

УДК 504.054 (073)

**НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**NORMATIVE AND TECHNICAL REGULATION
OF ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE OIL AND GAS INDUSTRY**

Поварова Лариса Валерьевна

кандидат химических наук, доцент,
доцент кафедры химии,
Кубанский государственный
технологический университет
larispv08@gmail.com

Кусов Геннадий Владимирович

аспирант,
Северо-Кавказский
федеральный университет
de_france@mail.ru

Аннотация. В статье дана экологическая оценка нефтегазовой отрасли. Рассмотрены концепция охраны окружающей природной среды, правовые аспекты охраны окружающей природной среды и возмещение вреда природной среде. Описана организация и управление охраной окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Приведены принципы управления охраной природы в нефтяной и газовой промышленности, система информационного обеспечения и совершенствование системы экономического стимулирования природоохранной деятельности нефтегазодобывающих предприятий. Выявлены источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтяной промышленности. Рассмотрены источники загрязнения, характер загрязнения природной среды, влияние отходов на водные объекты и влияние отходов на почву.

Ключевые слова: экологическая оценка нефтегазовой отрасли; концепция охраны окружающей природной среды; правовые аспекты охраны окружающей природной среды; возмещение вреда природной среде; характер загрязнения природной среды; влияние отходов на водные объекты; влияние отходов на почву.

Povarova Larisa Valeryevna

Candidate of chemical sciences,
Associate Professor, Associate Professor
of chemistry department,
Kuban state technological university
larispv08@gmail.com

Kusov Gennady Vladimirovich

Postgraduate student,
North-Caucasian Federal University
de_france@mail.ru

Annotation. The article gives an environmental assessment of the oil and gas industry. The concept of environmental protection, legal aspects of environmental protection and compensation of environmental damage are considered. The organization and management of environmental protection at enterprises of the oil and gas industry is described. The principles of environmental management in the oil and gas industry, the system of information support and the improvement of the system of economic stimulation of the nature protection activity of oil and gas producing enterprises are given. The sources and scales of technogenic pollution in the oil industry have been revealed. The sources of pollution, the nature of pollution of the natural environment, the impact of waste on water bodies and the impact of waste on the soil are considered.

Keywords: environmental assessment of the oil and gas industry; concept of environmental protection; legal aspects of environmental protection; compensation for harm to the natural environment; nature of environmental pollution; impact of waste on water bodies; impact of waste on soil.

Введение

Состояние окружающей природной среды является одной из наиболее острых социально-экономических проблем, прямо или косвенно затрагивающих интересы каждого человека.

Человечество преобразует живую и неживую природу значительно быстрее, чем происходит их эволюционное восстановление. Потребление нефти и газа несопоставимо, например, со скоростью их образования.

В настоящее время человечество находится в периоде сверх интенсивного использования ресурсов окружающей среды – расход ресурсов превышает их прирост, что неизбежно ведет к исчерпанию ресурсов.

Современное экологическое состояние территории России можно определить как критическое. Продолжается интенсивное загрязнение природной среды. Спад про-

изводства не сопровождался снижением загрязнений, т.к. в условиях рыночных отношений стали еще более экономить на природоохранных затратах. На фоне ухудшения социально-экономических условий проживания граждан России проблема экологического неблагополучия приобрела особую остроту. Она представляет реальную угрозу самим биологическим основам здоровья и жизнедеятельности населения страны.

При этом важно учитывать, что негативным последствиям экологических процессов присуща значительная инерционность. Так, если сегодня полностью прекратится выброс озоноразрушающих веществ, то уже накопившееся их количество в атмосфере будет разрушать слой озона еще на протяжении десятилетий. Последствия выброса радиоактивных веществ от взорванных в атмосфере и под землей ядерных бомб и от работающих атомных станций также будут сказываться негативно на состоянии окружающей природной среды еще долгие годы.

Охрана недр предусматривает осуществление комплекса мероприятий, направленных на предотвращение потерь нефти в недрах вследствие низкого качества проходки скважин, нарушений технологии разработки нефтяных залежей и эксплуатации скважин, приводящих к преждевременному обводнению или дегазации пластов, перетокам жидкости между продуктивными и соседними горизонтами, разрушению нефтесодержащих пород, обсадной колонны и цемента за ней.

Охрана окружающей среды предусматривает мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населенных пунктов, рациональное использование земель и вод, предотвращение загрязнения поверхностных и подземных вод, воздушного бассейна, сохранения лесных массивов, заповедников, охранных зон и т.п.

Мониторинг – система долгосрочных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния и изменения объектов. Принято делить мониторинг на базовый (фоновый), глобальный, региональный и импактный (в особо опасных зонах и местах), а также по методам ведения и объектам наблюдения (авиационный, космический, окружающей человека среды).

Мониторинг нефтяного загрязнения – это отдельный раздел системы управления качеством окружающей среды, включающий сбор и накопление информации о фактических параметрах основных компонентов окружающей среды и составление прогноза изменения их качества во времени.

Концепция мониторинга предусматривает специальную систему наблюдений, контроля, оценки, краткосрочного прогноза и определения долгосрочных тенденций в состоянии биосферы под влиянием техногенных процессов, связанных с разведкой и разработкой нефтяных месторождений.

Экологическая оценка нефтегазовой отрасли

Нефтегазодобывающая отрасль – одна из самых экологически опасных отраслей хозяйствования. Она отличается большой землеемкостью, значительной загрязняющей способностью, высокой взрыво- и пожароопасностью промышленных объектов. Химические реагенты, применяемые при бурении скважин, добыче и подготовке нефти, а также добываемые углеводороды и примеси к ним являются вредными веществами для растительного и животного мира, а также для человека.

Нефтегазодобыча опасна повышенной аварийностью работ, т.к. основные производственные процессы происходят под высоким давлением. Промысловое оборудование и трубопроводные системы работают в агрессивных средах.

Проиллюстрируем в цифрах основные закономерности влияния объектов нефтяной и газовой промышленности на окружающую среду.

Определяющими факторами глобального нефтегазопромышленного техногенеза являются:

- масштабы добычи нефти и газа;
- уровень их потерь в естественном и переработанном виде.

При современных способах разработки около 40–50 % разведанных запасов нефти и 20–40 % природного газа остаются не извлеченными из недр; от 1 до 17 % нефти, газа и нефтепродуктов теряются в процессах добычи, подготовки, переработки, транспортирования и использования.

Крупные комплексы нефтяной и газовой промышленности и населенные пункты преобразуют почти все компоненты природы (воздух, воду, почву, растительный и животный мир и т.п.).

В атмосферу, водоемы и почву в мире ежегодно выбрасывается более 3 млрд тонн твердых промышленных отходов и 500 млн км³ сточных вод.

Номенклатурный состав ядовитых загрязнений содержит около 800 веществ, в том числе мутагены (влияют на наследственность), канцерогены, нервные и кровяные яды (функции нервной системы), аллергены и др.

Только предприятия нефтедобывающей промышленности России в последнее время ежегодно выбрасывают в атмосферу более 2,5 млн тонн загрязняющих веществ, сжигают около 6 млрд. м³ нефтяного газа, оставляют неликвидированными десятки амбаров с буровым шламом, забирают из водоемов 740 млн м³ пресной воды.

Нерегулируемый в экологическом смысле рост объемов добычи нефти, газа и других топливно-энергетических ресурсов обусловил опасные деградационные процессы в литосфере: обвалы, землетрясения, провалы, местные подвижки земной коры и т.д., что отрицательно влияет на распределение геомагнитного и гравитационного полей Земли.

Рассмотрим второй фактор регионально-экологического значения. Потери нефти в мире при ее добыче, переработке и использовании превышают 45 млн тонн год, что составляет около 2 % годовой добычи. Причем из них 22 млн тонн теряется на суше, около 7 млн тонн в море и до 16 млн тонн поступает в атмосферу из-за неполного сгорания нефтепродуктов при работе автомобильных, авиационных и дизельных двигателей.

Наибольшее количество выбросов веществ, загрязняющих атмосферу, приходится на долю факелов, особенно при аварийных ситуациях. Расчеты показали, что 75 % количества выбросов составляют оксид углерода СО. При неполном сгорании нефтяного газа он поступает в верхние слои атмосферы, где окисляется до СО₂ и участвует в создании «парникового» эффекта.

Выброс загрязняющих веществ (ЗВ) от объектов добычи нефти создает на месторождении зоны, где приземные концентрации превышают ПДК в 3–10 раз.

В настоящее время масштабы воздействия на природу стали превышать ее восстановительный потенциал.

Объем загрязняющих веществ в воздухе, воде и почве непрерывно растет. Окружающая природная среда необратимо и опасно изменяется. Промышленные объекты являются источниками выбросов в атмосферу окислов серы и окислов азота и обуславливают повышенный риск выпадения так называемых кислотных дождей. Природная среда не только сама изменяется, но и изменяет большое разнообразие биологических видов (биоценозов).

Таким образом, во всех видах производственной деятельности предприятий нефтегазовой отрасли окружающая природная среда используется как источник потребляемых природных ресурсов, а также как природная емкость для хранения углеводородного сырья и сброса непригодных для дальнейшего использования на данном этапе развития производственных отходов.

В вопросах охраны окружающей среды существует два крайних противоположных мнения.

Одно сводится к тому, что вмешательство в окружающую среду необходимо резко ограничить, т.к. современные методы хозяйствования могут привести к катастрофическим последствиям.

Другое мнение заключается в том, что потенциал самовосстановления природы достаточно велик и поэтому не следует затрачивать большие средства на ее охрану и проведение рекультивационных работ.

Применительно к нефтегазовому региону концепция подхода к проблемам охраны окружающей среды должна учитывать и следующие факторы:

1. Чтобы выжить, человек должен хозяйствовать на земле, добывать нефть, газ и другие полезные ископаемые.

2. На современном этапе развития науки и техники не существует таких технологий добычи, транспорта и переработки нефти, которые реализовывались бы без отрицательного воздействия на природу.

Рациональное природопользование является компромиссом между необходимостью действий для обеспечения хозяйственной деятельности и соответствующим состоянием окружающей природной среды, т.е. необходимо оптимально совмещать 1 и 2 фактор: добывать нефть и осваивать месторождения, сводя к минимуму негативные последствия, максимально восстанавливая нарушенные территории и не допуская аварийных разливов нефти.

Успешная реализация любых компромиссных решений может быть достигнута только путем формирования и соблюдения ограничительных мер, определяющих:

- 1) содержание;
- 2) условия разумного использования природных ресурсов;
- 3) экологическую безопасность принимаемых решений.

Международное сообщество, стремясь придать развитию устойчивый и долгосрочный характер с тем, чтобы оно отвечало интересам нынешнего поколения, не лишая потомков возможности удовлетворять свои потребности, в рамках ООН приняло ряд важных решений и программных документов. Это, прежде всего:

- Декларация Конференции ООН по проблемам окружающей среды, прошедшей в Стокгольме в 1972 году;
- Декларация Конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в 1992 году в Рио-де-Жанейро;
- Программа действий на XXI век, принятая Генеральной Ассамблеей ООН на ее 19 специальной сессии в 1997 году.

Не остается в стороне от общепланетарных тенденций и наша страна. В России в целях осуществления последовательного перехода к устойчивому развитию указом Президента в апреле 1996 года также была принята «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». Немаловажен тот факт, что в этом документе нашел свое отражение один из основных принципов Декларации, принятой в Рио-де-Жанейро: для достижения устойчивого развития защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него.

Однако на пути воплощения в жизнь концепции устойчивого развития перед Россией встает ряд трудноразрешимых проблем. Не секрет, что многие отрасли отечественной экономики структурно деформированы и неэффективны, а негативное воздействие на окружающую среду в России выше, чем в технологически передовых странах. У нас до сих пор не нашла применения широко распространенная в ряде развитых государств, например, в Японии, практика исключения стоимости очистных сооружений из налогооблагаемой базы имущества предприятий и предоставления льготных целевых инвестиционных кредитов, направляемых на оздоровление окружающей среды.

Как и во всякий переходный для страны период, сейчас существенно увеличилась опасность ухудшения экологической ситуации на действующих производствах, что объясняется постоянными финансовыми потрясениями, хроническим несоблюдением технологических режимов, ветхостью оборудования и т.д. Былая практика, опиравшаяся на принудительные методы соблюдения экологической безопасности производства (через нормы, законы и правила), и в наши дни сохраняет устойчивые позиции. Экономический механизм природоохранной деятельности, как и прежде, представляет собой систему платежей за пользование природными ресурсами, за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов и другие виды вредного воздействия на природу. Эта система при новых экономических и правовых отношениях морально устарела и не соответствует современным требованиям.

Несомненно, что создание благоприятных предпосылок для снижения загрязнения окружающей среды возможно только объединенными усилиями правительства, законодателей и производителей национального продукта. Назрела необходимость в создании механизма сотрудничества между природоохранными организациями и промышленниками, направленная на совместную подготовку и реализацию экологических программ и проектов, поиск источников их финансирования, оперативный обмен информацией в данной области. Более того, было бы целесообразным изменить методы расчета эффективности производства таким образом, чтобы этот показатель находился в прямой зависимости от экологической безопасности.

Концепция охраны окружающей природной среды

Современная концепция охраны окружающей природной среды опирается на положения науки о взаимодействии общества и природы, экологическую государственную политику и принципы охраны окружающей природной среды, выработанные в практике развития стран.

Осознание опасности деградации природной среды привело к возникновению новой формы взаимодействия общества и природы – охране окружающей природной среды. Первоначально она проявлялась в форме консервативной, заповедной охраны редких, достопримечательных объектов природы, памятников природы, естественных экологических систем. Интенсивная эксплуатация природных богатств, вызванная развитием промышленности и сельского хозяйства, привела к необходимости нового вида природоохранной деятельности – рациональному использованию природных ресурсов, при котором требования охраны включаются в сам процесс хозяйственной деятельности по использованию природных ресурсов.

Рост масштабов производственной деятельности привел к усилению негативного влияния человека на природу как среду своего обитания, а это в свою очередь поставило под угрозу его жизнь и здоровье, интересы настоящих и будущих поколений людей. При таких условиях стала преобладать осознанная мысль, что существует и действует не только зависимость природы от человека, но и человека от окружающей его среды обитания. В этой связи возникла одна из основных форм охраны – защита окружающей человека среды, в центре внимания которой находится человек, его жизнь, здоровье, его право на здоровую и благоприятную для жизни окружающую среду.

В современных условиях не только совершенствуется содержание формы природоохранной деятельности, но и уточняются цели охраны природной среды и методы их осуществления. От решения задач чисто количественного характера (охрана отдельных природных объектов, рациональное использование определенных ресурсов природы) общество постепенно переходит к коренным проблемам своего взаимодействия с природой – обеспечению качества природной среды, т.е. поддержанию такого состояния естественных и преобразованных человеком экосистем, при котором сохраняется в полном объеме их способность к постоянному обмену веществ и энергии внутри природы, между человеком и природой и воспроизводству жизни.

В естественных экосистемах, не испытывавших в значительной степени антропогенного воздействия, качество окружающей природной среды обеспечивается самой природой. При ведении хозяйственной деятельности в таких условиях задача состоит в том, чтобы не нарушать сложившегося баланса. В нарушенных экосистемах улучшение качества окружающей природной среды достигается регулированием степени удовлетворения экономических интересов предприятий-производителей и требований экологической защиты природы. Такой метод регулирования получил название управление качеством окружающей природной среды. В нем проявляется сущность охраны окружающей природной среды в современных условиях – достижение оптимального соотношения экономических и экологических интересов общества, при котором обеспечивается качество жизни человека, т.е. удовлетворяются его материальные и духовные потребности на основе дальнейшего развития экономики и сохраняется здоровая, продуктивная, многообразная окружающая его естественная среда обитания.

Правовые аспекты охраны окружающей природной среды

Экологическая политика и принципы ее осуществления лежат в основе формирования, развития и совершенствования системы природоохранного законодательства.

Природоохранным законодательством называется совокупность юридических норм, принятых государством и направленных на охрану и бережение природных ценностей, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, обеспечение, формирование и улучшение качества окружающей среды в интересах настоящих и будущих поколений.

По своей структуре природоохранное законодательство состоит из головного (основного) закона и отраслевых законодательных актов. Основной природоохранный закон носит комплексный характер, т.е. он по своему содержанию охватывает не один

или группу, а всю совокупность объектов либо всю окружающую природную среду в целом. Характерной чертой этого закона является соединение природоохранного интереса с хозяйственной деятельностью, влияющей на природную среду, экологизацию промышленной деятельности, подчинение требованиям охраны здоровья.

Отраслевое природоохранное законодательство имеет четырехзвенную структуру, подразделяясь на законы, правительственные постановления, нормативные акты министерств и ведомств, акты местных органов власти. Отраслевой принцип правового регулирования охраны природной среды господствует в законодательстве Российской Федерации. Основные природоохранные законы РФ посвящены использованию и охране отдельных объектов природы.

Главной особенностью природоохранного законодательства на современном этапе является возрастание его активной роли в регулировании хозяйственных отношений, во внедрении экологических правил в нормативные акты, регламентирующие планирование, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию предприятий, оборудования и иных объектов, оказывающих прямое и косвенное воздействие на окружающую среду.

Под объектами охраны подразумеваются природные блага, ценности природы, ее достопримечательности и памятники, природные ресурсы, окружающая человека среда. Такими природными объектами являются земля, недра, вода, воздух, растительный и животный мир. Кроме того, в законах отмечаются ландшафты (типичные и редкие ландшафты, пейзажи, характерные пейзажи), памятники природы, достопримечательные места и объекты природы, заповедники, заказники, курорты, зоны отдыха, зеленые насаждения населенных пунктов.

Классифицирующим признаком, по которому определяется отнесение тех или иных объектов материального мира к охраняемым объектам природы, является экологическая взаимосвязь с окружающей природной средой, в силу чего природное вещество, изъятое человеком из природы, перестает быть объектом охраняемой природы и переходит в разряд товарных ценностей.

Помимо отдельных природных объектов природоохранное законодательство предусматривает понятие «природные ресурсы». Закон об охране природы Российской Федерации подчеркивает, что совокупность природных ресурсов составляет природное богатство (Ст. 14 Закона).

Природные ресурсы подразделяются на два вида – *экологические* и *экономические*. В первом случае они охватывают всю природу как источник жизни. Во втором они трактуются в более узком смысле – как источники материального производства общества, объекты потребления природы со стороны общества, служащие естественным сырьем, материалом для хозяйственной деятельности человека. Ограниченность экономических ресурсов природы, их невосполнимость (полезные ископаемые) или относительно длинное по времени их воспроизводство (леса) вызывает необходимость организации их рационального использования.

Цели охраны окружающей природной среды законодательством подразделяются на *общие* и *специальные*. Общие цели состоят в обеспечении благоприятного качества окружающей среды, экологического равновесия, здоровья людей и благосостояния человека, сохранении красот природы, продуктивной и многообразной окружающей естественной среды для людей. Специальные цели указывают на конкретные задачи, вытекающие из общей цели, применительно к отдельным видам природоохранительной деятельности предприятий, охране отдельных природных объектов и комплексов. В частности, специальные цели раскрываются в Основах законодательства РФ о земле, водах, недрах и лесах.

Способы осуществления целей и задач многообразны. В современной экологической литературе довольно часто приходится иметь дело с равнозначной оценкой таких понятий, как охрана окружающей природной среды, защита окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, обеспечение природопользования и т.д. Охрана все чаще употребляется применительно к природе в собственном ее смысле, а защита – к окружающей человека среде. Такая трактовка воспринята законом РФ об охране природы, она характерна и для международных документов.

В законе об охране природы раскрываются и способы решения экологических задач. Они заключаются в проведении мероприятий по предупреждению, предотвращению и устранению загрязнения окружающей природной среды, иных вредных воздействий хозяйственной деятельности, в организации разумного, научно обоснованного, рационального и планового использования ресурсов природы, восстановлении и воспроизводстве природных богатств, формировании благоприятной для человека окружающей среды, воспитании экологического сознания в обществе, рационального отношения к природной среде как среде жизни человека и материальной основы развития общества.

Охрана окружающей природной среды обеспечивается различными способами – биологическими, химическими, физическими, механическими, санитарно-гигиеническими и т.д. Правовая охрана окружающей среды – один из способов природоохранной деятельности, в которой проявляется экологическая функция государства.

Она состоит в издании и применении законов, постановлений, иных нормативных актов, направленных на охрану окружающей природной среды.

Правовой способ охраны окружающей среды включает:

- объекты природы, подлежащие охране (закрепительные, ограничительные, разрешительные меры охраны);
- контроль за их соблюдением и выполнением;
- меры ответственности и возмещения вреда.

На основе эколого-хозяйственных норм разрабатываются технические нормы и стандарты, в которых реализуются природоохранные императивы. По указанным нормам и стандартам ведется планирование, проектирование, строительство и эксплуатация производственных и иных объектов.

Эти группы норм раскрывают одну сторону правового механизма окружающей природной среды, другой его стороной является система гарантий. В нее входят экономические гарантии (планирование, материальное стимулирование), организационные (управление, контроль), юридические (ответственность) и идеологические (воспитание).

Для оценки результатов и выбора решения важное значение имеет система правовых приоритетов. В законодательстве закрепляются отраслевые приоритеты (земель сельхозназначения, питьевой воды и т.п.) и общие приоритеты, которыми являются здоровье человека, благополучие человека.

Весь этот комплекс норм образует правовую отрасль – *экологическое право*.

Предметом экологического права являются экологические отношения между предприятиями и природой. Эти отношения подразделяются на два вида: *ресурсовые* (земельные, водные, лесные) – отношения по использованию природной среды и *природоохранные* – по ее охране.

Эти два вида отношений существуют в единстве своих взаимосвязей. Но это единство противоречиво. Использование природной среды вызывает необходимость ее охраны. Охрана для выполнения своих задач ограничивает использование требованием соблюдения законов развития природы, т.е. рационализирует его.

Единство и взаимосвязь ресурсовых и природоохранных отношений лежат в основе правового регулирования экологических отношений.

Такое регулирование имеет три этапа. На первом этапе (ресурсовом) главное внимание уделялось организации использования природных ресурсов для удовлетворения потребностей народного хозяйства. Правовое регулирование строилось на базе земельного права. Постепенно в рамках земельного права стала возрастать доля норм, регулирующих водные, горные и лесные отношения. В Российской Федерации этот нормативный процесс привел к формированию права пользования недрами, интегрирующего земельное, горное (недра), водное, лесное отрасли права.

На втором этапе (природоохранном) основная задача правового регулирования экологических отношений проявилась в охране окружающей среды. Многообразие форм охраны природной среды (консервация, рациональное использование, оздоровление) способствовало обособлению этой системы правового регулирования в самостоятельную правовую отрасль.

На третьем этапе (экологическом) возникает необходимость более тесного единения этих двух относительно самостоятельных систем на общей экологической основе. Побудительным фактором выступает хозяйственная деятельность.

Такая проблема возникла в связи с решением вопросов природопользования крупных регионов и природных комплексов. Для этого потребовалось комплексное решение хозяйственных проблем с приоритетом экологических (а не экономических) законов.

Таким образом, развитие форм взаимодействия общества и природы на современном этапе закономерно привело к возникновению экологического права как системы норм, регулирующих ресурсные и природоохранные отношения в процессе хозяйственного использования окружающей природной среды.

Указанная система опирается на действующее природоохранное и ресурсное законодательство, а также эколого-правовые акты хозяйственного, административного, трудового и других отраслей права. Ее принципы закреплены в законе об охране природы.

Возмещение вреда природной среде

В принципе любая хозяйственная деятельность, связанная с вмешательством в природную среду, нарушает сложившиеся в ней экологические связи и зависимости, причиняет ей вред, который может выражаться в загрязнении путем выброса вредных отходов производства, применении химических средств защиты растений в сельском хозяйстве, порче, повреждении, ухудшении качества отдельных компонентов природы, разрушении экологических связей и экологического баланса при строительстве промышленных объектов и тому подобных результатов преобразовательной деятельности человека.

По своим последствиям вред, причиненный природной среде, может быть *экономическим* и *экологическим*.

Экономический вред проявляется в форме потерь имущества, предполагаемых доходов. Он причиняется природопользователю.

Экологический вред выражается в потерях в природной среде вследствие ее загрязнения, истощения, разрушения. Его особенности заключаются в двух признаках:

- 1) отдаленности факта причинения вреда от его проявления в реальной действительности;
- 2) невосполнимости и необратимости вреда, когда он причиняется невоспроизводимым объектам природы, здоровью человека, его жизни, генетической программе живого.

Экономический вред возмещается по правилам имущественной ответственности – предоставление равноценной вещи или путем натуральной либо денежной компенсации.

Натуральная и денежная компенсации применяются и при возмещении экологического вреда. Однако натуральная компенсация здесь возможна в строго ограниченных случаях, когда возможно восстановить потери в природной среде и ее ресурсах. Денежная компенсация выражается в затратах на восстановление, оздоровление, улучшение природной среды, ибо не все из них поддаются денежной оценке, а предполагаемый ущерб из-за отдаленности своего проявления не имеет в ряде случаев реального объема.

Экономический и экологический вред взаимосвязаны. Так, экономический вред влечет за собой вред экологический, и наоборот, ухудшение экологической обстановки дает потери в экономике.

Другое важное обстоятельство, которое влияет на способы возмещения вреда природной среде, состоит в делении этого вреда на *правомерный* и *противоправный*. Правомерный вред разрешается законом в силу неизбежности хозяйственной деятельности. Неправомерный или противоправный вред возникает в результате нарушения природоохранного законодательства в хозяйственной деятельности.

Объективной границей между ними служат установленные законодательством пределы хозяйственного воздействия на природную среду, исключающие наступление вредных последствий. К числу таких объективных критериев для разграничения относятся государственные стандарты качества окружающей природной среды, иные условия, определяющие возможность и допустимость нормального экологического риска.

Правомерный вред носит плановый характер. Он исходит из реальных возможностей восстановления потерь в природной среде. Поэтому причинение такого вреда в процессе производственно-хозяйственной деятельности и его возмещение предусматриваются в государственных плановых заданиях. Обязанность министерств и ведомств, предприятий и организаций по возмещению правомерного вреда вытекает из их хозяйственной деятельности по факту причинения вреда и носит название *экономической ответственности*.

Неправомерный вред является составной частью экологического правонарушения. Он возмещается при наличии вины причинителя вреда в порядке юридической, а точнее, гражданско-правовой ответственности.

Эти два вида ответственности выполняют следующие функции:

- репарационные (компенсация причиненного вреда);
- репрессивные (наказание за вред путем взыскания стоимости причиненного вреда или возложение обязанности по ликвидации его последствий в натуре);
- воспитательные (влияние на правовое и экологическое воспитание природопользователя и предупреждение возникновения вреда).

Если юридические меры ответственности связываются, как правило, с нарушением установленных правовых предписаний в области охраны окружающей среды, то экономические меры обычно наступают по факту причинения вреда природной среде.

Экономические меры выполняют три функции. Первостепенное значение имеет их стимулирующая функция, позволяющая материально заинтересовать предприятия, загрязняющие природную среду, в проведении комплекса природоохранных мероприятий по обеспечению экологической безопасности. Другая функция – компенсационная, направленная на восстановление потерь в природной среде. Следует отметить также и превентивное влияние подобных мер для предупреждения возможных уклонений от требований экологической безопасности при планировании, размещении и проектировании предприятий-загрязнителей и других объектов.

К экономическим мерам относятся различные виды хозяйственных платежей за выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, платы за пользование природными ресурсами, компенсации потерь в природной среде. Как правило, они применяются в случаях правомерного причинения вреда в ходе хозяйственной деятельности. Размер таких платежей повышается, если природопользователь превышает установленные для него рамки воздействия на природную среду.

Наиболее распространенная мера экономического воздействия – хозяйственные платежи, которые устанавливаются за использование природной среды для сбора и выброса отходов производства. Они существуют в виде хозяйственных штрафов, взносов, сбросов с предприятий-ресурсопользователей. Хозяйственные платежи взыскиваются в установленном порядке за счет средств предприятия и направляются на проведение мер по охране природной среды.

Экономические нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ в природную среду учитывают особенности природных комплексов, составы и свойства выбросов, затраты, необходимые для ликвидации или предотвращения загрязнения. Источником таких платежей является прибыль (доход) предприятия. За превышение допустимых выбросов, аварийное загрязнение природной среды размер платы повышается в кратном размере по отношению к нормативу. Плата за выбросы взыскивается в бесспорном порядке.

Экологические правонарушения меньшей степени опасности являются предметом административной ответственности. Наиболее распространенной мерой административной ответственности за экологические правонарушения является денежный штраф, налагаемый в соответствии с законом государственным природоохранным органом.

Кроме того, в числе мер административного воздействия применяются: предупреждение, замечание, общественное порицание, изъятие незаконно произведенной продукции, орудий, инструментов и других предметов, используемых для незаконного присвоения объектов природы. В качестве меры административного пресечения используется такое средство воздействия на нарушителя, как ограничение или запрещение, прекращение деятельности хозяйственного объекта, загрязняющего окружающую среду.

Организация и управление охраной окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности

Служба охраны окружающей среды на нефтедобывающих предприятиях создается с целью организации природоохранной деятельности предприятий и всех его подразделений. На нее возлагается ответственность за обеспечение осуществления мероприятий по охране окружающей среды, регламентированных соответствующими нормативными актами. В своей работе служба руководствуется принципами управления охраной окружающей среды, в основе которых лежат *целевой* и *комплексный* подходы к проблеме.

Природоохранная деятельность предприятий строится с учетом единства цели и основных интересов охраны окружающей среды на всех уровнях хозяйствования от предприятия до народного хозяйства в целом. Основной целью природоохранной деятельности нефтегазодобывающих объединений и входящих в его состав предприятий и организаций является снижение отрицательного воздействия производственных процессов на окружающую среду. Следовательно, основной задачей служб по охране окружающей среды является организация работ по снижению отрицательного воздействия предприятий на окружающую среду региона.

Охрана окружающей природной среды охватывает целый комплекс технических, технологических, организационных и экономических мероприятий, осуществляемых с одной целью – снижения воздействия производственных процессов на окружающую среду. Отсюда возникает необходимость разработки подхода к организации управления этой сферой деятельности предприятий.

Принцип комплексности в управлении охраной окружающей среды предполагает учет всех сторон природоохранной деятельности, включая вопросы:

- определения окружающей среды в процессе производства, источников и масштабов загрязнения, а также оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением среды;
- внедрения природоохранных мероприятий и определения их экономической эффективности;
- общей оценки природоохранной деятельности предприятий;
- разработки эффективных путей снижения отрицательного воздействия производственных процессов на окружающую среду.

Определение путей повышения природоохранной деятельности нефтегазодобывающих объединений и его предприятий предполагает не только разработку и внедрение наиболее эффективных мероприятий, но и совершенствование нормирования и планирования затрат на охрану среды, совершенствование системы экономического стимулирования внедрения мероприятий, улучшение организации работ и материально-технического снабжения, повышение роли моральных стимулов, улучшение пропаганды и т.д.

Одним из важнейших принципов управления природоохранной деятельностью предприятий является учет специфики воздействия отрасли на окружающую среду. Основная специфика нефтедобывающей промышленности состоит в территориальной разбросанности промысловых объектов, большой протяженности нефтепроводов и водоводов, токсичности и экологической опасности применяемых материалов и химреагентов, нефтепромысловых сточных вод и отходов производства для окружающей среды, водоемкости технологических процессов и потреблении большого количества пресной воды. Это усиливает опасность загрязнения водоемов, земель и воздушного бассейна на значительных территориях и нанесения ущерба большому числу предприятий и хозяйств, расположенных на территории нефтедобывающего района. Поэтому охрана окружающей среды выдвигается в число основных производственных задач коллективов предприятий.

Важным принципом управления охраной окружающей среды является народнохозяйственный, государственный подход к проблеме. Суть народнохозяйственного подхода состоит, прежде всего, в том, что деятельность предприятий должна быть оценена с точки зрения того ущерба, который причиняется различным отраслям народного хозяйства загрязнением окружающей среды данным предприятием. Кроме то-

го, при расчетах экономической эффективности мероприятий по охране окружающей среды необходимо учитывать народнохозяйственный эффект от предотвращения загрязнения. Мероприятия, осуществляемые нефтяными предприятиями, несмотря на большие затраты по их внедрению, являются эффективными с точки зрения народнохозяйственных интересов. Такой подход позволит преодолеть субъективную преграду на пути внедрения природоохранных мероприятий, выражающуюся в отношении к затратам на охрану окружающей среды со стороны производителей как к неэффективным, снижающим рентабельность собственного производства.

Для координации природоохранной деятельности всех предприятий и организаций, входящих в состав нефтегазодобывающего объединения, функционирует специальный отдел охраны окружающей среды в аппарате управления производственного объединения согласно существующему «Типовому положению об отделе охраны окружающей среды и недр производственного предприятия».

Согласно типовому положению, отдел подчиняется генеральному директору или главному инженеру предприятия. Основной функцией отдела является руководство подразделениями службы охраны окружающей среды предприятий и организаций и ведомственный контроль за их деятельностью. На отдел возлагается ответственность за разработку и осуществление мероприятий, направленных на уменьшение вредного воздействия производственной деятельности предприятия на окружающую среду, за технически правильное и перспективное развитие предприятий и организаций в вопросах охраны окружающей среды.

В соответствии с основными задачами по охране и рациональному использованию природных ресурсов на отдел охраны окружающей среды производственного предприятия возлагаются следующие функции:

1. Разработка и представление в установленном порядке в вышестоящую организацию, координирующим организациям сводных проектов комплексных программ, перспективных и годовых планов по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов по производственному предприятию и контроль за выполнением этих планов и программ.

2. Разработка и согласование с природоохранными органами, а также с Государственным санитарным надзором, Государственной инспекцией рыбоохраны, Государственной инспекцией по регулированию использования и охране вод и Государственной инспекцией по контролю за работой газоочистных и пылеулавливающих установок в установленном порядке сводных комплексных программ, перспективных и годовых планов внедрения достижений науки и техники по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов производственного предприятия и контроль за осуществлением этих программ и планов.

3. Определение соответствия техники и технологии, применяемой в производственном предприятии, современному уровню развития науки и техники в части требований охраны природы и рационального использования ресурсов.

4. Согласование заказов, технических заданий и условий на создание и внедрение новых технологических процессов, технических средств в части охраны природы, в том числе и технологических процессов, заимствованных из других отраслей и закупаемых за рубежом.

5. Участие в создании и внедрении новых технологических процессов, технических средств и организации оснащения источников загрязнения очистными сооружениями, обеспечивающими снижение выбросов вредных веществ в водоемы, атмосферу и почву до нормативов предельно допустимых выбросов (сбросов) или временно согласованных выбросов (сбросов). Осуществление контроля за эксплуатацией этих сооружений.

6. Рассмотрение проектной документации и выдача заключений в части соблюдения правил охраны природы и рационального использования природных ресурсов, включая:

- проекты новых технологических процессов, технических средств, препаратов;
- проекты реконструкции технологических процессов, технических средств, в том числе на применение техники и технологических процессов;
- внедрение пусковых комплексов и т.д.

7. Организация проведения конференций, совещаний, семинаров, школ передового опыта и выставок по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов.

8. Ведомственный плановый и выборочный контроль за деятельностью предприятий и организаций в части соблюдения правил охраны природы и рационального использования природных ресурсов.

9. Участие в планировании и контроль за рациональным использованием материальных, финансовых и людских ресурсов на охрану окружающей среды и недр производственного предприятия.

С целью обеспечения эффективного контроля за состоянием природной среды на территории нефтегазовых месторождений, оперативного проведения мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды на всех предприятиях и подразделениях (НГДУ, УБР) созданы эффективные, активно действующие службы охраны окружающей среды. Основная обязанность такой службы – организация работ по охране окружающей среды.

Основной работой этого подразделения является ежегодная паспортизация всех источников загрязнения окружающей среды, разработка мероприятий по снижению отрицательного воздействия производственных процессов на окружающую среду, анализ и контроль результатов и их выполнения, привлечение к делу охраны среды всех руководителей предприятий, цехов и подразделений и общественных организаций.

Принципы управления охраной природы в нефтяной и газовой промышленности

Проблему охраны природы невозможно решить в отрыве от целого ряда вопросов, связанных с функционированием экономического механизма природопользования.

Основными функциями управления являются планирование, организация, контроль, регулирование, учет и т.п.

Функция планирования при управлении качеством окружающей среды приобретает первостепенное значение, причем в управлении окружающей средой различают две стороны: *управление через организацию экономической деятельности и управление непосредственно объектами окружающей среды.*

Главной целью управления должно быть развитие экономики при уменьшении потребления и использования ресурсов окружающей среды. При этом необходимо добиваться ограничения отрицательного воздействия производства на окружающую среду и, если возможно, улучшения состояния окружающей среды.

В соответствии с действующими принципами ответственность за состояние охраны окружающей среды возложена на главных инженеров предприятий и организаций производственных объединений, которые отвечают за:

- организацию расследования и оперативное руководство ликвидацией загрязнений водоисточников и земельных угодий при залповых выбросах;
- охрану окружающей среды и организацию расследования, оперативное руководство ликвидацией загрязнений водоисточников и земельных угодий;
- охрану окружающей среды и организацию расследования, оперативное руководство ликвидацией загрязнений водоисточников при залповых выбросах при бурении скважин;
- охрану недр и окружающей среды при разведке и разработке нефтяных месторождений.

На предприятиях и организациях, входящих в состав производственных объединений, внедряется комплекс мероприятий по охране и рациональному использованию природных ресурсов.

При бурении скважин производятся следующие мероприятия:

- внедрение кустового способа строительства скважин с целью сокращения занятия сельскохозяйственных земель;
- сохранение плодородного слоя почвы, рекультивация временно отведенных земель после окончания бурения;
- организация учета земель;

- очистка и повторное использование буровых растворов;
- изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнений;
- применение нетоксичных реагентов для приготовления промывочных жидкостей;
- применение соответствующих типов промывочных жидкостей для предотвращения нефтегазопроявлений;
- цементирование скважин до устья для исключения загрязнения пресноводных горизонтов;
- ликвидация буровых отходов и горюче-смазочных материалов без нанесения ущерба природе;
- обеспечение цехов и подразделений УБР схемами подъездов к буровым, строительства ЛЭП и водоводов;
- осуществление инструктажа водителей всех транспортных средств и спецтехники о маршрутах проезда к объектам и о недопустимости заезда на сельскохозяйственные угодья;
- внедрение других мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

При добыче, подготовке и транспортировке нефти и газа осуществляются следующие мероприятия:

- очистка и повторное использование нефтепромысловых сточных вод в системе поддержания пластового давления (ППД) нефтяных и газовых месторождений;
- строительство мощностей по очистке и утилизации сточных вод;
- организация предварительного сброса попутной воды на месторождениях;
- защита трубопроводов и оборудования от коррозии, подбор и применение ингибиторов и бактерицидов;
- регулярный контроль за техническим состоянием и герметичностью фонда скважин, трубопроводов и оборудования, своевременное обнаружение и ликвидация утечек;
- всемерное сокращение расхода пресной воды;
- сбор и утилизация попутного нефтяного газа;
- использование сточных вод сторонних предприятий для заводнения продуктивных пластов;
- ремонт и замена старых трубопроводов и оборудования нефтяных и нагнетательных скважин;
- контроль за качеством строительства трубопроводов;
- разработка мер по защите окружающей среды при ремонтных и восстановительных работах на скважинах;
- охрана земельных ресурсов, восстановление земель после загрязнения;
- ликвидация нефтяного шлама без нанесения ущерба окружающей среде и т.д.

В нефтегазодобывающих управлениях (НГДУ) в составе цеха научно-исследовательских и промышленных работ (ЦНИПР) организованы лаборатории охраны окружающей среды. Лаборатория выполняет следующие работы:

- исследование химического состава вод из контрольных водопунктов, составление обзорных карт районов деятельности НГДУ и схемы бассейнов рек с нанесением возможных источников загрязнения, разработка мероприятий по предотвращению загрязнения водных источников;
- паспортизация нефтепроводов и водоводов, анализ их работы и причин аварийности, выявление опасных мест, разработка мероприятий по повышению их надежности и снижению аварийности;
- определение и изучение скорости коррозии на установках и трубопроводах, разработка мероприятий по снижению аварийности;
- испытание и внедрение новых ингибиторов коррозии и бактерицидов;
- обоснование норм расхода ингибиторов, контроль за состоянием дозировки ингибиторов в систему трубопроводов;
- контроль качества подготовки сточных вод, закачиваемых в продуктивные пласты;

- исследование параметров рабочих зон (замеры уровня шума, вибрации, эффективности работы вентиляционных установок, освещенности рабочих мест, загазованности в цехах и на рабочих местах), разработка мероприятий;

- определение потерь нефти при подготовке, внутривидовом сборе и транспортировке.

На службу охраны окружающей среды УБР возлагаются следующие обязанности:

- организация учета земель;
- составление графика и контроль за возвратом временно занимаемых земель;
- обеспечение максимального внедрения кустового способа строительства скважин с целью сокращения занятия сельскохозяйственных угодий;

- обеспечение цехов и подразделений УБР схемами подъездов к буровым, строительства ЛЭП и водоводов, согласованными с землепользователями;

- осуществление инструктажа водителей всех транспортных средств и спецтехники о маршрутах проезда к объектам и о недопустимости заезда на сельскохозяйственные угодья;

- осуществление контроля за выполнением всеми подразделениями и цехами УБР мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

В состав задач служб охраны окружающей среды входят также разработка плана природоохранных мероприятий, оперативные (квартальные или месячные) планы внедрения мероприятий, ежемесячный контроль за выполнением этих мероприятий. Каждый месяц в отдел труда и заработной платы представляется справка о выполнении мероприятий по охране окружающей среды, где расшифровываются причины невыполнения мероприятий. Сведения о выполнении плана мероприятий по охране окружающей среды учитываются при оплате труда инженерно-технических работников за результаты производственной деятельности предприятий.

Неудовлетворительным остается качество очистки нефтепромысловых сточных вод, что обусловлено, прежде всего, нехваткой очистных сооружений и аварийным состоянием имеющихся мощностей. Имеют место выбросы нефтяного газа в атмосферу и сжигание его в факелах из-за нехватки сооружений по его утилизации или отсутствия потребителей, особенно на сероводородсодержащий попутный газ. Не ликвидированы факты залповых сбросов загрязняющих промышленных стоков в водоемы, порчи земель в результате порывов нефтепроводов и водоемов сточных вод. Много аварийных случаев на нефтедобывающих предприятиях. Не повсеместно организован учет водопотребления и водоотведения, практически отсутствует учет потерь нефти и сточных вод при добыче, подготовке и транспортировке, выхода прочих загрязняющих веществ в окружающую среду.

Система информационного обеспечения

Система информационного обеспечения состоит из количественных показателей о ресурсах, загрязняющих агентах, их объемах, об источниках загрязнения, санитарном состоянии окружающей среды и т.п.

В настоящее время в отрасли данные по использованию ресурсов и загрязнению окружающей среды представляются в директивные органы как сводный отчет по формам статотчетности № 2-ТП (водхоз) «Отчет по охране атмосферного воздуха», № 2-ТП (водхоз) «Отчет об использовании воды», № 3-ОС «Отчет о ходе строительства водоохраных объектов и прекращения сброса загрязняющих сточных вод». Содержащаяся в этих документах информация в достаточном объеме отражает количество и качество веществ, загрязняющих водоемы и атмосферу. Однако контроль за заполнением документов еще затруднен. Особую сложность в получении необходимой информации представляет первичный учет загрязнений. Слабая техническая оснащенность инструментальным оборудованием не позволяет подразделениям, ответственным в отрасли за охрану природы, проводить достаточно точный контроль. В связи с этим для отрасли особую важность имеют методические разработки по экологической и экономической оценке, построенные на укрупненных показателях с использованием минимума информации. Использование в качестве основы информационного

обеспечения данных по отдельным мероприятиям позволит наряду с совершенствованием планирования организовать качественный контроль и учет.

Совершенствование системы экономического стимулирования природоохранной деятельности нефтегазодобывающих предприятий

Одной из причин имеющихся недостатков в работе предприятий по охране окружающей среды является отсутствие в настоящее время всеобщей, гибкой и достаточно эффективной системы экономического стимулирования внедрения природоохранных мероприятий.

Мероприятия по охране окружающей среды могут быть осуществлены, как известно, с помощью технических, организационных и экономических мер. Действенность этих мер зависит от экономического стимулирования, повышающего материальную заинтересованность коллективов предприятий в разработке и внедрении природоохранных мероприятий.

В настоящее время существуют следующие формы экономического стимулирования природоохранной деятельности предприятий:

- плата за водопотребление;
- штрафные санкции за загрязнение окружающей среды;
- банковские кредиты на строительство природоохранных объектов;
- освобождение от платы за производственные фонды по охране окружающей среды;
- материальное поощрение работников за внедрение природоохранных мероприятий.

Их действенность и пути совершенствования можно рассмотреть на примере бывшего производственного объединения «Башнефть».

С целью сокращения потребления пресной воды на производственные нужды с 1 января 1982 года была введена плата за воду, забираемую промышленными предприятиями из водохозяйственных систем. Расчеты с бюджетом производились согласно инструкции Министерства финансов СССР № 124 от 15 июня 1981 года «О порядке начисления и сроках внесения в бюджет платы за воду, забираемую промышленными предприятиями из водохозяйственных систем».

Объединения централизованно вносили ежемесячно в бюджет плату за воду. Месячные нормативы (лимиты) забора воды исчислялись предприятиями-водопользователями в пределах годового норматива (лимита), установленного органами по регулированию использования и охраны вод (территориальными бассейновыми инспекциями).

Затраты промышленных предприятий на оплату воды в пределах лимита включались в плановую себестоимость продукции. Затраты за сверхлимитный забор воды относились на фактическую себестоимость продукции и учитывались по статье «Непроизводительные расходы».

В этот же период были законодательно введены штрафные санкции и компенсации за нарушение предприятиями установленных норм и правил водопотребления и водоотведения, использования земельных и других видов природных ресурсов.

Одним из видов штрафов являлся штраф за ущерб, нанесенный сельскому хозяйству загрязнением земель.

Одним из экономических рычагов в стимулировании строительства природоохранных объектов являются налоговые льготы – освобождение от платы за производственные фонды. Плата за фонды не взимается с сооружений, предназначенных для предотвращения или уменьшения загрязнения водных и земельных ресурсов, воздушного бассейна и недр земли в процессе производства.

Система налоговых льгот, выражающаяся в освобождении от платы за пользование основными фондами природоохранного назначения, не в достаточной мере стимулирует предприятия к строительству новых и реконструкции действующих сооружений.

В настоящее время основная доля работ по охране окружающей среды требует больших затрат на их проведение. Эти мероприятия дают народнохозяйственный экономический эффект, связанный со снижением ущерба в других отраслях народного хозяйства в результате уменьшения загрязнения окружающей среды в целом.

Источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтяной промышленности

При добыче нефти объем, качественный и количественный состав загрязняющих веществ определяются физико-химическими свойствами извлекаемого флюида, технологией разработки залежей, системой сбора и транспортировки нефти.

При проведении геологоразведочных работ, эксплуатации месторождений и транспортировке нефти происходит изъятие земельных площадей, загрязнение природных вод и атмосферы. Все компоненты окружающей среды в районах нефтедобычи испытывают интенсивную техногенную нагрузку, при этом уровень негативного воздействия определяется масштабами и продолжительностью эксплуатации залежей углеводородов. Процессы разведки, бурения, добычи, подготовки, транспортировки и хранения нефти и газа требуют больших объемов воды для технологических, транспортных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд с одновременным сбросом таких же объемов высокоминерализованных, содержащих химические реагенты, поверхностно-активные вещества и нефтепродукты, сточных вод.

Источники загрязнения территории и водных объектов на нефтепромыслах присутствуют в той или иной мере на любом участке технологической схемы от скважины до нефтяных резервуаров нефтеперерабатывающих заводов.

Основными загрязнителями окружающей среды при технологических процессах нефтедобычи являются:

- нефть и нефтепродукты;
- сернистые и сероводородсодержащие газы;
- минерализованные пластовые и сточные воды нефтепромыслов и бурения скважин;
- шламы бурения, нефте- и водоподготовки;
- химические реагенты, применяемые для интенсификации процессов нефтедобычи, бурения и подготовки нефти, газа и воды.

Источники загрязнения

Для разработки природоохранных мероприятий, исключающих негативное влияние процессов строительства скважин на объекты природной среды, необходимо знание источников загрязнения окружающей среды. Под *источником загрязнения* понимаются технологические процессы, воздействующие на природную среду при строительстве скважин.

Источником геомеханических нарушений являются следующие технологические процессы:

- снятие и складирование плодородного слоя земли при подготовке территории буровой;
- устройство насыпной площадки под буровую (при кустовом строительстве скважин);
- устройство шламовых амбаров (земляных котлованов) – для сбора и хранения отходов бурения;
- сооружение технологических площадок под оборудование буровой;
- засыпка шламовых амбаров при их ликвидации;
- рекультивация территории буровой;
- строительство дорог;
- вырубка, корчевание леса.

Гидрогеологические нарушения связаны с процессом бурения и выражаются в поступлении в водоносные горизонты загрязнителей (поглощение буровых растворов) или водопроявлениях, что приводит к изменению гидрогеологического режима естественного функционирования водоносного комплекса.

Под *самоочищающей способностью природной среды* понимают процессы, сопровождающиеся окислением (трансформацией) ЗВ, их разложением или распадом, а также нейтрализацией и биологическим превращением в другие, экологически чистые формы.

Характер загрязнения природной среды

Основными загрязнителями буровых сточных вод являются взвешенные вещества, нефть и нефтепродукты, органические вещества, растворимые минеральные соли, а также различные примеси. Количественное соотношение между минеральными и органическими загрязнителями буровых сточных вод может изменяться в широких пределах. Оно зависит от специфики обработки буровых растворов, системы водопотребления и др.

Загрязняющие вещества отработанного бурового раствора определяются применяемыми химическими реагентами и материалами, а также составом разбуриваемых пород. Эти отходы сильно загрязнены нефтью, содержат в своем составе значительное количество органики и минеральных солей, в т.ч. токсичных для водоемов, почвогрунтов и почвенно-растительного покрова.

Загрязняющие свойства бурового шлама обусловлены минералогическим составом выбуренной породы и остающимися в ней остатками бурового раствора. Анализ состава и физико-химических свойств шлама показывает, что поверхность частиц шлама адсорбирует химреагенты из буровых растворов. За счет этого он проявляет загрязняющие свойства: в его составе имеется значительное содержание нефти и нефтепродуктов, опасной для объектов природной среды органики, растворимых минеральных солей.

Таким образом, отходы бурения представляют опасность для объектов природной среды.

В настоящее время характер и последствия загрязнения объектов природной среды при бурении скважин мало исследованы. Поэтому пока невозможно дать однозначную характеристику процессам, протекающим в природной среде вследствие ее загрязнения при бурении и оценить последствия этого негативного воздействия.

Но можно обобщить и систематизировать данные о характере и последствиях загрязнения природной среды при бурении.

Если учесть, что все используемые при бурении материалы и химреагенты в конечном итоге уходят в отходы, то можно рассчитать, что в среднем на 1 м³ отходов приходится до 68 кг загрязняющей органики, не считая нефти и нефтепродуктов, а также загрязнителей минеральной природы.

Влияние отходов на водные объекты

Установлено, что безвредная для рыб и беспозвоночных концентрация отработанного бурового раствора в условиях Каспийского моря составляет не более 12,1 мг/л при содержании механических примесей до 1000 мг/л. В то же время показано, что концентрация отработанного бурового раствора в воде, превышающая 7 мг/л, уже на седьмой день приводит к торможению развития икринок рыб, нормальное же их развитие возможно при разведении промывочной жидкости водой в 26 тыс. раз.

Наиболее опасны для рыб баритовый утяжелитель, известь, каустическая сода, бихромат калия и др.

Особое внимание уделяется нефтяному загрязнению водоемов. По расчетам некоторых авторов, в водные объекты может поступать до 30 % нефти, теряемой при строительстве скважины. Как закономерность, следует отметить повышенное содержание нефти и нефтепродуктов в реках основных районов бурения. Особенно это характерно для заболоченных местностей. Между объемами буровых работ и уровнем загрязненности объектов нефтью и нефтепродуктами имеется определенная взаимосвязь.

Так, точно известно, что в 1985 году на объектах буровых работ только Главтюменнефтегаза использовано 35 тыс. тонн химических реагентов, из которых более 90 % попало на поверхность водосборов, рек и озер. Очевидно, что такие сбросы вредных веществ в окружающую среду вполне способны вызвать в ней необратимые экологические сдвиги.

Влияние отходов на почву

При этом следует рассматривать вопросы агроэкологической оценки загрязняющего влияния отработанного бурового раствора (ОБР), буровых сточных вод (БСВ), шлама (Ш) и отдельных химреагентов.

Что касается воздействия ОБР на почву, то известно, что они снижают ее микробиологическую деятельность в 8–29 раз.

Изучение последствий загрязнения наземного растительного покрова отходами бурения показало, что:

1) на всех пораженных участках наблюдается лишь незначительное восстановление растительного покрова. Даже по истечении 15 лет растительность восстанавливается менее чем на половину;

2) во всех случаях сразу после разлива отходов бурения, особенно содержащих нефть, растительный покров практически полностью уничтожается. Основной причиной гибели растений является вытеснение кислорода из почвы.

Миграция нефтяного загрязнения зависит от сорбционной способности грунтов. В общем случае грунты могут сорбировать меньшее количество нефти, чем воды. Чем выше насыщенность грунтов водой, тем ниже их способность сорбировать нефть.

Значительное количество токсичных элементов поступает в биосферу при выбросах подземных минерализованных вод.

При поисково-разведочном бурении на нефть должны проводиться гидрогеологические исследования с целью предотвращения нарушения геологической среды.

Разведка и бурение на нефть на Крайнем Севере сопровождается нарушением теплофизического равновесия в условиях многолетней мерзлоты и проявлением эрозионных процессов на поверхности земли.

Строительство скважин в районах многолетней мерзлоты приводит к развитию термокарста и просадкам, что вызывает нарушение природных ландшафтов. Известны случаи аварий из-за протаивания мерзлых пород в прискважинной зоне под действием тепла в процессе бурения. В результате разрушения многолетнемерзлых пород может начаться интенсивное фонтанирование нефти и газа через устье или по заколонному пространству. Возможно также образование приустьевых кратеров, размеры которых в поперечнике достигают 250 м.

Заключение

Возведение и эксплуатация нефтегазового комплекса вызывает негативные геоэкологические последствия как при аварийных, так и при штатных ситуациях. Область с постоянно нарушенным почвенно-растительным покровом составляет до 5–7 %, а области с импульсным (одноразовым) нарушением покрова – до 50 % площадей, вовлеченных в освоение. Зона сплошного уничтожения растительного покрова, где применяется планировка трасс трубопроводов, составляет 15 % всей площади освоения.

Наибольшее нарушение земельного ландшафта наблюдается вдоль северных магистральных трубопроводов, проложенных в неустойчивых грунтах.

Хрупкость природы северных регионов общеизвестна. Этому способствует широкое распространение вечной мерзлоты, сильная заболоченность и заводненность территории, весьма тонкий мохорастительный покров, замедленное протекание биохимических процессов из-за долгой полярной зимы и другие факторы.

При нарушении растительного покрова, служащего теплоизоляцией, мерзлый грунт обнажается, и активизируются термоэрозионные явления, нарушается гидрогеологический режим, деградирует ландшафт.

Для восстановления нарушенных территорий в зонах вечной мерзлоты успешно используется технология технической рекультивации, а также технология инженерно-биологической стабилизации, которые позволяют остановить процессы деградации тундровых земель.

Главная задача проектировщиков, строителей и эксплуатационников – построить и эксплуатировать экологически безопасные трубопроводы. В соблюдении строгого экологического режима важную роль играют нормативы и проектные решения.

К сожалению, до сих пор проектирование трубопроводных систем ведется без предварительной оценки и анализа риска их эксплуатации, т.е. уровня потенциальной опасности для окружающей среды. Задача теории риска – не только выявлять «слабые» звенья технологической цепи, но и прогнозировать развитие событий в случае возникновения аварий.

Разведка, разбуривание и разработка нефтяных месторождений должны осуществляться при полном и строжайшем соблюдении мер по охране недр и окружающей среды.

Литература:

1. Булатов А.И., Волощенко Е.Ю., Кусов Г.В., Савенок О.В. Экология при строительстве нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для студентов вузов. – Краснодар : ООО «Промсвещение-Юг», 2011. – 603 с.
2. Кусов Г.В., Савенок О.В. Нормативно-техническое регулирование разработки нефтяных и газовых месторождений : сборник нормативных актов и документов для студентов вузов. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2010. – Ч. 1. – 248 с.
3. Кусов Г.В., Савенок О.В. Нормативно-техническое регулирование разработки нефтяных и газовых месторождений : сборник нормативных актов и документов для студентов вузов. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2010. – Ч. 2. – 218 с.
4. Пилавова Е.В., Чебураков Б.Ю., Савенок О.В., Кусов Г.В. Промышленная безопасность работ в нефтяной и газовой промышленности. Вопросы и ответы : учебное пособие для профессиональной подготовки и дополнительного образования по профессиям в нефтяной и газовой промышленности. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2010. – 116 с.
5. Третьяк А.Я., Савенок О.В., Швец В.В. Охрана труда и техника безопасности при бурении и эксплуатации нефтегазовых скважин : учебное пособие для студентов ВУЗов, обучающихся по направлению «Нефтегазовое дело». – Новочеркасск : Лик, 2016. – 290 с.
6. Экологическая оценка нефтегазовой отрасли. – URL : http://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0a65635a3bc78b4d53b89421206d36_0.html
7. Савенок О.В., Мариампольский Н.А., Прокошин А.Г., Корнев Г.А., Вершков А.Н. Электроактивация технической воды, используемой для приготовления буровых растворов // Труды КубГТУ. Серия: Нефтегазопромысловое дело. – Краснодар : КубГТУ, 1999. – Т. 3. – Вып. 1. – С. 287–291.
8. Кусов Г.В. Некоторые аспекты совершенствования законодательства о недропользовании // Сборник докладов 4-й Международной конференции «Освоение и добыча трудноизвлекаемых и высоковязких нефтей» (29 сентября – 3 октября 2003 года, г. Анапа, Краснодарский край) / Нефтяная компания «Роснефть», ОАО «НК «Роснефть-Термнефть», ОАО «РосНИПИ-термнефть». – Краснодар : Издательство «ЭДВИ», 2004. – С. 442–443.
9. Кусов Г.В., Савенок О.В. Правовые основы государственного контроля недропользования в нефтегазодобывающей промышленности // Сборник научных трудов «Гипотезы, поиск, прогнозы». – Краснодар : СКО ИА РФ, 2004. – Вып. 19. – С. 294–298.
10. Кусов Г.В., Савенок О.В. Ответственность Буровой компании за нарушение законодательства в сфере природопользования // Сборник научных трудов «Гипотезы, поиск, прогнозы». – Краснодар : СКО ИА РФ, 2005. – Вып. 21. – С. 93–95.
11. Савенок О.В. Анализ состояния природной среды нефтедобычи с осложненными условиями эксплуатации // Инженер-нефтяник. – 2013. – № 1. – С. 16–20.
12. Савенок О.В., Кошелев А.Т. Методы мониторинга природной среды нефтедобычи и разработка структуры экологической компоненты с прогнозной составляющей // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2013. – № 5. – С. 30–36.
13. Поварова Л.В., Приходько М.Г., Савенок О.В. Факторы, обуславливающие экологическую опасность нефтедобычи // Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодежи «Экологические проблемы нефтедобычи – 2014» (21–23 октября 2014 года, г. Уфа). – Уфа : Издательство «РИЦ УГНТУ», 2014. – С. 28–32.
14. Бондаренко В.А., Чуйкин Е.П., Савенок О.В. Экологический мониторинг скважин IV горизонта Анастасиевско-Троицкого месторождения в условиях интенсивного пескопроявления // Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодежи «Экологические проблемы нефтедобычи – 2014» (21–23 октября 2014 года, г. Уфа). – Уфа : Издательство «РИЦ УГНТУ», 2014. – С. 32–34.
15. Березовский Д.А., Панцарников Д.С., Савенок О.В. Экологическое обоснование проектных документов по разработке газовых месторождений Краснодарского края // Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодежи «Экологические проблемы нефтедобычи – 2014» (21–23 октября 2014 года, г. Уфа). – Уфа : Издательство «РИЦ УГНТУ», 2014. – С. 34–35.
16. Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Экологические проблемы при разработке месторождений сланцевых углеводородов // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2015. – № 9. – С. 39–42.

17. Нвизуг-Би Лейи Ключерт, Савенок О.В. Очистка и утилизация сточных вод при добыче трудноизвлекаемых запасов углеводородов на территории Федеративной Республики Нигерии // Научный журнал НАУКА. ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИИ (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2015. – № 4. – С. 72–75.

18. Яковлев А.Л., Савенок О.В. Аналитический обзор экологически безопасных решений по интенсификации добычи нефти при эксплуатации месторождений на территории Краснодарского края // Технологии XXI века: проблемы и перспективы развития : сборник статей Международной научно-практической конференции (10 февраля 2016 года, г. Уфа). – Уфа : АЭТЕРНА, 2016. – С. 191–199.

19. Яковлев А.Л., Савенок О.В. Разработка экологически безопасных технологических решений при интенсификации добычи нефти на территории Краснодарского края // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня основания Томского политехнического университета (4–8 апреля 2016 года). – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – Т. II. – С. 280–282.

20. Яковлев А.Л., Савенок О.В. Нарушения экологической безопасности при интенсификации добычи нефти на месторождениях Краснодарского края // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2017. – № 1. – С. 50–54.

21. Антипова О.В. Интеграционные процессы в нефтяном секторе России // Булатовские чтения: материалы I Международной научно-практической конференции (31 марта 2017 года) в 5 томах : сборник статей / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. О.В. Савенок. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – Т. 5: Электрооборудование в нефтегазовой отрасли. Гуманитарные науки. – С. 121–123.

22. Кусов Г.В. Современные тенденции в развитии общественных отношений в сфере недропользования в России // Булатовские чтения: материалы I Международной научно-практической конференции (31 марта 2017 года) в 5 томах : сборник статей / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. О.В. Савенок. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – Т. 5: Электрооборудование в нефтегазовой отрасли. Гуманитарные науки. – С. 209–212.

23. Кусов Г.В., Барамбонье Соланж, Савенок О.В. Характеристика сточных пластовых вод как отходов нефтедобывающей отрасли // Наука и технологии в нефтегазовом деле: сборник тезисов докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного технологического университета и 25-летию кафедры машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов Армавирского механико-технологического института (09–10 февраля 2018 г.). Секция 5: Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – Краснодар : ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2018. – С. 207–209.

24. Поварова Л.В. Анализ методов очистки нефтесодержащих сточных вод // Научный журнал НАУКА. ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИИ (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2018. – № 1. – С. 189–205.

25. Поварова Л.В. Экологические риски, связанные с эксплуатацией нефтяных месторождений // Научный журнал НАУКА. ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИИ (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2018. – № 2. – С. 112–122.

26. Savenok O.V., Kusov G.V., Likhacheva O.N., Al Maari Majd. To the question about geological and environmental problems of exploration and operational drilling for oil and gas // International Educational Applied Scientific Research Journal (IEASRJ) Volume 2, Issue 11, Nov 2017, p. 6–11. – URL : <http://ieasrj.com/journal/index.php/ieasrj/article/view/74/65>

27. Savenok O.V., Arutyunyan A.S., Likhacheva O.N., Barambonye Solange, Kusov G.V. Cleaning returnable wastewater from Dysh deposit located in Krasnodar territory // International Journal of Applied Engineering Research (IJAER) ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 23 (2017) pp. 13462–13470. – URL : http://www.ripublication.com/ijaer17/ijaerv12n23_61.pdf

28. Савенок О.В., Кусов Г.В. Основы недропользования и лицензирования месторождений нефти и газа : методические указания по изучению дисциплины для студентов всех форм обучения направления 131000.62 «Нефтегазовое дело». – Краснодар : Изд. КубГТУ, 2013. – 24 с.

29. Булатов А.И., Волощенко Е.Ю., Кусов Г.В., Савенок О.В. Экология при строительстве нефтяных и газовых скважин. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012620473. Заявка № 2012620234. Дата поступления 2 апреля 2012 г. Зарегистрировано в Реестре баз данных 25 мая 2012 г.

30. Кусов Г.В., Савенок О.В. Нормативно-техническое регулирование разработки нефтяных и газовых месторождений. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2013620243. Заявка № 2012621486. Дата поступления 24 декабря 2012 г. Зарегистрировано в Реестре баз данных 07 февраля 2013 г.

References:

1. Bulatov A.I., Voloshchenko E.Yu., Kusov G.V., Savenok O.V. *Ekologiya at construction of oil and gas wells: manual for students of higher education institutions.* – Krasnodar : LLC Prosveshcheniye-Yug, 2011. – 603 p.
2. Kusov G.V., Savenok O.V. *Normative and technical regulation of development of oil and gas fields : the collection of regulations and documents for students of higher education institutions.* – Krasnodar : Publishing house – the South, 2010. – Part 1. – 248 p.
3. Kusov G.V., Savenok O.V. *Normative and technical regulation of development of oil and gas fields : the collection of regulations and documents for students of higher education institutions.* – Krasnodar : Publishing house – the South, 2010. – Part 2. – 218 p.
4. Pilavova E.V., Cheburakov B.Yu., Savenok O.V., Kusov G.V. *Industrial safety of works in the oil and gas industry. Questions and answers : the manual for vocational training and additional education by professions in the oil and gas industry.* – Krasnodar: Publishing house – the South, 2010. – 116 p.
5. Tretiak A.Ya., Savenok O.V., Shvets V.V. *Labor protection and safety measures during the drilling and operation of oil and gas wells : the manual for students of HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS, students in the Oil and Gas Business direction.* – Novocherkassk : Face, 2016. – 290 p.
6. *Ecological assessment of the oil and gas industry.* – URL : http://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0a65635a3bc78b4d53b89421206d36_0.html
7. Savenok O.V., Mariampolsky N.A., Prokoshin A.G., Kornev G.A., Vershkov A.N. *Elektroaktivation of the service water used for preparation of drilling muds // Trudy KubGTU. Series: Oil and gas business.* – Krasnodar : KubGTU, 1999. – T. 3. – Issue 1. – P. 287–291.
8. Kusov G.V. *Some aspects of improvement of the legislation on subsurface use // the Collection of reports of the 4th International conference «Development and Production Hardly Removable and High-viscosity Neft» (on September 29 – on October 3, 2003, Anapa, Krasnodar Krai) / the Rosneft Oil company, JSC Rosneft-Termneft Oil Company, JSC ROSNIPI-termneft.* – Krasnodar : EDVI publishing house, 2004. – P. 442–443.
9. Kusov G.V., Savenok O.V. *Legal bases of the state control of subsurface use in oil and gas industry // the Collection of scientific works «Hypotheses, search, forecasts».* – Krasnodar : SKO Russian Federation news Agency, 2004. – Issue 19. – P. 294–298.
10. Kusov G.V., Savenok O.V. *Otvetstvennost of the Drilling company for violation of the legislation in the sphere of environmental management // the Collection of scientific works «Hypotheses, search, forecasts».* – Krasnodar : SKO Russian Federation news Agency, 2005. – Issue 21. – P. 93–95.
11. Savenok O.V. *Analiz of a condition of the environment of oil production with the complicated service conditions // the oil Engineer.* – 2013. – No. 1. – P. 16–20.
12. Savenok O.V., Koshelev A.T. *Methods of monitoring of the environment of oil production and development of structure ecological components from an expected component // Construction of oil and gas wells by land and by sea.* – 2013. – No. 5. – P. 30–36.
13. Povarova L.V., Prikhodko M.G., Avenok O.V. *The factors causing ecological danger of oil production // the Collection of reports of the IV International scientific and practical conference with elements of school of sciences for youth «Environmental problems of oil production – 2014» (on October 21–23, 2014, Ufa).* – Ufa : RITS UGNTU publishing house, 2014. – P. 28–32.
14. Bondarenko V.A., Chuykin E.P., Savenok O.V. *Environmental monitoring of wells IV of the horizon of the Anastasiyevsko-Troitsky field in the conditions of an intensive peskoproyavleniye // the Collection of reports of the IV International scientific and practical conference with elements of school of sciences for youth «Environmental problems of oil production – 2014» (on October 21–23, 2014, Ufa).* – Ufa : RITS UGNTU publishing house, 2014. – P. 32–34.
15. Berezovsky D.A., Pantsarnikov D.S., Avenok O.V. *Ecological justification of design documents on development of gas fields of Krasnodar Krai // the Collection of reports of the IV International scientific and practical conference with elements of school of sciences for youth «Environmental problems of oil production – 2014» (on October 21–23, 2014, Ufa).* – Ufa : RITS UGNTU publishing house, 2014. – P. 34–35.
16. Arutyunov T.V., Avenok O.V. *Environmental problems when developing fields of slate hydrocarbons // Environment protection in an oil and gas complex.* – 2015. – № 9. – P. 39–42.
17. Nvizug-Bee Leyi Klyuvert, Avenok O.V. *Cleaning and utilization of sewage at production of hardly removable reserves of hydrocarbons in the territory of the Federal Republic of Nigeria // the Scientific magazine Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin).* – Krasnodar : Publishing house – the South, 2015. – № 4. – P. 72–75.
18. Yakovlev A.L., Avenok O.V. *The state-of-the-art review of ecologically safe decisions on an oil production intensification at operation of fields in the territory of Krasnodar Krai // Technologies of the 21st century: problems and prospects of development : collection of articles of the International scientific and practical conference (on February 10, 2016, Ufa).* – Ufa : AETERNA, 2016. – P. 191–199.

19. Yakovlev A.L., Avenok O.V. Development of ecologically safe technology solutions at an oil production intensification in the territory of Krasnodar Krai // Problem geology and development of a subsoil: Works XX of the International symposium of a name of the academician M.A. Kusov of students and young scientists devoted to the 120 anniversary from the date of foundation of the Tomsk polytechnical university (on April 4-8, 2016). – Tomsk : Publishing house of the Tomsk polytechnical university, 2016. – T. II. – P. 280–282.

20. Yakovlev A.L., Avenok O.V. Violations of environmental safety at an oil production intensification on fields of Krasnodar Krai // Environment protection in an oil and gas complex. – 2017. – № 1. – P. 50–54.

21. Antipova O.V. Integration processes in the oil sector of Russia // Bulatovsky readings: materials I of the International scientific and practical conference (on March 31, 2017) in 5 volumes : the collection of articles / under a general edition of the Dr. Sci. Tech., the prof. O.V. Savenok. – Krasnodar : The publishing house is the South, 2017. – T. 5: Electric equipment in the oil and gas industry. Humanities. – P. 121–123.

22. Kusov G.V. Current trends in development of the public relations in the sphere of subsurface use in Russia//Bulatovsky readings: materials I of the International scientific and practical conference (on March 31, 2017) in 5 volumes: the collection of articles / under a general edition of the Dr.Sci.Tech., the prof. O.V. Savenok. – Krasnodar: Publishing house – the South, 2017. – T. 5: Electric equipment in the oil and gas industry. Humanities. – P. 209–212.

23. Kusov G.V., Barambonie Solange, Savenok O.V. Characteristic of waste reservoir waters as waste of the oil-extracting industry // Science and technologies in oil and gas business : the collection of theses of reports of the International scientific and practical conference devoted to the 100 anniversary of the Kuban state technological university and the 25 anniversary of department of machines and the equipment of oil and gas fields Armavir mekhaniko-tekhnologicheskoye institut (on February 09–10, 2018). Section 5: Environment protection in an oil and gas complex. – Krasnodar : FGBOOU WAUGH of «KubGTU», 2018. – P. 207–209.

24. Povarova L.V. Analysis of methods of purification of oil-containing sewage // Scientific magazine Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : The publishing house is the South, 2018. – № 1. – P. 189–205.

25. Povarova L.V. The environmental risks connected with operation of oil fields // the Scientific magazine Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Publishing house – the South, 2018. – № 2. – P. 112–122.

26. Savenok O.V., Kusov G.V., Likhacheva O.N., Al Maari Majd. To the question about geological and environmental problems of exploration and operational drilling for oil and gas // International Educational Applied Scientific Research Journal (IEASRJ) Volume 2, Issue 11, Nov 2017, p. 6–11. – URL : <http://ieasrj.com/journal/index.php/ieasrj/article/view/74/65>

27. Savenok O.V., Arutyunyan A.S., Likhacheva O.N., Barambonie Solange, Kusov G.V. Cleaning returnable wastewater from Dysh deposit located in Krasnodar territory // International Journal of Applied Engineering Research (IJAER) ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 23 (2017) pp. 13462–13470. – URL : http://www.ripublication.com/ijaer17/ijaerv12n23_61.pdf

28. Savenok O.V., Kusov G.V. Bases of subsurface use and licensing of oil and gas fields : methodical instructions on studying of discipline for students of all forms of education of direction 131000.62 «Oil and gas business». – Krasnodar : Prod. KubGTU, 2013. – 24 p.

29. Bulatov A.I., Voloshchenko E.Yu., Kusov G.V., Savenok O.V. Ecology at construction of oil and gas wells. Certificate on the state registration of database № 2012620473. Application № 2012620234. Date of receipt on April 2, 2012. It is registered in the Register of databases on May 25, 2012.

30. Kusov G.V., Savenok O.V. Normative and technical regulation of development of oil and gas fields. Certificate on the state registration of database № 2013620243. Application № 2012621486. Date of receipt on December 24, 2012. It is registered in the Register of databases on February 07, 2013.