо-генных почв, чаще всего применяемый на ранее осушенных массивах. Такой способ был назван немецкой смешаннослойной песчаной культурой земледелия на осушенных торфяных почвах. Он используется на болотных почвах с мощностью торфа от 0,5 до 2,4 м, осушенных

систематической сетью открытых каналов, врезанных в мощную толщу подстилающего песка. Такие болотные почвы глубоко пахут плугами специальной конструкции Вильгельма Оттомайера с удлиненным винтовым лемехом с оборотом всего торфяного слоя. В результате такой обработки торфяные горизонты устанавливаются в почву в виде отдельных пластов под углом 45° , между которыми залегает мощная прослойка песка. На поверхности таких торфяных почв одновременно создают так же, как и при римпауской культуре, песчаный пахотный горизонт мощностью 14-15 см. В этот горизонт вносят органические и минеральные удобрения. Преимущества смешаннослойной песчаной культуры торфяных почв заключаются в том, что в этом случае тормозится разложение органики, погребенной под слоем песка; в торфяных, косо поставленных слоях растения находят доступную влагу, а пограничные песчаные блоки обеспечивают быстрый дренаж избыточной воды в открытую сеть каналов или в закрытый дренаж. Такая обработка дает торфяным почвам все преимущества римпауской культуры и одновременно исключает ее существенную негативную особенность. Именно смешаннослойная культура предотвращает возможность вторичного переувлажнения почв в результате их переуплотнения при систематической обработке. В настоящее время в северных районах Германии фермерами в условиях немецкой песчаной смешаннослойной культуры используется в общей сложности более 300 тыс. га таких плодородных осушенных почв.

Для замедления процессов разрушения органогенного слоя осушенных торфяных почв в Германии разработан способ немецкой песчано-смешанной культуры (ПСК). Его суть состоит в глубокой мелиоративной вспашке маломощной торфяной почвы с созданием на поверхности минерального пахотного слоя из подстилающего торф песка.

Под влиянием осушения изменяется тепловой режим торфяных почв: в целом он ухудшается, так как в верхних горизонтах осушенных почв возрастает объем пор, заполненных воздухом, который проводит тепло хуже, чем вода.

Осушение и обработка торфяной почвы (глубокая вспашка, фрезерование и другие приемы) существенно изменяют воздушный, окислительно-восстановительный и микробиологический режимы. В пахотном слое возрастает аэрация, усиливаются окислительные процессы, повышается биологическая активность.

Еще одним способом улучшения свойств торфяных почв после осушения может служить метод внесения различных добавок в почву (удобрений), что в конечном итоге даст высокую урожайность.

Применение удобрений и известкование кислых торфяных почв ($pH_{KCL} < 5,0$) обязательны при освоении и использовании болотных почв, а именно:

- Фосфорно-калийные удобрения: большинство болотных почв бедны фосфором и калием. Поэтому внесение фосфорно-калийных удобрений должно быть систематическим, с учетом требований возделываемых культур и содержания подвижных форм этих элементов в почвах.

- Азотные удобрения: внесение азотных удобрений особенно необходимо в первый период освоения осушенных почв в связи с недостаточной мобилизацией азота торфа.

- Медные удобрения: значительный эффект на торфяных почвах дает применение медных удобрений (пиритных огарков, медного купороса). В результате изменения водно-воздушного, окислительно-восстановительного и микробиологического режимов усиливается минерализация органического вещества торфа. Это приводит к постоянному уменьшению мощности торфа в среднем 1 - 2 см в год.

Библиографические ссылки

1. Прыроднае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця: зб. навук. прац. Т.1 / рэдкал.: М.В. Міхальчук (адк. рэд) [і інш.]. Брэст: Академия, 2006. 294 с.

2. Почвенно-земельные ресурсы: оценка, устойчивое использование, геоинформационное обеспечение. Soil and land resources: estimation, sustainable use, geoinformational maintenance: материалы Международной науч.-практ. конф., 6–8 июня 2012 г, г. Минск, Беларусь / редкол.: И.И. Пирожник (гл. ред.), В.М. Яцухно (отв. ред.). Минск: Изд. центр БГУ, 2012 . 366 с.

3. Каропа, Г.Н. Физическая география Беларуси: курс лекций / Г.Н. Каропа. Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2004. 107 с.

4. Зайдельман, Ф.Р. Мелиорация почв: учебник / Ф.Р.Зайдельман. М.: Изд-во МГУ, 2003 3-е изд., испр. и доп. 448 с.

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

И. И. Мехович

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Сегодня проблемы экологии стали одной из ключевых составляющих мировой политики. В конце 1960-х гг. глобализация экономической системы достигла той критической точки, в которой вопросы загрязнения природы являются настолько серьезными, что ставят под вопрос развитие всей земной цивилизации. Экологические проблемы приводят к смене всей парадигмы развития человечества. Основы современной рыночной системы были сформированы еще до того, как экологические угрозы приобрели катастрофический характер. Поэтому мировая система оказалась не готовой к решению экологических проблем, что заставляет человечество искать новые пути выживания. Решить проблемы, связанные с состоянием окружающей среды, опираясь только на развитие инженерной мысли и применение технологических решений, уже невозможно. Требуются социальные преобразования, политическая воля, подключение многих политических институтов. Осознание этого привело к тому, что экологические интересы прочно вошли в разряд политических.

Самой значимой и представительной конференцией ООН по охране окружающей среды и развитию был «Глобальный Форум» Рио-92, ставший основой формирования идеологии устойчивого развития. «Повестка дня – XXI» (программа действий 179 государств на XXI век), разработанная в Рио-де-Жанейро, сменила акцент с природоохранных вопросов на решение социальных, экономических и политических проблем, решение которых должно было ослабить экологический кризис и предотвратить экологическую катастрофу.

Впервые официальный документ конференции, проведенной под эгидой ООН, содержал предупреждение о том, что государства должны вписываться в пределы экологических возможностей планеты. В каждой стране должно быть выработано четкое представление о национальных возможностях по жизнеобеспечению населения (т.е. способность имеющейся базы природных ресурсов удовлетворять потребности людей и не истощаться при этом). Особое внимание должно быть уделено жизненно важным ресурсам – воде, земле, а также экологическому фактору – здоровью людей и биологическому разнообразию экосистем. Предлагалось

связывать реальные прогнозы экономической деятельности, демографического роста с запасами природных ресурсов, технологиями их использования, кумулятивными, экологическими изменениями, распределением богатства на душу населения.

Экономическая глобализация порождает экологическую глобализацию. Экономический рост поощряет индустриальную цивилизацию, в контексте которой происходит коммодификация, маркетизация идеи прогресса, вследствие чего благополучие человека и общества все больше понимается в терминах материально-экономического развития. Развивается и процветает экологически необоснованная структура производства и потребления – с одной стороны чрезмерное потребление и расточительный стиль жизни, с другой – ограниченные ресурсно-экологические возможности биосферы. Исторически сложившаяся практика природопользования, при которой нагрузка на природный комплекс уже превысила допустимые нормы и привела к нарушению экологического равновесия в биосфере, продолжает действовать.

В «Повестке дня – XXI» особо отмечается, что одной из основных причин постоянной деградации окружающей среды в мире является общество потребления, сутью которого выступает удовлетворение искусственно создаваемых потребностей, что стимулирует массовое производство, обуславливая чрезмерное давление на экосистемы Земли.

Сторонники структурной экологизации придерживаются мнение, что достижение устойчивого развития возможно только на основе структурных изменений западного образа жизни: переориентацией на многократное использование вещей, отказ от автомобилей и дальних полетов, изменение рациона питания в сторону уменьшения потребления мясных продуктов, технически грамотная утилизация промышленных и бытовых отходов.

Еще во второй половине XX в. сформировалось понимание того, что в вопросе охраны окружающей среды необходимо руководствоваться принципом «мыслить глобально, действовать локально». С позиций экономической целесообразности эффективное решение экологических проблем все реже увязывается с общенародной стратегией; все больше внимания экологический акцент решения переносится на отдельные страны и регионы, что актуализирует роль локального подхода. С этой точки зрения получила развитие теория региональной интеграции, результатом которой является формирование достаточно устойчивых форм экологического управления – например, новая Стратегия Устойчивого Развития Европейского Союза 2007 г. Региональные многосторонние природоохранные соглашения зачастую представляют собой объединительный

механизм сотрудничества государств, где реализуются как региональные, так и национальные интересы.

В концепции устойчивого социально-экономического развития локализация нацелена на экологическое устойчивое развитие относительно небольшого сообщества (села, района, небольшого города). И хотя Беларусь обладает достаточно большим экологическим потенциалом, достаточно критичная ситуация складывается вокруг проблемы промышленных и бытовых отходов, большинство непригодной техники попадает на полигоны твердых бытовых отходов, либо остается на несанкционированных свалках. Ставится задача снизить поступление электронного и электрического оборудования (ЭЭО) на мусорные полигоны и сохранить вторичные ресурсы: металлы, полимеры, резину, стекло. Устойчивых стратегий и практики, относящихся к сбору и утилизации ЭЭО на местном уровне в предыдущие годы в Беларуси разработано не было.

По мере того, как экономика Беларуси сталкивается с новыми проблемами, появляются и новые идеи, как и при помощи каких инновационных мер и решений их преодолеть. В этом смысле интересен опыт других государств, в которых отработана технология сбора и утилизации бытовых отходов. В год житель Нидерландов сдает 8 кг электронного мусора, что в 2 раза больше нормы Европейского Союза, а к 2019 г. планируется собирать 19 кг ЭЭО с человека. В Нидерландах открыто 1750 пунктов сбора техники и электронного оборудования и ответственность за переработку своих товаров несут производители и импортеры. В Чехии на каждого жителя страны приходится 5 кг электронного мусора. Самым главным приоритетом для чехов является доступность пунктов сбора. Их в стране насчитывается 16657. По социологическим опросам 90% чехов считает, что необходимо отдельно сдавать отходы ЭЭО, но выполняет такое обязательство только 50% населения Чехии [1, с. 12].

Формирование экологического мировоззрения сочетается с конкретными делами. Поэтому в 2014–2015 гг. в Беларуси реализовывался пилотный проект устойчивого управления отходами электронного и электрического оборудования, тем более что для этого имелась соответствующая нормативная правовая база: Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях (ст. 15.63), Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» [2]. Указ Президента Республики Беларусь, постановления Совета Министров, Министерства жилищно-коммунального хозяйства, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь о порядке организации, сбора, обезвреживания и использования промышленных и бытовых отходов. Республики Беларусь подписала и ряд соглашений по гармонизации национального законодательства стран-членов СНГ и ЕврАзЭС.

Участниками проекта являлись учреждение «Центр экологических решений», Министерство жилищно-коммунального хозяйства, представительства Европейского Союза в Республики Беларусь, голландская организация STIDIT Stichting. Была разработана программа «Повышение уровня менеджмента отходов электронного и электрического оборудования, относящихся к сбору и утилизации ЭЭО на местном уровне в Республике Беларусь». Проект был профинансирован Европейским Союзом. Состоялись обучающие поездки в Нидерланды и Чехию – страны, преуспевающие в данной сфере. Местом осуществления проекта были выбраны с учетом плотности населения и особенностей застройки Бобруйск, Жодино, Браславский район Витебской области, в которых удалось ввести простую схему сбора отходов и ее внедрение на уже существующих базах твердых бытовых отходов и через магазины.

В Бобруйске структуры ЖКХ организовали 242 контейнерные площадки, на вывоз мусор задействовано 35 автомашин. Действовала площадка для сбора раздельного сбора вторичных бытовых отходов от населения, где принимались и отходы бытовой химии, батарейки и бытовую технику. С августа 2013–2014 г. было собрано 3,7 т отходов ЭЭО, в 2015 – 10,8 т [1, с. 12]. В Жодино в 2015 г. удалось собрать 9,2 т крупногабаритного электрического и электронного оборудования, 533 кг батареек и 1387 люминесцентных ламп. Для сбора отходов был организован приемный пункт, куда жители города могли самостоятельно привести сложную бытовую технику. Бесплатной была услуга выезда на дом передвижного приемного пункта. Предстоит дальнейшая работа по мотивации и целенаправленной разъяснительной работы среди населения всей Беларуси.

Можно подытожить, что в XXI веке проблемы экологической безопасности носят одновременно естественно-научный, социальный и политический характер. Общество потребления, главными условиями существования которого выступают массовое производство и маркетинговое формирование искусственных потребностей, усиливает давление на биосферу, увеличивая экологический след цивилизации Дисбаланс в отношениях системы «общество – природа», вызванный несоответствием развития индустриальной цивилизации и необходимостью учета универсальных общечеловеческих ценностей в данном случае должен решаться эффективной системой управления отходами.

Библиографические ссылки

1. Жудро, Е. Регионы учат обращаться с отходами ЭЭО / Е.Жудро Энергетика и ТЭК. 2016. - № 1(154). с. 12.
2. Об обращении с отходами: Закон Респ. Беларусь, 20 июля 2007 г., № 271-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 15.07.2015, № 288-З // Консультант Плюс: Беларусь.

Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

3. О некоторых вопросах обращения с отходами потребления: Указ Президента Респ. Беларусь, 11 июля 2012 г., № 313: в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 08.07.2015 г., № 314 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

4. О мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 11 июля 2012 г. № 313» (вместе с Положением о координации деятельности в сфере обращения со вторичными материальными ресурсами)»: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 31 июля 2012 г., № 708: в ред. постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 24.12.2015 г., № 1086 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2021 (дата обращения: 25.05.2023).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А. В. Виниченко

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Под экологическим мониторингом понимают комплексную систему наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды под действием природных и антропогенных факторов. Основной принцип мониторинга – непрерывное слежение. Изменения в окружающей среде всегда привлекали к себе внимание человека, прежде всего с точки зрения его хозяйственных интересов [1, с. 41].

Собиратели и охотники первобытных человеческих сообществ учились, по-видимому, наблюдать и предсказывать появление ближайших событий в окружающей их природе: от изменения численности тех или иных видов животных и растений до солнечных затмений. И хотя едва ли в те далекие времена человек пытался оценивать результаты своего вмешательства в окружающую среду, очевидно, что уже тогда основой его успешного хозяйственного опыта служили наблюдения. Особенно это было важно для сельского хозяйства, где результаты работы больше всего зависят от погодных условий.

Сегодня хозяйство человека является глобальным понятием. И для эффективной его организации, для оптимизации взаимоотношений человеческого общества с природой необходима объективная информация не только об изменениях природной среды в районах интенсивного развития промышленности и сельского хозяйства, но и о состоянии биосферы в целом.

Основная цель мониторинга – максимально раннее предупреждение нежелательных последствий антропогенного воздействия. Задачи мониторинга довольно обширны. Необходимо не просто и не только наблюдать за изменениями в биосфере, но научиться предсказывать, прогнозировать нежелательные последствия вмешательства человека в установившееся природное равновесие.

Все средства экологического контроля, с точки зрения используемых методов исследования, можно разделить на дистанционные и наземные:

1) Дистанционные методы исследования осуществляются посредством зондирующих полей (электромагнитных, акустических, гравитационных) и переноса полученной информации к датчику. Таким образом,

дистанционные методы базируются на физических методах исследования, используемых в авиационном и космическом мониторинге, а также для слежения за средой в труднодоступных местах Земли.

2) Наземные методы базируются на химических и биологических методах исследования [2, с. 133].

Дистанционные методы широко применяются при изучении атмосферы, гидросферы и биолитосферы. Преимуществом дистанционного измерения является возможность непрерывного определения средних концентраций вредных веществ (в отличие от наземных методов, которые дают концентрации лишь в одной точке), а также оценки вертикального распределения примесей, характеризующих потенциал загрязнений.

Кроме того, данные методы позволяют оценивать движение загрязняющих веществ в атмосфере без анализа проб в различных пунктах, и, таким образом, устанавливать влияние источника загрязнения, расположенного на расстоянии нескольких километров, прогнозировать угрожающие ситуации.

Множеством экспериментальных данных подтверждена связь между загрязнениями атмосферы с ее метеорологическими параметрами.

Основным компонентом в системе метеорологических наблюдений является метеорологическая станция, которая оснащена самыми разнообразными приборами. Так, актинометры используются для:

- измерения интенсивности прямой солнечной радиации;
- измерения скорости используется прибор анемометр;
- измерения давления – прибор anerоид;
- определения влажности воздуха – гигрометр;
- измерения атмосферных осадков – осадкомер;
- автоматической записи изменений температуры – термограф.

Для комплексных измерений метеорологических характеристик состояния атмосферы используется прибор метеорограф, применяют радиозонд, эхолотаторы. Проводятся регулярные запуски метеорологических спутников. За 1 час спутник накапливает и передает информацию с площади 30 тыс. км².

Система наблюдений за состоянием и качеством водной среды осуществляется на гидрометеорологических станциях. К числу наиболее вредных химических загрязнений Мирового океана относятся нефть и нефтепродукты. Дистанционными неконтактными методами контроля нефти являются лазерный флуоресцентный, радиометрический и некоторые другие.

Для мониторинга биолитосферы используется радарная аэросъемка, т. е. получение изображений местности с помощью радаров, установленных на летательных аппаратах.

Наземные средства контроля:

- биологические методы;
- химические методы.

Методы биоиндикации основываются на двух принципах: регистрации обнаружения характерных организмов (биоиндикаторов) и анализе видовой структуры биоценозов.

Биоиндикатор (indicator – указатель) – организм, вид или сообщество, по наличию, состоянию и поведению которого можно с большой достоверностью судить о свойствах среды, в том числе о присутствии и концентрации загрязнителей [3, с. 92].

Например, хвойные породы являются наиболее чувствительными к различным загрязнениям воздуха и особенно страдают от диоксида серы. Интересно, что обычная крапива является биоиндикатором высокой концентрации в почве кальция.

В процессе экологических исследований почв применяют различные биологические показатели. Например, в качестве комплексного загрязнения почвы используют показатели фитотоксичности, характеризующие свойства загрязненной почвы подавлять прорастание семян, рост и развитие высших растений.

Токсичность воды может быть обнаружена с помощью химических и биологических методов. Методы анализа, используемые в современных лабораториях, занимающихся контролем окружающей среды, включают множество вариантов оптических методов анализа, методов разделения на основе хроматографии, радиометрических методов и электрохимических методов.

За счет автоматизации и миниатюризации аппаратуры и модернизации способов обработки экспериментальных данных современными математико-статистическими методами все методы химического анализа постоянно совершенствуются.

Библиографические ссылки

1. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология. Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2000.
2. Новиков Ю. В. Экология: окружающая среда и человек. М., агентство «ФАИР», 2011.
3. Радкевич В. А. Экология: Учебник. Минск: Высшая школа, 1997.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А. Е. Пилютик

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Одним из наиболее распространенных загрязнителей окружающей среды является нефть. Нередко ее разливы приводят к чрезвычайным ситуациям, которые крайне опасны по своим экологическим последствиям.

Особенность наземных разливов нефти заключается в загрязнении почв, при котором отмечаются существенные нарушения физических, химических и биологических свойств. Естественное самоочищение нефтезагрязненных почв очень длительный процесс, который затягивается на десятилетия.

Нефть чрезвычайно трудно подвергается биологическому окислению в почвенной среде, а продукты ее первичного разложения – достаточно сильные экотоксиканты. В местах разливов нефти на почву травяной покров не появляется в течение многих лет [1, с. 535].

Очистка загрязненных участков от нефтяных аварийных разливов представляет собой сложную задачу с использованием комплекса механических, физических, химических и биологических методов.

Важно отметить, что полная детоксикация нефтезагрязненных почв обеспечивается только биологическими методами, где главная роль в деградации углеводородов принадлежит микроорганизмам. Сообщества микроорганизмов почвы, обладают метаболической активностью в отношении нефтяных углеводородов. Растения создают необходимую среду обитания микроорганизмов (корневая система растений способствует активизации газообмена почвы). Существование такого биоценоза в нефтезагрязненной почве способно завершить окончательную стадию очищения почв.

Однако, применение биологических методов ограничивается токсичностью нефтезагрязненных почв. Под токсичностью почв принято понимать ее способность подавлять рост и развитие живых организмов.

Известно, что незначительное загрязнение почв нефтью вызывает снижение количества микроорганизмов. Нефть подавляет дыхательную активность, изменяет соотношение между отдельными группами естественных микроорганизмов, угнетает процессы азотфиксации,

нитрификации, разрушения целлюлозы, приводит к накапливанию трудно окисляемых продуктов.

Негативное влияние нефти на растения обусловлено как ее непосредственным токсическим действием, так и трансформацией почвенной среды.

Прямое токсическое воздействие нефти на растения зависит от ее фракционного состава, который характеризуется высоким содержанием ароматических углеводородов, которые чаще всего находятся в пределах от 20 до 40%, содержание алифатических углеводородов колеблется и может достигать 70%. В состав нефти могут входить полициклические ароматические углеводороды, содержание которых составляет от 1 до 4% [2, с. 54].

Алифатические углеводороды (C_5-C_{10}), которые входят в состав дисперсионных сред, проявляют сильное токсическое воздействие на живые организмы, находясь в почвах. Алканы с короткой углеродной цепью особенно быстро проникают в клетки растений, нарушая их [3, с. 160].

Нефть, попадая на растения вызывает токсические эффекты, которые проявляются в быстром повреждении, разрушении, а потом и отмирание всех живых, активно функционирующих тканей растений. Нефть оказывает отрицательное влияние на рост, метаболизм и развитие растений, влияет на молодые проростки, подавляет рост надземных и подземных частей растений [4 с. 67].

Устойчивость растений к нефтяному загрязнению сильно зависит от стадии их развития и биомассы. Наиболее чувствительны к токсическому воздействию нефтепродуктов растения, находящиеся на ранних стадиях развития, а более стойкие - многолетние взрослые растения, так как в них происходит отрастание новых органов из спящих почек после гибели части растений после загрязнения [5 с. 20].

Трансформация почвенной среды под действием нефти имеет также неблагоприятное воздействие на растения. Благодаря высокой адсорбирующей способности почвы, нефть долгое время сохраняется в ней и влияет на изменение ее физико-химических свойств. Под действием нефти происходит склеивание структурных частей почвы, что приводит к росту вязкости почвенной массы и ухудшению воздушно-водного режима. Рост гидрофобности и другие изменения физических свойств почвы обусловлены такими тяжелыми фракциями нефти, как смолы и асфальтены, которые закупоривают поры почвы и этим препятствуют проникновению в почву кислорода и воды.

Вопросу изучения токсичности почв, в последнее время, уделяется особенное внимание. Наиболее эффективным и сравнительно недорогим методом определения токсичности почв, есть фитотестирование. Следует

отметить, что метод фитотестирования может применяться при малых и средних концентрациях загрязнителя в почве, так как более высокие дозы будут летальными для растений.

Успешное применение фитотестирования для диагностики токсичности состояния нефтезагрязненных почв во многом зависит от выбора тест-культуры с наиболее информативными показателями. Научный интерес представляют исследования фитотоксичности нефтезагрязненных почв с использованием разных видов растений на разных почвах.

Исходя из вышесказанного следует вывод, что ликвидация последствий нефтезагрязненных почв в следствие аварийных разливов должна обязательно включать методы фитотестирования для диагностики фитотоксичности почвы. Существенное снижение фитотоксичности нефтезагрязненных почв физико-химическими методами создает условия для применения с высокой эффективностью биологических методов.

Библиографические ссылки

1. Исакова В. И. Экология. Военная экология / Под общ. ред. В.И. Исакова – Смоленск: ИД Камертон – Маджента, 2006. 724 с.
2. Давыдова, С.Л. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде: Учеб. пособие / С.Л. Давыдова, В.И. Тагасов. М.: Изд-во РУДН, 2004. 163 с.
3. Пиковский, Ю.И. Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде / Ю.И. Пиковский. М.: Изд-во МГУ, 1993. 208 с.
4. Pikovskii Y., Oborin A., Veselovskii V. et al. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and photosynthetic activity of perennial cereals as markers of soil remediation after petroleum hydrocarbons pollution (field experience) // Proc. of the 42-nd OHOLO Conf. Novel Approaches for Bioremediation of Organic Pollution. Eliat, 1998. P. 22.
5. Гашева Н.М. Состояние растительности как критерий нарушенности лесных биоценозов при нефтяном загрязнении / Н.М. Гашева, Н.С. Гашев, А.В. Соромотин // Экология. 1990. №2. С. 77.

ЭКОЛОГИЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН: ПРОБЛЕМЫ И ЧЕМ ОНИ ВЫЗВАНЫ

Д. М. Румянцев

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Проблема экологической безопасности перестаёт быть актуальной только для развитых и благополучных государств. Анализ мировой экологической напряженности, динамики социально-экономических и демографических событий свидетельствует, что именно развивающиеся страны, если не в ближайшей, так в отдаленной перспективе, будут определять экологическую ситуацию на планете.

Осознание необходимости экологической безопасности и, главное, способность государства ее обеспечить, как правило, проявляются на определенной стадии развития – стабилизации и роста экономики, модернизации социально-политических отношений. Первоначально с переходом от низкого уровня развития к среднему в странах Азии и Африки происходит неминуемое ухудшение экологической ситуации. Затем, по мере наращивания экономического и технологического потенциала, создаются предпосылки для устранения допущенных просчетов и последующей экологизации хозяйственной деятельности.

В чем же причины будущего экологического кризиса? Их можно структурировать по следующим направлениям.

Рассмотрим экономические аспекты развивающихся стран. При всем разнообразии моделей экономик имеется общая закономерность обострения экологических проблем, которая связана с формированием индустриального общества с присущими ему ценностями и приоритетами. Экстенсивное развитие производства неминуемо сопровождается увеличением спроса на природные ресурсы и загрязнение окружающей среды.

В 70–80-е гг. XX в. развивающиеся страны предприняли попытку преодолеть экономическую отсталость в рамках форсированной модернизации, сделав ставку на индустриализацию и интенсификацию сельскохозяйственного производства. Обе известные в этом плане модели индустриального развития – капиталистическая и социалистическая – реализовывались в ущерб охране окружающей среды. Избежать обострения экологических проблем можно было бы путем значительных финансовых вливаний, но меры по охране окружающей среды традиционно

рассматриваются развивающимися странами как затратные. Поэтому на экологию выделяется не более 1% валового национального продукта, при том, что экономический ущерб от экологической деградации оценивается гораздо большими материальными потерями.

Большинство развивающихся стран в настоящее время находятся на стадии незавершенной индустриализации. Эта стадия характеризуется преимущественным использованием грязных технологий, высокой материало- и энергоемкостью экономики, повышенным спросом на природные ресурсы. И индустриализация эта осуществляется в сжатые по историческим меркам сроки. То, чего некоторые азиатских стран смогли добиться в экономике в течение последних двух десятилетий, у стран Запада заняло сотни лет. Однако пространственное распространение хозяйственной деятельности и ее интенсификация значительно увеличили нагрузку на окружающую среду.

Итогом реализации экономической модели, основанной на постулате «сначала надо стать грязным, а потом думать об экологии», стало резкое обострение экологических проблем – деградация земельных и водных ресурсов, обезлесение, потеря биоразнообразия, загрязнение воды и атмосферы, прежде всего на территориях, относящихся к крупным городам. По данным международных организаций, если в развитых странах экономический ущерб от загрязнения атмосферы составляет 2% ВВП, то в развивающихся 5%. Загрязнение воды в странах Ближнего Востока оборачивается потерей 1% ВВП [1, с. 56].

Высокий уровень деградации окружающей среды в первую очередь отмечается в тех развивающихся странах, которые добились значительных успехов в экономике. Например, по данным Всемирной организации здравоохранения, в 2011 г. Кувейт Саудовская Аравия и Объединенные Арабские Эмираты входили в число 10 стран мира с самым плохим экологическим состоянием воздушного бассейна. В Китае находится 16 из 20 наиболее грязных городов мира, а смертность от неблагоприятной экологии в 4 раз выше, чем в развитых странах.

Расширение промышленного производство сопровождается бурным развитием энергетического сектора и увеличением объема потребления энергии. В настоящее время на долю стран Азии и Африки приходится 35% мирового энергопотребления, к 2025 г. предполагается уже 60%. В результате «их вклад» в производство парниковых газов постоянно возрастает. Особенно быстрыми темпами этот процесс идет в развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона. По прогнозам, в период с 2007 по 2030 гг. выброс парниковых газов увеличится на 100%, составив, таким образом, 45% от общемирового уровня [2, с. 4].

Теперь перейдем к рассмотрению особенностей демографической обстановки развивающихся стран. С политикой форсированной индустриализации и распространением процесса глобализации в странах Азии и Африки связан и стремительный рост городского населения – ежегодно на 60 млн человек. К 2025 г. городское население в развивающихся странах возрастет до 5,3 млрд человек, из которых 3,3 будут проживать в городах Азии и 1,3 млрд человек в Африке. Например, в странах Азиатско-Тихоокеанского региона. в период с 2010 по 2025 гг. этот показатель достигнет 700 млн. чел., что потребует на протяжении 15 лет ежедневно дополнительно обеспечивать водой, энергией и жильем 120 тыс. чел. К 2020 г. для удовлетворения потребностей городского населения Индии в жилье, электроэнергии, дорожной и экологической инфраструктуре необходимы инвестиции в размере 1 трлн долл. [2, с. 4].

Экологические потери в период индустриализации развивающихся стран закономерны. Но в результате допущенных государством ошибок в проведении экономической стратегии они еще более усугубляются. Например, ориентация Китая на аграрную политику под девизом «зерно – главное звено» привела к деградации 33,8% земель. В Африке процесс опустынивания стал заметно ускоряться после введения смешанного типа землепользования (земледелие плюс скотоводство). Переселение крестьян в Бразилии в зону, примыкающую к реке Амазонка, сопровождалось массовым истреблением лесов.

Неизбежные экологические затраты, сопутствующие экстенсивному экономическому развитию, увеличиваются в условиях роста численности населения и увеличения в его составе доли необеспеченных граждан. Эти факторы негативно сказываются на характере использования природных ресурсов. Очевидно, что в бедных странах демографические проблемы, экономическая отсталость и экологическая деградация имеют тесную взаимосвязь.

Особенно четко эта тенденция проявилась в тропической Африке, где обострились многие экологические проблемы, такие как эрозия почв, опустынивание, нехватка водных ресурсов и их загрязнение. Однако и в африканских странах экологическая напряженность обусловлена проведением стратегии по интеграции в мировую экономику на правах сырьевого придатка. Это в корне изменило традиционную для африканских стран форму землепользования, что нарушает устойчивость экосистемы.

Природная среда является основой жизнеобеспечения в развивающихся странах, где более половины населения заняты в ресурсных отраслях экономики – сельском, лесном и рыбном хозяйствах. Удовлетворение базовых потребностей населения за счет использования естественных ресурсов влечет за собой их переэксплуатацию. Насколько это будет иметь

разрушительные последствия для окружающей среды, можно судить по такому факту: 60% прироста населения в этом столетии придется исключительно на бедные страны Африканской Сахары и Южной Азии, в которых в 2100 г. будет проживать половина жителей планеты.

Углубление кризиса во взаимоотношениях между социумом и природой происходит на стадии его ускоренной трансформации. Это переходное состояние общества оказывает двойное давление на естественную среду. Природные богатства становятся объектом интенсивной эксплуатации, с одной стороны, государством и новыми экономическими структурами, для которых их использование является наиболее легким и доступным источником накопления капитала, с другой – нищим населением, которое своей примитивной хозяйственной деятельностью вызывает истощение ресурсов. Экологи этот феномен называют «экоцидом отчаяния бедных».

Таким образом, резкое обострение проблем в большинстве развивающихся стран социально-экономически и политически обусловлено. Точно так же, как и перспектива их экологического оздоровления. Однако сегодня для значительной части развивающихся стран, которые по-прежнему находятся на чрезвычайно рискованном этапе экономического развития угроза необратимости экологических изменений весьма реальна. Государственным структурам этих стран независимо от достигнутого каждой из них уровня экономического подъема необходимо всерьез задуматься о решении проблем экологии. Без повышения темпов экономического роста странам третьего мира не преодолеть отставание, которое является важной причиной деградации окружающей среды и бедноты значительной части населения. Стабильная экономика благоприятствует решению экологических проблем, создавая условия для привлечения необходимых в эту сферу ресурсов. В то же время неконтролируемое наращивание экономического потенциала грозит усилением экологической напряженности и антропогенного давления мировую экосистему.

Библиографические ссылки

1. Бондарь, Н.В. Экология развивающихся стран / Н.В. Бондарь. М.: Экономика, 2000. 320 с.
2. Смирнов, Е.К. Экологическое пространство развивающихся стран / Е.К. Смирнов. 2013. № 23. с. 4.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И. П. Шамрило

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Термин "экология" (от греч. oikos – жилище, дом, logos – учение) ввел в научный обиход немецкий биолог Эрнст Геккель более 130 лет назад в 1866 году. В его понимании экология – это наука об отношении отдельных организмов между собой и окружающей средой или наука о взаимодействии живой (биоценоза) и неживой природы. Данное определение характеризует науку экологию, в узком смысле понимания этого слова, как биологическую науку.

С 60-х годов XX столетия узкое понятие экологии вышло за пределы биологии. Толчком этого явилось развитие научно-технического прогресса, безмерное изъятие природных ресурсов и техногенное загрязнение окружающей среды.

Одной из главных целей современной экологии как науки является изучение основных закономерностей и развитие теории рационального взаимодействия в системе «человек – общество – природа», рассматривая человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.

Ключевая цель современной экологии на данном этапе развития человеческого общества – вывести человечество из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором будет достигнуто удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений.

Для достижения этих целей экологической науке предстоит решить ряд разнообразных и сложных задач, в том числе:

- разработать теории и методы оценивания устойчивости экологических систем на всех уровнях;
- исследовать механизмы регуляции численности популяций и биотического разнообразия, роли биоты (флоры и фауны) как регулятора устойчивости биосферы;
- изучить и создать прогнозы изменений биосферы под влиянием естественных и антропогенных факторов;
- оценивать состояния и динамики природных ресурсов и экологических последствий их потребления;

Окружающая нас живая среда не является беспорядочным и случайным сочетанием живых существ. Она представляет собой устойчивую и организованную систему, сложившуюся в процессе эволюции органического мира. Любые системы поддаются моделированию, т.е. можно предсказать, как та или иная система отреагирует на внешнее воздействие.

Сейчас все очевиднее взаимосвязь производственных и экологических процессов. Происходит слияние объектов хозяйственной деятельности человека, среды его обитания и окружающей природной среды в единые системы, развивающиеся по своеобразным, еще недостаточно изученным законам. Для изучения состояния и прогнозирования изменений, а также управления развитием таких систем возникло новое научное направление – промышленная экология.

Промышленная экология рассматривает взаимосвязь материального, в первую очередь промышленного производства, человека и других живых организмов и среды их обитания, т.е. предметом изучения промышленной экологии являются эколого-экономические системы. Основой промышленной экологии является системный подход с учетом всех экономических, многообразия технологических, экономических, биологических, социальных, географических и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой.

Промышленная экология – новая быстро развивающаяся отрасль, целью которой является охрана окружающей среды путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов в цикле «первичные сырьевые ресурсы – производство – потребление – вторичные сырьевые ресурсы» и в конечном итоге создание техногенного круговорота веществ по аналогии с его биогеохимическим круговоротом в природных экологических системах. Особую важность такого подхода подчеркивал академик В.И. Вернадский, который отмечал, что переход «в новое эволюционное состояние ноосферу возможен лишь при сохранении циклов вещества и энергии, сложившихся в биосфере».

Если рассматривать Республику Беларусь, то негативное воздействие на экологию Беларуси оказывают техногенные факторы (они же и производственные) такие как: промышленный, военный, транспортный, сельскохозяйственный и т.д. После окончания Второй мировой войны Беларусь вступила в индустриальную стадию развития. На ее территории были построены крупнейшие промышленные предприятия не только в СССР, но и в Западной Европе. Они существенно изменили облик, культурный ландшафт республики, а также негативно повлияли на окружающую среду. Речь идет, прежде всего, о предприятиях химической отрасли, крупнейшими из которых являются: «Химволокно» в Могилеве, Светлогорске, Гродно, «Нафтан» и «Полимир» в Новополоцке, «Беларуськалий»

в Солигорске и др. Создание подобных предприятий привело к техногенной перегрузке природной среды и к загрязнению значительной части территории Беларуси. Самыми экологически опасными по насыщенности воздуха фенолом, формальдегидами и другими канцерогенами являются все крупнейшие города Беларуси, а также Новополоцк, Солигорск, Борисов, Светлогорск и т.д. Промышленные предприятия загрязняют не только воздух, но также и водный бассейн Беларуси. Большинство предприятий сбрасывают в реки и водоемы свои отходы, в том числе и очень опасные для жизни и здоровья человека: хром, цинк, никель и другие тяжелые металлы. Кроме предприятий, значительно загрязняют воздух транспортные средства. Вредные вещества, которые выбрасывают в атмосферу автомобили, отрицательно влияют на нервную и умственную деятельность человека. Ко всему этому, через Беларусь проходят газопроводы и нефтепроводы, на которых нередки аварии. Они приводят к значительному загрязнению почвы, водоемов и воздуха вредными, опасными для здоровья человека, веществами.

В целом экологическая ситуация в Беларуси остается очень сложной, а вопросы охраны окружающей среды решаются очень медленно и неэффективно. В Беларуси каждый год накапливается до 45 млн. Тонн отходов, большинство из которых не может быть переработано. В воздух выбрасывается около 3 млн. Тонн вредных веществ, 10% промышленных и бытовых отходов сбрасывается в водоемы неочищенными. Это приводит к увеличению количества заболеваний, а также повышению уровня смертности жителей Беларуси. Граждане Республики живут и работают в напряженной обстановке, созданной перечисленными выше проблемами, а также чернобыльской катастрофой. Смертельной угрозой подвергается генофонд белорусской нации [3].

Охрана природы, рациональное использование сырьевых и материально-технических ресурсов – большая и ответственная задача, важнейшее условие выживания и прогресса человечества, в том числе и белорусского народа.

Библиографические ссылки

1. Экономика природопользования. "Вторичные ресурсы" Учебное пособие/ Под ред. Г.М. Валеви́ча.
2. Зозуля В.Ю. Продвигаем экологические технологии // Экономист.

СПЕЦИФИЧНОСТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А. В. Дубинин

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Загрязнение – внесение в какую-либо среду новых, не характерных для неё физических, химических и биологических агентов или превышение естественного среднесуточного уровня этих агентов в среде.

Непосредственными объектами загрязнения (акцепторами загрязняющих веществ) служат основные компоненты экотопа (местообитание биотического сообщества): атмосфера, вода, почва. Косвенными объектами загрязнения (жертвы загрязнения) являются составляющие биоценоза – растения, животные, микроорганизмы.

Источники загрязнения могут быть разными: среди них не только промышленные предприятия и теплоэнергетический комплекс, но и бытовые отходы, отходы животноводства, транспорта, а также химические вещества, намеренно вводимые человеком в экосистемы для защиты полезных продуцентов от вредителей, болезней и сорняков.

Загрязнителем может быть любой физический агент, химическое вещество и биологический вид (главным образом микроорганизмы), подающие в окружающую среду или возникающие в ней в количествах, выходящих за рамки своей обычной концентрации – предельных естественных колебаний или среднего природного фона в рассматриваемое время.

Различают антропогенные загрязнители, разрушаемые биологическими процессами и неразрушаемые ими (стойкие). Первые входят в естественные круговороты веществ и поэтому быстро исчезают или подвергаются разрушению биологическими агентами. Вторые не входят в естественные круговороты веществ, а потому разрушаются организмами в пищевых цепях [1, с 98].

Загрязнения окружающей среды подразделяют на природные, вызванные какими-то естественными, обычно катастрофическими причинами (извержение вулкана, селевой поток и т.п.), и антропогенные, возникающие в результате деятельности людей.

Под антропогенным воздействием на природную среду понимают прямое или опосредованное влияние человеческого общества на природу, приводящее к точечным, локальным или глобальным ее изменениям.

Сущность антропогенного воздействия на биосферу заключается в потреблении человечеством в процессе жизнедеятельности в целях выживания первичной биологической продукции. Последствия антропогенного воздействия могут быть интерпретированы как образование отходов – первичных (непосредственных «остатков» неиспользованного продукта биосферы, в т.ч. нарушенных) и вторичных (загрязнений различного вида). К вторичным отходам относятся синтезированные человеком, но чуждые природным экосистемам вещества.

Антропогенное воздействие характеризуется понятием «*антропогенная нагрузка*». Это величина прямого или опосредованного антропогенного воздействия на природную среду в целом или на ее отдельные компоненты. По расчетам специалистов, антропогенная нагрузка на природную среду удваивается каждые 10 – 15 лет [1, с 153].

Загрязнение природной среды – это поступление в природную среду веществ (твердых, жидких, газообразных), биологических агентов, различных видов энергии в количествах и концентрациях, превышающих естественный для живых организмов уровень.

Физическое загрязнение – загрязнение, проявляющееся в отклонениях от нормы ее температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств. Этот вид загрязнения может быть представлен различными формами:

- тепловое (термальное) загрязнение характеризуется периодическим или длительным повышением температуры среды выше естественного уровня; характерно для воздушной и водной сред (в результате выбросов/сбросов нагретых газов и отработанных вод);

- световое загрязнение связано с периодическим или продолжительным превышением уровня естественной освещенности местности за счет использования источников искусственного освещения; характерно для промышленных центров, больших городов, агломераций;

- шумовое загрязнение характеризуется превышением уровня естественного шумового фона; основной его источник – технические устройства, транспорт и т.п.; особенно характерно для городов, окрестностей аэродромов, промышленных объектов. Приводит к утомляемости человека, стрессовым состояниям, развитию нервно-психических заболеваний, при достижении уровня шума 90 дБ возможна потеря слуха. Даже относительно невысокое, но продолжительное шумовое загрязнение природных экосистем ведет к их изменению (переселение отдельных видов, нарушению процессов воспроизводства и т.п.);

- радиоактивное загрязнение связано с превышением естественного радиационного фона и уровня содержания в природной среде радиоактивных элементов и веществ (одновременно мотает рассматриваться и как

химическое загрязнение); основными источниками являются ядерные установки, испытания, аварии, искусственные трансурановые элементы, продукты деления ядер радиоактивных изотопов и т.п.; относится к числу особо опасных загрязнений для человека, животных и растений вследствие негативного влияния повышенных доз радиации на генетический аппарат и биологические структуры организмов;

- электромагнитное – форма физического загрязнения окружающей среды, связанная с нарушением ее электромагнитных свойств; основные источники – линии электропередачи (ЛЭП), теле- и радиоустановки и пр.; относится к особо опасным загрязнениям, поскольку способно индуцировать нарушения в тонких биологических структурах живых организмов, кроме того, приводит к геофизическим аномалиям.

Химическое загрязнение – загрязнение окружающей среды, формирующееся в результате изменения ее естественных химических свойств или при поступлении в среду химических веществ, не свойственных ей, а также в концентрациях, превышающих фоновые (естественные); основными источниками загрязнения являются промышленность, транспорт, сельское хозяйство.

Среди химических веществ особое место занимают вещества 1-го класса опасности, чрезвычайно опасные или высокотоксичные, для которых установлены минимальные значения присутствия в окружающей среде, поскольку сам факт наличия этих веществ, обладающих способностью накапливаться в живом организме, требует особого внимания. К ним относятся бериллий, ванадий, кобальт, никель, цинк, хром, свинец, ртуть и некоторые другие тяжелые металлы, металлоорганические соединения, нефтеотходы, цианистые соединения, пестициды, радиоактивные элементы.

К числу высокоопасных веществ, синтезированных человеком, относятся диоксины, которые обладают мощным мутагенным, канцерогенным, эмбриотоксическим действием. Диоксины обладают также способностью к биоаккумуляции, а вызываемые ими различные отклонения в развитии человека могут передаваться по наследству.

Биологическое загрязнение – это привнесение в экосистемы нехарактерных для них видов живых организмов, негативно влияющих на здоровье человека и его хозяйственную деятельность. Этот вид загрязнения возникает в результате случайного естественного заноса чуждых для данной территории организмов, однако он чаще связан с деятельностью людей (в результате механического привнесения чуждых видов и создания биотехнологических продуктов). Биологическому загрязнению способствует изменение естественных условий мест обитания в результате физических, химических воздействий.

Биотическое загрязнение – это нежелательное с точки зрения человека превышение в среде (почве, воде, воздухе) содержания определенных видов биогенов 4 или появление новых для данной территории их видов. Основными источниками данного вида загрязнения являются смыв в водоемы минеральных и органических удобрений, накопление в среде нечистот, выделений, отмерших организмов, поступление искусственно синтезированных органических веществ.

Механическое загрязнение – это загрязнение окружающей среды относительно инертными в физико-химическом отношении бытовыми и производственными отходами (строительный и бытовой мусор, упаковочные материалы и т.п.). В наибольшей степени этому виду загрязнения подвергаются почвы и водные объекты.

Засорение среды – одна из форм механического загрязнения, существенно ухудшающего эстетические и рекреационные качества среды. К данному виду загрязнения относится, например, засорение околокосмического пространства. По современным данным в ближнем космосе находится около 3000 т космического мусора [2, с 295].

Защита от вредных веществ, загрязняющих атмосферу, осуществляется по следующим направлениям:

- вывод токсичных веществ из помещений общеобменной вентиляцией;
- локализация токсичных веществ в зоне их образования местной вентиляцией, очистка загрязненного воздуха в специальных аппаратах и его возврат в производственное или бытовое помещение, если воздух после очистки в аппарате соответствует нормативным требованиям к приточному воздуху;
- локализация токсичных веществ в зоне их образования местной вентиляцией, очистка загрязненного воздуха в специальных аппаратах, выброс и рассеивание в атмосфере;
- очистка технологических газовых выбросов в специальных аппаратах, выброс и рассеивание в атмосфере; в ряде случаев перед выбросом отходящие газы разбавляют атмосферным воздухом;
- очистка отработавших газов энергоустановок, например двигателей внутреннего сгорания, в специальных агрегатах и выброс в атмосферу или производственную зону (рудники, карьеры, складские помещения и т. п.).

Загрязнение физическое подразделяется на:

1. Тепловое (термальное), возникающее в результате повышения температуры среды главным образом в связи с промышленными выбросами нагретого воздуха, отходящих газов и воды.

2. Световое – нарушение естественной освещённости местности в результате воздействия искусственных источников света, приводящее к аномалиям в жизни растений и животных.

3. Шумовое, образующееся в результате увеличения интенсивности и повторяемости шума сверх природного уровня.

4. Электромагнитное, появляющееся в результате изменения электромагнитных средств среды (от линии электропередачи, радио и телевидения, работы некоторых промышленных установок и т.п.), приводящее к глобальным и местным геофизическим аномалиям и изменениям в тонких биологических структурах.

5. Радиоактивные, связанные с превышением естественного уровня содержания в среде радиоактивных веществ [2, с. 311].

Загрязнение микробиологическое (микробное) – появление необычно большого количества микроорганизмов, связанное с массовым их размножением на антропогенных субстратах или средах, изменённых в ходе хозяйственной деятельности человека.

С экологических позиций загрязнение означает не просто внесение в атмосферу, почву или воду тех или иных чуждых им компонентов. В любом случае объектом загрязнения является элементарная структурная единица биосферы – биогеоценоз. Кроме того, избыток одних веществ в природной среде или просто присутствие в ней других веществ означает изменение режимов экологических факторов, поскольку вредные вещества по сути дела и есть экологические факторы. Следовательно, режим этих факторов (или их состав) отклоняется от требований экологической ниши того или иного организма (или звена в пищевой цепи). При этом нарушаются процессы иного обмена веществ, снижается интенсивность ассимиляции продуцентов, а значит, и продуктивность биогеоценоза в целом. Таким образом, с экологической позиции загрязнению можно дать следующее определение: загрязнение окружающей среды есть любое внесение в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых или неживых компонентов или структурных изменений, прерывающих круговорот веществ, их ассимиляцию, поток энергии, вследствие чего данная экосистема разрушается или снижается её продуктивность [2, с 331].

Последствия загрязнения далеко не всегда ощущаются сразу. Скачкообразным проявлением загрязнения нередко предшествуют скрытые. Именно поэтому в настоящее время ученые интенсивно ищут способы своевременной косвенной индикации загрязнения в самые начальные его моменты.

Можно кратко сформулировать последствия загрязнения следующим образом:

1) Загрязнение среды есть процесс нежелательных потерь вещества, энергии, труда и средств, приложенных человеком к добыче и заготовке сырья и материалов, превращающихся в безвозвратные отходы, рассеиваемые в биосферу.

2) Загрязнение имеет следствием необратимое разрушение как отдельных экологических систем, так и биосферы в целом, включая воздействие на глобальные физико-химические параметры среды.

3) Вследствие загрязнения теряются плодородные земли, снижается продуктивность экологических систем и биосферы в целом.

4) Загрязнение прямо или косвенно ведет к ухудшению физического и морального состояния человека как главной производительной силы общества. Защита окружающей среды от загрязнения – одна из ключевых задач в общей проблеме оптимизации природопользования, сохранения качества среды для настоящего и будущих поколений людей.

Библиографические ссылки

1. Маринченко А.В. Экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим и социально-гуманитарным специальностям высшего профессионального образования / А. В. Маринченко ; Изд.-торговая корпорация "Дашков и Кш". 4-е изд., перераб. и доп. М. : Дашков и Кш, 2010. 327 с.

2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология: учебное пособие: для студентов высших учебных заведений / В. Г. Калыгин. 4-е изд., перераб. М. : Академия, 2010. 431 с.

ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ АВАРИЯХ

А. В. Ковбаса

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Использование в технологических процессах различных химических продуктов с развитием многих отраслей промышленности постоянно расширяется. Это вызывает необходимость их производства, транспортирования и хранения в огромных количествах.

Крупными запасами химически опасных веществ, главным образом хлора, аммиака, фосгена, синильной кислоты, сернистого ангидрида и других веществ, располагают химические, целлюлозно-бумажные и перерабатывающие комбинаты, заводы минеральных удобрений, черной и цветной металлургии, а также хладокомбинаты, пивзаводы, кондитерские фабрики, овощебазы и водопроводные станции.

Одним из важнейших аспектов техногенной катастрофы является химическая авария – это нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств, приводящее к выбросу химически опасных веществ в атмосферу в количествах, представляющих опасность для жизни и здоровья людей, нанесения экологического ущерба природе и функционирования биосферы.

Опасность химических аварий для людей и животных заключается в нарушении нормальной жизнедеятельности организма и возможности отдаленных генетических последствий, а при определенных обстоятельствах – в летальном исходе при попадании химических опасных веществ в организм через органы дыхания, кожу, слизистые оболочки, раны и вместе с пищей.

При авариях на химических производствах или транспортировании веществ масштабы опасности будут определяться токсичностью вещества и размерами зоны распространения. Размеры зоны распространения вредного вещества зависят от его физико-химических свойств, тоннажа (массы) разлитого вещества, степени разрушения емкостей, метеорологических условий и характера местности.

Опыт показывает, что разрушение емкостей с вредными веществами в твердом (соединения ртуты) или жидком (кислоты, щелочи и т.п.)

состоянии, приводит к локальному действию, т.е. в месте разрушения емкости или ближайших окрестностях. Пары и газы вредных веществ могут распространяться на многие километры, что существенно увеличивает масштабы опасности [1, с. 80].

По своим свойствам сильнодействующие ядовитые вещества (далее СДЯВ) весьма неоднородны, поэтому их вряд ли возможно классифицировать, базируясь на традиционных признаках, используемых для ОВ. Более целесообразно использовать такой классификационный признак, который был бы полезен для организации защиты населения и оказания своевременной и квалифицированной помощи пораженным. В качестве такого признака наиболее часто используется в настоящее время признак преимущественного синдрома, складывающегося при острой интоксикации. Исходя из этого, все СДЯВ можно разделить на семь групп:

- вещества с преимущественно, удушающим действием;
- вещества преимущественно общейядовитого действия;
- вещества, обладающие удушающим и общейядовитым действием;
- вещества, действующие на генерацию, проведение и передачу нервного импульса (нейротропные яды);
- вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием;
- метаболические яды;
- вещества, извращающие обмен веществ.

К веществам с преимущественно удушающим действием относятся токсические соединения (хлор, фосген, хлорпикрин и др.), для которых главным объектом воздействия в организме являются дыхательные пути. Весь процесс поражения условно подразделяют на четыре периода: период контакта с веществом, скрытый период, период токсического отека легких и период осложнений. Длительность каждого периода определяется токсическими свойствами СДЯВ и величиной экспозиционной дозы.

К веществам преимущественно общейядовитого действия относятся соединения (окись углерода, цианистый водород и др.), способные вызывать острое нарушение энергетического обмена, которое является в тяжелых случаях причиной гибели пораженного.

К веществам, обладающим удушающим и общейядовитым действием относятся значительное количество СДЯВ (амил, акрилонитрил, азотная кислота и окислы азота, сернистый ангидрид, фтористый водород и др.), способных при ингаляционном воздействии вызывать токсический отек легких, а при резорбции нарушать энергетический обмен. Многие соединения этой группы обладают сильнейшим прижигающим действием, что значительно затрудняет оказание помощи пораженным.

К нейротропным ядам относятся вещества (сероуглерод, тетраэтилсвинец, фосфорорганические соединения и др.), нарушающие механизмы

периферической нервной регуляции, а также моделирующие состояние самой нервной системы.

К веществам, обладающим удушающим и нейротропным действием, относятся соединения (аммиак, гептил, гидразин и др.), вызывающие при ингаляционном поражении токсический отек легких, на фоне которого формируется тяжелое поражение нервной системы.

К метаболическим ядам относятся токсические соединения (окись этилена, дихлорэтан и др.), вмешивающиеся в тонкие процессы, метаболизма веществ в организме. Отравление этими веществами характеризуется отсутствием бурной реакции на яд. Поражение организма развивается, как правило, постепенно и в тяжелых случаях заканчивается смертельным исходом в течение нескольких суток. В патологический процесс поражения этими веществами вовлекаются многие органы и системы организма, в первую очередь центральная нервная система, паренхиматозные органы и, иногда, системы крови.

К веществам, извращающим обмен веществ, относятся токсические соединения (диоксин, полихлорированные бензофураны и др.), принадлежащие к группе галогенированных ароматических углеводородов. Данные вещества способны, действуя через легкие, пищеварительный тракт и кожные покровы, вызывать заболевания с чрезвычайно вялым течением. При этом в процесс вовлекаются практически все органы и системы организма. Характерной особенностью действия этих веществ является нарушение обмена веществ, что, в конечном счете, может привести даже к смертельному исходу [2, с. 12].

Только на основании своевременной и достоверной оценки последствий разрушений (аварий) химически опасных объектов могут быть своевременно приняты необходимые меры защиты личного состава и обоснованное решение на действия подразделений в зоне заражения СДЯВ, а при необходимости и на проведение ликвидации последствий их выбросов (утечки).

Библиографические ссылки

1. Вредные вещества в промышленности. Справочник т.т. 1, 2, 3, Л., Химия, 1977.
2. Франке. Химия отравляющих веществ – т.1, М.: Химия, 1973.

ОРУЖИЕ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ И ЕГО ПАГУБНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЧЕЛОВЕКА

Д. Г. Козловский

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Особое место в истории развития вооружения и техники отводится XX в., когда появились новые виды оружия: ядерное, химическое, бактериологическое (биологическое), применение которых приводит к массовому поражению живой силы и техники.

Любые военные действия наносят окружающей среде весьма ощутимый ущерб, особенно если они ведутся на большой территории в течение длительного времени, однако и при кратковременных военных конфликтах могут возникнуть чрезвычайные экологические ситуации, если возможный противник применит современные средства поражения. Преднамеренные воздействия человека на природу и окружающую среду в военных целях получили названия экоцида (биоцида, экологической войны).

В настоящее время наиболее разрушительным потенциалом обладает оружие массового уничтожения – ядерное, химическое и бактериологическое. Все компоненты окружающей среды, и человек в первую очередь, весьма уязвимы для каждого из этих видов оружия.

В зависимости от вида примененного противником оружия массового поражения могут образовываться очаги ядерного, химического, бактериологического (биологического) поражения и зоны радиоактивного, химического и бактериологического (биологического) заражения. Очаги поражения могут возникать и при применении обычных средств поражения противника. При воздействии двух видов и более оружия массового поражения образуется очаг комбинированного поражения. Первичные действия поражающих факторов ОМП и других средств нападения противника могут привести к возникновению взрывов, пожаров, затоплений местности и распространению на ней сильнодействующих ядовитых веществ. При этом образуются вторичные очаги поражения.

Ядерное оружие характеризуется большой мощностью и различным поражающим действием, которое определяется воздействиями на окружающую среду ударной волны, светового излучения, проникающей радиации, радиоактивного заражения и электромагнитного импульса.

Ударная волна при ядерном взрыве обладает колоссальной разрушительной силой, нанося незащищенным людям и животным тяжелые

травмы, вплоть до их гибели. При избыточном давлении во фронте ударной волны более 50 кПа наблюдается полное повреждение лесного массива, деревья с корнем вырываются, а у людей разрываются внутренние органы, переламываются кости.

Световое излучение вызывает сильнейшие ожоги открытых участков тела, в том числе сетчатки глаз. В Хиросиме и Нагасаки термические поражения (ожоги) были основными последствиями ядерных взрывов. Под воздействием проникающей радиации, вызываемой смертоносными гамма-лучами и нейтронами, у людей и животных возникает лучевая болезнь, которая в тяжелых случаях заканчивается летальным исходом.

Поражающее действие ядерного взрыва определяется механическим воздействием ударной волны, тепловым воздействием светового излучения, радиационным воздействием проникающей радиации и радиоактивного заражения

В 1970–1980-е гг. было введено понятие «ядерной зимы» – модельно прогнозируемого резкого и длительного похолодания, могущего возникнуть в случае войны с применением термоядерного оружия. При этом среднее понижение температуры воздуха над северным полушарием прогнозируется более чем на 20°C. Грандиозные пожары, которые неизбежно будут сопровождать ядерные взрывы, создадут огромные массы газообразных примесей и дыма, которые вызовут затемнение поверхности Земли («ядерная ночь») на многие недели и даже месяцы.

«Ядерная зима» – это глобальная экологическая катастрофа, которая в случае ее возникновения окажет разрушительное действие на основные природные экосистемы Земли и приведет к самоуничтожению человечества.

В результате испытаний ядерного оружия происходит увеличение радиационной нагрузки на экосистемы, попавшие под влияние радиоактивных осадков и ионизирующего излучения, и на человека (включая отдаленные генетические последствия). До 1981 года испытания ядерного оружия проводились в атмосфере, позже – под землей и под водой. Подземные испытания ядерного оружия не столь опасны, так как происходит оплавление стенок в образующейся подземной полости, и на поверхность могут выходить только радиоактивные газы, физический период полураспада которых составляет несколько дней. Тем не менее, и в этом случае отмечались последствия радиоактивного загрязнения – повысилась частота онкологических заболеваний (лейкемия, рак легких). Испытания ядерного оружия привели к распространению продуктов ядерного деления по всему земному шару. Эти продукты с осадками попадали в почву и грунтовые воды, а затем в пищу людей. Взрывы в атмосфере и на поверхности Земли причинили наибольший ущерб. Наземные взрывы внесли в биосферу до 5 тонн радиоактивного плутония, и они

ответственны за гибель от рака от 4 до 5 миллионов жителей планеты. Их последствия будут проявляться ещё несколько тысяч лет и скажутся на здоровье многих поколений.

Химическое оружие предназначено для отравления человека и биоты с помощью боевых отравляющих веществ – газов, жидкостей или твердых веществ. Средства их применения: ракеты, мины, снаряды, бомбы или распыление с самолетов. Химические отравляющие вещества способны внедряться и передвигаться по трофическим цепям, представляя высокую токсическую опасность для жизнедеятельности организмов.

В больших количествах химическое оружие применялось во время первой мировой войны и во Вьетнаме. В 1914–1918 гг. боевые отравляющие вещества, в основном иприт, вызвали гибель 10 тыс. человек и 1,2 млн человек сделали инвалидами.

Применение химического оружия показало:

1) растительность может быть полностью и сравнительно легко уничтожена на огромных площадях, причем дикие и культурные растения поражаются примерно в одинаковой степени;

2) это в свою очередь пагубно сказывается на животном мире;

3) экосистема теряет много питательных веществ в результате их выщелачивания из разрушенной и не защищенной растительностью почвы;

4) местное население страдает в результате как прямого, так и косвенного воздействия применяемых веществ;

5) последующее восстановление экосистемы требует длительного времени.

В настоящее время создан принципиально новый класс боевых отравляющих веществ – нервно-паралитического действия (зарин, табун, зоман и др.), а также отравляющие вещества психогенного, общеядовитого и удушающего действия. Все они оказывают крайне негативное влияние на природные экосистемы, вызывая массовые поражения людей, гибель большей части популяций любых позвоночных животных, растений.

Во Вьетнаме боевые отравляющие вещества применялись в основном в виде дефолиантов (гербицидов), что приводило к потере растениями листьев, нарушению роста, а впоследствии и к полной гибели их на больших площадях. Это, безусловно, оказало отрицательное воздействие на все природные экосистемы. В результате распыления армией США свыше 100 тыс. т дефолиантов (гербицидов) во Вьетнаме было уничтожено 12% лесов, 40% мангров и более 5% сельхозугодий страны. Из 150 видов птиц осталось 18, почти полностью исчезли насекомые, многие растения погибли как биологический вид. Непосредственный ущерб здоровью был причинен 1,6 млн вьетнамцев. Более 7 млн человек вынужденно покинули районы, где было применено химическое оружие.

В ходе военных действий в 1961–1975 гг. во Вьетнаме, Лаосе и Камбоджи американские войска использовали не только химическое оружие. Широко применялась тактика «выжженной земли». В результате массированных бомбардировок образовались огромные площади антропогенного бедленда (от англ. «дурные земли»). С помощью мощных бульдозеров срезались под «корень» тропические леса вместе с почвой, затоплялись прибрежные территории, широко применялся напалм (зажигательная смесь) и др. Именно в период войны в Индокитае А. Гальфсоном (1970) был впервые введен термин «экоцид» (экологическая война).

Бактериологическим (биологическим) оружием называют бактериальные средства (бактерии, вирусы и др.), яды (токсины), предназначенные для массового поражения людей. Используются с помощью живых переносчиков заболеваний (грызунов, насекомых и др.), либо в виде боеприпасов, начиненных зараженными порошками или жидкостью.

Бактериологическое оружие способно вызвать массовые инфекционные заболевания людей и животных чумой, холерой, сибирской язвой и другими болезнями, даже попадая в их организм в ничтожно малых количествах. Многие бактерии образуют споры, которые могут сохраняться в почве в течение десятилетий [1, с. 184].

Ликвидация всех видов оружия массового уничтожения – единственно реальный путь предотвращения глобальной экологической катастрофы, связанной с военными действиями. Сейчас же оружие массового уничтожения представляет угрозу самому существованию планеты. Только мощность накопленных запасов ядерного оружия в мире в 1980-е гг. составляла $16 - 18 \cdot 10^9$ т, т. е. на каждого жителя планеты приходилось более 3,5 т тротилового эквивалента.

Ликвидация последствий применения противником оружия массового поражения – это комплекс мероприятий, направленных на прекращение или снижение поражающего действия ОМП на войска и объекты тыла. Проводится силами соединений и частей всех видов ВС, тыла и ГО. Основные мероприятия: разведка очагов поражения; аварийно-спасательные и ремонтно-эвакуационные работы, лечебно-эвакуационные, противоэпидемиологические и противоэпизоотические мероприятия; локализация и тушение пожаров; расчистка и восстановление маршрутов движения войска, проведение радиационного и химического контроля; вывод войска, авиации, соединений, частей и учреждений тыла из зон (районов) радиоактивного, химического, биологического заражения, районов разрушений, пожаров, затоплений; восстановление морального и психологического состояния личного состава; проведение экстренной профилактики и изоляционно-ограничительных мероприятий в очагах биологического заражения, проведение специальной обработки войска, обеззараживания, дезактивации техники, участков местности, дорог и сооружений.

Оружие массового поражения – оружие, способное вызвать массовые потери и разрушения вплоть до необратимых изменений окружающей среды. Основными отличительными особенностями оружия массового поражения являются: многофакторность поражающего действия; наличие поражающих факторов длительного действия и их распространение за пределы объекта поражения; длительный психотравматический эффект у людей; тяжелые генетические и экологические последствия; сложность защиты войск, населения, критически важных объектов и ликвидации последствий его применения. К оружию массового поражения относят ядерное, химическое и биологическое оружие. Развитие науки и технологий может способствовать появлению новых видов оружия, по своей эффективности не уступающего и даже превосходящего уже известные виды ОМП [1, с. 99].

Применение любого вида оружия массового поражения может привести к непредсказуемым результатам для всего человечества. Поэтому целый ряд государств, политических партий, общественных организаций и движений развернули борьбу за запрещение производства, распространение и применение оружия массового поражения. В связи с этим был принят целый ряд международных договоров, конвенций и соглашений. Основными из них являются: «Договор о запрете испытаний ядерного оружия» (1963), «Договор о нераспространения ядерного оружия» (1968), «Конвенция о запрещении разработки, производства и накоплении запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и их уничтожении» (1972), «Конвенция о запрещении разработки, накопления и применения химического оружия и его уничтожении» и др.

Библиографические ссылки

1. Фролов, М.П. Основы безопасности жизнедеятельности» / М.П. Фролов, Е.Н. Литвинов, А.Т. Смирнов; под ред. Ю.Л. Воробьева. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. 329 с.
2. Костров, А.М. Гражданская оборона / А.М. Костров. М.: Просвещение, 1991. 184 с.

СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Д. С. Василенко

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь – это информационная система о состоянии окружающей среды, объединяющая в себе средства сбора первичной информации, в том числе автоматизированные, и все стадии ее обработки до передачи информации потребителям.

Ключевая цель создания Национальной системы мониторинга окружающей среды – сведение воедино разрозненной экологической информации и обеспечение всех уровней управления объективными и достоверными данными для принятия оперативных управленческих решений и определения стратегии природопользования.

Национальная система мониторинга окружающей среды призвана объединить все организации и ведомства, выполняющие работы в области экологии и охраны окружающей среды. Это объединение происходит как в организационном, так и в информационном аспектах.

Общими принципами организации НСМОС являются:

- создание постоянно действующей фиксированной на местности сети опорных пунктов наблюдений (постов, полигонов, стационаров и проч.) для ведения стандартного (согласованного) комплекса наблюдений;
- выполнение наблюдений по основным (приоритетным) и дополнительным (связанным со спецификой выбросов и сбросов) спискам контролируемых показателей;
- обеспечение методического и метрологического единства информации путем применения унифицированных методик, технических средств и т.д., что является гарантией сопоставимости и кондиционности получаемой информации.

Создаваемая система включает в себя 13 отдельных видов мониторинга, объединенных общностью выполняемых целей, назначением, реализуемыми функциями и информационным единством.

НСМОС должна иметь следующую структуру:

1. Медицинский мониторинг;
2. Мониторинг окружающей среды:
 - Мониторинг атмосферного воздуха;
 - Мониторинг гидросферы;
 - Мониторинг земель (почв);
 - Мониторинг общего содержания атмосферного озона;
 - Сейсмический мониторинг;
 - Мониторинг физических явлений (факторов);
 - Радиационный мониторинг;
 - Комплексный экологический мониторинг.
3. Биологический мониторинг:
 - Мониторинг растительности;
 - Мониторинг животного мира.
4. Импактный мониторинг:
 - Мониторинг чрезвычайных ситуаций;
 - Локальный мониторинг.

В свою очередь некоторые виды мониторинга имеют свою внутреннюю структуру, подразделяясь на подвиды. Это относится к следующим видам мониторинга:

- мониторинг гидросферы, включающий в себя мониторинг поверхностных вод и мониторинг подземных вод;
- мониторинг земель (почв), включающий в себя мониторинг земельного фонда, агропочвенный мониторинг и мониторинг агротехногенно загрязненных почв;
- радиационный мониторинг, включающий в себя мониторинг радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха, мониторинг радиоактивного загрязнения поверхностных вод и подземных вод, мониторинг радиоактивного загрязнения почв, мониторинг радиоактивного загрязнения объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- мониторинг растительности, включающий в себя мониторинг лесной растительности, мониторинг луговой растительности, мониторинг водной растительности, мониторинг растительности специальных защитных насаждений.

Следует отметить, что наряду с функционирующими в полном объеме видами мониторинга, как мониторинг атмосферного воздуха, гидросферы и радиационный, в Национальную систему включены виды мониторинга, находящиеся в развитии, как мониторинг земель (почв), медицинский, растительности, сейсмический, чрезвычайных ситуаций, а также вновь создающиеся виды мониторинга, как комплексный мониторинг,

локальный, общего содержания атмосферного озона, физических явлений (факторов), животного мира.

Создание Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь ориентировано на современные достижения в области информатики и обеспечение проведения единой экологической политики на всех иерархических уровнях системы.

Однако, существующие до настоящего времени в отдельных видах (подвидах) мониторинга программные и технические средства не могут претендовать на использование в комплексной системе информации. Они разработаны и приобретены в разные временные периоды и не соответствуют в ряде случаев современным требованиям. Общим недостатком является также наличие слабых модулей преобразования, отсутствие модулей коммуникации в стандартные системы графической информации (ГИС).

В целом информационная система НСМОС представляет собой, совокупность, с одной стороны, информационных сетей, состоящих из информационно-аналитических центров, вычислительных центров и рабочих станций, разных видов мониторинга, и, с другой стороны, - Головного информационно-аналитического центра Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (БелНИЦ «Экология»), связанных между собой средствами коммуникации.

По своей структуре информационная система НСМОС повторяет структуру самой системы мониторинга и является многоуровневой многоэшелонной системой с вертикальными иерархическими связями между узлами разных уровней системы и горизонтальными связями между узлами промежуточных уровней. Отдельные эшелоны информационной системы НСМОС образуются информационными системами отдельных видов мониторинга, нижний(первый) уровень которых соответствует источникам первичной информации – пунктам сети наблюдений НСМОС.

На втором уровне информационной системы НСМОС находятся удаленные рабочие станции информационных систем отдельных видов мониторинга. В состав перечня функций таких удаленных рабочих станций могут входить:

- ввод в память компьютера, накопление и хранение первичных данных наблюдений, относящихся к конкретным регионам Республики Беларусь или конкретным подвидам мониторинга; - первичная обработка введенных данных;
- формирование и ведение баз первичных и (или) обработанных данных по отдельному региону или подвидам мониторинга;
- передача введенных либо обработанных данных на следующий уровень информационной системы отдельного вида мониторинга.

Программно-технические комплексы, обеспечивающие работу каждого из уровней системы, планируется реализовать в виде локальных сетей современных персональных и при необходимости более мощных ЭВМ. Количество автоматизированных рабочих мест, емкость запоминающих устройств и другие параметры определяются в зависимости от объема получаемой, обрабатываемой и передаваемой информации.

На первом этапе между звеньями системы будет осуществляться прямая модемная связь, а также связь с использованием электронной почты.

Программно-технические комплексы системы информационно и технологически совмещаются с базами данных отдельных видов мониторинга и обеспечивают взаимообмен данными.

Структура системы соответствует организационному построению органов, на которых возложено ведение данного вида мониторинга окружающей среды. Область действия информационно-аналитического центра определяется контуром организационно-функциональной структуры соответствующего вида мониторинга с необходимыми информационными взаимосвязями внутриведомственного и межведомственного характера. Информационно-аналитический центр создается на базе действующих частично автоматизированных и неавтоматизированных систем ведения мониторинга с использованием отдельных технических средств этих систем, а также собственных средств связи и компьютерной техники.

Функции информационно-аналитического центра можно выделить в три взаимоувязанные подсистемы:

- анализ и подготовка получаемых данных к включению в состав информационной базы, задачи которой – проверка полноты и достоверности информации, ее предварительная обработка и занесение на магнитные носители;

- ведение информационной базы, т.е. накопление, учет, обработка, обеспечение сохранности обработанной и достоверной информации;

- доведение информации до потребителя, т.е. прием и обработка поступающих запросов пользователей, поиск, выборка и обобщение данных согласно запросам, выдача информации пользователям в удобном для них виде.

- В содержание логической структуре базы данных каждого вида мониторинга заложены следующие основные принципы ее построения:

- отражение реально сложившейся зависимости объектов, их показателей и характеристик;

- обеспечение возможности быстрого поиска показателей по заданным объектам в различных разрезах;

- хранение информации в стандартизированных форматах, что обеспечивает возможность оперативной обработки информации и распечатки выходных форм в необходимом для анализа виде;
- обеспечение минимальной избыточности информации, хранимой в базе данных и исключение дублирования показателей;
- возможность расширения базы данных.

Формирование информационной базы мониторинговых данных происходит при соблюдении следующих требований:

1. Распределение и хранение информации по утвержденным формам.
2. Унификация технических средств и программных продуктов, используемых при ведении баз данных.
3. Хранение информации, поступающей из нижних информационных уровней системы мониторинга, в первичном и обобщенном виде.
4. Обеспечение хранения и выдача запрашиваемой информации как в виде таблиц, графиков, диаграмм, так и виде картографического материала.

Учитывая, как правило, разветвленную сеть структурных подразделений, наличие разнородных компонентов, а также большие объемы информации и технических средств, процесс поддержания нормального функционирования системы мониторинга и обеспечения ее пользователям необходимых услуг не может быть реализован без административного управления.

Библиографические ссылки

1. Состояние окружающей среды Республики Беларусь: национальный доклад Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. НАН Беларуси. Минск: ОДО "Лоранж-2", 2008.
2. Экологический мониторинг, контроль и экспертиза, курс лекций для вузов/ Т. А. Макаревич. Минск.: 2007г.
3. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс]. 2015. Режим доступа: <http://minpriroda.gov.by/ru/>– Дата доступа: 18.04.2021.

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОМОЩИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ

Д. С. Жук

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Сегодня ситуация во взаимоотношениях человека и природы достаточно ясна. Или человек сумеет вписаться в параметры существующей биосферы, сохранит ее, либо погибнет вместе с нею. При этом биосфера как таковая может сохраниться, но в ином виде. Отсюда широко известные «экоцентристские» принципы:

1. Сохранение биосферы (природы) – основа развития человечества.
2. Утеря видов и вообще генетического разнообразия - одна из важнейших угроз.
3. Дальнейший рост населения и попытка увеличить благосостояние людей несовместимы друг с другом.
4. Ориентация на немедленное получение благ без учета дальнейших последствий смертельно опасна.
5. Человечество погибнет из-за отсутствия механизма, ограничивающего эксплуатацию природных объектов, так как действенной саморегуляции в отношениях человека и природы не существует.

Основная черта охраны окружающей среды на современном этапе в республике выражается в том, что наряду с административно-правовыми средствами регулирования этого важного вопроса разработан экономический механизм: Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» в 14 разделе дает понятие и структуру экономического механизма охраны окружающей среды, включая его в систему правового регулирования экологических отношений.

Все успехи человечества основывались на двух процессах - регенерации природных систем и их постоянной деградации. Например, высокая урожайность монокультур объясняется большими регенерационными способностями омоложенных и даже полуразрушенных экосистем. Поле – это не зарастающая рана на теле живого покрова Земли. Любое производство, даже и «безотходное» невозможно без выбросов энергии, возрастание которых грозит термодинамическим дисбалансом. Следует четко указать на то, что:

- человечеству согласно правилу соответствия условий среды генетической преопределенности организма, нужна природа такого эволюционного отрезка, в котором оно возможно и эволюционировано; «коренное» (в геологическом смысле) преобразование среды жизни было бы смертельным для людей;

- в разумных пределах человек может и должен управлять природой, что замедляет антропогенные процессы и дает людям возможность ускоренного социально-экономического развития;

- в принципе можно развить среду жизни Земли за счет космоса, но выселение людей в космос – утопия, поскольку они - продукт биосферы земного типа, являются ее частью и не могут поколениями существовать вне ее условий, а с точки зрения экономики это типично экстенсивный путь развития;

- эколого-ресурсовое развитие человечества подчиняется объективным законам, воздействующим и в определенной степени определяющим не только соотношение в системе «природа-человек», но и социально-экономические характеристики общества [1, с. 122] .

Экономический механизм состоит из постоянно действующих институтов и возникающих новых в процессе реформирования экономики. К постоянно действующим институтам относятся природные кадастры, материально-техническое и финансовое обеспечение, платность за используемые природные ресурсы, платежи за загрязнение окружающей среды, льготное кредитование и налогообложение природоохранной деятельности (Ст. 79 Закона «Об охране окружающей среды»).

Появляются новые экологические стимулы: введение поощрительных цен на экологически чистую продукцию, снижение цен на экологически неблагоприятную продукцию, комплексное природопользование и т.д.

Государственные кадастры природных ресурсов вводятся ст. 72 Закона «Об охране окружающей среды». Кадастром природных ресурсов называется систематизированный свод экономических, экологических, количественных и качественных характеристик природного ресурса, а также состав и категории природопользователей. Информация кадастров лежит в основе рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей природной среды, на их основе проводится денежная оценка природного ресурса, его реализационная цена, система мер по восстановлению и оздоровлению окружающей среды. Единого кадастра природных ресурсов не существует.

В целях получения полной и объективной картины по природным ресурсам Кабинетом Министров Республики Беларусь 20 апреля 1993 года Постановлением № 248 введены следующие государственные кадастры

природных ресурсов: Государственный климатический кадастр; Государственный земельный кадастр; Государственный водный кадастр. Государственный кадастр атмосферного воздуха; Государственный лесной кадастр; Государственный кадастр недр; Государственный кадастр животного мира; Государственный кадастр растительного мира; Государственный кадастр торфяного фонда; Государственный кадастр отходов. Своеобразным кадастром редких животных и растений служит Красная книга республики Беларусь, которая ведется в соответствии с постановлением правительства Беларуси.

Финансирование мероприятий по охране окружающей среды в республике производится за счет республиканского и местного бюджета; средств юридических лиц, добровольных взносов населения, иностранных граждан, а также других источников; республиканского, местных внебюджетных фондов, общественных фондов охраны природы; кредитов банков.

На предыдущем этапе основная часть расходов на охрану окружающей среды несло государство, удельный вес природоохранных затрат в республике составлял примерно 1,6 % от национального дохода, значительно ниже, чем в ряде развитых стран мира. С принятием Закона в 1991 году «О налоге за пользование природными ресурсами (экологический налог)» произошли изменения в финансировании природоохранных мероприятий. В соответствии с этим законом плата за природные ресурсы и выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду стала поступать в местные бюджеты (за исключением платы за добычу нефти, калийной и поваренной соли, которая в размере 50% поступает в республиканский бюджет). Существующий ныне порядок финансирования экологических мероприятий был принят в 1992 году с принятием Закона «Об охране окружающей среды». Этим же Законом определен порядок образования республиканского, областного, Минского городского, районных и городских фондов охраны природы (которые являются государственными целевыми бюджетными фондами) (ст. 84) за счет средств, поступающих от юридических и физических лиц, включая и иностранных; платежи за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду; платы за размещение отходов; сумм, полученных в возмещение ущерба, штрафов за загрязнение окружающей среды и нерациональное использование природных ресурсов, другие нарушения экологического законодательства; средств от реализации конфискованных орудий незаконной охоты и рыбной ловли, а также от продажи незаконно добытой с их помощью продукции, и средств транспорта, используемого при браконьерстве; инвалютных поступлений, полученных по искам от иностранных физических и юридических лиц за нарушение природоохранного законодательства;

добровольных взносов юридических и физических лиц, пожертвований граждан и других поступлений; долевого участия юридических лиц, других природопользователей в финансировании природоохранных работ; доходов от проведения денежно-вещевой лотереи

Средства целевых бюджетных фондов охраны природы зачисляются на специальные счета местных советов, 10% из них - на специальный текущий счет средств Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. Порядок формирования государственных целевых бюджетных фондов охраны природы определяется законом о бюджете на очередной финансовый (бюджетный) год. Направления использования средств государственных целевых бюджетных фондов охраны природы определяет Совет Министров Республики Беларусь в соответствии с законом о бюджете на очередной финансовый (бюджетный) год.

Общественные фонды охраны природы, которые используются для проведения мероприятий по охране окружающей природной среды и формирования экологической культуры населения могут создаваться за счет добровольных взносов юридических и физических лиц и иных источников, не противоречащих законодательству Республики Беларусь и в порядке, установленном законодательством,

Библиографические ссылки

1. Цыпарков, Н.Г. Экологическое право: Учебно-методический комплекс / Николай Григорьевич Цыпарков. Минск: Изд-во МИУ, 2004. 206 с.

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Л. В. Корьев

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Самое серьезное воздействие на природную среду, по сравнению с остальными отраслями народного хозяйства, создает именно сельское хозяйство. Эта отрасль занимает огромные площади, создавая неустойчивые ландшафты. При этом уничтожается естественная растительность, в том числе леса, нарушается водный баланс вследствие мелиорации. Стали очевидны и другие негативные последствия развития интенсивного сельского хозяйства. Среди них наиболее важные:

- загрязнение почв, воды и атмосферы минеральными удобрениями, ядохимикатами, тяжелыми металлами; Накопление токсичных веществ в продуктах питания;
 - деградация земель;
 - появление устойчивых рас вредителей и возбудителей заболеваний;
 - увеличение засоренности полей сорняками;
 - снижение урожайности и повышение себестоимости продукции;
- влияние на климат; снижение биоразнообразия [1, с. 65].

В аграрном секторе Беларуси преобладает интенсивный путь развития, нацеленный на получение максимальной урожайности с помощью широкого применения химически синтезированных средств химизации (пестицидов, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, стимуляторов роста, удобрений). Интенсивное агропроизводство требует значительных затрат рабочей силы и техники, а также горючего. В Беларуси затраты энергии на производство единицы продукции в несколько раз выше, чем в США. Себестоимость единицы продукции очень высока и постоянно увеличивается в первую очередь вследствие уменьшения плодородия почв и их деградации, а также из-за повышения цен на топливо.

Органическое сельское хозяйство, экологическое сельское хозяйство, биологическое сельское хозяйство – форма ведения сельского хозяйства, в рамках которой происходит сознательная минимизация использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок, генетически модифицированных организмов. Напротив, для увеличения урожайности, обеспечения культурных растений элементами минерального питания, борьбы с вредителями и сорняками, активнее

применяется эффект севооборотов, органических удобрений (навоз, компосты, пожнивные остатки, сидериты и др.), различных методов обработки почвы и т.п.

По сравнению с традиционным земледелием органические технологии требуют на 50% меньше энергии, а выбросы парниковых газов составляют уменьшаются на 35% - 50%, в основном за счет отказа от применения синтетических минеральных удобрений, синтетических пестицидов, использования местных кормов и переработки продукции.

При органическом сельском хозяйстве поддержание почвенного плодородия и возврат в почву вынесенных с урожаем элементов питания достигается по большей части благодаря использованию органических удобрений. При этом внимание уделяется созданию условий для функционирования почвенной биоты, в особенности, микроорганизмов, разрушающих органические соединения и высвобождающие элементы питания растений [2, с. 226].

Для борьбы с сорняками и вредителями применяются биологические методы: внесение естественных врагов и специфических патогенов. Также применяются севообороты, составленные с учётом цикла развития вредителя, обработка почвы, приводящая к уничтожению сорной растительности или глубокой заделке их семян.

Развитие органического земледелия в Беларуси сдерживается отсутствием нормативно-правовой базы, недостаточной поддержкой со стороны государственных органов, управляющих аграрной отраслью, низкой информированностью потребителей и потенциальных производителей и т.п. Факторы, сдерживающие развитие органического сельского хозяйства в Беларуси, связаны с предубеждениями, вызванными недостатком информации или ложной информацией.

Органическое сельское хозяйство – это метод решения экологических проблем в аграрном секторе. Оно позволяет не только избежать негативных последствий, но и восстановить нарушенные экосистемы за счет использования биологических методов повышения плодородия почвы и защиты растений, а также методов увеличения биоразнообразия, что способствует процессам самовосстановления экосистем.

Библиографические ссылки

1. Бродский А.К. Общая экология: Учебник для студентов вузов. М.: Изд. Центр «Академия», 2006 г.
2. Христоворова Н.К. Основы экологии/Владивосток: Дальнаука, 1999г.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

В. О. Шаранович

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Эффекты воздействия радиации на человека обычно делятся на две категории:

1) Соматические (телесные) – возникающие в организме человека, который подвергался облучению.

2) Генетические – связанные с повреждением генетического аппарата и проявляющиеся в следующем или последующих поколениях: это дети, внуки и более отдаленные потомки человека, подвергшегося облучению.

Соматические эффекты:

- лучевая болезнь
- локальные лучевые поражения
- лейкозы
- опухоли разных органов

Генетические эффекты:

- генные мутации
- хромосомные aberrации

Различают пороговые (детерминированные) и стохастические эффекты. Пороговые эффекты возникают, когда число клеток, погибших в результате облучения, потерявших способность воспроизводства или нормального функционирования, достигает критического значения, при котором заметно нарушаются функции пораженных органов.

Хроническое облучение слабее действует на живой организм по сравнению с однократным облучением в той же дозе, что связано с постоянно идущими процессами восстановления радиационных повреждений. Считается, что примерно 90% радиационных повреждений восстанавливается.

Стохастические (вероятностные) эффекты, такие как злокачественные новообразования, генетические нарушения, могут возникать при любых дозах облучения. С увеличением дозы повышается не тяжесть этих эффектов, а вероятность (риск) их появления. Для количественной оценки частоты возможных стохастических эффектов принята консервативная

гипотеза о линейной беспороговой зависимости вероятности отдаленных последствий от дозы облучения с коэффициентом риска около $7 \cdot 10^{-2} / \text{Зв}$.

Таблица 1

Воздействие различных доз облучения на человеческий организм

Доза, Гр	Причина и результат воздействия
$(0,7-2) \cdot 10^{-3}$	Доза от естественных источников в год
0,05	Предельно допустимая доза профессионального облучения в год
0,1	Уровень удвоения вероятности генных мутаций
0,25	Однократная доза оправданного риска в чрезвычайных обстоятельствах
1,0	Доза возникновения острой лучевой болезни
3-5	Без лечения 50% облученных умирает в течение 1-2 месяцев вследствие нарушения деятельности клеток костного мозга
10-50	Смерть наступает через 1-2 недели вследствие поражений главным образом желудочно-кишечного тракта
100	Смерть наступает через несколько часов или дней вследствие повреждения центральной нервной системы

Таблица 2

Число случаев на 100 000 человек при индивидуальной дозе облучения 10 мЗв

Категории облучаемых	Смертельные случаи рака	Несмертельные случаи рака	Тяжелые наследуемые эффекты	Суммарный эффект
Работающий персонал	4,0	0,8	0,8	5,6
Все население	5,0	1,0	1,3	7,3

Радионуклиды накапливаются в органах неравномерно. В процессе обмена веществ в организме человека они замещают атомы стабильных элементов в различных структурах клеток, биологически активных соединениях, что приводит к высоким локальным дозам. При распаде радионуклида образуются изотопы химических элементов, принадлежащие соседним группам периодической системы, что может привести к разрыву химических связей и перестройке молекул. Эффект радиационного воздействия может проявиться совсем не в том месте, которое подвергалось облучению. Превышение дозы радиации может привести к угнетению иммунной системы организма и сделать его восприимчивым к различным заболеваниям. При облучении повышается также вероятность появления злокачественных опухолей.

Организм при поступлении продуктов ядерного деления подвергается длительному, убывающему по интенсивности, облучению.

Наиболее интенсивно облучаются органы, через которые поступили радионуклиды в организм (органы дыхания и пищеварения), а также щитовидная железа и печень. Дозы, поглощенные в них, на 1-3 порядка выше, чем в других органах и тканях. По способности концентрировать всосавшиеся продукты деления основные органы можно расположить в следующий ряд:

Щитовидная железа > печень > скелет > мышцы [1, с. 239].

Так, в щитовидной железе накапливается до 30% всосавшихся продуктов деления, преимущественно радиоизотопов йода.

По концентрации радионуклидов на втором месте после щитовидной железы находится печень. Доза облучения, полученная этим органом, преимущественно обусловлена радионуклидами ^{99}Mo , ^{132}Te , ^{131}I , ^{140}Ba , ^{140}La .

Таблица 3

Органы максимального накопления радионуклидов

Элемент	Наиболее чувствительный орган или ткань.	Масса органа или ткани, кг	Доля полной дозы
Водород	Все тело	70	1,0
Углерод	Все тело	70	1,0
Натрий	Все тело	70	1,0
Калий	Мышечная ткань	30	0,92
Стронций	Кость	7	0,7
Йод	Щитовидная железа	0,2	0,2
Цезий	Мышечная ткань	30	0,45
Барий	Кость	7	0,96
Радий	Кость	7	0,99
Торий	Кость	7	0,82
Уран	Почки	0,3	0,065
Плутоний	Кость	7	0,75

Среди техногенных радионуклидов особого внимания заслуживают изотопы йода. Они обладают высокой химической активностью, способны интенсивно включаться в биологический круговорот и мигрировать по биологическим цепям, одним из звеньев которых может быть человек.

Основным начальным звеном многих пищевых цепей является загрязнение поверхности почвы и растений. Продукты питания животного происхождения – один из основных источников попадания радионуклидов к человеку.

Исследования, охватившие примерно 100000 человек, переживших атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки, показывают, что рак – наиболее серьезное последствие облучения человека при малых дозах. Первыми среди раковых заболеваний, поражающих население, стоят лейкозы.

Распространенными видами рака под действием радиации являются рак молочной железы и рак щитовидной железы. Обе эти разновидности рака излечимы и оценки ООН показывают, что в случае рака щитовидной железы летальный исход наблюдается у одного человека из тысячи, облученных при индивидуальной поглощенной дозе один Грей.

Данные по генетическим последствиям облучения весьма неопределенны. Ионизирующее излучение может порождать жизнеспособные клетки, которые будут передавать то или иное изменение из поколения в поколение. Однако анализ этот затруднен, так как примерно 10% всех новорожденных имеют те или иные генетические дефекты и трудно выделить случаи, обусловленные действием радиации. Экспертные оценки показывают, что хроническое облучение при дозе 1 Грей, полученной в течение 30 лет, приводит к появлению около 2000 случаев генетических заболеваний на каждый миллион новорожденных среди детей тех, кто подвергался облучению.

Библиографические ссылки

1. И.Камерон Ядерные реакторы. — Москва: Энергоатомиздат, 1987. С. 320.
2. Воздействие радиации на человека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://nuclphys.sinp.msu.ru/radiation/rad_10.htm (дата обращения 15.04.2021).

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКОВЫХ ВОДОЕМОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГО-ЗАПАДА БЕЛАРУСИ

П. Ш. Бахарь

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Выполнен анализ современного состояния качества воды парковых водоемов урботерриторий юго-запада Беларуси. Установлено, что основными загрязняющими компонентами парковых прудов являются повышенные концентрации соединений магния, железа, органических веществ, СПАВов и нефтепродуктов.

В последние десятилетия с ростом городов возрасла рекреационная нагрузка на урбанизированные водные объекты. Основной рекреационный потенциал водоемов сосредоточен на водных объектах зеленых зон и зон отдыха населения городов – парковых прудов. В связи с возрастающей антропогенной нагрузки на парковые пруды возникла необходимость оценки, прогнозирования и разработки мероприятий по сохранению удовлетворительного состояния и (или) реабилитации экологического состояния урбанизированной водной среды [3].

Ежегодно возрастает количество источников поступления поллютантов в урбанизированные водоемы. На территории парков основными источниками являются: неблагоустроенные места массового отдыха, стихийные свалки мусора, отсутствие ливневой канализации. Это приводит к попаданию поверхностных ливневых стоков с пешеходных дорожек, тропинок, тротуаров, газонов, мест отдыха в водные объекты [3]. Таким образом, экологическое состояние водного объекта является индикатором уровня антропогенной нагрузки на водную экосистему парков, а так же определяет перспективы его дальнейшего использования [4].

Существующая оценка качества воды городских водоемов Беларуси и возможность их применения в рекреационных целях регламентируется постановлением Министерства Здравоохранения от 05.12.2016 № 122 Санитарные правила и нормы «Требования к содержанию поверхностных водных объектов при их рекреационном использовании», а так же ТКП 17.06-17-2018 (33140) [2]. Однако данная оценка отражает возможность использование водного объекта для активной рекреации (купания, подводной охоты, дайвинга, катания на моторных лодках и т.п.) и не отражает возможность применения для пассивной рекреации (катания на безмоторных лодках, для занятий греблей и парусным спортом,

любительского рыболовства, в эстетических целях). Поэтому существует необходимость совмещать методы для определения экологического состояния водоемов. В работе показана необходимость использования оценки экологического состояния водоемов по кратности превышения ПДК и оценки с точки зрения водоема как места обитания живых организмов (ТКП 17.13-09-2013) [5].

Целью данной работы является исследование трансформации гидрохимического состояния парковых водоемов урбанизированных территорий и применение комплексного подхода оценки экологического состояния водоема на основании кратности превышения ПДК и диапазонов значений физико-химических показателей воды водоемов как среды обитания живых организмов.

Объектами исследования являются парковые водоемы населенных пунктов – Бреста (крупный город по численности населения), Кобрина (средний), Малориты (малый), характеризующиеся разной интенсивностью рекреационной нагрузки.

Для определения экологического состояния данных водоемов изучались основные физико-химические и химические показатели качества воды прудов. Отбор проб проводился на глубине 0,5 м от поверхности водоемов, анализ воды проводился стандартными методами в течение суток после отбора проб [1, 4].

Анализ физико-химических свойств показал что рН воды и концентрация растворенного кислорода парковых прудов соответствует нормам, хотя и незначительно колеблется в течение года.

Содержание органических веществ в воде характеризуется превышение нормативов БПК₅ и ХПК в летний период года в 1,5-2,8 раза для всех парковых прудов, а для паркового пруда г. Бреста эти показатели значительно превышают нормативы и соответствуют нормам только весной. Данные показатели отражают возможность самоочищения водоемов от органических веществ: парковые пруды Кобрина и Малориты восстанавливаются быстро, их самоочищение происходит еще осенью вследствие угнетения размножения и роста живых организмов, самоочищение паркового пруда г. Бреста происходит медленно вследствие сильного загрязнения органическими веществами,

Содержание соединений кальция и магния в течение года соответствует нормам, кроме весеннего периода парковых прудов г. Брест и г. Кобрина. Превышение концентраций магния в этот период составляет 2,5–3,5 раза, что доказывается поступлением ливневых стоков с поверхности тротуаров и дорог.

Концентрация хлоридов, сульфатов, гидрокарбонатов, биогенных элементов (в виде NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-}), общая минерализация в парковых водоемах незначительна и не превышает нормативов для водоемов населенных пунктов и рекреационных зон.

Концентрация железа общего выше норматива в течение всего года (рисунок 1), что характерно для данного региона, и наибольшая в осенний период – это связано с вымыванием из почвы соединений железа дождем [1].

Для городских водоемов актуально загрязнение воды СПАВами и нефтепродуктами. Ниже указано содержание этих веществ в парковых водоемах урбанизированных территорий по кратности ПДК.

Таблица 1

Содержание загрязняющих веществ в городских парковых прудах юго-запада Беларуси за 2020 г.

показатель	Брест, парковый пруд				Кобрин, парковый пруд				Малорита, парковый пруд				кратность ПДК
	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	0,33	1,76	2,89	0,64	
БПК ₅	0,78	0,75	2,62	0,83	8,23	0,79	1,1	0,95	0,41	1,26	1,52	0,43	1
ХПК	3,61	0,84	1,77	5,87	0,3	0,35	1,5	0,21	0,52	0,15	0,22	0,36	1
Mg ²⁺	0,67	3,36	0,23	0,43	0,7	2,44	0,49	0,38	2,93	2,53	1,73	4,83	1
Fe общ.	3,2	2,93	1,7	4,6	4,33	2,7	1,4	8,4	0,1	0,1	0,1	0,1	1
СПАВ анион.	0,56	0,26	0,9	0,84	0,2	0,36	0,46	0,34	0,2	0,2	0,2	0,2	1
нефтепр.	0,9	1,4	1,8	1,8	0,6	0,6	1,6	1,66	0,33	1,76	2,89	0,64	1

Если загрязнение прудов СПАВами незначительно и приближается к ПДК, то загрязнение нефтепродуктами особенно актуально – зафиксировано превышение ПДК для «Нижнего» паркового пруда г. Бреста практически в течение всего 2020 года и превышение норматива в летне-осенний период в парковом пруду г. Кобрин. Загрязнение нефтепродуктами этих водоемов можно объяснить их попаданием с ливневыми стоками из прилегающей территории тропинок и дорожек, загрязняющихся в результате пеших прогулок и прогулок на транспорте (велосипеды, прогулочные дизельные поезда).

Следовательно, согласно кратности превышения ПДК “Нижний” парковый пруд в г. Бреста и парковый пруд г.Кобрин характеризуются как загрязненные, г. Малорита – низкий уровень загрязнения.

Таким образом, так как парковые пруды характеризуются различными уровнями загрязнения, они не могут быть использованы для активной рекреации, но могут использоваться в эстетических целях. В таком случае актуально рассмотрение экологического состояния прудов как

среды обитания живых организмов. Ниже отражено экологическое состояние парковых прудов по гидрохимическим показателям.

Таблица 2

Экологическое состояние парковых прудов по гидрохимическим показателям за 2020 гг.

	Балл	Гидрохимический статус
Брест, парковый пруд	32	удовлетворительный
Кобрин, парковый пруд	32	удовлетворительный
Малорита, парковый пруд 42	хороший	

Для парковых прудов урбанизированных территорий юго-запада Беларуси характерно загрязнение соединениями магния, железа, органическими веществами (превышение нормативов по ХПК и БПК₅), СПАВами и нефтепродуктами. Следовательно, данные водоемы не могут быть использованы для активной рекреации.

Таким образом “Нижний” парковый пруд в г. Бреста и парковый пруд г.Кобрин по гидрохимическим показателям характеризуются удовлетворительным экологическим статусом, г. Малорита – хорошим и могут быть использованы в эстетических целях.

Библиографические ссылки

1. Ecological condition of water bodies of the south-west of Belarus in spring 2020. Larysa Kirichenko, Aliaksandr Volchak, Anna Golovach. E3S Web Conf. 212 01007 (2020). DOI: 10.1051/e3sconf/202021201007
2. ГН 2.1.5.10-21-2003 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [Текст]. Введ. 2005–01–04. Минск : РЦГЭ, 2005. 60 с.
3. Кириченко, Л.А. Оценка экологического состояния водоемов рекреационной зоны г. Бреста /Л.А. Кириченко, А.А. Волчек // Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч. экол. конф. / сост. Л. С. Новопольцева; под ред. И. С. Белюченко. Краснодар :КубГАУ, 2020. С. 379–382.
4. Кириченко, Л.А. Эколого-гидрохимическое состояние водоемов урботерриторий юго-запада Беларуси в зимний период / Л.А. Кириченко [и др.] // Вестник Брестского государственного технического университета. Серия: Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. 2020. № 2. С. 80–82.

ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

К. О. Романенко

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Биохимические процессы, приводящие к отклонению в функционировании клетки, возникают вследствие воздействия ультрафиолетового излучения, которое влияет на образование свободно-радикальных состояний химических компонентов клетки. Развитие свободно-радикальных реакций в организме должно приводить к уменьшению количества ингибиторов и вследствие этого к нарушению способности организма правильно регулировать биохимические процессы. Поэтому появился интерес в изучении молекулярных механизмов фотохимических и фотобиологических процессов, лежащих в основе повреждающего действия света на организм человека в целом.

Наиболее биологически активным является ультрафиолетовое излучение с длинами волн короче 320 нм. В этой области поглощают свет белки и ДНК. Результатом длительного воздействия ультрафиолетового излучения могут являться различные изменения кожи, такие как эритема, катаракта, меланома, рак и другие заболевания [1].

Ультрафиолетовая часть солнечного спектра наиболее активна в биологическом отношении, так как интенсивность и спектральный состав ее постоянно меняются в зависимости от сезона года, состояния атмосферы, количества водяных паров, аэрозолей, высоты стояния Солнца над горизонтом, от уровня запыления и годового загрязнения атмосферного воздуха.

По характеру биологического действия ультрафиолетовая часть спектра условно разделяют на три области: А, В и С. Длины волн области А 400 – 320 нм ультрафиолетового излучения (оказывают преимущественно эритемно-загарное действие – пигментообразующее, т.е. оказывающее в малых дозах полезное действие на организм человека и животных); области В – 320 – 280 нм (D-витаминообразующее, слабое бактерицидное действие); области С – 280 – 210 нм (сильное бактерицидное, D-витаминообразующее действие).

Различают биогенное и абиогенное влияние ультрафиолетового излучения. Также существует несколько видов биогенного влияния

ультрафиолетового излучения. D-витаминообразующее биогенное действие ультрафиолетового излучения сводится к следующему: в коже из производных холестерина – эргостерина, 7-дегидрохолестерина и других провитаминов под влиянием ультрафиолетового излучения при длине волн 320 – 280 нм образуются кальциферолы (витамин D), что проявляется фотоизомеризацией.

Общестимулирующее действие ультрафиолетового излучения проявляется образованием эритемы (покраснения) (через 2 – 8 ч после облучения эритемогенным ($\lambda < 290$ нм) УФ-излучением), сохраняющейся в течение 1 - 4 дней. Ультрафиолетовое излучение оказывает влияние на белковый метаболизм: способствует увеличению содержания общего и аминокислотного азота, повышению уровня альбуминов и гамма-глобулинов. Кроме того, оно стимулирует систему мононуклеарных фагоцитов и костного мозга, нормализует белковый спектр крови и процесс кроветворения – обуславливает увеличение количества гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, усиление резистентности клеток, активность ферментов тканевого дыхания, микросомальных ферментов печени, митохондрий.

Ультрафиолетовое излучение в эритемных дозах активизирует процессы образования соединительной ткани, эпителизации кожи, что используется при лечении ран и язв, особенно медленно заживающих. Пигментообразующее действие ультрафиолетового излучения сводится к образованию пигмента меланина в клетках нижнего слоя эпидермиса – в меланобластах – из аминокислот тирозина, оксифенилаланина.

Абиогенное влияние ультрафиолетового излучения имеет место при увеличении суммарной дозы эритемной облученности. В этих случаях угнетаются процессы синтеза ДНК и функциональной активности центральной нервной системы, развивается гипертрофия клеток пучковой и сетчатой зон коркового вещества надпочечников, а также происходят нарушения обмена витаминов, усиливается онкогенез.

К абиогенным, т.е. к неблагоприятным для человека эффектам ультрафиолетового излучения, следует относить:

- бактерицидное (280,0 – 210,0 нм) и канцерогенное (ожоги, дерматит, деградация коллагена, развитие эрозий, язв, доброкачественных и злокачественных опухолей) действия;
- фототоксикоз, фотоаллергия.

Неблагоприятные последствия избыточного влияния ультрафиолетового излучения ослабляются после приема аскорбиновой кислоты, облучения длинноволновым ультрафиолетовым, видимым или инфракрасным излучением [2].

Ультрафиолетовый диапазон солнечного излучения, достигая поверхность Земли, составляет до 6.8 % электромагнитного излучения,

которое воздействует на кожу человека. Ультрафиолетовое излучение, достигающее земную поверхность состоит из коротковолнового УФ-С, промежуточное УФ-В и длинноволнового УФ-А. Кислород атмосферы Земли является эффективным фильтром для наиболее энергетической части излучения Солнца – УФ-С, поглощая УФ-излучение он переходит в озон, который также хорошо поглощает УФ-излучение до $\lambda=310$ нм.

По этой причине часть излучения со средними длинами волн, средне-энергетическое УФ-В-излучение частично абсорбируется атмосферой, однако оставшаяся часть может достигать поверхности земли и взаимодействовать с кожей человека; в тоже время длинноволное излучение УФ-А без существенных потерь проникает через защитную оболочку земли. Таким образом вклад экспозиционной дозы УФ-В составляет 1-10% от общего количества УФ-излучения, попадающего на земную поверхность, 90-95% УФ-А [3].

Несмотря на то, что вклад УФ-В в 20 раз меньше вклада УФ-А их эффекты на кожу человека существенно различаются. УФ-В достигает базальной мембраны – самого глубокого слоя эпидермиса и является основной причиной солнечных ожогов, и, в конечном счёте, развития рака кожи [4].

УФ-В взаимодействует с ДНК, что приводит к образованию димера циклобутан пиримидина. Для сравнения, УФ-А может достигать дермальной составляющей кожи и индуцировать окислительный стресс, который приводит к окислительному повреждению ДНК и преждевременному старению.

В литературе хорошо описаны биологически значимые процессы образования активных форм кислорода (АФК) в человеческой коже при действии УФ-А. Тем не менее, некоторые биологические эффекты УФ-В связывают также с повышенной продукцией АФК. Помимо прямого поглощения УФ-В излучения различными биомолекулами, АФК образуются в результате фотохимических реакций после поглощения УФ-А и УФ-В фотонов молекулами, которые называют «фотосенсибилизаторы» [4].

В последние годы, образование УФ-индуцированных АФК было продемонстрировано непосредственно на биопсии кожи и на живой коже, используя методы хемилюминесценции в сочетании с ультранизкими частотами света и электронного парамагнитного резонанса.

Несколько молекул были предложены в качестве «эндогенных фотосенсибилизаторов», однако источники повышенного производства АФК после действия УФ в естественных условиях до сих пор неизвестны [5].

В дополнение к непосредственному воздействию УФ-индуцированных АФК путем окислительного повреждения клеточных структур, необходимо сказать, что несколько клеточных сигнальных путей образования

АФК зависимы между собой, и, следовательно, также зависят от ультрафиолетового излучения.

Фотонная энергия видимого света ($\lambda = 400 - 800$ нм) находится в диапазоне от 0.4 до 4 эВ, что приводит к незначительному возбуждению молекул. Фотонное УФ-излучение ($\lambda = 180 - 400$ нм) несёт энергию от 4 до 40 эВ, что приводит к осциляции электронов в ковалентных связях, и, следовательно, ведёт к ослаблению молекулярной структуры, разрыву связей, появлению радикалов и изменению в реакционной способности молекул. Поэтому ультрафиолетовое излучение в большей степени, чем излучение видимого диапазона, приводит к прямым фотохимическим реакциям.

Поглощение ультрафиолетового излучения приводит к возбуждению молекул, что в свою очередь ведёт к электронным переходам с одной орбитали на другую, и последующим изменением в уровнях колебаний и вращений атомов внутри молекулы. Существует два основных типа перехода в зависимости от типа возбуждённого электрона: связеобразующий и несвязеобразующий. Оба превращения могут происходить одновременно при соответствующих условиях, например, в карбонильных соединениях.

Библиографические ссылки

1. Health effects of UV radiation [Electronic resource] / WHO. 2012., – Mode of access: <http://www.who.int/uv/health/en/>. Date of access: 12.05.2012.
2. Замбрицкий, О.Н. Методы исследований и гигиеническая оценка влияния на организм человека инфракрасного и ультрафиолетового излучений: Учеб.-метод. пособие /О.Н. Замбрицкий – Мн.: БГМУ, 2002. 19 с.
3. Bruls, W., van Weelden, H. & van der Leun, J. (1984). Transmission of UV-radiation through human epidermal layers as a factor influencing the minimal erythema dose. *Photochem Photobiol.*, 39, 63-67.
4. Tyrrell, R. (1995). Ultraviolet radiation and free radical damage to skin. *Biochem Soc Symp.*, 61, 47-53.
5. K. M. Schaich, William A. Pryor: Free radical initiation in proteins in amino acids by ionizing and ultraviolet radiations and lipid oxidation – part II: Ultraviolet radiation and photolysis, *C R C Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 13:2, 131-159.

ПАГУБНОЕ ВЛИЯНИЕ, КОТОРОЕ ОКАЗЫВАЕТ ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

О. А. Стракович

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Пищевая промышленность оказывает существенное влияние на окружающую среду. Актуальность данной темы вызвана повседневной потребностью человека в продуктах питания. На пищевых предприятиях в связи с использованием многих видов сырья и видов его переработки имеют место практически все виды вредных выделений, о которых простые люди порой даже не подозревают.

По степени интенсивности отрицательного воздействия предприятий пищевой промышленности на объекты окружающей среды первое место занимают водные ресурсы. По расходу воды на единицу выпускаемой продукции пищевая промышленность занимает одно из первых мест среди отраслей народного хозяйства. Высокий уровень потребления обуславливает большой объем образования сточных вод на предприятиях, при этом они имеют высокую степень загрязненности и представляют опасность для окружающей среды. Сброс сточных вод в водоемы быстро истощает запасы кислорода, что вызывает гибель обитателей этих водоемов [1].

На предприятиях сахарной, крахмало-паточной, консервной, винодельческой отраслей основной объем сточных вод образуется при гидротранспортировке и мойке сырья. Для сточных вод этих отраслей характерен высокий показатель содержания взвешенных органических веществ.

При производстве продуктов пищевой и вкусовой промышленности, не содержащих сахара, например, производство жевательной резинки, образуется сточная вода, загрязненная большим количеством сахарозаменителей (сахарные спирты, аспартам). Также в сточной воде находятся ароматические вещества, такие как ментол [2].

Сточные воды мясоперерабатывающих предприятий содержат большое количество минеральных и органических примесей. Состав сточных вод позволяет использовать их для орошения сельскохозяйственных культур, что решает задачи очистки и повышения плодородия почвы. Вместе с тем этот процесс дорогой, сложный и недостаточно эффективный. Радикальное решение проблемы – использование бессточных производств. Это

направление является основным в совершенствовании водного хозяйства предприятий.

Предприятий пищевой промышленности выбрасывают такие вещества как: эфиры уксусной кислоты, монокарбоновые кислоты, лактаты, формальдегид, нафталин, диацетил, ацетат аммония, этилбензол, диметилбензол, антрацен, акролеин, масляная кислота, фенол, толуол, бензол. Наиболее вредными веществами, поступающими в атмосферу от предприятий пищевой промышленности, являются органическая пыль, двуокись углерода (CO_2), бензин и другие углеводороды, выбросы от сжигания топлива [3].

Многие технологические процессы сопровождаются образованием и выделением пыли в окружающую среду (хлебозаводы, сахарные заводы, масложировые, крахмалопаточные предприятия, табачные фабрики и др.). Пищевая промышленность не относится к основным загрязнителям атмосферы. Однако почти все предприятия пищевой промышленности выбрасывают в атмосферу газы и пыль, ухудшающие состояние атмосферного воздуха.

Основные пути решения проблем вижу в следующем: обеспечение производства высококачественного и экологически безопасного продовольственного сырья, совершенствование существующих и разработка новых, в том числе безотходных и экологически чистых технологий пищевых продуктов.

Государство регулирует своими законодательными актами отношения «предприятие – окружающая среда».

У каждого предприятия должен быть экологический паспорт. Экологический паспорт предприятия – это комплексный документ, содержащий характеристику взаимоотношений предприятия с окружающей средой. Экологический паспорт содержит общие сведения о предприятии, используемом сырье,писание технологических схем выработки основных видов продукции, схем очистки сточных вод и аэровыбросов, их характеристики после очистки, данные о твердых и других отходах, а также сведения о наличии в мире технологий, обеспечивающих достижение наилучших удельных показателей по охране природы. Вторая часть паспорта содержит перечень планируемых мероприятий, направленных на снижение нагрузки на окружающую среду, с указанием сроков, объемов затрат, удельных и общих объемов выбросов вредных веществ до и после осуществления каждого мероприятия [4].

Следует отметить, что как предприятие влияет на окружающую среду, так и окружающая среда может влиять на предприятие. Например, создание общественного доверия у граждан может значительно повысить экономические возможности того или иного предприятия. Если и дальше

будет беспощадно загрязняться атмосфера, почва, вода, то и в дальнейшем сырье для производства будет произрастать худшего качества, из этого следует, что между природой и промышленностью существует прямая зависимость.

Таким образом, не стоит бездумно загрязнять окружающую среду, так как посредством очень сложного биолого-химического механизма среда окажет влияние, как на прибыль предприятия, так и на его основные фонды.

Библиографические ссылки

1. Челноков, А.А. Экологические проблемы Республики Беларусь и пути их решения / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, М.Е. Фридлянд. Минск, 1999. 147с.
2. Челноков, А. А. Основы промышленной экологии / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. - Минск: Вышэйш. шк., 2001. 95 с.
3. Волова, Л.А. Переработка биологических отходов: российское ноу-хау / Л.А. Волова // Экология производства. 2007. №7 – С.13–15.
4. Глухов, В.В. Экономические основы экологии / В.В. Глухов, Т.В. Лисочкина, Т.П. Некрасова. СПб. : Специальная литература, 1995. 280 с. : ил.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

И. И. Готто

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В эпоху, когда на вооружении ряда стран имеется ядерное оружие, данная тема как никогда актуальна. Прежде чем перейти к рассмотрению способов защиты от ионизирующего излучения, необходимо разобраться, что представляют собой альфа-излучение, бета-излучение и гамма-излучение.

Альфа-излучение – это поток тяжелых положительно заряженных частиц, возникающий в результате распада атомов тяжелых элементов, таких как уран, радий и торий. В воздухе альфа-излучение проходит не более пяти сантиметров и, как правило, полностью задерживается листом бумаги или внешним омертвевшим слоем кожи. Однако если вещество, испускающее альфа-частицы, попадает внутрь организма с пищей или воздухом, оно облучает внутренние органы и становится опасным.

Бета-излучение – это электроны, которые значительно меньше альфа-частиц и могут проникать вглубь тела на несколько сантиметров. От него можно защититься тонким листом металла, оконным стеклом и даже обычной одеждой. Попадая на незащищенные участки тела, бета-излучение оказывает воздействие, как правило, на верхние слои кожи. Во время аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году пожарные получили ожоги кожи в результате очень сильного облучения бета-частицами. Если вещество, испускающее бета-частицы, попадет в организм, оно будет облучать внутренние ткани.

Гамма-излучение – это фотоны, т.е. электромагнитная волна, несущая энергию. В воздухе оно может проходить большие расстояния, постепенно теряя энергию в результате столкновений с атомами среды. Интенсивное гамма-излучение, если от него не защититься, может повредить не только кожу, но и внутренние ткани. Плотные и тяжелые материалы, такие как железо и свинец, являются отличными барьерами на пути гамма-излучения.

Основные принципы радиационной безопасности заключаются в не превышении установленного основного дозового предела, исключении

всякого необоснованного облучения и снижении дозы излучения до возможно низкого уровня.

Для определения индивидуальных доз облучения персонала необходимо систематически проводить радиационный (дозиметрический) контроль, объем которого зависит от характера работы с радиоактивными веществами. Каждому оператору, имеющему контракт с источниками ионизирующего излучения, выдается индивидуальный дозиметр для контроля полученной дозы гамма-излучений. В помещениях, где проводится работа с радиоактивными веществами, необходимо обеспечить и общий контроль за интенсивностью различных видов излучений. Эти помещения должны быть изолированы от прочих помещений, оснащены системой приточно-вытяжной вентиляции с кратностью воздухообмена не менее 5. Окраска стен, потолка и дверей в этих помещениях, а также устройство пола выполняются таким образом, чтобы исключить накопление радиоактивной пыли и избежать поглощения радиоактивных аэрозолей, паров и жидкостей отделочными материалами (окраска стен, дверей и в некоторых случаях потолков должна производиться масляными красками, полы покрываются материалами, не впитывающими жидкости, – линолеум, полихлорвиниловым пластиком и др.). Все строительные конструкции в помещениях, где проводится работа с радиоактивными веществами, не должны иметь трещин и несплошностей; углы закругляют для того, чтобы не допустить скопления в них радиоактивной пыли и облегчить уборку.

Не менее 1 раза в месяц проводят генеральную уборку помещений с обязательным мытьем горячей мыльной водой стен, окон, дверей, мебели и оборудования. Текущая влажная уборка помещений проводится ежедневно. Для уменьшения облучения персонала все работы с этими источниками проводят с использованием длинных захватов или держателей. Защита временем заключается в том, что в работу с радиоактивными источниками проводят за такой период времени, чтобы доза облучения, полученная персоналом, не превышала предельно допустимого уровня. Коллективные средства защиты от ионизирующих излучений регламентируются ГОСТом 12.4.120-83 «Средства коллективной защиты от ионизирующих излучений. Общие требования». В соответствии с этим нормативным документом основными средствами защиты являются стационарные и передвижные защитные экраны, контейнеры для транспортирования и хранения источников ионизирующих излучений, а также для сбора и транспортировки радиоактивных отходов, защитные сейфы и боксы и др.

Стационарные и передвижные защитные экраны предназначены для снижения уровня излучения на рабочем месте до допустимой величины. Если работу с источниками ионизирующих излучений проводят в специальном помещении – рабочей камере, то экранами служат ее стены, пол и

потолок, изготовленные из защитных материалов. Также экраны носят название стационарных. Для устройства передвижных экранов используют различные щиты, поглощающие или ослабляющие излучение. Экраны изготавливают из различных материалов. Их толщина зависит от вида ионизирующего излучения, свойств защитного материала и необходимой кратности ослабления излучения k . Величина k показывает, во сколько раз необходимо понизить энергетические показатели излучения (мощность экспозиционной дозы, поглощенную дозу, плотность потока частиц и др. Для сооружения стационарных средств защиты стен, перекрытий, потолков и т.д. используют кирпич, бетон, баритобетон и баритовую штукатурку (в их состав входит сульфат бария – $BaSO_4$). Эти материалы надежно защищают персонал от воздействия гамма- и рентгеновского излучения. Для создания передвижных экранов используют различные материалы.

Защита от альфа-излучения достигается применением экранов из обычного или органического стекла толщиной несколько миллиметров. Достаточной защитой от этого вида излучения является слой воздуха в несколько сантиметров. Для защиты от бета-излучения экраны изготавливают из алюминия или пластмассы (органическое стекло).

От гамма- и рентгеновского излучения эффективно защищают свинец, сталь, вольфрамовые сплавы. Смотровые системы изготавливают из специальных прозрачных материалов, например, свинцового стекла. От нейтронного излучения защищают материалы, содержащие в составе водород (вода, парафин), а также бериллий, графит, соединения бора и т.д. Бетон также можно использовать для защиты от нейтронов. Защитные сейфы применяются для хранения источников гамма-излучения. Они изготавливаются из свинца и стали. Для работы с радиоактивными веществами, обладающими альфа- и бета-активностью, используют защитные перчаточные боксы. Защитные контейнеры и сборники для радиоактивных отходов изготавливаются из тех же материалов, что и экраны – органического стекла, стали, свинца и др. При проведении работ с источниками ионизирующих излучений опасная зона должна быть ограничена предупреждающими надписями. Принцип действия приборов, предназначенных для контроля за персоналом, который подвергается воздействию ионизирующих излучений, основан на различных эффектах, возникающих при взаимодействии этих излучений с веществом.

Основные методы обнаружения и измерения радиоактивности – ионизация газа, сцинтилляционные и фотохимические методы. Наиболее часто используется ионизационный метод, основанный на измерении степени ионизации среды, через которую прошло излучение. Сцинтилляционные методы регистрации излучений основаны на способности

некоторых материалов, поглощая энергию ионизирующего излучения, превращать ее в световое излучение. Примером такого материала может служить сульфит цинка (ZnS).

Сцинтилляционный счетчик представляет собой фотоэлектронную трубку с окошком, покрытым сульфидом цинка. При попадании внутрь этой трубки излучения возникает слабая вспышка света, которая приводит к возникновению в фотоэлектронной трубке импульсов электрического тока. Эти импульсы усиливаются и подсчитываются. Фотохимические методы, или методы автордиографии, основаны на воздействии радиоактивного образца на слой фотоэмульсии, содержащий галогениды серебра. Уровень радиоактивности образца оценивают после проявления пленки. Существуют и другие методы определения ионизирующих излучений, например калориметрические, которые основаны на измерении количества тепла, выделяющегося при взаимодействии излучения с поглощающим веществом.

Приборы дозиметрического контроля делятся на две группы: дозиметры, используемые для количественного измерения мощности дозы, и радиометры или индикаторы излучения, применяемые для быстрого обнаружения радиоактивных загрязнений. Из отечественных приборов применяются, например, дозиметры марок ДРГЗ-04 и ДКС-04. Первый используется для измерения гамма- и рентгеновского излучения в диапазоне энергий 0,03–3,0 МэВ. Шкала прибора проградуирована в микрорентген/секунду (мкР/с). Второй прибор используется для измерения гамма- и бета-излучения в энергетическом диапазоне 0,5–3,0 МэВ, а также нейтронного излучения (жесткие и тепловые нейтроны). Шкала прибора проградуирована в миллирентгенах в час (мР/ч). Промышленность выпускает также бытовые дозиметры, предназначенные для населения, например, бытовой дозиметр «Мастер-1» (предназначен для измерения дозы гамма-излучения), дозиметр-радиометр бытовой АНРИ-01 («Сосна»).

К средствам индивидуальной защиты от ионизирующих излучений относится спецодежда – халаты, комбинезоны, полукombineзоны и шапочки, изготовленные из хлопчатобумажной ткани. При значительном загрязнении производственного помещения радиоактивными веществами на спецодежду из ткани дополнительно надевают пленочную одежду (нарукавники, брюки, фартук, халат и т.д.), изготовленную из пластика. Для защиты рук следует использовать просвинцованные резиновые перчатки. В тех случаях, когда приходится работать в условиях значительного радиационного загрязнения, для защиты персонала используют пневмокостюмы (скафандры) из пластмассовых материалов с поддувом по гибким шлангам воздуха или снабженные кислородным аппаратом. Для

поддержания нормальных температурных условий в скафандре расход воздуха должен составлять 150-200 л/мин.

Для защиты органов зрения от излучения применяют очки со стеклами, содержащими специальные добавки (фосфат, вольфрам или свинец), а при работе с источниками альфа- и бета-излучений глаза защищают щитками из органического стекла.

Источники излучений широко используются в технике, химии, медицине, сельском хозяйстве и других областях. Однако источники ионизирующего излучения представляют существенную угрозу здоровью и жизни использующих их людей. Дозой излучения – называется часть энергии, переданная излучением веществу и поглощенная им. Основные принципы радиационной безопасности заключаются в неперевышении установленного основного дозового предела, исключении всякого необоснованного облучения и снижении дозы излучения до возможно низкого уровня. Для определения индивидуальных доз облучения персонала необходимо систематически проводить радиационный (дозиметрический) контроль, объем которого зависит от характера работы с радиоактивными веществами. При проведении работ с источниками ионизирующих излучений опасная зона должна быть ограничена предупреждающими надписями.

Библиографические ссылки

1. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева [и др.]; Под ред. Л.А. Муравья.

ОЦЕНКА САНИТАРНО-ЭПИДЕМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Т. Г. Бандурко

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Прогнозирование и оценка биологической (бактериологической) обстановки проводятся штабами соединений и частей ГО до и после применения противником бактериологического оружия или при возникновении очагов заражения опасными болезнями в мирное время.

Для оценки санитарно-эпидемиологического состояния территории, проводится санитарно-эпидемиологическая разведка в результате которой:

- устанавливают характер инфекционной заболеваемости среди населения, наличие эпизоотий среди диких и домашних животных;
- определяют природные очаги инфекционных заболеваний и их активность;
- определяют состояние эпидемически важных объектов, мест размещения пострадавшего населения;
- разрабатывают систему сбора и удаления нечистот, мусора и отходов;
- проектируют организацию водоснабжения, питания и т.д.;
- устанавливают наличие переносчиков инфекционных заболеваний;
- определяют организацию противоэпидемического обеспечения пострадавшего населения и спасателей [1, с. 34].

Санитарно-эпидемиологическое состояние территории оценивается как благополучное, если:

- инфекционные заболевания (за исключением заболеваний, необычных для данной местности) не связаны друг с другом и появились в течение срока, превышающего их инкубационный период;
- состояние эпизоотической (энзоотической) обстановки не представляет опасности для населения и спасателей;
- отсутствуют условия для широкого распространения инфекционных заболеваний (удовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, качественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д.);
- нет массовых инфекционных заболеваний среди населения соседних районов, а единичные заболевания не представляют непосредственной опасности для людей.

Санитарно-эпидемиологическое состояние территории оценивается как неустойчивое, если:

- возникли отдельные, не регистрировавшиеся ранее инфекционные заболевания;
- незначительно повысился спорадический уровень инфекционной заболеваемости или отдельных групповых заболеваний;
- нет тенденции к дальнейшему распространению инфекционных заболеваний (удовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, качественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д.);
- отсутствуют инфекционные заболевания, за исключением спорадических при наличии эпизоотических (энзоотических) очагов зоонозных инфекций, могущих представлять угрозу для населения и спасателей при неудовлетворительном санитарном состоянии территорий, объектов водоснабжения, некачественном проведении противоэпидемических мероприятий и т.д;
- имеются очаги инфекционных заболеваний без выраженного развития эпидемии;
- территория расположена в непосредственной близости от очага опасных инфекций.

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как неблагоприятное, если:

- появились групповые опасные инфекционные заболевания или очаги чумы, холеры, желтой лихорадки и т.д. на соседних территориях при наличии условий для их дальнейшего распространения (неудовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, некачественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д);
- возникли единичные особо опасные инфекционные заболевания (чума, холера и др.).

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как чрезвычайное, если:

- в короткий срок нарастает число опасных инфекционных заболеваний среди населения;
- возникли групповые заболевания особо опасными инфекциями;

Санитарные потери от воздействия биологического (бактериологического) оружия рассчитываются на основе оценки возможных масштабов его применения противником. В первую очередь учитываются площадь заражения, средняя плотность населения, степень неспецифической и специфической защищенности людей в районе заражения.

Библиографические ссылки

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность./Круглов В.-Минск: Амалфея-2003.
2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях./Мархоцкий Я.-Минск: Вышэйшая школа-2004.

МИНИМИЗАЦИЯ ОТХОДОВ И ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

И. В. Дмитриенко

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Улучшение малоотходных и ресурсосберегающих технологий является одним из направлений экологизации экономического развития. В материалах Европейской экономической комиссии ООН и Декларации о малоотходной и безотходной технологии, принятой в 1979 году малоотходная (безотходная) технология определяется в качестве практического применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и защитить окружающую среду.

Цель развития малоотходных и ресурсосберегающих технологий – создание замкнутых циклов с полным использованием поступающего сырья и отходов. Это попытка воспроизвести природные циклы, так как биосфера является закрытой системой, где все элементы взаимосвязаны и обуславливают друг друга.

В комплекс мероприятий по сокращению до минимума количества отходов и уменьшения их воздействия на окружающую природную среду входят:

- разработка систем переработки отходов производства во вторичные материальные ресурсы;
- разработка бессточных технологических систем и водооборотных циклов на основе очистки сточных вод;
- создание и выпуск новых видов продукции с учетом требований их повторного использования;
- создание принципиально новых производственных процессов, позволяющих исключить или сократить технологические стадии, на которых происходит образование отходов [1].

Лишь 8% людей на планете имеют автомобили. Сотни миллионов живут в трущобах или вообще не имеют крыши над головой. Если в мире будет еще больше людей, и, соответственно, их всех надо обеспечить жильем, медицинским обслуживанием, образованием, автомобилями и так далее, то для этого понадобится огромное количество стали, меди, алюминия и многих других видов материалов. Общество пришло к пониманию,

что такие потоки материалов обеспечить невозможно, да в этом и нет необходимости. Значительная часть вины за выбросы углеродистых соединений и различных загрязняющих веществ лежит на предприятиях по добыче руды и производству стали, меди, алюминия. Однако большое количество продуктов из стали и алюминия по-прежнему заканчивает свою жизнь на свалке.

В бедных странах всегда собирали и использовали вторичное сырье, поскольку там источников первичного сырья всегда было мало. Богатые страны сейчас учатся переработке и использованию вторичного сырья из-за истощения первичных ресурсов. Сбор и переработка вторсырья постепенно превращается в капиталоемкую и энергоемкую сферу деятельности. Снижение использования первичного сырья означает, что необходимо выполнить ту же задачу, что и раньше, но с использованием меньшего количества материалов. В 1970 году среднестатистический американский автомобиль весил 3 тонны, причем вся масса приходилась на металл, сегодня автомобили весят гораздо меньше и большая доля веса приходится на полимерные материалы.

Часть производителей выпускают продукцию такой, чтобы после использования ее можно было разобрать и утилизировать. Например, новые модели «BMW» оснащены пластиковым внутренним корпусом, который полностью поддается переработке. Германия и Япония начали вводить требования, согласно которым автомобили, бытовая и офисная техника должны конструироваться так, чтобы в дальнейшем их можно было легко разобрать и утилизировать. Например, компьютеры, которые благодаря развитию технологий устаревают через два года. Первостепенная задача экоэкономики – создание компьютеров, поддающихся быстрой разборке и переработке. С 15 декабря 2008 года допуск автомобиля на рынки Евросоюза разрешен только в том случае, если 80% его массы пригодны для вторичной переработки. С 2015 года доля потенциального вторсырья возрастет еще на 5%.

Увеличить срок службы можно за счет улучшения конструкций, повышения ремонтпригодности, а также за счет повторного использования. Эффективнее, многие изношенные детали, и изделия в целом, не утилизировать, а восстанавливать. Современные технологии позволяют восстанавливать детали машин до номинальных параметров, себестоимостью не более 30% от себестоимости новых, изготовленных из первичных природных ресурсов. Реновация технических изделий позволяет многократно снизить загрязнение окружающей среды. При этом расходуется в 10-100 раз меньше по сравнению с первичным производством материалов и электроэнергии. Сегодня это самое чистое и ресурсосберегающее производство.

Значительно снизить расходы материалов может также принятие запретов на использование одноразовых товаров (различная тара, упаковочные материалы, посуда, зажигалки, авторучки, большое число электронных изделий). Они составляют большую часть мусора, который мы ежедневно выбрасываем. Так, 100% бумажных салфеток и полотенец идут в мусор, таков же показатель для одноразовой посуды. Возможно самый отвратительный в этом смысле товар – одноразовые пакеты из супермаркетов.

Необходимо также модернизировать производственные процессы с целью ликвидировать выбросы токсичных веществ. Многие из применяемых сегодня технологий появились в то время, когда объем промышленного производства был относительно мал и вредные отходы не представляли опасности для экосистем. Сегодня все больше компаний осознают, что такое положение не может продолжаться вечно.

Отходу от сырьевой экономики способствует внедрение новых технологий, которые требуют меньших затрат материалов. Так, прочный, долговечный, экологически чистый и недорогой дом предлагает команда инженеров и архитекторов из Германии и Швейцарии. А создан этот дом из макулатуры. Старые газеты, журналы и картон перемолоты, а полученная масса смешана со смолой и спечена при высоких давлении и температуре. Получается тонкий, прочный и долговечный материал. Эти панели сейсмоустойчивы, а также устойчивы к воздействию осадков.

Большие перспективы в области охраны окружающей среды и рационального природопользования имеют достижения биотехнологии. Промышленные биотехнологии могут помочь построить «зеленую» экономику. Они уже широко используются в повседневной жизни. Так, биотехнологии позволяют заметно сократить время и энергию при стирке, выпечке хлеба, производстве сыра. В качестве наиболее эффективного биотехнологического решения, способного сократить выбросы, можно привести получение биогаза при переработке биомассы и сточных вод. Современные комплексы по биотехнологической переработке могут превратить любые биологические отходы (жмых, древесину, навоз – любое органическое вещество) в биогаз, который служит источником энергии и сегодня востребован в энергетике и промышленности. Например, в Центральной Америке построены установки, работающие на отходах производства кофе. Правительство Индии проводит в жизнь план производства биогаза в сельской местности из отходов животноводческих ферм и птицеводства. Производство биогаза имеет следующие достоинства: это источник энергии, отходы процесса служат высококачественными удобрениями и сам процесс способствует поддержанию чистоты окружающей среды [2].

Биотехнология в состоянии внести крупный вклад в решение проблем энергетики посредством производства достаточно дешевого биосинтетического этанола, который кроме того является важным сырьем для микробиологической промышленности при получении пищевых и кормовых белков.

Развитие промышленности ведет к образованию большого количества отходов, в том числе отходов, содержащих новые антропогенные элементы. Сточные воды обычно содержат сложную смесь нерастворимых и растворимых компонентов различной природы. Стоки химических и металлургических производств могут содержать значительное количество токсичных и даже взрывчатых веществ. Биологические методы позволяют проводить детоксикацию таким образом, чтобы компоненты стоков не вредили человеку, не загрязняли окружающую среду.

Микроорганизмы могут регулировать рост растений и животных, подавлять заболевания. Биотехнология применяется при силосовании кормов, для утилизации отходов животноводческих ферм и получения экологически чистых удобрений на основе переработки продуктов растениеводства и животноводства.

Достижения биотехнологии направлены на решение следующих прикладных задач:

- биологическая очистка природных и сточных вод от органических и неорганических загрязняющих веществ;
- утилизация твердой фазы сточных вод и твердых бытовых отходов;
- микробное восстановление почв, загрязненных в первую очередь органическими веществами;

Достижения современных технологий позволяют строить экогорода. Китай заявил о строительстве экогорода, по площади сравнимый с Манхеттеном. Его назвали «Восточный берег», рассчитанный на 500 тысяч жителей, он разместится в окрестностях Шанхая. Экопоселение будет перерабатывать все свои отходы, получать энергию с помощью ветровых турбин, солнечных панелей и от переработки биомассы. По городу можно будет передвигаться на автобусах с водородными топливными элементами и на водных такси, использующих энергию солнца. На месте сегодняшней пустыни в ОАЭ появился подобный город – Масдар. Здесь тоже не будет автомобилей, энергетические нужды не только самого поселения, но и значительной части страны обеспечат за счет Солнца, ветра и крупнейшей в мире электростанции на водороде. На месте будут перерабатывать 99% продуктов человеческой жизнедеятельности. Проектировщики провозгласили 80% рециркуляцию воды. В Масдаре вода повторно будет использоваться везде, где только возможно. Например, одна из идей

рассматривает применение повторного орошения. В этой системе остатки воды, не использованные растениями после полива, на некоторой глубине собираются для повторного орошения или для других целей.

Таким образом, во многих случаях можно избежать негативного влияния на окружающую среду в ходе человеческой жизнедеятельности. Важно, чтобы все предприятия стремились к промышленной экологии (когда потоки на выходе из одного производства используются в качестве сырья для другого), а также минимизировали вредные выбросы в окружающую среду и использовали преимущественно возобновляемые ресурсы.

Библиографические ссылки

1. О.А. Барабанова, И.Н. Безкоровайная, Е.Б. Бухарова [и др.] Экология: курс лекций, Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. 325 с.
2. Состояние в мире – StudFile [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/4633064/page:8/>. Дата доступа: 16.03.2021.

ВИДЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

М. И. Кричевцов

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Чрезвычайная ситуация – это обстановка, сложившаяся на определенной территории или акватории в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Чрезвычайные ситуации делятся на:

- природные;
- техногенные;
- социальные;
- экологические.

К чрезвычайным ситуациям социального характера относятся:

- войны;
- локальные и региональные конфликты (межнациональные, межконфессиональные и др.);
- голод;
- крупные забастовки;
- массовые беспорядки, погромы, поджоги и др.

Трагические события последних лет все чаще указывают на то, что необходимо найти пути снижения риска возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, смягчения и локализации их отрицательных последствий для людей и окружающей среды. Нам всем надо понять, что ради безопасной жизни на Земле остановить научно-технический прогресс (как того требуют некоторые радикально настроенные «зеленые») невозможно. Но преодолеть инерцию при решении экологических задач, найти компромисс между стремлением сохранить природу и подчинением узковедомственным и монопольным интересам – важнейшее направление на этом пути.

Правильного решения можно добиться, проводя объективную и независимую экспертизу на стадии проектирования и строительства объектов

и комплексов экономики, а также обеспечивая широкую гласность и участие населения региона в окончательном принятии решения по данному вопросу. Но главное: необходимо обеспечить подготовку персонала, его морально-психологическую устойчивость, повышение производственной и технологической дисциплины; персональную ответственность каждого руководителя – независимо от ведомственной принадлежности и формы собственности – за безопасность персонала, его техническую и специальную подготовку, способность умело и грамотно действовать в условиях ЧС, неукоснительное выполнение мер безопасности [1].

В целях снижения количества жертв, необходимо обеспечить максимально оперативные (с использованием вычислительной техники), единые на всю страну системы связи, управления и оповещения, а также постоянную готовность к работе унифицированного спасательного оборудования. Об этом говорит весь опыт проведения спасательных работ: 80% пострадавших удается спасти лишь в первые 5 ч после катастрофы. Катастрофа на ЧАЭС принесла огромный ущерб, в ней погибло более 30 и получили серьезное лучевое поражение 200 человек, эвакуировано около 100 тыс. человек и почти 250 тыс. человек продолжают жить в зоне заражения.

Ключевыми действиями при обеспечении экологической безопасности в районе чрезвычайной ситуации являются:

- мобильность все структурных подразделений;
- обеспечение изоляции района чрезвычайной ситуации;
- быстрое и оперативное оказание ПМП;
- поэтапная смена спасательных бригад;
- применение всех сил и средств для пресечения распространения очага воздействия.

Чтобы действовать слаженно и мобильно при чрезвычайной ситуации нужна не только связь и отработанные действия, а точные сведения, а именно – прогнозы и расчеты вероятности масштабов ущерба и количества потерь.

Такие явления, как землетрясения и вулканические извержения, приурочены к активным геотектоническим зонам. Характерно, что в последние десятилетия территориальная картина проявления землетрясений претерпела некоторые изменения. Землетрясения все чаще стали проявляться в районах большой техногенной нагрузки.

Зоны проявления техногенных (наведенных) землетрясений обычно локализуются в районах крупных (более 1 куб. км) водохранилищ, добычи газа, нефти, угля (на Украине в пределах шельфа Черного и Азовского морей и восточного Донбасса), законтурного обводнения на нефтяных месторождениях (Башкирия, Россия) и в других районах, где происходит

нагнетание жидкости в скважины. Наиболее яркий пример – скважина в районе г. Денвера (США) глубиной 3671 м, куда с 8 марта 1962 года начали нагнетать сточные воды. После нагнетания сразу были зафиксированы толчки, число и сила которых увеличивались при увеличении объема закачки (февраль – март 1963 г., то же – в июне – сентябре 1965 г.). Эпицентры этих землетрясений располагались в небольшой зоне в районе скважины. За период с 1962 по 1967 г. было зарегистрировано более 1500 толчков (Киссин, 1982).

Аналогичные примеры можно привести и по другим районам. В частности, в районе г. Грозного при закачке воды для поддержки пластового давления в 1971 г. произошло землетрясение с магнитудой 4,1 (до 7 баллов). С 1955 г. в этом районе отмечались периодические вспышки сейсмической активности.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что наряду с постоянно существующими природными зонами катастрофических и экологически опасных событий, обусловленных внутренними силами Земли, не исключено выделение новых зон сейсмической активности, обусловленной техногенной деятельностью, которые могут возникать в любых частях Земного шара, где происходит активная хозяйственная деятельность, т.е. районы добычи полезных ископаемых, крупных водохранилищ следует рассматривать в качестве зон экологического риска.

Библиографические ссылки

1. Лазарь А.М. Особенности обеспечения экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях/Минск: БГУ 2013.
2. Доклад Министра МЧС РФ от 03.08.2010г.

НОРМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ

А. А. Карачан

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В современном мире здоровье человека является определяющим фактором государственной, экономической и социальной политики, а одним из основных принципов охраны здоровья считается приоритет профилактики, то есть разработка и первоочередная реализация мероприятий, направленных на предупреждение, раннее выявление, снижение риска развития заболеваний, а также причин условий их возникновения. Среди различных факторов, оказывающих влияние на здоровье населения, важную роль играют факторы окружающей среды. Их вклад в формирование различных патологий у населения может колебаться от 10 до 60 % в зависимости от места и условий его проживания. Большие трудности в научном и практическом исполнении представляют вопросы оценки комплексного воздействия факторов окружающей среды и определения уровней риска, управления ими в интересах здоровья населения.

Для решения данных вопросов и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения проводится государственная санитарно-гигиеническая экспертиза. Согласно Закону Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» государственная санитарно-гигиеническая экспертиза проводится в целях комплексной оценки воздействия факторов среды обитания человека на санитарно-эпидемиологическую обстановку, жизнь и здоровье населения, исследования причин и условий появления инфекционных заболеваний, оценки соответствия принимаемых решений в процессе хозяйственной и иной деятельности требованиям законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, предотвращения неблагоприятного воздействия объектов, подлежащих государственной санитарно-гигиенической экспертизе, на жизнь и здоровье населения. Объектами, подлежащими государственной санитарно-гигиенической экспертизе, являются проекты санитарно-защитных зон организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду и определяемых Министерством здравоохранения Республики Беларусь, проектная документация на реконструкцию

объектов социальной, производственной, транспортной, инженерной инфраструктуры.

СЗЗ – территория с особым режимом использования, размер которой обеспечивает достаточный уровень безопасности здоровья населения от вредного воздействия (химического, биологического, физического) объектов на ее границе и за ней. СЗЗ выполняют буферную роль – защита расстоянием. Основная цель установления СЗЗ – снижение неблагоприятного воздействия на здоровье населения.

Целью разработки и согласования проекта СЗЗ является защита населения от влияния вредных производственных факторов (шум, пыль, газообразные и другие вредные выбросы и т.д.). Проект включает основные разделы:

1. Общая часть с описанием краткой характеристики физико-географических условий района и площади строительства.

2. Расчет санитарно-защитной зоны по фактору загрязнения атмосферного воздуха, шумового воздействия и прочим факторам негативного воздействия.

3. Мероприятия по снижению негативного воздействия на среду обитания.

4. Обоснование границ санитарно-защитной зоны по совокупности показателей.

5. Мероприятия по планировочной организации, благоустройству и озеленению свободной территории санитарно-защитной зоны.

6. Режим использования территории санитарно-защитной зоны.

7. Оценка риска воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и шума, обусловленных выбросами и эмиссиями.

Проект СЗЗ проходит согласование в территориальных органах Министерства здравоохранения. В отдельных случаях рассматриваются вопросы установления санитарного разрыва, по которым понимают минимальное расстояние от объекта до границы жилой, общественно-деловой, рекреационной зоны, имеющий режим СЗЗ, но не требующий разработки проекта ее организации.

ООС включает оценку экологического состояния территории с позиций возможности размещения, проектируемого объекта и предварительный качественный прогноз возможных изменений окружающей среды при реализации намечаемого строительства и его негативных последствий. ООС является частью проектов строительства и при отсутствии согласованной в установленном порядке нормативной документации объект не будет введен в эксплуатацию. Разработка раздела ООС ведется по следующим основным подразделам: охрана атмосферного воздуха от загрязнения, охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и

истощения; охрана и рациональное использование земельных ресурсов; охрана растительности, животного мира, окружающей среды от загрязнения отходами, коммунальными и твердыми бытовыми отходами. На основе проведенного анализа и оценки проектных решений делается вывод о целесообразности и допустимости строительства (реконструкции).

Составной частью проектной документации по планируемой деятельности является отчет об ОВОС, который предполагает определение при разработке проектной документации возможного воздействия на окружающую среду при реализации проектных решений, предполагаемых изменений окружающей среды, а также прогнозирование ее состояния в будущем в целях принятия решения о возможности или невозможности реализации проектных решений. Отчет должен содержать сведения о результатах проведенной оценки воздействия на окружающую среду и необходимых мероприятиях по уменьшению и (или) предотвращению прогнозируемых изменений окружающей среды. В процедуре ОВОС принимают участие три стороны: заказчик, проектная организация и общественность.

Заказчики в области проведения государственной экологической экспертизы обязаны:

1. представлять на государственную экологическую экспертизу ОВОС;

2. осуществлять реализацию проектных решений по объектам государственной экологической экспертизы при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы, если иное не установлено Президентом Республики Беларусь;

3. проводить в соответствии с законодательством совместно с местными Советами депутатов, местными исполнительными и распорядительными органами при участии проектных организаций общественные обсуждения отчетов об оценке воздействия на окружающую среду.

Проектные организации в области проведения государственной экологической экспертизы обязаны:

1. осуществлять непосредственное проведение оценки воздействия на окружающую среду;

2. передавать заказчику проектную или иную документацию с положительным заключением государственной экологической экспертизы;

3. принимать участие в общественных обсуждениях отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, разработчиками которых они являются;

4. принимать участие в консультациях с затрагиваемыми сторонами, общественных обсуждениях отчетов об оценке воздействия на окружающую среду при трансграничном воздействии, разработчиками которых они являются.

ОВОС проходит государственную экологическую экспертизу в территориальных органах Министерства природы. Роль современной процедуры проведения ОВОС и экологическая интерпретация обоснования инвестиционной политики очень велика. ОВОС используется практически всеми странами мира и многими международными организациями. За последние годы в Республике Беларусь накоплен значительный фактический материал и разработан ряд технических нормативных правовых актов по оценке риска воздействия на здоровье населения факторов окружающей среды. Оценка риска – система процедур, регламентированных руководящими (методическими) документами Министерства здравоохранения Беларуси, для определения вероятности неблагоприятных изменений здоровья, связанных с воздействием факторов среды обитания. В настоящее время специалистами осуществляется деятельность в области оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения, что способствует определению наиболее экологически приемлемого варианта строительства (реконструкции) объекта с минимальными последствиями для здоровья, благополучия и жизнедеятельности населения.

Оценку риска воздействия на здоровье населения загрязняющих веществ в атмосфере и физических факторов имеют полномочия проводить только органы и учреждения системы Министерства здравоохранения Республики Беларусь, в частности – центры гигиены и эпидемиологии, научно-практические центры гигиенического профиля и гигиенические кафедры учреждений образования медицинского профиля. Поскольку оценка риска для здоровья человека воздействия факторов окружающей среды является достаточно сложной научно-исследовательской задачей, требующей высокой гигиенической квалификации и недопустимо, чтобы оценкой риска занимались специалисты не медицинского профиля. Результаты оценки риска для здоровья населения экологических факторов, отчеты и экспертные заключения, проведенные проектными организациями, не могут быть приняты к рассмотрению системой государственного санитарного надзора для принятия управленческих решений.

Для комплексного решения актуальных научных задач в области оценки риска представляется необходимым создать научно-методический центр по оценке риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения, задачей которого должно стать проведение координированной научной политики по научному обеспечению задач, связанных с оценкой рисков для здоровья человека. Методология оценки риска здоровью человека экологических факторов востребована особенно при конфликтных градостроительных ситуациях, при необходимости корректировки размеров ССЗ. Результаты применения методологии оценки риска на практике показали высокую перспективность исследований,

способных определять потенциальные экологические последствия планируемого проекта (вида деятельности) для окружающей среды, включая здоровье и безопасность населения.

Таким образом, принцип превентивности при проектировании объектов способствует принятию экологически ориентированному управленческому решению по реализации планируемых видов деятельности.

Библиографические ссылки

1. Закон Республики Беларусь от 7 января 2012 года № 340-З «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

2. Инструкция по применению от 24 декабря 2010 года № 120/1210 «Гигиенические требования к составу проекта санитарно-защитной зоны».

3. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы от 10 февраля 2011 года № 11 «Гигиенические требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду».

ПРОФИЛАКТИКА НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДУ В РАМКАХ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В. С. Балюк

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Охрана окружающей среды относится к ключевым направлениям государственной политики на этапе перехода к устойчивому развитию. Она должна, во-первых, носить комплексный характер, затрагивая все природные компоненты, экосистемы и существующие между ними связи, во-вторых, быть сбалансированной с развитием экономики и социальной сферы.

Основной стратегической целью в области охраны окружающей среды на прогнозируемый период является обеспечение ее благоприятного состояния в сочетании с рациональным использованием природно-ресурсного потенциала, сохранением ландшафтного и биологического разнообразия в условиях экономического роста и климатических изменений для удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений.

Стратегические задачи:

улучшение состояния окружающей среды, снижение экологических рисков для населения и природных экосистем при различных сценариях экономического развития путем снижения нагрузок на среду; устойчивое обеспечение потребностей населения и экономики природными ресурсами, расширенное воспроизводство и использование их возобновляемой категории путем внедрения адаптированных к местным условиям и изменениям климата технологий природопользования; обеспечение вклада Беларуси в решение глобальных и региональных экологических проблем, связанных с изменением климата, загрязнением окружающей среды, истощением природно-ресурсного потенциала, снижением биологического и ландшафтного разнообразия путем выполнения международных экологических соглашений; уменьшение накопленного экологического вреда путем ликвидации содержащих его объектов, рекультивации и реабилитации загрязненных территорий и деградированных экосистем.[1, с. 57].

Общие механизмы и инструменты решения приоритетных стратегических задач и достижения поставленных целей включают в себя: эффективность развития экономики; совершенствование нормативного

правового обеспечения охраны окружающей среды путем его своевременного обновления, создания и поддержания структурно-целостной, комплексной и непротиворечивой системы национального природоохранного законодательства, ее гармонизации с международным экологически правом, максимально широкого внедрения международных экологических стандартов; привлечение инвестиций, обеспечивающих внедрение энергоэффективных, ресурсосберегающих технологий, вторичного использования отходов, формирование технологической базы ликвидации накопленного экологического ущерба; расширение применения экономического регулирования и рыночных инструментов охраны окружающей среды путем установления ставок экологического налога, компенсирующих природоохранные затраты и стимулирующих бережное использование природных ресурсов; научное обеспечение охраны окружающей среды путем стимулирования фундаментальных и прикладных исследований, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в данной области, формирования и реализации научных и научно-технических программ экологической направленности; формирование экологической культуры, развитие экологического образования и воспитания путем включения вопросов охраны окружающей среды в образовательные стандарты всех уровней обучения популяризации ответственного отношения к природе, обеспечения открытости и доступности информации о состоянии окружающей среды и мерах по ее охране; развитие международного сотрудничества в области охраны окружающей среды путем участия в международных договорах и проектах природоохранной направленности, осуществления международного информационного обмена, привлечения средств международных организаций для решения внутренних экологических проблем; разработка и реализация государственных целевых программ, стратегий, планов действий в области охраны окружающей среды комплексного назначения, а также относящихся к отдельным природным компонентам, видам экономической деятельности, территориям, проблемам; обеспечение беспрепятственного участия граждан и общественных объединений в процессах принятия решений в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. [2, с. 44].

Для предотвращения вредного воздействия на окружающую среду в хозяйственной и иной деятельности необходимо следовать мероприятиям:

1. Использование энергосберегающих технологий и оборудования, которые позволяют снизить расход энергии и выбросы в атмосферу.

2. Переработка и утилизация отходов. Необходимо создавать условия для переработки различных отходов с целью получения вторичных ресурсов.

3. Ограничение использования химических веществ. Необходимо использовать химические вещества, которые не наносят вреда окружающей среде и здоровью человека.

4. Соблюдение экологических требований при строительстве и эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности. Необходимо учитывать влияние на окружающую среду при проектировании и строительстве объектов.

5. Организация контроля за загрязнением окружающей среды и внедрение мер по ее охране. Необходимо проводить регулярный мониторинг состояния окружающей среды и внедрять меры по ее охране и очистке при необходимости.

6. Популяризация экологической культуры. Необходимо популяризировать экологические знания и прививать уважительное отношение к окружающей среде в обществе.

Все эти меры помогут предотвратить вредное воздействие на окружающую среду в хозяйственной и иной деятельности и сохранить природные ресурсы для будущих поколений.

Библиографические ссылки

1. Кузнецова, М.В. Экологическое право и охрана окружающей среды. М.: Проспект, 2017.

2. Пустовит, А.Н. Экологический менеджмент в промышленности: примеры и методы. М.: ЭКСМО, 2018.

3. Гусев, И.Л. Стратегия экологической безопасности предприятия : учебное пособие / И.Л. Гусев. М. : Экон-Информ, 2018.

ЗАЩИТА ПРИРОДЫ ОТ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А. И. Ермолов

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, обеспечение экологической безопасности человека – неотъемлемое условие устойчивого экономического и социального развития государства [с. 1].

Прежде всего, проводится мониторинг окружающей среды. Он представляет собой систему наблюдений за состоянием окружающей среды для своевременной оценки возможных изменений физических, химических и биологических процессов, уровня загрязнения атмосферного воздуха, почвы, водных и других природных объектов, предупреждения и устранения негативных явлений, а также обеспечения заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об окружающей среде и прогнозирования ее состояния [статья 22].

В целях эффективной охраны окружающей среды устанавливается единая система требований к нормативно-техническому и метрологическому обеспечению природоохранной деятельности, измерений, определяющих воздействие производственной и иной деятельности на окружающую среду. Система нормативно-технического и метрологического обеспечения включает нормативы предельно допустимых концентраций и выбросов (сбросов) загрязняющих веществ и микроорганизмов в окружающую среду, вредных физических воздействий и уровня радиационной безопасности. Указанная система включает требования: государственные, местные, отраслевые, а также требования, устанавливаемые предприятиями. Нормативно-технические и метрологические требования в области охраны окружающей среды должны соответствовать международным стандартам, конвенциям и соглашениям [статья 25].

Лица, осуществляющие проектирование, производство, эксплуатацию и обслуживание автомобилей, самолетов, судов и иных передвижных средств, установок и производств, обязаны разрабатывать и осуществлять меры по снижению токсичности, дымности, а также обезвреживанию вредных веществ, содержащихся в выбросах транспортных средств, переходу на менее токсичные виды энергии и топлива, соблюдение режима

эксплуатации транспортных средств и другие меры, направленные на предотвращение и уменьшение выбросов загрязняющих веществ [статья 34].

При проведении фундаментальных и прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ должны учитываться требования обеспечения экологической безопасности, охраны окружающей среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов. Запрещается внедрение открытий, изобретений, применение новой техники, оборудования, материалов, технологий и систем, если они не отвечают требованиям экологической безопасности [статья 35].

Места складирования и захоронения отходов определяются с соблюдением санитарных норм и правил. Запрещается захоронение вредных отходов на территории городов, других населенных пунктов, в водных объектах, подземных водоносных горизонтах, курортно-оздоровительных зонах и иных местах, где может быть создана опасность ухудшения состояния окружающей среды и здоровья населения [статья 33].

Требования, предъявляемые к размещению, строительству, вводу в эксплуатацию и эксплуатации предприятий, сооружений и иных объектов, а также другие требования, установленные настоящим Законом в области охраны окружающей среды, в полной мере относятся к военным и оборонным объектам. Органы военного управления обязаны возмещать ущерб, причиненный окружающей среде и здоровью человека, в соответствии с действующим законодательством [статья 36].

Люди обязаны: беречь и охранять природу, рационально использовать ее богатства, соблюдать требования природоохранного законодательства, повышать экологическую культуру и содействовать экологическому воспитанию подрастающего поколения [статья 6].

ПРОФИЛАКТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ, ВЫЗВАННЫХ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

М. А. Комик

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Предотвращение вредного воздействия на окружающую среду – это один из основных вопросов, которым необходимо уделять максимальное внимание сегодня. Хозяйственная и иная деятельность человека нередко вынуждены использовать различные природные ресурсы, что приводит к необратимому воздействию на окружающую среду.

Вредное воздействие на окружающую среду возникает в результате деятельности промышленных предприятий, сельского хозяйства, строительства и использования транспорта. Неконтролируемое использование ресурсов приводит к загрязнению окружающей среды, образованию вредных отходов, разрушению экосистем и угрожает здоровью живых организмов. [1]

Сегодня в сфере экологии существует множество мер предупреждения вредного влияния на окружающую среду. Лучшими способами являются использование инновационных технических решений, осуществление комплексного подхода к управлению отходами, рациональное использование природных ресурсов и обновление технологий, снижающих вредное воздействие на окружающую среду.

Под комплексным подходом к управлению отходами понимается рациональное использование ресурсов, создание новых видов утилизации отходов и разработка эффективных методов их переработки. Восстановление и защита экосистем возможно благодаря улучшению современных методов охраны окружающей среды: использование натуральных материалов и композитов, внедрение практических мер по восстановлению экосистем и борьбе с изменением климата. [2]

Одним из способов предотвращения вредного воздействия на окружающую среду является использование очень важного природного ресурса – воды. Для этого необходимо использовать инновационные методы очистки воды, которые позволяют одновременно экономить ресурсы и сохранять природу. Такая технология имеет существенный вклад в снижение загрязнения окружающей среды. [3]

Применение новых технологий не только способствует сохранению окружающей среды, но и обеспечивает повышение качества жизни людей. Например, здоровье может быть улучшено с помощью мероприятий по сокращению углевыведения автомобильного транспорта и эффективности использования энергии, поддерживающих биоразнообразие.

Кроме того, устойчивость экономики и снижение воздействия на окружающую среду взаимосвязаны между собой. Инновационные и экологически ориентированные технологии позволяют создавать рабочие места и решать социально-экономические задачи предприятий. [4]

В настоящее время, когда экономика страны продолжает свой быстрый рост, мы все больше сталкиваемся с проблемами, связанными с загрязнением окружающей среды. Различные отрасли производства и хозяйственной деятельности оказывают существенное вредное воздействие на окружающую среду, что негативно влияет на наше здоровье и благополучие. [5]

В рамках данного доклада были рассмотрены различные вопросы, связанные с предотвращением вредного воздействия на окружающую среду, а также предложены различные меры, которые могут быть применены для сокращения негативного воздействия на окружающую среду.

В первую очередь было отмечено, что необходимо улучшать контроль за технологическими процессами и использованием ресурсов. Также было отмечено значение экологической культуры в обществе и просвещения населения по вопросам сохранения окружающей среды. [6]

Подводя итоги, можно сказать, что наша обязанность – заботиться о нашей планете и сохранять ее для будущих поколений. Необходимо работать над развитием экологической культуры, осознавая, что наше воздействие на природу оказывает долгосрочный эффект. В том числе, важно упрощать доступ к экологически чистым технологиям, совершенствовать систему переработки и утилизации отходов, а также развивать экологически чистые виды производства.

Только совместными усилиями можно добиться положительных результатов на пути сохранения окружающей среды. В заключение хочу подчеркнуть, что проблема сохранения окружающей среды касается не только экологов и государственных органов, но и каждого человека, чтобы наши дети и будущие поколения могли жить на здоровой планете.

Библиографические ссылки

1. Дмитриева, Н. И. (2019). Защита окружающей среды при хозяйственной деятельности: пути и проблемы. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент, 147-152.

2. Зайцева, Н. А., Захарченко, Н. А., & Трофимова, И. А. (2020). Жизненный цикл предприятия и его экологическая оценка. Экономика и управление: проблемы, решения, 142-151.
3. Картулина, Е. А. (2018). Экологические аспекты устойчивого развития региона. Мир науки, культуры, образования, 89-93.
4. Красильников, А. Н. (2018). Экологическое законодательство в Российской Федерации. Молодой ученый, 117-119.
5. Львовский, В. А. (2018). Экологический менеджмент в современных условиях хозяйственной деятельности. Актуальные проблемы региональной экономики, 48-54.
6. Миленкова, О. Е., & Петрова, Е. В. (2019). Защита окружающей среды в международном и национальном праве. Мир науки, культуры, образования, 28-31.
7. Николаева, Е. С., & Смолин, В. И. (2019). Охрана окружающей среды в России и за рубежом. Экономика, управление, 27-33.
8. Рожкова, Е. В. (2020). Экологическая оценка проектов и программ. Экологическое право и управление, 13-17.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ УЩЕРБА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ЧЕЛОВЕКА

А. И. Крутов

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Окружающая среда – это комплекс природных и социальных условий, которые влияют на жизнедеятельность и здоровье человека. Однако использование природных ресурсов и хозяйственная деятельность неизбежно приводят к загрязнению. В связи с этим возникает необходимость в предотвращении вредного воздействия на окружающую среду. Цель данного реферата – рассмотреть проблему предотвращения вредного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности.[6]

1. Причины загрязнения окружающей среды

Загрязнение окружающей среды является результатом негативного воздействия на нее человека и его деятельности. Рассмотрим основные причины загрязнения окружающей среды.

1.1. Автотранспорт и производство

Автотранспорт является одной из важнейших причин сильного загрязнения окружающей среды, так как он является источником вредных выбросов в атмосферу. Выбросы автомобильного двигателя содержат оксиды азота, углекислый газ, диоксид серы и другие вредные вещества.

Производство также является источником загрязнения окружающей среды. Различные типы производств могут вносить различные виды загрязнений в окружающую среду, включая выбросы газов, жидких химических соединений, твердых отходов и др.

1.2. Сельское хозяйство

Сельское хозяйство также оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Значительное количество пестицидов и удобрений, используемых в процессе выращивания растений, могут загрязнять почву и воду вокруг сельскохозяйственных угодий.[1]

1.3. Крупный и мелкий бизнес

Крупные и мелкие бизнесы также могут загрязнять окружающую среду. Среди источников загрязнения от мелких бизнесов можно выделить некачественные продукты питания, складирование опасных отходов, несправедливое утилизирование токсических веществ и другие факторы. Большие компании могут выпускать в атмосферу опасные газы, выбрасывать отходы в водоемы и многие другие вещи.[4]

2. Меры, принимаемые для предотвращения вредного воздействия

Для предотвращения вредного воздействия на окружающую среду необходимо внедрять различные меры по уменьшению загрязнений. Ниже перечислены основные меры, направленные на снижение негативных последствий на окружающую среду.

2.1. Экологический транспорт

Сокращение загрязнения окружающей среды, вызываемое доставкой товаров и перевозкой пассажиров, можно достичь путем введения электромобилей, гибридных автомобилей и велосипедов в транспортную систему.

2.2. Выполнение экологических норм

Необходимо соблюдать экологические нормы и лицензии, чтобы снизить вредное воздействие на окружающую среду. В большинстве случаев применяются жесткие нормы и строгий контроль качества, которым должны соответствовать компании и предприятия.[2]

2.3. Утилизация и переработка отходов

Переработка бытовых отходов является одним из методов уменьшения загрязнения окружающей среды. При их правильной утилизации, часть вредных веществ из этих отходов может быть утилизировано и использовано в производстве новых продуктов.[3]

3. Практические примеры решения проблемы

Во многих странах существуют программы, направленные на решение проблемы предотвращения вредного воздействия на окружающую среду. Ниже приведены примеры уже применяемых практик.

3.1. Германия

В Германии внедряются различные программы, направленные на уменьшение вредного воздействия на окружающую среду, включая возможность использования возобновляемых источников энергии, утилизацию токсических отходов и уточнение норм в количестве выбросов.

3.2. Япония

В Японии правительство проводит кампании, стремясь к использованию общественного транспорта, а также распространение инновационных моделей автомобилей, меньше загрязняющих окружающую среду.

Библиографические ссылки

1. Дмитриева, Н. И. (2019). Защита окружающей среды при хозяйственной деятельности: пути и проблемы. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент, 147-152.

2. Картулина Е. А. (2018). Экологические аспекты устойчивого развития региона. Мир науки, культуры, образования, 89-93.

3. Красильников, А. Н. (2018). Экологическое законодательство в Российской Федерации. Молодой ученый, 117-119.

4. Львовский, В. А. (2018). Экологический менеджмент в современных условиях хозяйственной деятельности. Актуальные проблемы региональной экономики, 48-54.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И СНИЖЕНИЕ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДУ

М.В. Кураленя

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Хозяйственная и иная деятельность человека негативно влияют на природу, вызывая загрязнение воздуха, воды и почвы, уменьшение биоразнообразия и изменение климата. Но существуют способы борьбы с этими проблемами, которые стоит обсудить [1, с. 15].

Первый и, возможно, самый эффективный способ – использование экологически чистых технологий. Это может быть установка очистных сооружений на предприятиях, переход на использование возобновляемых источников энергии, утилизация отходов и т.д. Но для этого необходимы значительные инвестиции, которые могут окупиться только в долгосрочной перспективе.

Второй способ – регулярный мониторинг состояния окружающей среды и разработка планов по ее охране. Это позволит контролировать загрязнение воздуха, воды и почвы, а также принимать меры по их очистке и восстановлению. [3, с. 69] Но для этого необходимо иметь квалифицированных специалистов и соответствующее оборудование.

Третий способ – образовательная работа среди населения. Важно, чтобы люди осознавали свою ответственность за сохранение природы и прилагали усилия для ее защиты. Для этого можно проводить кампании по сбору мусора, разъяснять правила экологической безопасности, организовывать экскурсии в заповедники и т.д.

Но не стоит забывать, что предотвращение вредного воздействия на окружающую среду – задача не только государства, но и каждого человека. Мы должны проявлять заботу о нашей планете и стремиться к ее сохранению для будущих поколений. Сделаем все возможное, чтобы природа оставалась чистой и здоровой! [2, с. 181]

Библиографические ссылки

1. Коновалов, А. В. Экологические технологии: принципы и практика. Москва: Издательство "Лань", 2019 г. 320 с.
2. Кочеткова, О. А. Мониторинг состояния окружающей среды. Москва: Издательство "Наука", 2020 г. 192 с.
3. Кулагин, В. А. Охрана природы и биоразнообразия. Москва: Издательство "Экология", 2016 г. 192 с.

УПРАВЛЕНИЕ ВОПРОСАМИ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И КОНТРОЛЬ ЗА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

А. А. Арефьев

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Регулирование отношений в области охраны природных ресурсов является одной из основных задач контроля за природной средой и устойчивым развитием общества. В настоящее время сохранение экологической стабильности стало особенно актуальным в условиях активного развития экономики и индустрии.

Одним из важных механизмов регулирования отношений в области охраны природных ресурсов является оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС). Эта процедура проводится при разработке проектов новых предприятий, модернизации существующих, строительства жилых домов, дорожных объектов и других объектов инфраструктуры. ОВОС представляет собой комплексную экспертизу, осуществляемую на ранних стадиях разработки проекта и направленную на определение его возможных негативных воздействий на природную среду.

В ходе ОВОС проводятся обширные исследования природных условий территории, выявляются основные экологические риски, определяются возможные последствия деятельности объекта для окружающей среды и здоровья людей. По результатам ОВОС разрабатываются рекомендации и технические решения, направленные на минимизацию негативных воздействий и обеспечение экологической безопасности объекта.

Экологическая экспертиза строительных проектов - это одна из важнейших составляющих оценки воздействия на окружающую среду. Эта процедура проводится на ранних стадиях проектирования и строительства объектов с целью определения возможных негативных последствий и разработки мероприятий, направленных на минимизацию неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

Проведение экологической экспертизы строительных проектов осуществляется строго в соответствии с законодательными нормативами и передовыми методиками ее проведения. Это процедура, необходимая для получения различных разрешительных документов на строительство и

эксплуатацию объектов, таких как разрешение на ввод объекта в эксплуатацию, свидетельство о соответствии и др.

Основные задачи экологической экспертизы:

оценка возможных воздействий объекта на окружающую среду, в том числе на здоровье населения;

определение качества и количества выбросов в окружающую среду, их возможных последствий и рисков для здоровья людей и окружающей среды;

проверка соответствия строительного проекта требованиям и нормам законодательства в области охраны окружающей среды;

разработка мероприятий по минимизации неблагоприятных воздействий проекта на окружающую среду и здоровье людей.

Экспертиза проводится в несколько этапов. На первом этапе проводится общий анализ основных характеристик проекта, его соответствие требованиям законодательства, оценка возможных экологических рисков. Затем проводятся специальные исследования - гидрологические, геологические, аэрологические, фитосанитарные и др. - для оценки рисков и возможных негативных последствий объекта на окружающую среду и формирования рекомендаций.

На последнем этапе экологической экспертизы разрабатывается отчет, который содержит подробную информацию о проекте, его возможных воздействиях на окружающую среду, а также рекомендации и мероприятия по уменьшению негативных последствий.

Таким образом, экологическая экспертиза строительных проектов - это важный механизм регулирования отношений в области охраны природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности. Этот механизм позволяет принимать обоснованные решения по размещению объектов на территории, обеспечивать контроль и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье людей.

Библиографические ссылки

1. Закон Республики Беларусь от 10 января 2007 г. № 88-З "Об оценке воздействия на окружающую природную среду" // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2007, № 10/1872.

2. Решение Минского городского исполнительного комитета от 29 декабря 2016 г. № 1398 "О проведении экологической экспертизы строительных проектов на территории Минска" // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2017, № 1/1505.

3. Бугайченко А.В. Экологическая экспертиза. Минск: Харвест, 2014.

4. Приказ Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 16 января 2017 г. № 9 "Об утверждении Порядка проведения государственной экологической экспертизы" // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2017, № 25/28694.

5. Кузьменко А.В., Федотова О.М. Оценка воздействия на окружающую среду. Минск: Издательство БГУ, 2019.

6. Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 2749-2018 "Экологическая экспертиза. Общие положения".

7. Щук К.В. Экономическая оценка воздействия на окружающую среду. Минск: Издательство БГУ, 2020.

8. Решение Брестского городского исполнительного комитета от 22 февраля 2017 г. № 239 "Об утверждении Положения о проведении экологической экспертизы строительных проектов на территории Брестской области" // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2017, № 40/30005.

9. Постановление Правительства Республики Беларусь от 14 января 2014 г. № 31 "Об утверждении Положения о проведении государственной экологической экспертизы" // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2014, № 9/23787.

10. Ковалёва Е.А. Экологическая экспертиза. Минск: Право и Экономика, 2018.

РЕГЛАМЕНТАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С ОХРАНОЙ ПРИРОДЫ И ЕЕ РЕСУРСОВ

М. С. Варвашевич

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Для того чтобы разобраться с данным аспектом необходимо углубиться в ряд вопросов, а именно: какие отрасли военной промышленности оказывают наибольшее влияние на загрязнение окружающей среды, какие ресурсы затрачиваются в военной промышленности и как сократить их расходы.

Действия вооруженных сил создают ряд нагрузок на окружающую среду, однако этой проблеме не было уделено достаточного количества внимания. На это есть несколько причин. Военная отрасль не рассматривается как отрасль промышленности, однако на многие аспекты она оказывает не меньшее влияние. Военная сфера оказывает пагубное влияние на природу в разных ситуациях, это могут быть строительства специальных инженерных сооружений для проведения специальных тактических учений на территории леса, выброс токсичных отходов во время испытания нового вида оружия, выделение большого количества угарного газа и дыма при эксплуатации техники. Все вышеперечисленные факторы негативно воздействуют на окружающую среду

Выделим основные пути влияния военной деятельности на окружающую среду:

- загрязнение воздуха, земли и воды в мирное время
- непосредственные и долгосрочные последствия вооруженного конфликта
- милитаризация космоса
- разработка и производство ядерного оружия
- землепользование
- косвенные последствия использования природных ресурсов.

В своей работе я хочу рассмотреть проблему использования природных ресурсов для изготовления вооружения и военной техники. Большое количество природных ископаемых используется для улучшения, модернизации и эксплуатации в военной сфере. Можно привести ряд примеров данного воздействия. 80 процентов самолетов сделаны из алюминия, так как этот металл легкий, он повышает эффективность использования

топлива, но при этом достаточно прочен, чтобы нести тяжелые грузы. Стоит отметить, что массовая концентрация алюминия в земной коре, по данным различных исследователей, оценивается от 7,45 до 8,14 процентов, этот показатель является достаточным, однако при постоянном использовании в последующие годы его содержание может резко сократиться. Молибден является ключевым компонентом нержавеющей стали, который придает материалу прочность и долговечность. Прочность этого металла, высокая температура плавления и устойчивость к коррозии также делают его идеальным минералом для поддержки бронетехники, ракет и самолетов. Однако в случае этого драгоценного металла все не так хорошо, как с алюминием. Содержание молибдена в земной коре – $3 \cdot 10^{-4}$ процентов по массе. В свободном виде молибден не встречается. В земной коре молибден распространён относительно равномерно. Меньше всего содержат молибдена ультраосновные и карбонатные породы (0,4—0,5 г/т). При его дальнейшем использовании он в скором времени может стать дефицитным. Еще одним ценным металлом в производстве военной техники является бериллий. Бериллий в шесть раз прочнее стали, но легче алюминия. Однако его содержание тоже не велико. В земной коре бериллий имеет концентрацию от 2 до 6 частей на миллион. Среднее содержание бериллия в земной коре 3,8 г/т.

Использование минералов является не самой большой проблемой. На мой взгляд основной проблемой является использование нефти в качестве топлива. Использование нефти выливается сразу в несколько проблем: вся сырая нефть содержит летучие органические соединения, которые легко испаряются в воздухе, придавая сырой нефти характерный запах. Некоторые летучие органические соединения обладают острой токсичностью при вдыхании, а также потенциально могут вызывать рак. И это лишь необработанная нефть. При переработке нефти выделяется множество вредных веществ:

- 1) Ацетальдегид может увеличить риск развития рака.
- 2) Бензол может вызвать лейкемию.
- 3) Бензо(а)пирен может вызвать рак легких.
- 4) 1,3-бутадиен может вызывать рак крови и лимфатических сосудов.
- 5) Воздействие угарного газа во время беременности может повлиять на развитие мозга ребенка и привести к невынашиванию беременности.

И в этом перечне приведены лишь факторы, влияющие только на человека. На окружающую среду приходится куда больший удар. Из-за выделения нефтепродуктов в воздух растительность переживает высокий уровень нагрузки, что в дальнейшем приводит к плохому плодородию почвы. Вредные вещества могут привести к вымиранию некоторых видов фауны.

Это первая часть проблемы, еще одной немало важной частью является исчерпаемость нефти, как ресурса. Рассмотрим это на простом примере: истребитель СУ-27с имеет запас топлива во внутренних баках 9 400 кг, что при плотности бензина в 0.715 кг/м составляет 6721 литров. Из барреля нефти выходит 85–100 литров бензина. В итоге мы получаем около 80 баррелей лишь на один самолет. На данный момент в Республике Беларусь насчитывается около 20 истребителей модели СУ-27. Из этих данных делаем вывод, что лишь на одни истребители уходит около 1600 баррелей нефти. Производство нефти в мире на сегодняшний день находится примерно на уровне 125 млн баррелей в сутки, из этого мы можем сделать вывод, что одна страна потребляет уже немалую часть от общего количества, а это только расход авиации. По расчетам экспертов на данный день запаса нефти в мире хватит не более чем на 100 лет.

Однако несмотря на все эти затраты на производство техники, оружия, инженерных сооружений и топлива они не являются основополагающими факторами затрата ресурсов. На мой взгляд именно войны и вооруженные конфликты являются наиболее ресурсно затратными. Рассмотрим военный конфликт на Украине, за время данной военной компании Украина потеряли 2289 единиц техники, из которых уничтожено 1372, повреждено - 94, брошено - 60, захвачено – 762, в свою очередь потери среди Российской Федерации насчитывают больше 1700 танков. Из них 1020 были уничтожены, еще около 550 были захвачены украинскими военными. Остальные танки значатся брошенными или поврежденными, поскольку у проекта нет фото или видео доказательств их дальнейшей судьбы. Эти данные являются примерными, однако дают нам понять, что огромное количество техники было потеряно или уничтожено, но несмотря на все это изготовление, а также доставка новых единиц техники продолжается. Тратится огромное количество природных ресурсов, которые в последнее время находятся в дефиците

Рассмотрим возможные пути решения данных проблем. В своей работе я хотел бы предложить несколько способов. Которые помогут сохранить наибольшее количество ресурсов.

Под первым способом я хотел рассмотреть возможность использования старого вооружения и военной техники. Со времен войн, а также за время существования Союза Советских Социалистических Республик (СССР) осталось большое количество различных видов вооружения. Необходимо использовать старые образцы вооружения в качестве материала переплавки для создания нового сырья или же рассмотреть вариант модернизации старого оборудования для его возможной дальнейшей эксплуатации.

Еще одним способ сохранения ресурсов является создания новой экологической организации на территории Европы. Новое экологическое объединение на территории Европы может помочь государствам разработать более эффективные экологические стратегии и программы, которые будут направлены на уменьшение воздействия вооруженных сил на окружающую среду. В рамках организации будет создан экспертный совет, который будет заниматься разработкой экологических рекомендаций для различных отраслей военной промышленности. В наше время уже существует подобное сообщество Greenpeace, однако задача данной организации более глобальна, она выступает против ядерных испытаний и загрязнения среды ядовитыми отходами. Целью моей предполагаемой организации является уменьшения затрат природных ресурсов исключительно в военной сфере. Таким образом, создание нового экологического объединения на территории Европы является важным шагом в борьбе за сохранение окружающей среды. Эта организация будет способствовать координации и сотрудничеству между вооружёнными силами всевозможных государств в целях достижения общих экологических целей.

В заключение данной работы хочу подчеркнуть, что природные ресурсы не являются бесконечным ресурсом. Человек использует их во всех сферах промышленности, в том числе и в военной. Однако несмотря на дефицит ресурсов живой природы на данный момент мы не можем полностью исключить их использование. Вооружённые силы полностью зависят от природных источников и все, что мы можем сделать на данный момент — это поиски альтернативных источников и грамотное использование всего, что мы имеем и получаем от природы.

Библиографические ссылки

1. Гусев В. А. Природные ресурсы и их использование: учебное пособие. В.А. Гусев. Саратов, 2012. 37 с.
2. Дебеляя И. Д. Рациональное природопользование: учеб. пособие / И. Д. Дебеляя. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2012. 141 с.
3. Деревякин Е. В. Природные ресурсы России: учебное пособие / Е.В. Деревякин, А.С. Жилин, О.В. Маслова; Мин-во науки и высшего образования РФ, Урал. федерал. ун-т им первого Президента России Б. Н. Ельцина. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. 79 с.
4. Ермаков Ю. Г. Природные ресурсы мира: учебное пособие / Ю.Г. Ермаков, Л.И. Куракова, Э.П. Романова; Мин-во науки и высшего образования РФ, Московский Государственный Университет. Москва, 1993. 304 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ

Р. В. Дремо

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Организация и обеспечение экологической безопасности – одна из важных задач воинских частей и подразделений. Надлежащее внедрение мер безопасности не только защищает солдат и население от экологических угроз, но и снижает природоохранные последствия деятельности армии.

Глава 1. Особенности экологической безопасности военных частей и подразделений

1.1. Экологические последствия военной деятельности

Военные действия, включая использование оружия со взрывными и токсическими веществами, могут нанести вред для окружающей среды и здоровья людей. Разрушение крупномасштабной инфраструктуры и других объектов может привести к выбросу опасных веществ, повреждению складов боеприпасов и токсических веществ, а также к разгерметизации цистерн с нефтепродуктами. Это создает риски природных и экологических катастроф, загрязнения почвы, воды, атмосферного воздуха, особенно на территории военных баз и арсеналов.

1.2. Особенности организации экологической безопасности военной деятельности

Одним из важных направлений военно-экологической безопасности являются адекватность и своевременность реагирования на экологические проблемы, включая использование надежных средств контроля и визуализации экологических данных и оценку рисков. Не менее важным аспектом является наличие полной и точной информации о территории, на которой проходят военные операции, а также местонахождении наиболее уязвимых экологических объектов.

Глава 2. Организационные меры по обеспечению экологической безопасности воинских частей и подразделений

2.1. Соблюдение санитарно-гигиенических требований

Воинские части и подразделения несут ответственность за создание гигиенических условий для военнослужащих и гражданского персонала. Это включает не только контроль за качеством питьевой воды, продуктов питания, но также соблюдение правил хранения и утилизации медицинских и санитарных отходов.

2.2. Обеспечение контроля за выбросами опасных веществ в атмосферу

Важный аспект экологической безопасности -- контроль за выбросами опасных веществ в атмосферу. Он включает не только мониторинг деятельности воинских частей и подразделений, но и идентификацию и контроль за промышленными и другими объектами, которые могут негативно влиять на окружающую среду.

Глава 3. Проведение учений и тренировок по экологической безопасности

3.1. Особенности проведения учений и тренировок по экологической безопасности

Регулярные учения и тренировки по экологической безопасности необходимы для обеспечения адекватной реакции в случае экологической катастрофы или аварии. Это также поможет повысить уровень знаний о правилах экологической безопасности и отработать слаженность действий военнослужащих и гражданского персонала в случае возникновения экстренных ситуациях.

3.2. Разработка планов действия при экологических происшествиях

Одним из важнейших направлений по время проведения учений и тренировок является разработка на случай экологических происшествий плана действий. Они включают определение принципов и схем действия, обучение персонала реагировать на различные сценарии экологических катастроф.

Заключение

Обеспечение экологической безопасности – одна из ключевых задач для воинских частей и подразделений. Принятие грамотных мер и соблюдение правил не только обеспечит защиту от экологических угроз, но и повысит эффективность и безопасность военной деятельности.

Библиографические ссылки

1. Герасимов, А.А. Организация экологической безопасности военных формирований/ А.А. Герасимов, Н.С. Никулина // Военно-медицинский журнал. 2016. № 9. С. 34-37.

2. Глашева, Е.А. Экологическая безопасность военных частей и подразделений / Е.А. Глашева, А.И. Решетник // Экологическая безопасность и природопользование. 2015. № 2 (24). С. 34-39.
3. Краснов, В.В. Экологическая безопасность военных частей и подразделений / В.В. Краснов, А.В. Кузнецов // Указатель социальной политики. 2018. № 3 (38). С. 35-41.
4. Новиков, В.А. Организация экологической безопасности военных частей / В.А. Новиков // Военно-технический журнал. 2017. № 2. С. 22-24.
5. Правила проведения учений и тренировок по экологической безопасности в организациях. Утверждены приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 г. № 320.
6. Чернявский, А.А. Организация экологической безопасности военных формирований / А.А. Чернявский, И.С. Бакулин // Экология и промышленность России. 2019. № 6 (60). С. 6-11.
7. Экологическая безопасность: концепции, методы и практика. Под ред. В.М. Степанова, А.В. Белязицкий, А.Н. Крылова. М.: МГУ, 2019. - 352 с.

ОХРАНА ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

И. В. Жуковский

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Очень давно существует проблема уничтожения и присвоения ресурсов экосистем человеком. Это возникло очень давно, и многие виды животных, растений, природные объекты такие, как озера, реки, леса в которых есть самостоятельные механизмы обмена веществом, пострадали после воздействия на них человека. Итоги некоторых таких воздействий весьма плачевны. Например, когда люди массово начали вырубать леса для получения материалов, которые были необходимы при строительстве жилищ, они оставляли в лучшем случае пустыри, где не было ни единого дерева, в худшем же случае могли возникать пожары, которые уничтожали сотни, а то и тысячи гектаров леса. Это отрицательно сказывалось и на тех, кто в них жил. Ещё один пример, воздействия человека на экосистемы – это охота. В этом случае человек, добывая себе пищу, не задумывался о том, что животные могут быть конечны, что и привело к вымиранию многих видов и нарушению круговорота экосистем. Некоторые виды до сих пор находятся на стадии вымирающего вида, но хуже всего то, что количество видов входящих в красные книги все ещё пополняются.

Количество видов и популяций дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь (по областям)

Область	Количество видов	Количество популяций
Гродненская	153	1733
Минская	215	2733
Витебская	180	1188
Брестская	162	1347
Гомельская	138	1100
Могилевская	113	637
Итого	294	8738

К счастью, с данной проблемой люди научились бороться. Есть множество механизмов, благодаря которым осуществляется контроль за потреблением природных ресурсов и восстановлению экосистем.

Рассмотрим механизмы охраны природы в Республике Беларусь. Регулирование отношений в сфере потребления природных ресурсов контролируется на законодательном уровне. Существуют специальные списки животных, которые охраняются государством, а также их среда обитания. В Красной книге РБ сейчас находится 294 вида и 8738 популяций дикорастущих растений.

При административной ответственности предусмотрен штраф от 20 до 50 базовых величин, при уголовной ответственности штраф, исправительные работы до двух лет или лишение свободы на срок до трёх лет. Так же созданы специальные охраняемые объекты природы – заповедники. Заповедник – участок территории, на котором в естественном состоянии сохраняется весь его природный комплекс. Сейчас функционирует Березинский биосферный и Полесский государственный радиационно-экологический заповедники. Так же работают четыре национальных парка: Беловежская пуща, Припятский, Браславские озера и Нарочанский. В каждом из них устанавливается свой режим охраны и контроля хозяйственной деятельности. Так же проводятся восстановительные мероприятия.

В итоге этих мер, принятых государством для охраны экосистем, которым был нанесен непоправимый вред сейчас наблюдается положительная тенденция в развитии вымирающих видов животных и растений.

Библиографические ссылки

1. Красная книга Республики Беларусь, 9 июня 2014 года.

ОЦЕНКА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОПРИЕМНИКОВ ВОДАМИ ДРЕНАЖНОГО СТОКА

И. В. Ковалев

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,
ГСП-2, Ленинские горы, 1, 119991, г. Москва, Россия*

Дренажный сток является почвенным раствором, который формируется при взаимодействии поступающей атмосферной воды с твердой фазой почвы и вносимыми удобрениями. Он представляет собой интегральное отражение результатов большого числа совершающихся в почве процессов как биологических, так и физико-химической природы, прямое изучение которых часто представляет большую трудность. Объем дренажного стока и концентрация в нем солей определяют вынос элементов. По интенсивности этого процесса можно судить о скорости и направленности почвообразования. Многочисленные исследования, проведенные в нашей стране [2, 3 и др.] и за рубежом [4, 5, 6 и др.], показали, что объем дренажных вод и их химический состав определяется климатическими условиями, плодородием, причинами и степенью заболоченности почв, их генезисом и гранулометрическим составом, системой удобрений. В ряде работ отмечается сезонная динамичность содержания отдельных элементов в дренажных водах. Обнаружено влияние сельскохозяйственного использования на вынос элементов. Так, с парующих участков вынос больше, чем с полей, которые заняты растениями. Наибольшему выносу подвергаются кальций и магний. Фосфор и калий вымываются в незначительных количествах. Вынос нитратов колеблется достаточно в широких пределах 15–300 мг л⁻¹. Абсолютные величины выноса элементов оцениваются различными авторами неоднозначно, что вполне оправдано, если иметь в виду разнообразие природных и, прежде всего, почвенных условий. Однако такие сведения получены на почвах подзолистого типа, осушенных гончарным дренажом. Как и в какой степени оказывает влияние гончарный и пластмассовый дренаж на вынос химических элементов, перераспределение форм соединений железа и интенсивность процесса лессиважа в агросерых почвах в новых гидрологических условиях в настоящее время неизвестно.

Исследования проведены на светло-серых лесных глееватых почвах, где осенью 1988 г. был создан экспериментальный мелиоративный

полигон. На полигоне было построено 6 автономных дренажных систем площадью 2–4 га каждая. Дренажная система состояла из 5–10 дрен, длиной 120–150 метров, индивидуального автономного коллектора и колодца. Входная и выходная трубы коллектора имеют перепад 30–40 см для замера дренажного стока и отбора проб воды для сравнительной оценки химического состава дренажного стока. Системы строились в 3-кратной повторности для каждого варианта опыта. 1-й – светло-серые лесные почвы, осушенные пластмассовым дренажом с помощью дреноукладчика МД-4 на глубину 100-120 см с уклоном 0,002 и 2-й вариант – эти же почвы, осушенные гончарным дренажом с помощью дреноукладчика ЭТЦ - 202 на ту же глубину и междренним расстоянием 16 м. Осушенные почвы сформированы на близких или тождественных по гранулометрическому составу породах – крупнопылевато-иловатом покровном суглинке [2]. Массив отличался одинаковыми причинами заболачивания – поверхностные намывные воды. Грунтовые воды не принимают участия в заболачивании почв. Гидрологические условия исследуемых участков характеризуются наличием верховодки. Осушенный массив представляет собой своеобразный лизиметр большой площади.

Методы. Замеры модуля дренажного стока проводились непосредственно в смотровых ревизионных колодцах на переливе между входом и выходом. Определение химических показателей в водах дренажного стока проводилось по Воробьевой [1]. В дренажном стоке актуальную кислотность (рН) измеряли потенциометрическим методом. Содержание аниона (Cl^-) и катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+) определялось методом ионной хроматографии. Общую щелочность – титрованием 0,01 М раствором H_2SO_4 до рН 4,4. Определение сульфат-ионов комплексометрическим методом. Определение нитратов – колориметрическим методом с салициловокислым натрием. Содержание водорастворимых Fe^{2+} и Fe^{3+} измеряли спектрофотометрическим методом с использованием α - α' -дипиридила [1].

Замеры в ранневесенний период показали, что максимальные модули дренажного стока с полигонов, осушенных пластмассовым бестраншейным дренажом сопоставимы с их значениями при осушении гончарным дренажом (табл. 1).

Необходимо отметить, что в период первой оттепели зимой (27.02) оказалось возможным произвести замер лишь в колодцах, расположенных на полигонах П-1 и П-3 (пластмассовый дренаж), где коллектор на входе в смотровой колодец не был подтоплен водой. В остальных колодцах, расположенных на полигонах Г-1, Г-2, Г-3, коллектора как выходные, так и входные находились под водой. Большая площадь перфорации

пластмассовых труб по сравнению со стыками гончарных позволяет равномерно и быстро отводить избыточную влагу.

Таблица 1

Модули дренажного стока (q , л сек⁻¹•га (л/сек•га)) с участков, осушенных пластмассовым и гончарным траншейным дренажом

Год	Дата	Полигоны					
		П-1	Г-1	П-2	Г-2	П-3	Г-3
Влажный год (49/25)	27,02	1,77	+	Не опр.	+	1,33	+
	20,03	0,60	0,89	0,57	0,64	0,83	0,39
	25,03	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11
	30,03	0,05	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03
	16,04	0,002	0,006	0,002	0,008	Нет	Нет
	19,04	0,002	0,004	0,0007	0,0009	-/-	-/-
	6,05	0,0005	0,009	Нет	Нет	-/-	-/-
Умеренно-влажный год (33/46)	25,03	0,43	0,51	0,22	0,29	0,12	0,15
	02,04	0,11	0,11	0,05	0,04	Нет	0,01
	13,04	0,32	0,40	0,17	0,21	0,06	0,16
	21,04	0,11	0,21	0,09	0,10	0,02	0,06
	29,04	0,07	0,13	0,03	0,05	0,01	0,02
	07,05	0,014	0,023	0,021	0,038	0,003	0,015
	17,05	0,005	0,008	0,002	0,002	Нет	Нет
Экстремально-сухой год (94/92)	07,04	1,32	1,12	0,84	0,92	0,44	0,48
	14,04	0,73	0,98	0,27	0,39	0,14	0,17
	17,04	0,50	0,80	0,05	0,05	0,03	0,03
	23,04	0,14	0,22	0,009	0,011	0,004	0,008
	29,04	0,021	0,033	0,002	0,007	0,0008	0,0009
	06,05	0,0082	0,0093	0,0008	0,002	Нет	0,003

Наиболее полно на построенных системах оказалось возможным проследить формирование гидрографа стока в осенний период влажного холодного по обеспеченности осадками (49/25) при постепенном увлажнении иссушенных летом светло-серых лесных глееватых почв (рис. 1). В этот год за период наблюдения за вегетационный теплый период выпало 420 мм осадков при среднемесячной температуре 11,8. Существенно то, что дренажный сток на всех трех полигонах, осушенных гончарным дренажом, оказался несколько выше, чем сток на полигонах, осушенных пластмассовым дренажом, что обусловлено более интенсивным иссушением глееватых почв летом. Данные по водному режиму в период с апреля

по ноябрь за влажный – умеренно-влажный – сухой годы ((49/25) – (33/46) – (86/73)) подтверждают сказанное [1].

Дренаж интенсифицирует вынос с дренажным стоком тонких фракций мелкозема. Однако, несмотря на имеющиеся в литературе указания об активной миграции ила под влиянием дренажа нами на третий год действия дренажной системы не были обнаружены статистически значимые изменения содержания илистой фракции между контролем и дренированным участком в середине междренья. В непосредственной близости от дрены (на расстоянии 1 м от дренажной линии) также не были установлены значимые изменения содержания илистой фракции и физической глины. Это заключение оказалось справедливым как для вариантов опыта с керамическим траншейным, так и бестраншейным пластмассовым дренажом и на 19-й год исследования [6].

Существенное значение для оценки скорости и направленности современного почвообразования, а также влияния дренажных вод на загрязнение водоприемников и на ландшафт в целом имеет химический состав дренажных вод [2]. Дренажные воды двух исследованных вариантов с пластмассовым и гончарным дренажом по составу основных катионов и анионов оказались тождественными или близкими, за исключением нитратов, которые преобладают в водах при осушении почв пластмассовым дренажом (табл. 2).

Вода дренажного стока имеет величину рН от 7 до 8 (табл. 2). Показано, что содержание окисного железа на всех осушенных полигонах преобладает над содержанием закисного в 2 раза в ранневесенний и в 1,5 раза в поздневесенний период, что, по-видимому, обусловлено обогащенностью воды кислородом после снеготаяния. Установлена зависимость количества анионов и катионов, за исключением Na^+ , K^+ , от времени и интенсивности дренажного стока в весенний период. Снижение значений модулей дренажного стока сопровождается уменьшением абсолютного количества катионов и анионов в дренажном стоке в несколько раз и плотного остатка в 2–2,5 раза. Так, на полигоне, осушенном пластмассовым дренажом, модуль дренажного стока 30 марта составил 0,05 л/сек с 1 га; 19 апреля он уменьшился до 0,002 л/сек с 1 га. При этом содержание Ca^{2+} сократилось в 3 раза; сульфатов, нитратов – в 2; гидрокарбонатов – в 3,5 раз. Подобная зависимость наблюдалась с незначительным отклонением по абсолютным величинам и при осушении почв гончарным дренажом. Необходимо отметить, что концентрация нитрат-иона превышала предельно допустимые концентрации в 1,5–10 раз, Mg^{2+} – 0,5–3 раза (ПДК для Mg^{2+} и нитрат-иона равны 50 мг/л [4]).

Таблица 2

Химический состав (С, мг·л⁻¹) и поток (J, мг×сек⁻¹×га⁻¹) дренажного стока на опытно-мелиоративных полигонах, осушенных гончарным (Т-1, Т-3) и пластмассовым дренажом (П-1, П-3)

Ва-ри-ант, дата	(С) (J)	П.О.	рН	Катионы, мг·л ⁻¹				Анионы, мг·л ⁻¹				
				Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ⁻³	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	NO ₃ ⁻
Серые глееватые почвы, осушенные гончарным дренажом												
Т-1, 30,03	С	514	7,7	0,5	1,0	84,0	130	150,0	50,0	70,0	10,0	310
	J			0,03	0,06	5,04	7,08	9,0	3,0	4,2	0,6	18,6
Т-1, 19,04	С	243	7,4	0,6	1,0	20,0	60,0	70,0	30,0	30,0	0	60
	J			0,002	0,01	0,08	0,24	0,28	0,12	0,12	0	0,24
Т-3, 30,03	С	357	7,1	0,6	1,1	40,0	70,0	70,0	30,0	30,0	0	90
	J			0,018	0,03	1,2	2,1	2,1	0,9	0,9	0	2,7
Серые глееватые почвы, осушенные пластмассовым дренажом												
П-1, 30,03	С	543	7,8	0,5	1,1	90,0	110,0	180,0	40,0	9,0	10,0	422
	J			0,025	0,05	4,5	5,5	9,0	2,0	4,5	0,5	21,1
П-1, 19,04	С	257	7,7	0,7	0,9	30,0	80,0	52,0	33,0	36,0	0	192
	J			0,001	0,01	0,06	0,16	0,11	0,07	0,08	0	0,38
П-3, 30,03	С	471	7,3	0,4	1,2	37,0	84,0	55,0	36,0	38,0	0	260
	J			0,016	0,05	1,48	3,36	2,20	1,44	1,52	0	10,4

Конструктивные особенности дренажной системы мелиоративного полигона позволили в многолетнем режимном эксперименте осуществить количественный контроль за объемом и качеством гравитационной воды и за происходящими в почве эволюционными изменениями.

Пластмассовый дренаж в силу своих конструктивных особенностей, обеспечивает более быстрый сброс избыточной гравитационной влаги, что способствует ускоренному осушению почв и формированию в них дополнительной аккумулялирующей емкости. В связи с этим осенний сток на системах, осушенных пластмассовым дренажом, оказался меньше по сравнению со стоком на полигонах с гончарным дренажом.

Дренажный сток является почвенным раствором, который формируется при взаимодействии поступающей атмосферной воды с твердой фазой почвы. Наибольшее количество химических элементов в дренажной воде после снеготаяния наблюдается в ранневесенний период.

Вынос химических элементов, в особенности, кальция, магния и несиликатного железа способствует развитию процесса лессиважа (лессивирования) в почвах. Вынос илистой фракции в первые годы последствия

дренажа не установлен. Тенденция к миграции илистой фракции обнаруживается лишь на 30-й год работы дренажной системы.

При подборе доз и видов минеральных удобрений, сроков и способов их внесения в почву следует особо учитывать возможное загрязнение водоприемников и ландшафта в целом.

Библиографические ссылки

1. Воробьева Л.А. Теория и практика химического анализа почвы. Москва: ГЕОС, 2006. 272 с.

2. Зайдельман Ф.Р., Ковалев И.В. Эколого-гидрологическая оценка светло-серых оглеенных почв, осушенных бестраншейным и траншейным дренажом // Почвоведение, 1994. №1. С. 110–120.

3. Ковалев И.В. Сезонная динамика и состав дренажного стока в серых лесных оглеенных почвах. // Мелиорация и водное хозяйство, 2001, № 1. С.32–33.

4. Heim H., Schwedt G. Richt- und Grenzwerte. //Vogel Verlag Wuerzburg. 1995.

5. Jones C.S., Schilling K.E. and Seeman A. Relating carbon and nitrogen transport from constructed farm drainage. Elsevier Wordmark. Agricultural Water Management. 2019. Vol. 213. N. 1. P. 27–36.

6. Kovalev I.V. Drained Soils as an Analogue of a Large-Area Lysimeter // Moscow University Soil Science Bulletin, 2021. Vol. 76. No. 3, pp. 138–147.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 23–24–00155, экспедиционные работы за прошедшие годы выполнены в рамках госзадания МГУ № 121040800146–3.

ШТАММЫ ЧЕРНОГО АСПЕРГИЛЛА – ЭФФЕКТИВНЫЕ БИОДЕСТРУКТОРЫ

А. З. Миндубаев¹⁾, С. Т. Минзанова²⁾, Е. К. Бадеева³⁾, Э. В. Бабынин⁴⁾

¹⁾ Казанский национальный исследовательский технологический университет,
ул. К. Маркса, 68, 420015, г. Казань, Россия,

^{2), 3)} Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова,
ул. Арбузова 8, 420088, г. Казань, Россия.

⁴⁾ Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения,
ул. Оренбургский тракт, 20А, 420059, г. Казань, Россия.

Биодеградация является важным методом переработки промышленных отходов. Населяющие Землю микроорганизмы приспосабливаются к самым неблагоприятным условиям существования и являются своего рода «иммунной системой» биосферы, способной перерабатывать в биогенные элементы рукотворные вещества практически любого химического строения и класса опасности.

Наш коллектив занимается исследованием биодеградации уже четырнадцать лет. Из них более восьми мы изучаем интересный штамм гриба черного аспергилла *Aspergillus niger* AM1, выделенный в октябре 2014 года из уникального источника – емкости с кусковым белым фосфором, заполненной водой. Споры гриба выжили в этих уникальных условиях! И, более того, аспергилл оказался способен обезвреживать белый фосфор.

Известно, что практически во все среды, используемые для культивирования микроорганизмов, вносят растворимые фосфаты натрия или калия. Фосфор является биогенным элементом и необходим для роста абсолютно всех форм жизни. Выделенный нами гриб растет в культуральной среде, содержащей белый фосфор в качестве единственного источника фосфора. То есть, окисляет белый фосфор до фосфата и включает его в состав растущей биомассы. Биодеградацию белого фосфора – крайне токсичного и опасного в обращении вещества, относящегося к первому классу опасности и применяемого в военных целях, наш коллектив наблюдал впервые в мире [1]. Аналогичных работ в статьях и патентах на русском и на английском языках мы не нашли.

Дальнейшие наши исследования показали, что необычный аспергилл способен обезвреживать красный фосфор – другую аллотропную модификацию этого элемента, более стабильную, чем белый фосфор [2].

Разумеется, мы стали расширять поиск веществ, разлагаемых *A. niger* AM1. Начали с веществ, содержащих фосфор. Выяснили, что он растет в средах, содержащих фосфонаты (в том числе гербицид глифосат), дитиофосфаты, фосфорамиды, фосфорномолибденовую и фосфорновольфрамную кислоты. Кроме того, штамм оказался солубилизатором фосфата – он хорошо растет в средах с нерастворимым в воде ортофосфатом кальция [3].

Филогенетическое дерево штамма, построенное по базе нуклеотидных последовательностей NCBI показало, что ближайшими родственниками AM1 являются два штамма *Aspergillus niger* из Китая (обнаружены недалеко от Нанкина), которые также солубилизируют нерастворимые фосфатные минералы. Роль контролей выполняют внешние группы – штаммы других видов: аспергилл атласный *A. bombycis* и аспергилл дымящийся *A. fumigatus*. Штаммы из одного кластера, состоящие в близком родстве друг с другом, должны быть сходны по характеристикам. Филогенетический анализ позволяет приблизительно оценивать потенциальную токсичность, патогенность и аллергенность штаммов, а также ряд параметров, интересных для биотехнологов.

Для того, чтобы подтвердить родство с известными солубилизаторами фосфатов, мы исследовали способность *Aspergillus niger* AM1 метаболизировать ортофосфат кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – наиболее распространенную форму фосфора в природе, но при этом малодоступную для живых организмов из-за практической нерастворимости в воде. Оказалось, что штамм потребляет нерастворимый фосфат так же легко, как растворимые фосфаты, входящие в состав культуральных сред. То есть, действительно является солубилизатором фосфата, как следует из теоретических результатов анализа базы NCBI.

Исследования показали, что белый фосфор оказывает заметное воздействие на белковый профиль и морфологию нашего штамма (табл.1). Включаются защитные механизмы – утолщение и изменение структуры клеточной стенки, рост числа и размера митохондрий, появление новых белков в протеоме. Интересно, что в декабре 2016 года мы получили дочерний штамм гриба *A. niger* AM2, еще более адаптированный к росту в среде с белым фосфором. Утолщенная клеточная стенка и увеличенные митохондрии у него наблюдаются и в контроле, в отсутствии этого токсичного вещества. Показана четкая разница лектиновой активности двух штаммов. У AM2 сильная активность, как внеклеточная, так и внутриклеточная. У AM1 она слабая, в серии разведений проявляется только в первой лунке [4].

Результаты проверки на нормальность по критерию Д'Агостино-Пирсона величин толщины клеточной стенки и размера митохондрий у *A. niger* в присутствии белого фосфора (опыт) и в контроле.

<i>A. niger</i> AM1	Толщина клеточной стенки		Диаметр митохондрий	
	K2-значение	P-значение	K2-значение	P-значение
Опыт	1,21	0,1812	1,614	0,4461
Контроль	2,491	0,2877	4,464	0,1073

Элемент фосфор в виде простых веществ и восстановленных соединений является опаснейшим загрязнителем окружающей среды. Однако живые клетки всегда накапливают окисленную форму фосфора – фосфат, в составе самых разнообразных органических и неорганических молекул. Поэтому, для фосфорных соединений велики перспективы биodeградации. Для фосфорорганических соединений биodeградация уже применяется [5]. Для элементного (белого и красного) фосфора она стала известна из наших работ. Нами создано ООО «Интехтокс», которое вошло в реестр участников проекта «Сколково». В нем ведутся прикладные научные исследования по созданию биопрепаратов, способных очищать почвы и сточные воды от фосфорсодержащих загрязнителей.

В настоящее время мы исследуем биodeградацию при помощи AM1 и AM2 веществ, не содержащих фосфор – нефтей и нефтепродуктов, древесины и продуктов ее переработки [6, 7]. Также, планируем изучать переработку полимерных материалов данными штаммами, извлечение редких элементов из минералов.

Библиографические ссылки

1. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Минзанова С.Т., Бадеева Е.К., Даминова А.Г., Романова В.А., Акосах Й.А. Биodeградация элементного фосфора культурой *Aspergillus niger*, и ее филогенетическое исследование // Доклады VI Международной научно-практической конференции «Экология и защита окружающей среды» г. Минск, Беларусь, 5 мая 2021 г. С.225-230.

2. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Бадеева Е.К., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Акосах Й.А. Биологическая деградация желтого (белого) фосфора - вещества первого класса опасности // Журнал неорганической химии. 2021. Т.66. - №8. С.1137-1142. DOI: 10.31857/S0044457X21080158

3. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Ахмедова Г.Р. Токсичность потенциальных инсектицида и фунгицида для *Aspergillus niger* AM1, и способность данного штамма к солюбилизации фосфата // Южно-Сибирский научный вестник. 2022. № 4(44). С. 38-44. DOI:10.25699/SSSB.2022.44.4.014

4. Миндубаев А.З., Клементьев С.В., Кобелев А.В., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Бабынин Э.В., Антех Д.Д. Активность лектинов *Aspergillus niger* AM1 и AM2 // Бутлеровские сообщения. 2022. Т.72. №12. С. 117-129. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-72-12-117

5. Singh B.K., Walker A. Microbial degradation of organophosphorus compounds // FEMS Microbiology Reviews. 2006. Volume 30. № 3. P. 428-471. DOI: 10.1111/j.1574-6976.2006.00018.x.

6. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г. Способ детоксикации нефти с применением штамма *Aspergillus niger* AM1BKM F-4815D // Патент РФ № 2791735 от 13.03.2023. Бюлл. изобр. № 8. Положительное решение о выдаче патента на изобретение от 15 февраля 2023 г. Заявка 2022122807/10(048738). Дата приоритета 24.08.2022.

7. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Тимофеева С.С., Камалов Р.Ф., Антех Д.Д. Биодegradация лигнинсульфоната при помощи *Aspergillus niger* AM1 // Бутлеровские сообщения. 2023. Т. 73. №2. С. 83-91. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-73-2-83

СТРАТЕГИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ИВАЦЕВИЧСКОГО РАЙОНА

О. Н. Маметвелиева¹⁾, А. Н. Полюхович²⁾

¹⁾*Ивацевичский государственный аграрный колледж
ул. Механизаторов, 7, 225291, г. Ивацевичи, Беларусь*

²⁾*Белорусский государственный университет
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

В земельном фонде Беларуси преобладают два вида земель: сельскохозяйственные и лесные. Главным условием устойчивого использования сельскохозяйственных земель является сохранение и повышение их плодородия путем улучшения агрофизических, агрохимических и микробиологических свойств почв, предотвращения их деградации. Основными видами деградации почв республики являются водная и ветровая эрозия и минерализация органического вещества торфяных почв [1]. Приоритетом проводимой государством политики в данной области является достижение нейтрального баланса деградации земель, что соответствует задаче 15.3 ЦУР 15.

Цель настоящего исследования – разработать стратегию по предотвращению деградации земель Ивацевичского района. При этом использовались сравнительно-географический, математический, картографический методы. За основу взят Национальный план действий по предотвращению деградации земель (почв) на 2021–2025 гг. [2].

Согласно проведенным расчетам деградированные земли в пределах Ивацевичского района занимают 98542,4 га, что составляет около 33 % от всей площади района. Стратегия по предотвращению деградации земель Ивацевичского района включает мероприятия по лесопользованию, сельскохозяйственное использование земель, рекультивацию территорий.

Реализация практических мер будет способствовать предотвращению деградации и восстановлению деградированных земель. Так для лесопользования предлагается перевод пригодных для выращивания леса участков земель в категорию земель лесного фонда, осуществление лесовосстановления на гарях, осуществление лесоразведения на развеваемых песках, склонах, оврагах [1, 2].

Согласно авторским расчетам на 2021 г. в пределах Ивацевичского района леса и иные неиспользуемые земли занимают 159125 га или 53 %. Наблюдается увеличения площадей данной категории земель, так в 1986 г. к ней отнесено 146618 га или 49 % территории района.

Также в рамках мероприятий по лесопользованию важной остается посадка (реконструкция) противоэрозионных насаждений на землях, подверженных водной и (или) ветровой эрозии почв [2]. Площадь земель, подверженных водной эрозии, оценивается в 25180 га (8,4 % от площади района). Земли, подверженные ветровой эрозии, занимают в Ивацевичском районе 42176 га (14 % от площади района).

Для направления по сельскохозяйственному использованию предлагаются мероприятия по внесению органических удобрений в почвы сельскохозяйственных земель, обеспечению общей пестицидной нагрузки на почвы при проведении сельскохозяйственных работ, сертификации земель для производства органической продукции. При дальнейшем использовании рекомендуется обработка сельскохозяйственных земель по технологиям минимальной обработки почвы, использование систем точного земледелия при внесении минеральных удобрений и средств защиты растений, использование почвосберегающих зернотравяных севооборотов на торфяных почвах [1, 2].

Площадь земель, на которых проявляется постмелиоративная деградация, составляет 29323 га (10 % от площади района). При дальнейшем использовании мелиорированных земель основным остается проведение инвентаризации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений на мелиорированных сельскохозяйственных землях. В связи с продолжительной эксплуатацией данных систем встает вопрос реконструкции и восстановления участков мелиоративных систем. Для иных сельскохозяйственных земель необходимо проведение культуртехнической мелиорации.

В пределах Ивацевичского района на 2021 г. пашни, пастбища, сенокосы, многолетние насаждения занимают 89651 га или 30 %. При этом в сравнении с 1986 г. их значение уменьшилось: в 1986 г. к ним отнесено 96189 га (32 %).

В группе мероприятий по рекультивации земель выделяются направления по рекультивации внутрихозяйственных карьеров, экологической реабилитации торфяников [1, 2].

Земли с нарушенным почвенным покровом занимают 0,6 % от общей площади района. К ним относятся территории, на которых осуществляется добыча полезных ископаемых, а также занятые военными полигонами. Добыча полезных ископаемых представлена разработкой торфяных месторождений (1491 га) и песчаного материала (13,4 га). По данным природоохранной инспекции на территории Ивацевичского района в 2020 г. рекультивировано 10,69 га внутрихозяйственных карьеров, а в 2021 г. 4,6 га. Земли, занятые под военными полигонами, составляют 352 га.

Авторами было посчитано, что суммарная площадь земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями на территории района с 1986 по 2021 гг. увеличилась с 220 тыс. га до 227 тыс. га. Наименьшая площадь земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями насчитывается в Стайковском и Милейковском сельских советах, наибольшая площадь – в Вольковском и Телеханском сельских советах.

Таким образом, в рамках стратегии по предотвращению деградации земель Ивацевичского района выявлены основные группы мероприятий (лесопользование, сельскохозяйственное использование земель, рекультивация территорий), которые будут способствовать снижению интенсивности проявления деградационных процессов в пределах рассматриваемого региона.

Библиографические ссылки

1. Национальном плане действий по предотвращению деградации земель (почв) на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100341&p1=1>. Дата доступа: 13.04.2023.

2. Стратегия в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2035 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minpriroda.gov.by/uploads/files/2021/strategija-okr.sredy-do-2035g.pdf>. Дата доступа: 14.04.2023.