

АКТУАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

CURRENT ENVIRONMENTAL GEOLOGICAL PROBLEMS OF RATIONAL USING MINERAL RESOURCES IN THE RUSSIAN FEDERATION

КОРОЛЕВ В.А.

Профессор кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, д-р геол.-минерал. наук, korolev@geol.msu.ru

KOROLEV V.A.

Professor of the department of engineering geology of the geological faculty of Moscow State University

Ключевые слова: рациональное недропользование; эколого-геологические проблемы, прогнозные оценки.

Аннотация: в статье рассматриваются наиболее актуальные проблемы рационального недропользования в регионах Российской Федерации, обсуждаются прогнозные оценки развития сложившейся ситуации в этой области, а также намечаются основные пути решения этих проблем на государственном и федеральном уровнях.

Key words: rational use of mineral resources; environmental geological problems; predictive estimates.

Abstract: the article considers the most urgent problems of rational resource use in the regions of the Russian Federation, discusses predictive development estimates of the current situation in this area and outlines basic ways of solving these problems at the state and federal levels.

Введение

В последнее время все больше обсуждается тема рационального природопользования в различных регионах Российской Федерации. Актуальность этого вопроса приобретает все более острую направленность в связи со сложившимся ресурсодобывающим характером российской экономики, которая все еще не может перейти на путь устойчивого развития, связанного не с добывающей, а с перерабатывающей и высокотехнологичной промышленностью.

В то же время основные приоритеты промышленной политики за рубежом сводятся к переходу на малоуглеродную экономику, энергосбережение, развитие альтернативной энергетики, экологизацию экономики и сохранение биоразнообразия. Для решения ключевых экологических задач программа действий стран ЕЭС на ближайшие годы выделяет четыре приоритетные сферы действий, к которым относятся: (1) изменение климата; (2) природа и биологическое разнообразие; (3) окружающая среда, здоровье и качество жизни; (4) природные ресурсы и отходы. И все эти сферы так или иначе связаны с недропользованием.

Все возрастающая в России добыча минерально-сырьевых и энергетических полезных ископаемых вызывает необходимость обеспечения их более рационального использования, что является важной составной частью об-

щей проблемы рационального природопользования в РФ.

В работе по обеспечению рационального природопользования в России задействованы десятки и сотни государственных ведомств разного уровня. В этой области разработаны и действуют различные законы, кодексы и нормативы [3]. Но, несмотря на это, мы видим многочисленные примеры нерационального, а порой и хищнического разбазаривания многих ценнейших природных ресурсов РФ.

В исследовании проблемы рационального природопользования в декабре 2009 года включился и Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, когда Правительством РФ ему были выделены значительные средства под программу развития приоритетных направлений научно-исследовательских работ на ближайшие годы, одним из которых является направление «Рациональное природопользование и устойчивое развитие (регионов)».

Проблема рационального природопользования и развития всего природно-ресурсного комплекса (ПРК) России в целом очень многогранна и велика. Тем не менее пронес нерационального использования ПРК обостряет целый ряд других острых проблем, среди которых — проблемы эколого-геологического характера, имеющие важное государственное и социальное значение. Основные из этих эколого-геологических проблем, а также пути их возможного решения и об-

суждаются в настоящей статье. При этом делается упор на системное, комплексное решение указанных проблем.

Главная эколого-геологическая проблема

По мнению автора настоящей статьи, главная эколого-геологическая проблема в области рационального недропользования — это *устойчивое ухудшение экологического состояния недр (геологической среды) Российской Федерации по мере роста урбанизации территорий и их промышленного освоения прежде всего за счет добычи и переработки минерально-сырьевых и энергетических ресурсов.*

Следствием этого является устойчивое ухудшение общей экологической обстановки на территории РФ, сокращение запасов минерально-сырьевых, энергетических и других природных ресурсов, в том числе невозобновимых. Основным критерием ухудшения экологического состояния недр являются все увеличивающиеся объемы поступления в геологическую среду различных отходов промышленности и коммунально-бытовых отходов (включая токсичные отходы), ведущие к ее устойчивому загрязнению.

Наиболее критичная ситуация в этой связи и обострение эколого-геологических проблем нерационального недропользования отмечаются в Уральском, Сибирском, Приволжском и Северо-Западном федеральных округах, а внутри них — в следующих субъектах Российской Федерации: Кемеровской, Оренбургской, Мурманской, Свердловской, Белгородской, Иркутской, Читинской, Челябинской, Архангельской и Томской областях, в Красноярском и Алтайском краях, в Республике Карелия и др. Кроме того, по многим экологическим показателям состояния недр неудовлетворительная ситуация сложилась в Московской и Ленинградской областях, а также в самих Москве и Санкт-Петербурге. В целом же рассматриваемая проблема уже приобрела государственные масшта-

бы, в связи с чем ее решением должны заниматься федеральные органы власти и Правительство РФ.

Главной стратегией решения этой важнейшей государственной проблемы должны стать перевод экономики на новые технологии и повсеместное внедрение в промышленности и коммунальном хозяйстве безотходных технологий — *рециклинга*. Для того чтобы переломить сложившуюся негативную ситуацию в стране, необходимо реализовать целую *систему мер*, включающую в себя: (1) законодательное и нормативно-правовое обеспечение; (2) информационное обеспечение; (3) экономические механизмы; (4) организационно-управленческое обеспечение; (5) техническое регулирование и метрологию; (6) научно-техническое и технологическое обеспечение; (7) кадровое обеспечение. Наиболее важные задачи, которые необходимо решить в рамках этой системы, указаны в таблице.

Проведя анализ сложившихся эколого-геологических проблем недропользования в общем природно-ресурсном комплексе страны, можно выделить основные негативные тенденции его возможного изменения на ближайшие 10-15 лет при условии, что **указанные** проблемы и задачи в РФ не будут решаться. К таким тенденциям, с точки зрения автора, относятся:

- 1) сокращение запасов пресных вод вследствие роста водопотребления в РФ и увеличения масштабов техногенного загрязнения подземных и поверхностных вод;
- 2) уменьшение плодородия и площадей (запасов) почвенных угодий РФ;
- 3) увеличение масштабов техногенного загрязнения токсикантами геологической среды РФ;
- 4) рост количества экологических катастроф и интенсивности проявления опасных геологических процессов, как природного, так и техногенного генезиса на техногенно освоенных территориях РФ;
- 5) ухудшение здоровья населения и обострение социальных проблем вследствие загрязнения окружающей среды.

Рассмотрим более подробно проблемы, являющиеся следствиями отмеченной выше главной эколого-геологической проблемы недропользования, для которых пока не найдено эффективного решения.

Проблема 1: темпы увеличения неконтролируемого загрязнения недр превышают темпы роста их целенаправленной очистки. В настоящее время около 15% площади Российской Федерации (примерно 10-20 тыс. км²) относится к экологически неблагоприятным территориям вследствие их существенного загрязнения. В стране фактически 100% твердых бытовых

отходов (ТБО) подвергается прямому захоронению в недра, то есть путем создания свалок. При этом на территории РФ скопилось еще и 80 млрд т неуполноценных твердых производственных отходов, значительная часть из которых токсичные. Ежегодное поступление твердых неорганических ве-

ществ в отвалы составляет свыше 13,5 млрд т. Около 20% территории РФ испытывает негативное влияние интенсивной хозяйственной деятельности [5, 6, 10]. Места добычи, транспортировки и переработки многих полезных ископаемых (в том числе углеводородных) стали устойчивыми очагами за-

Таблица

Система мер по эколого-геологическому обеспечению рационального недропользования в РФ	
Меры	Задачи
Законодательное и нормативно-правовое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание законодательных и нормативно-правовых механизмов устранения причиненного недрам вреда и соответствующей компенсации ущерба (стандартов экологического качества недр, нормирование вплоть до запрещения захоронения и сброса в недра отходов, внедрение экологических технологических стандартов и т.п.). 2. Совершенствование методик оценки воздействия на окружающую, в том числе геологическую, среду (ОВОС), совершенствование законов об экологической экспертизе. 3. Развитие экологического аудита, экологического страхования, экологической сертификации, экологического лицензирования и экологической паспортизации предприятий-недропользователей.
Информационное обеспечение	Организация действенной единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ), находящейся в одном центре.
Экономические механизмы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение экономического противоречия между потребностями и интересами общества с одной стороны и недропользователя — с другой. 2. Создание экономических инструментов устранения причиненного недрам вреда и соответствующей компенсации (возмещения) ущерба. 3. Увеличение расходов на решение экологических проблем. 4. Экономическое стимулирование экологического недропользования.
Организационно-управленческое обеспечение	Создание (в рамках ЕГСЭМ) системы управления для эффективного противодействия угрозам ухудшения экологической ситуации, связанным с ростом отходов производства в РФ.
Техническое регулирование и метрология	<ol style="list-style-type: none"> 1. Совершенствование системы экологической метрологии в области недропользования. 2. Закупка современного метрологического оборудования для экологического контроля состояния недр.
Научно-техническое и технологическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка научных основ, методов, инновационных технологий и практическая реализация мер, направленных на реабилитацию территорий, находящихся в кризисном экологическом состоянии, включая оказание государственной поддержки проведению работ по сокращению накопленного экологического ущерба и очистке загрязненных территорий от токсикантов. 2. Обоснование региональных комплексных систем экологической реабилитации и восстановления нарушенных и загрязненных территорий.
Кадровое обеспечение	Подготовка необходимого количества специалистов по направлениям «геоэкология», «экологическая геология», «промышленная экология», «экология недропользования», «охрана окружающей среды», «рациональное природопользование» и др.

грязнения недр [1,6]. Среди загрязнителей недр выделяются неорганические токсиканты (тяжелые металлы, токсичные соли, цианиды, асбест и др.), органические токсиканты (хлор-органические соединения, пестициды, ПАУ, включая бензапирен, ПХБ, фенолы, нефтепродукты, спирты и т.п.), а также радиоактивные отходы.

В отдельных регионах РФ от 35 до 60% питьевой воды не удовлетворяют санитарным нормам; около 40% поверхностных и 17% подземных источников питьевого водоснабжения не соответствуют санитарным нормам и правилам. Существенным фактором загрязнения геологической среды и ее важнейшего компонента — подземных вод — являются увеличивающиеся объемы сброса неочищенных сточных вод. Ежегодно в мире загрязняется от 12 до 17 тыс. км³ поверхностных вод, то есть порядка половины доступной пресной воды [2]. Именно загрязнение водных объектов в настоящее время служит основной причиной нехватки воды или неустойчивости водопользования. При этом водные ресурсы должны рассматриваться как стратегический фактор долгосрочного развития экономики России (в отличие от углеводородного сырья, имеющего среднесрочную перспективу).

Если меры для решения проблемы 1 не будут приняты, то в ближайшие 10-15 лет нас ожидают:

- увеличение темпов неконтролируемого загрязнения подземных вод, ведущее к сокращению запасов пресной воды (по прогнозным оценкам, к 2020 году планируется сброс сточных вод в объеме до 55 км³, что чуть меньше цифры современного потребления пресной воды);
- увеличение неконтролируемых объемов неочищенных сточных вод, загрязнение поверхностных водоемов (рек, озер, водохранилищ);
- увеличение темпов неконтролируемого загрязнения почв, ведущее к сокращению их плодородия и общих запасов;

- рост площадей с неконтролируемым загрязнением грунтов токсикантами на урбанизированных или техногенно освоенных территориях (включая города);
 - снижение объема достоверной информации о неконтролируемом загрязнении территорий РФ.
- Для устранения этой острейшей проблемы на государственном уровне необходимо решить следующие задачи:

- сократить темпы неконтролируемого загрязнения подземных вод для восстановления и постепенного пополнения эксплуатируемых запасов пресной воды;
- снизить объемы неконтролируемого сброса предприятиями неочищенных сточных вод в поверхностные водоемы (реки, озера, водохранилища), увеличить объемы очищенных сточных вод;
- сократить темпы неконтролируемого загрязнения почв для восстановления их плодородия и общих запасов; увеличить площади и объемы очистки почв и восстановления их плодородия;
- сократить площади с неконтролируемо загрязненными грунтами на урбанизированных или техногенно освоенных территориях, провести их экологическую реабилитацию, восстановление и очистку;
- разработать методики эффективной оценки влияния геохимических аномалий на биоту (включая человека);
- создать инновационные технологии компенсации ущерба, нанесенного недрам (геологической среде).

Решение вышеперечисленных задач в РФ должно опираться на целый комплекс мер обеспечения (см. таблицу). Рассмотрим их подробнее.

Законодательное и нормативно-правовое обеспечение должно включать: (1) принятие законов и нормативно-правовых актов, препятствующих неконтролируемому загрязнению недр (геологической среды, включая подземные воды, горные породы и

почвы) и стимулирующих их очистку и экологическое восстановление; (2) расширение практики применения по отношению к недропользователям экологического аудита, экологического страхования и экологической сертификации; (3) совершенствование экологического лицензирования недропользователей; (4) совершенствование международных соглашений по трансграничным переносам и др.

В настоящее время нормативно-правовую базу в области охраны окружающей среды РФ обеспечивает лишь семь федеральных законов: «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах производства и потребления», «О животном мире», «Об особо охраняемых природных территориях» и «Об охране озера Байкал». Кроме того, ряд норм прописан в Законе «О недрах» [3].

В российском законодательстве должна быть закреплена ответственность «загрязнителя» перед государством. При этом по примеру законодательства в странах ЕЭС частные собственники (например, земельных участков) не должны от своего лица требовать возмещения нанесенного загрязнением вреда, а должны действовать лишь через государственные органы, перед которыми и будет отвечать «загрязнитель». В целом же необходимо упрощение экологического законодательства.

Информационное обеспечение должно включать разработку и внедрение системы экологического мониторинга недр (геологической среды) как подсистемы *Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ)*. При этом ЕГСЭМ должна находиться «в одних руках» — в системе Министерства природных ресурсов и экологии РФ, так как покомпонентный мониторинг неэффективен и неинформативен [5]. Вопрос о необходимости создания ЕГСЭМ поднимается уже более двух десятилетий, но по-прежнему не находит действенного решения.

Экономические механизмы должны включать: (1) ужесточение штрафных санкций за загрязнение; (2) расширение практики применения экологических налогов, субсидий и других экономических мер, стимулирующих рациональное недропользование; (3) существенное увеличение расходов на работы по улучшению экологического состояния недр и очистке геологической среды от загрязнений.

Организационно-управленческое обеспечение должно включать: (1) разработку в рамках и на основе ЕГСЭМ государственной целевой программы по экологическому восстановлению недр и загрязненных территорий и федеральных комплексных систем защиты и восстановления техногенно на-



Рисунок. Количество нарушений в сфере недропользования в 2000-2007 годах в Российской Федерации

рушенных территорий; (2) создание структур, обеспечивающих реализацию компенсационного механизма при ухудшении экологического качества недр.

Техническое регулирование и метрология должны включать: (1) ужесточение мер технологического контроля и регулирования экологического состояния компонентов геологической среды; (2) разработку эффективных методов контроля и метрологии качества компонентов геологической среды.

Научно-техническое и технологическое обеспечение должно включать разработку и внедрение инновационных и эффективных промышленных технологий очистки компонентов геологической среды (подземных вод, почв и горных пород) от загрязнений.

Кадровое обеспечение должно включать увеличение количества специалистов по направлениям «геоэкология», «экологическая геология», «экология недропользования» и др., а также специалистов в области экологического менеджмента, аудита, экологической милиции (полиции) и др.

Проблема 2: отсутствие эффективной стратегии безопасности и выживания населения Российской Федерации в обстановке, обусловленной экологическим состоянием геологической среды, и научных основ регулирования экологического качества состояния недр РФ. Эта проблема выражается в отсутствии на государственном уровне четко сформулированной стратегии безопасности и выживания населения России, зависящей от экологического состояния геологической среды как части общей стратегии безопасности РФ.

Благосостояние и качество жизни населения напрямую зависят от качества среды его обитания. При этом речь не идет об ужесточении антропоцентрической позиции в вопросах экологии окружающей среды (которая и так во многих областях существенно преобладает над экоцентрической или биоцентрической позицией). Речь идет о комплексной стратегической программе безопасности, учитывающей все современные аспекты устойчивого развития страны, а также зарубежную практику в этом важном вопросе, особенно сложившуюся в странах ЕЭС.

В настоящее время на экологически неблагоприятных территориях в России проживает 64 млн человек, то есть 45% населения страны. При этом 1 млн человек проживает на территориях, относимых к категории «экологически опасных». И если меры по разрешению этой проблемы не будут приняты, то, исходя из прогнозных оценок, в ближайшие 10-15 лет вследствие ухудшения экологического состояния недр нас ожидает существенное снижение

уровня экологической безопасности населения России и обострение социальных проблем.

Решение проблемы 2 также должно опираться на комплекс мер различного характера, указываемых ниже, которые могли бы быть объединены в целевую программу по регулированию экологического состояния недр РФ.

Законодательное и нормативно-правовое обеспечение должно предусматривать: (1) включение в действующие законы об экологии требований о более расширенном учете экологического состояния недр (геологической среды); (2) совершенствование законодательства в части повышения безопасности населения относительно экологического состояния геологической среды.

Очевидно, вслед за странами ЕЭС в российское законодательство необходимо ввести понятие «экологический вред», который может быть нанесен биологическому разнообразию, водам, почвам и иным грунтам не только с антропоцентрических, но и с экоцентрических позиций (а также понятие «экологическое преступление»). Необходимо законодательно закрепить уровень экологического качества окружающей среды (включая недра) в виде социального стандарта жизни в стране.

Экономические механизмы должны включать: (1) ужесточение штрафных санкций по отношению к недропользователям за нарушение экологических законов; (2) расширение практики применения экологических налогов и др.

Организационно-управленческое обеспечение должно включать создание органов управления по реализации компенсационного механизма и федеральной целевой программы регулирования экологического качества состояния недр РФ.

Научно-техническое и технологическое обеспечение должно включать научно-техническую разработку и обоснование федеральной целевой программы по регулированию экологического качества состояния недр РФ.

Проблема 3: нерациональное использование минерально-сырьевых и энергетических ресурсов недр РФ, ухудшающее нормальное функционирование экосистем. Эта проблема выражается в росте числа всевозможных экологических нарушений и в недостаточной эффективности использования минерально-сырьевых и энергетических ресурсов недропользователями РФ. О количестве зафиксированных нарушений в сфере недропользования только в период 2000-2007 годов свидетельствуют данные Росприроднадзора, приведенные на рисунке. Среди наиболее распространенных нарушений в сфере недропользования находятся: (1) несоблю-

дение проектных технологических показателей разработки месторождений; (2) проведение работ без наличия государственной экологической экспертизы; (3) несоблюдение условий лицензионных соглашений по срокам начала работ и подготовки проектных документов (около 50% от всех нарушений) и др.

Наиболее критичная ситуация в отношении данной проблемы сложилась в ПРК таких регионов, как Уральский, Сибирский, Приволжский и Северо-Западный федеральные округа, а внутри них — в таких субъектах РФ, как Кемеровская, Оренбургская, Мурманская, Свердловская, Читинская, Белгородская и Иркутская области, Красноярский и Алтайский края, Республика Карелия.

Увеличение объемов водопотребления (особенно за счет ввода в эксплуатацию водоемких производств) в России приведет к существенному сокращению запасов пресной воды. В 2005 году объемы использования пресной воды в РФ составляли 57 км³, в 2010 году — 60 км³, а прогноз на 2020 год составляет уже около 68 км³. В связи с этим будет возникать и увеличиваться дефицит пресной воды. Согласно мировому прогнозу Дж. Родда, примерно между 2035 и 2045 годами объем потребляемой пресной воды в мире сравняется с ее доступными сохранившимися ресурсами [2].

Если не принять мер по решению проблемы 3, то, судя по прогнозным оценкам, в ПРК России в ближайшие 10-15 лет нас ожидает:

- сокращение запасов минерально-сырьевых (включая водные) и энергетических ресурсов вследствие ухудшения экологического состояния недр (геологической среды);
- дальнейшее увеличение числа экологических нарушений в системе недропользования РФ;
- снижение эффективности использования минерально-сырьевых и энергетических ресурсов в системе недропользования РФ;
- рост числа ликвидированных горнодобывающих предприятий с нерешенными вопросами рекультивации и экологической реабилитации отработанных шахт, карьеров, выработок, приисков и т.п.

Для ликвидации этих негативных трендов в ПРК необходимо решить следующие задачи: (1) провести оценку запасов, использования и истощения минерально-сырьевых (включая водные) и энергетических ресурсов недр, обеспечивающих потребности развития РФ, с выделением лимитирующих экологических факторов; (2) обеспечить рациональное использование недр на урбанизированных территориях с учетом современных экологических требований. Решение этих задач должно опираться на большой

комплекс мероприятий различного характера, указываемых ниже.

Законодательное и нормативно-правовое обеспечение должно включать: (1) снижение количества экологических нарушений в сфере недропользования с помощью совершенствования законодательной и нормативно-правовой базы РФ; (2) внедрение более жестких и научно обоснованных экологических стандартов и нормативов; (3) расширение и совершенствование практики применения экологического аудита и экологической экспертизы; (4) повсеместное внедрение государственного экологического страхования недропользователей РФ (при этом эко страхование рассматривается как один из важных рыночных экономических инструментов для улучшения состояния недр, стимулирующих переход на наилучшие доступные технологии и методы производства, а также к устойчивому развитию); (5) введение независимой оценки ущерба, нанесенного окружающей среде, для экострахования; (6) законодательное закрепление экологической ответственности компаний и предприятий, включая ответственность за прошлое загрязнение.

Информационное обеспечение должно включать организацию действенной системы мониторинга минерально-сырьевых и энергетических ресурсов РФ как подсистемы ЕГСЭМ [5].

Экономические механизмы должны включать: (1) совершенствование экономического стимулирования рационального природопользования; (2) более эффективное внедрение рыночных механизмов экологического недропользования. Необходима выработка системы экологических платежей и регламентов, стимулирующих модернизацию основных фондов предприятий с использованием ресурсо- и энергосберегающих технологий и переход на новые «чистые», экологически эффективные и рациональные технологии, включая рециклинг. В некоторых странах ЕС (Нидерландах, Дании и др.) экологические платежи компаний составляют до 10% от налоговых поступлений страны, а в среднем по ЕЭС эта цифра составляет около 7%.

Организационно-управленческое обеспечение должно включать: (1) лишение недропользователей лицензий за экологические нарушения и нерациональное использование недр; (2) совершенствование системы экологического лицензирования.

Научно-техническое и технологическое обеспечение должно включать научное обоснование лимитирующих экологических факторов, обеспечивающих потребности развития РФ в недропользовании.

Кадровое обеспечение должно включать подготовку специалистов в областях экологического аудита недропользователей,

экологической полиции (милиции) и экологической экспертизы.

Проблема 4: увеличение масштабов целенаправленного (контролируемого) захоронения токсичных отходов в геологическую среду (недра) вместо их переработки. Эта проблема в итоге часто перерастает в прямые геологические преступления, связанные с санкционированным загрязнением геологической среды [5, 6].

Наиболее критичная ситуация в отношении этой проблемы сложилась в ПРК таких регионов, как Уральский, Сибирский, Приволжский и Северо-Западный федеральные округа, а внутри них — в следующих субъектах РФ: Кемеровской, Оренбургской, Мурманской, Свердловской, Белгородской, Иркутской, Читинской, Челябинской, Архангельской и Томской областях, Красноярском и Алтайском краях, Республике Карелия.

Учитывая сложившиеся тенденции, в ближайшие **10-15** лет следует ожидать таких основных тенденций развития проблемы 4 в ПРК Российской Федерации, как:

- рост объемов контролируемого захоронения радиоактивных отходов (РАО) в геологической среде (вместо их технологической переработки и утилизации);
- увеличение объемов захоронения жидких токсичных промышленных отходов, закачиваемых в глубокие горизонты недр;
- рост контролируемых объемов производственных и коммунальных отходов, поступающих в геологическую среду, по сравнению с объемами их переработки; увеличение количества контролируемых обремененных свалок — полигонов ТБО, ТБПО и др. (при этом большинство полигонов ТБО плохо оборудованы и являются не изоляторами, а новыми мощными источниками техногенного загрязнения геологической среды);
- ухудшение качества экологических условий проживания населения, обострение социальной напряженности, снижение биоразнообразия в регионах захоронения отходов.

Для управления этими негативными трендами необходимо выполнение большого комплекса мер различного характера, указываемых ниже.

Законодательное и нормативно-правовое обеспечение должно включать законодательное введение **полного запрета** на захоронение в геологической среде радиоактивных и высоко-токсичных промышленных и коммунальных отходов.

Информационное обеспечение должно включать организацию в рамках ЕГСЭМ действенного экологического

мониторинга в местах уже существующих захоронений радиоактивных и токсичных отходов и полигонов ТБО в целях профилактики негативных тенденций и последующей рекультивации техногенно нарушенных территорий [5].

Экономические механизмы должны включать существенное повышение штрафных санкций за экологические преступления в сфере недропользования.

Организационно-управленческое обеспечение должно включать совершенствование органов управления, структуры и деятельности экологической полиции РФ в сфере недропользования.

Кадровое обеспечение должно включать расширение подготовки кадров в области экологического аудита недропользователей, экологической полиции (милиции) и экологической экспертизы.

Проблема 5: рост ущерба от опасных природных и антропогенных (техноприродных) геологических процессов, снижающих качество экологических условий на территориях РФ. Эта проблема заключается в увеличении количества, масштабов, интенсивности, частоты проявления различных опасных природных геологических (эндогенных и экзогенных) и инженерно-геологических процессов и катастроф. В связи с этим необходимы: изучение динамики, механизмов, факторов и закономерностей развития этих процессов; прогнозирование их развития; проведение оценки опасности и риска катастроф; управление рисками; проведение превентивных мероприятий по снижению последствий катастроф; обоснование систем инженерной защиты территорий, зданий и сооружений.

Так, например, по данным работы [7], в настоящее время пораженность территорий многих субъектов РФ опасными экзогенными геологическими процессами составляет 70-80% и более. К ним относятся Северный Кавказ, Предкавказье, Поволжье, Прибайкалье, Черноморское побережье РФ и др. Более 10 тыс. крупных населенных пунктов, в том числе 120 городов с населением 100 тыс. человек и более, подвержены воздействию различных опасных экзогенных геологических процессов. Особенно интенсивно активизация таких процессов идет на техногенно освоенных территориях [4, 7, 9, 10]. Десятки тысяч (а возможно, и более) различных крупных инженерно-хозяйственных объектов (дороги, ЛЭП, ГТС, ГОК, трубопроводы и т.п.) постоянно испытывают разрушительное действие оползней, селей, обвалов, эрозии, карста и других опасных экзогенных геологических процессов [1, 7, 10-13].

Если не изменить сложившуюся ситуацию, то основные тренды развития проблемы 5 в ПРК в ближайшие 10-15 лет будут следующими:

- рост экономического и социального ущерба вследствие увеличения числа экологических катастроф и интенсивности проявления опасных геологических процессов как природного, так и техногенного генезиса;
- вынужденное увеличение объемов работ по ликвидации чрезвычайных экологических ситуаций природного и техноприродного характера и их последствий вместо работ по профилактике и превентивной защите;
- рост площадей нарушенных земель, подверженных опасным геологическим процессам, по сравнению с площадью рекультивированных или восстановленных территорий;
- снижение качества экологических условий проживания человека и уменьшение биоразнообразия экосистем на техногенно освоенных территориях.

Для изменения сложившейся ситуации в отношении проблемы 5 необходимо решение таких задач, как:

- создание действенной федеральной системы контроля опасных геологических и инженерно-геологических процессов на территории РФ в рамках организации единой государственной системы контроля (мониторинга) опасных геологических и инженерно-геологических процессов (действующей как подсистема в рамках ЕГСЭМ) — основного механизма контроля, прогнозирования и управления опасными геологическими процессами;
- экологическое обоснование, теоретическая разработка, создание и практическая реализация программы работ по инженерной защите, реабилитации и рекультивации нарушенных территорий РФ (как части управляющих решений ЕГСЭМ);
- целевое оценочное эколого-геологическое районирование территорий с выделением районов с высокой повторяемостью опасных геологических процессов и оценкой риска;
- оценка риска и влияния техногенеза на развитие и активизацию опасных и неблагоприятных геологических процессов.

Законодательное и нормативно-правовое обеспечение решения рассматриваемой проблемы должно включать разработку законов и норм по обеспечению организации инженерной защиты территорий от опасных геологических процессов в регионах РФ.

Информационное обеспечение должно включать совершенствование федеральной системы мониторинга опас-

ных геологических процессов как подсистемы ЕГСЭМ [5].

Экономические механизмы должны включать: (1) введение экономических санкций по отношению к администрациям за отсутствие систем инженерной защиты территорий; (2) увеличение финансирования работ по мониторингу, эколого-геологической оценке и инженерной защите территорий от опасных геологических процессов.

Организационно-управленческое обеспечение должно включать организацию в рамках деятельности МПР и экологии РФ, МЧС РФ, а также региональных органов управления ГТРК РФ научно-технических советов по экологическому обоснованию и управлению системами инженерной защиты территорий от опасных геологических процессов.

Техническое регулирование и метрология должны включать разработку, создание и закупку новейшего оборудования для проведения превентивных мероприятий и организации эффективных систем инженерной защиты территорий от опасных геологических процессов.

Научно-техническое и технологическое обеспечение должно включать: (1) теоретическое обоснование и разработку научных целевых программ федерального и территориального уровня по мониторингу, экологическому обоснованию и инженерной защите территорий РФ от опасных геологических процессов; (2) существенное расширение масштабов научных инженерно-геологических и эколого-геологических исследований по вопросам динамики, механизмов, факторов и закономерностей развития опасных природных геологических и техноприродных процессов, прогнозирования их развития, оценки опасности и риска от катастроф, управления риском.

Кадровое обеспечение должно включать увеличение количества специалистов, подготовленных по специальностям «инженерная геология» и «экологическая геология», способных на практике решать проблемы инженерной и эколого-геологической защиты.

Проблема 6: несоответствие сложившейся производственной структуры недропользователей (включая водопользователей) РФ современным международным требованиям и стандартам относительно уровня экологической безопасности. Эта проблема выражается в недостаточной сбалансированности многих экологических нормативов России в области недропользования и аналогичных нормативов, действующих в странах ЕЭС, где критерии экологической безопасности и законодательные нормы по многим показателям гораздо жестче.

Основным трендом развития негативных последствий проблемы 6 в ПРК РФ в ближайшие 10-15 лет будет увеличение отставания российских экологических законов, стандартов и нормативов в области недропользования от европейских и других международных стандартов. Не секрет, что в настоящее время многие экологические стандарты, нормативы и т.п., применяемые в странах ЕЭС, Японии или США, содержат намного более жесткие и высокие требования, чем у нас. Так что приближение отечественной нормативно-правовой базы в области экологии недропользования к международному уровню является важнейшей задачей на ближайшие десятилетия. Для ее реализации необходимо выполнение описанных далее мероприятий.

Законодательное и нормативно-правовое обеспечение должно включать приведение законодательства, экологических стандартов и экологических норм недропользования РФ в соответствие с международными, прежде всего европейскими, действующими в рамках ЕЭС. При этом должно происходить общее упрощение законодательства и четкое разъяснение населению его основных позиций. В законодательную практику необходимо ввести, как и в странах ЕЭС, целевые показатели качества (ЦПК) компонентов окружающей среды (воздуха, воды, почв, грунтов). ЦПК определяют цели, достижение которых должно быть обеспечено путем выполнения определенных требований законодательства и совершенствования инструментов управления.

Экономические механизмы должны включать: (1) введение повышенных экономических санкций по отношению к недропользователям за несоблюдение экологического законодательства в области недропользования; (2) внедрение рыночных механизмов управления качеством недр (например, путем распределения квот на загрязнение, компенсационных платежей и т.п., создания экологической биржи РФ и т.п.) [8, 12].

В странах ЕЭС экологический аудит рассматривается как основной рыночный инструмент экологического менеджмента, используемый руководством организаций на добровольной основе. Задачи менеджмента, решаемые с применением экологического аудита, включают:

- получение информации о степени соответствия организации установленным экологическим требованиям (как законодательным, так и разработанным самой организацией);
- анализ рисков;
- внутренние расследования причин той или иной аварии или нештатной ситуации, которые привели (или

- могли привести) к экологическим последствиям, ущербу для здоровья людей;
- получение информации о возможностях совершенствования экологической результативности, о сокращении затрат, связанных с использованием природных ресурсов, сырья, энергии и пр.;
 - проведение оценки исходной ситуации и правильности системы экологического менеджмента при ее разработке, внедрении и сертификации;
 - выполнение условий финансовых организаций, страховых компаний (предоставление заключений экологического аудита при получении кредита, при страховании и пр.);
 - выявление ситуаций, которые могут привести к ответственности организации за совершенные (в том числе ранее) экологические нарушения;
- « получение информации, которая может повлиять на стоимость компании при купле-продаже (в том числе информации о загрязнении окружающей среды и об изменениях в природных ресурсах, которые являются результатом прошлой деятельности).

Организационно-управленческое обеспечение должно включать совершенствование производственной структуры недропользователей (включая водопользователей) РФ с учетом передового мирового опыта.

Кадровое обеспечение должно включать более широкую подготовку специалистов в области экологического правоведения, экологического менеджмента, экологического аудита недропользования и др.

Проблема 7: дублирование функций Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации и многих других министерств РФ в области охраны недр и геоэкологии. Данная проблема выражается в нерациональном распределении многих контрольных, организационных, финансовых и управленческих функций в области недропользования между отдельными российскими министерствами и ведомствами. Во многих федеральных и местных органах управления РФ в сфере ПРК происходит дублирование одних и тех же функций (в силу исторически сложившихся или иных причин). Наибольшее дублирование функций в области охраны и экологического контроля недр сложилось между МПР и экологии с одной стороны и МЧС, Министерством сельского хозяйства и Министерством здравоохранения РФ — с другой. Сложившееся дублирование уже годами всеми критикуется, но «переломить» позиции чиновников пока не удается.

Если создавшаяся ситуация не менять, то основными трендами развития проблемы 7 в ПРК РФ в ближайшие 8-10 лет будут: (1) рост нерациональных финансовых затрат указанных министерств на решение одних и тех же проблем в области экологии недропользования; (2) увеличение нерационального использования кадрового потенциала министерств; (3) рост объемов нерационально используемой министерствами экологической информации.

Законодательное и нормативно-правовое обеспечение, должно включать существенную корректировку законов и постановлений Правительства РФ об организации деятельности министерств и ведомств РФ с целью устранения дублирования их функций в области экологии недропользования (экологии и охраны геологической среды).

Информационное обеспечение должно включать создание единого информационного законодательного и нормативно-правового центра в системе ЕГСЭМ.

Организационно-управленческое обеспечение должно включать: (1) повышение координации работ органов управления всех уровней; (2) изменение структуры министерств; (3) устранение дублирования в области

охраны и экологического контроля геологической среды между МПР и экологии с одной стороны и МЧС, Министерством сельского хозяйства, Министерством здравоохранения и другими ведомствами Правительства РФ — с другой.

Заключение

Представленный анализ наиболее важных эколого-геологических проблем рационального недропользования РФ выявил целый ряд узких мест и насущных государственных задач, требующих своего оперативного стратегического решения Правительством РФ в самое ближайшее время. Решение многих из указанных задач должно быть комплексным, подчиненным единой эколого-геологической стратегии. В их решении должны активно и в тесном взаимодействии участвовать эко-геологи, инженеры-геологи, гидрогеологи, геокриологи, геоэкологи, географы, почвоведы, экономисты и юристы, а также законодатели всех уровней и чиновники ряда министерств РФ. Только в этом случае Россия сможет переломить сложившиеся и прогнозируемые негативные тенденции и войти в число развитых государств по данному комплексу эколого-геологических проблем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бершов А.В. Риск-анализ эксплуатации внутрипромысловых нефтесборных сетей на основе оценки инженерно-геологических условий территории // Сергеевские чтения: Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Вып. 9. М.: ГЕОС, 2007. С. 189–193.
2. Давылов-Давылин В.И., Лосев К.С. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты. М.: Наука, 2006. 221 с.
3. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» (в редакции Федерального закона от 03.03.1995 г. № 27ФЗ со всеми изменениями по состоянию на 27.12.2009). http://www.consultant.ru/popular/ndr/66_1.html
4. Комарова Н.Г. Урбанизация как фактор активизации опасных природных и техноприродных экзотических процессов // Сергеевские чтения: Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Вып. 9. М.: ГЕОС, 2007. С. 44–48.
5. Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем: уч. пособие / под ред. В.Т. Трофимова. М.: Книжный дом «Университет», 2007. 416 с.
6. Королев В.А. Очистка грунтов от загрязнений. М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2010. 365 с.
7. Круподеров В.С. Геоэкологическое нормирование территорий, пораженных опасными экзотическими геологическими процессами (ОЭГП) // Тр. межд. научн. конф. «Проблемы инженерной геодинамики и экологической геодинамики». М.: Изд-во МГУ, 2006. С. 131–132.
8. Куриленко В.В. Основы управления природо- и недропользованием. Экологический менеджмент: уч. пособие, 2-е изд. СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2004. 219 с.
9. Стихийные природные процессы: географические, экологические и социально-экономические аспекты. М.: ИЦ ЭНАС, 2002. 216 с.
10. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А., Жигалин А.Д., Харькина М.А. Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза: учебное пособие / под ред. В.Т. Трофимова. М.: Ноосфера, 2006. 720 с.
11. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А. и др. Экологические функции литосферы / под ред. В.Т. Трофимова. М.: Изд-во МГУ, 2000. 432 с.
12. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология: учебник. М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. 415 с.
13. Шешеня Н.Л. Принципы организации инженерной защиты территорий от опасных экзотических процессов // Сергеевские чтения: Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Вып. 9. М.: ГЕОС, 2007. С. 426–430.