

14. Природопользование на северо-западе Сибири: опыт решения проблем / Под ред. В. В. Козина, В. А. Осипова. Тюмень: Изд-во ТГУ, 1996. 168 с.

15. Маршинин А. В. Ландшафтная структура и экологическая ситуация Тобол-Тавдинского междуречья (в пределах Тюменской области): Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 2001. 27 с.

16. Марьянских Д. М. Ландшафтно-экологический анализ территории Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения: Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 2003. 27 с.

17. Идрисов И. Р. Ландшафтно-экологическое обеспечение реконструкции магистральных нефтепроводов Западной Сибири: Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 2003. 24 с.

18. Маршинин А. В. Экологическое картографирование в процедуре экологического аудита / Северный регион: стратегия и перспективы развития: Сб. тез. докл. Всерос. науч. конф. Ч. II. Ханты-Мансийск – Сургут, 2003. С. 20–22.

19. Осипов В. А. О некоторых проблемах оценки экологического риска природной среды при проведении экологического аудита на территории Ханты-Мансийского автономного округа / Северный регион: стратегия и перспективы развития: Сб. тез. докл. Всерос. науч. конф. Ч. II. Ханты-Мансийск – Сургут, 2003. С. 38–39.

*Игорь Михайлович ВОЛКОВ –
заместитель Председателя Совета
Экоаудиторской Палаты ХМАО,
главный экоаудитор ООО «ЗапСибНИИЭА»*

УДК 504:03

**К ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
В ПРОЦЕССЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИРОВАНИЯ
(на примере Вахского месторождения)**

АННОТАЦИЯ. Рассмотрены проблемы проведения экологического аудита в нефтяной промышленности Западной Сибири на примере Вахского месторождения. Особое внимание уделено методике, этапам и содержанию аудиторских проверок, источникам техногенного воздействия на окружающую среду.

Problems of realization of ecological audit in a petroleum industry of Western Siberia taking as an example Vakhsk oil deposit are considered. Special attention is given to the technique, stages and the contents of auditor checks, sources technogenic influences upon the environment.

В процессе экологического аудирования нефтегазодобывающих предприятий идентификация экологических аспектов является важным инструментом для учета и детального анализа всех элементов производственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую природную среду. Экологический аспект – элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который может взаимодействовать с окружающей средой (п. 3.3 согласно ГОСТ Р ИСО 14001-98). В данном исследовании рассматриваются направления оценки экологических аспектов нефтегазодобывающего предприятия на примере моделируемого экологического аудита Вахского лицензионного участка, который мог бы проводиться в случае заинтересованности соответствующей стороной.

Территория Вахского месторождения нефти, в границах одноименного лицензионного участка, расположена в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, в 113 км восточнее от г. Нижневартовск и в 80 км восточнее от г. Стрежевой Александровского района Томской области. Территория Вахского лицензионного участка расположена в границах территории Охтеурского сельсовета, на которой расположены вахтовый поселок Вах, являющийся опорной базой промысла, и село Охтеурье.

Вахское месторождение нефти открыто разведочной скважиной № 10 в 1965 г., введено в разработку с 1976 г. Добываемая с Вахского месторождения нефть поступает по нефтепроводу на ЦПС «Советский», далее – в магистральный нефтепровод.

С точки зрения методологии экологического аудирования нефтегазодобывающих предприятий необходимо отметить, что в соответствии с п. 4.3.1 международного стандарта ISO 14001-96 (российским аналогом является ГОСТ Р ИСО 14001-98), «организация должна устанавливать и поддерживать в рабочем состоянии процедуру идентификации экологических аспектов своей деятельности... которую она может контролировать и на которую предположительно может влиять, с тем, чтобы определить те аспекты, которые оказывают или могут оказывать значительные воздействия на окружающую среду...».

Оценка экологических аспектов в идеальном случае должна также учитываться самим предприятием в процессе производственной деятельности в рамках Системы экологического менеджмента (документированная процедура, если таковая имеется), утвержденной руководством организации и применяемой в качестве внутреннего стандарта на самом предприятии.

На первом этапе оценки целесообразно определить возможное воздействие на окружающую среду, вызванное реализацией того или иного аспекта в процессе освоения территории Вахского месторождения. Важное значение при этом имеет стадия разработки и очередь обустройства месторождения. Приоритетные и значимые экологические аспекты и связанные с ними виды воздействия на окружающую среду в процессе нефтегазодобычи представлены в табл. 1. Важен учет частоты проявления аспекта, величины возможных убытков, степени соответствия природоохранным требованиям, воздействия на окружающую среду, влияние на имидж предприятия, масштабность и время, необходимое для изменения аспекта.

Для более детальной оценки необходим учет рисков (производственных, аварийности, экологических, травматизма и др.), выраженных количественно, которые в общем виде могут быть рассчитаны в процессе предстрахового аудита опасных производственных объектов на этапе страхования ответственности за причинение вреда третьим лицам, включая окружающую среду, согласно Закону Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Известно, что нарушенные экосистемы часто отличаются от ненарушенных по факту воздействия. Классификация воздействий по их источникам и механизмам у опытных исследователей уже подсознательно ассоциируется с целым спектром возможных последствий и реакций растительности и экосистем. Так, например, в некоторых работах (например, Реморов и др., 1996), посвященных воздействию нефтедобывающей промышленности на природную среду, большое внимание уделено проблеме нефтяных и солевых загрязнений, в то время как остальные формы антропогенного воздействия рассматриваются недостаточно детально или вообще не рассматриваются.

В «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности» (Приказ Минприроды России от 29.12.95 № 539) понятие антропоген-

Таблица 1

**Приоритетные и значимые экологические аспекты
производственной деятельности НГДУ «Стрежовойнефть»**

№ п/п	Экологический аспект	Воздействие на окружающую среду
Аварийные загрязнения		
1	Аварийные выбросы при строительстве и эксплуатации нефтедобывающих скважин	Залповое загрязнение атмосферного воздуха, почвы и водных объектов углеводородами нефти
2	Аварийные выбросы при эксплуатации напорных нефтепроводов	Залповое загрязнение атмосферного воздуха, почвы и водных объектов углеводородами нефти
3	Аварийные выбросы при эксплуатации нефтесборных сетей	Залповое загрязнение атмосферного воздуха, почвы и водных объектов углеводородами нефти
4	Аварийные выбросы при эксплуатации ДНС, ЦПС	Залповое загрязнение атмосферного воздуха, почвы и водных объектов углеводородами нефти
Образование отходов		
5	Хронические загрязнения при строительстве и эксплуатации нефтедобывающих скважин	Загрязнение атмосферного воздуха, почвы и водных объектов углеводородами нефти
6	Выбросы в атмосферу при сжигании газа на факелах	Загрязнение атмосферного воздуха продуктами неполного сгорания углеводородов
7	Выбросы в атмосферу от дыхательных клапанов при сепарации и хранении нефти	Загрязнение атмосферного воздуха углеводородами
8	Размещение выбуренной породы при бурении скважин	Создание очага хронического загрязнения содержащимися в буровом шламе реагентами, использование земель для размещения отходов
9	Образование и утилизация буровых реагентов при бурении и ремонте скважин	Создание очага хронического загрязнения содержащимися в буровом шламе реагентами, использование земель для размещения отходов
10	Образование и утилизация ТБО при эксплуатации объектов месторождения	Захламление земель вокруг промышленных объектов отходами, использование земель под полигоны отходов
11	Выбросы ЗВ в атмосферу при эксплуатации автотранспорта	Загрязнение атмосферного воздуха ЗВ, содержащимися в выхлопных газах
12	Утилизация отходов при эксплуатации автотранспорта	Уменьшение загрязнения, захламления территорий объектов
13	Утилизация отходов на полигонах	Исключение на длительный срок из оборота земель под полигонами отходов, появление источника хронического загрязнения токсичными отходами.
14	Рекультивация нефтезагрязненных участков	Восстановление плодородия земель.
15	Утилизация нефтешлама	Исключение возможности загрязнения содержащимися в шламе веществами.
16	Утилизация жидких промышленных и бытовых отходов	Уменьшение загрязнения водных объектов сточными водами
Рационализация использования природных ресурсов		
17	Водопотребление из поверхностных водоемов	Гибель кормовых организмов и ихтиофауны при безвозвратном изъятии воды.
18	Специальное водопотребление	Разгерметизация пластов, нарушение сложившегося гидрогеологического режима при безвозвратном изъятии
19	Утилизация попутного нефтяного газа	Уменьшение загрязнения атмосферного воздуха
20	Потери нефти при добыче и транспортировке	Загрязнение окружающей среды нефтью
21	Водоотведение	Загрязнение водных объектов сточными водами
Другие общие для предприятия		
22	Учет и соблюдение требований природоохранного законодательства	Сокращение отрицательного воздействия на окружающую среду
23	Экологическое обучение	Повышение эффективности природоохранной деятельности
24	Мониторинг состояния ОС	Прогнозирование состояния ОС, координация действий по уменьшению воздействия на ОС

ной нагрузки определено как «степень прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды». В словаре «Охрана ландшафтов» под нагрузкой понимают «антропогенно-техногенные воздействия, вызывающие изменения отдельных свойств компонентов ландшафта» (Охрана ландшафтов, 1982).

Непосредственными источниками техногенного воздействия на состояние окружающей среды на территории месторождений нефти являются все технологические объекты, необходимые при разработке месторождений и добыче углеводородов: площадки кустового бурения, подъездные дороги, трубопроводы, линии электропередач, ДНС, КС, ЦПС, базы производственного обслуживания, карьеры и др. Все эти площадочные и линейные объекты требуют изъятия земель и связаны с полным разрушением экосистем на месте строительства. Согласно классификации Б. В. Виноградова (Виноградов, 1981), такие объекты относятся к экотехническим системам. Их общим свойством является и то, что они определены в проектной документации, а следовательно, их размещение, тип и площади согласованы с землепользователями, с государственными комитетами по охране природной среды, и сами проектные решения должны быть приняты с учетом современных экологических норм и требований.

Воздействие эксплуатации объектов Вахского месторождения на окружающую среду можно охарактеризовать как длительное непрерывное, приводящее к нарушению равновесия в экосистемах. Основные виды воздействия на почвы и земельные ресурсы территорий месторождения связаны с отчуждением земель (временное и постоянное пользование) под площадные и линейные сооружения и загрязнение земель нефтепродуктами, пластовыми водами и различными отходами потребления.

Источниками выбросов вредных веществ на установке предварительного сброса воды (УПСВ), линейной части нефтепроводов и газопроводов являются неплотности соединений и уплотнений сепарационных установок, емкостей для сбора конденсата, насосов перекачки, запорно-регулирующей арматуры, дыхательные клапаны резервуаров, факельные установки, дымовые трубы печей и котельной, вентиляционные трубы насосно-компрессорного отделения, продувочные свечи сепараторов и пр. Основными веществами, загрязняющими воздух, являются углеводороды нефти и продукты сгорания углеводородов в факелах. Массовый объем выброса загрязняющих веществ в данном случае обусловлен интенсивностью испарения углеводородов нефти с площади разлива нефти и объемом сжигаемого газа на факельных установках.

УПСВ, кусты скважин и одиночные скважины, нефтесборные сети и напорные нефтепроводы, высоконапорные водоводы потенциально, в случае аварий, представляют угрозу разливов нефти и минерализованной воды на рельеф местности с последующей миграцией разлитой нефти в водоемы и водотоки, а также опасность проникновения нефти в грунтовые воды, что особенно актуально в условиях нахождения значительного количества объектов обустройства Вахского месторождения в границах водоохранной зоны р. Вах.

Повышенную опасность, в случае аварии, представляют нефтесборные трубопроводы, проложенные в поймах и в местах перехода через водные преграды.

Шламовые амбары на кустах скважин, если они не рекультивированы при их переполнении атмосферными осадками, загрязняют почву с последующим загрязнением грунтовых вод содержащейся в них нефтью и токсичными компонентами буровых растворов. Кроме того, содержащиеся в амбаре загрязняющие вещества могут фильтроваться через стенки и днище амбаров (в случае отсутствия надежного гидроизоляционного слоя) и проникать в грунтовые воды, загрязняя их.

КНС и водоводы, транспортирующие подтоварную воду, в случае аварий представляют опасность засоления почв, грунтовых вод и водотоков.

Все автодороги и трубопроводы, независимо от их назначения, при наземной прокладке трубопроводов с обвалованием в той или иной степени блокируют поверхностный сток, что приводит к подтоплению значительных территорий при отсутствии необходимого количества водопропускных сооружений.

Обустройство территорий кустовых площадок Вахского месторождения, особенно расположенных в границах водоохранной зоны, системой сбора возможных утечек нефтепродуктов через сальники фонтанной арматуры позволило бы предприятию избежать дополнительных затрат по сбору замазученного грунта, его транспортировки, размещению в местах складирования, а также платы за размещенное количество отходов.

С точки зрения экологической безопасности, в процессе разработки месторождения нефти одним из наиболее ответственных является этап бурения скважин, так как при проведении ряда технологических операций на этом этапе возможно интенсивное отрицательное воздействие на окружающую среду. Рассмотрим более детально экологические аспекты на примере ранее проведенного полного цикла строительства скважин на территории лицензионного участка Вахского месторождения (табл. 2).

Таблица 2

Экологические аспекты при строительстве скважины

№ п/п	Экологические аспекты		Воздействие на*:							
	Этапы производственной деятельности	Источники воздействия	1	2	3	4	5	6	7	
1	Подготовительные работы к монтажу бурового оборудования									
	1.1. устройство подъездных дорог	выброс продуктов горения ДВС	+	-	-	+	+	+	-	
		шум	-	-	-	-	-	+	-	
	1.2. отсыпка кустового основания	пыление грунта в процессе его доставки и разгрузки	+	-	-	+	+	-	-	
	1.3. бурение водозаборной скважины	шум и вибрация	-	-	-	-	-	+	-	
	1.4. подвод ЛЭП, связи	электромагнитное излучение	-	-	-	-	+	+	-	
1.5. обустройство вахтового поселка	ТБО и жидкие стоки	-	+	+	+	+	+	-		
2	Транспортировка и монтаж буровой установки									
	2.1. эшелонное расположение и доставка бурового оборудования	выброс продуктов горения ДВС	+	-	-	+	+	+	-	
		емкости хранения ГСМ	+	-	-	+	-	-	-	
	2.2. строительство склада сыпучих материалов и химических реагентов	хранение и использование сыпучих материалов (цемент и пр.)	+	-	-	+	-	-	-	
		отходы строительных материалов и цементных растворов	-	-	-	+	-	-	-	
	2.3. проведение сварочных работ	выбросы и отходы	+	-	-	+	-	-	-	
2.4. строительство шламового амбара	отходы строительных материалов и цементных растворов	-	-	-	+	-	-	-		
3	Вращательное бурение с промывкой скважины									
	3.1. бурение скважины	шум и вибрация	-	-	-	-	+	+	-	
		выброс продуктов горения ДВС	+	-	-	+	+	+	-	
		емкости хранения ГСМ и мазута	+	-	-	+	-	-	-	
	3.2. блок приготовления промывочных жидкостей	утечки промывочных жидкостей в блоке приготовления	+	+	-	+	-	-	-	
		выброс продуктов горения топлива, сжигаемого в котельной	+	+	-	+	+	+	-	
		пыление сыпучих реагентов	+	-	-	+	-	-	-	
	3.3. очистка промывочной жидкости от выбуренных частиц (шлама) – 3 степени очистки (вибросито, батарея гидроциклонов пескоотделителя, батарея гидроциклонов илоотделителя)	испарение и утечки из шламового амбара	+	+	+	+	+	+	+	
		шум и вибрация	-	-	-	-	+	+	-	
	3.4. добавление специальных реагентов (безамбарное бурение) – 4-я степень очистки	пыление сыпучих реагентов	+	-	-	+	-	-	-	

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Экологические аспекты		Воздействие на*:						
	Этапы производственной деятельности	Источники воздействия	1	2	3	4	5	6	7
	3.5. система отведения газа	продукты испарения от свечи	+	+	-	+	+	+	-
	3.6. осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины (обвалы, набухание, ползучесть, желобообразование, растворение)	выброс бурового раствора	-	-	+	-	-	-	+
	3.7. нарушение герметичности заколонного пространства	поглощение бурового раствора	-	-	+	+	-	-	+
	3.8. газо-, нефте-, водопроявления	выброс бурового раствора, воды, газа или нефти (фонтанирование)	+	+	+	+	+	+	+
		продукты горения газа, сжигаемого на факеле	+	+	-	+	+	+	-
		возникновение взрывов и пожаров	+	-	-	+	+	+	-
4	Разобшение пластов								
	4.1. спуск обсадных колонн в скважину	выброс продуктов горения ДВС	+	-	-	-	-	-	-
		емкости хранения ГСМ и мазута	+	+	-	-	-	-	-
	4.2. приготовление цементного раствора	шум и вибрация при работе цементосмесительной машины	-	-	-	-	-	+	-
		пыление при приготовлении тампонажных растворов	+	-	-	-	-	-	-
	4.3. цементирование скважины	шум и вибрация при работе цементировочного агрегата	-	-	-	-	+	+	-
5	Освоение и испытание скважины								
	5.1. вскрытие продуктивного пласта	шум и вибрация	-	-	-	-	+	+	-
	5.2. работы по вызову притока жидкости из продуктивного пласта	выброс бурового раствора, воды, газа или нефти (фонтанирование)	+	+	-	+	+	+	-
		шум и вибрация при работе оборудования по вызову притока жидкости из продуктивного пласта	-	-	-	-	-	+	-
	5.3. испытание скважины с целью выбора оптимального режима эксплуатации	блок долива	+	+	-	+	-	-	-
6	Демонтаж установки, консервация и ликвидация								
	6.1. демонтаж буровой установки	выброс продуктов горения ДВС	+	-	-	+	+	+	-
	6.2. ликвидация шламового амбара и рекультивация земель, отведенных во временное пользование	выдавливание бурового шлама	+	+	-	+	+	-	-
	6.3. временная консервация (установление цементного моста)	пыление при приготовлении цементных растворов	+	-	-	+	-	-	-
	6.4. сбор всего шлама и оставшейся жидкости в металлические контейнеры и вывоз для захоронения в специальные шламохранилища	выброс продуктов горения ДВС	+	-	-	+	+	+	-

*Примечание: 1 – атмосферный воздух; 2 – поверхностные воды; 3 – грунтовые воды; 4 – почвы; 5 – растительность; 6 – животные; 7 – недра.

Схематично источники и объекты загрязнения окружающей среды при бурении скважин показаны на рис. 1.

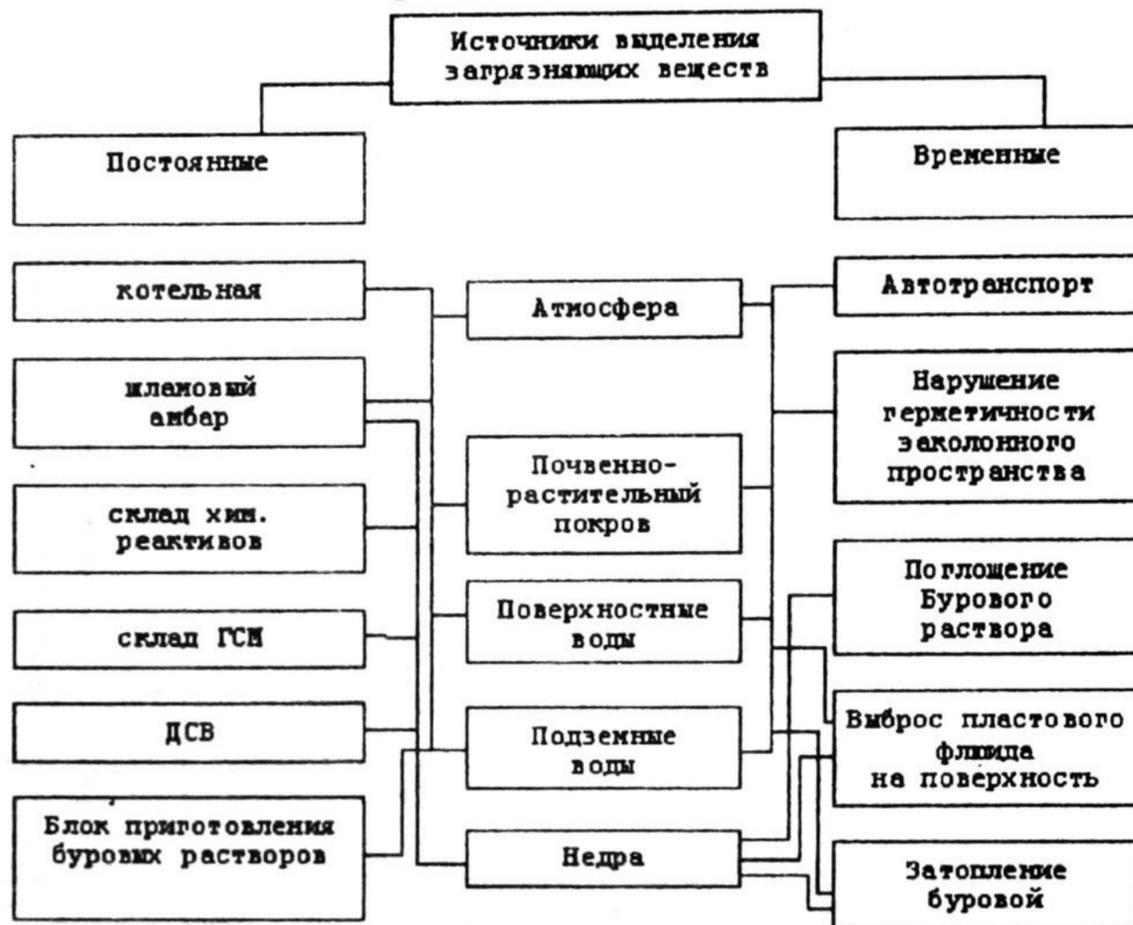


Рис. 1. Источники и объекты загрязнения окружающей природной среды при бурении скважин

При эксплуатации скважин важным условием обеспечения экологической безопасности является контроль ее технического состояния, который осуществляется посредством проводимых на скважинах геофизических исследований.

Результаты геофизических исследований могут быть использованы при проверке инспектирующими органами текущей деятельности предприятия, соответствия совершенных им хозяйственных операций условиям лицензии на пользование участком недр, законодательству о недрах, действующим нормативным правовым актам, проектной технико-экономической и технологической документации и отчетности предприятия для получения, в конечном итоге, полного представления о стоимостной оценке юридического лица – пользователя недр и эффективности использования им предоставленного участка недр.

На основании результатов гидродинамических и промыслово-геофизических исследований, а также анализа промысловых исследований (динамика дебита и изменение обводненности, химический анализ воды, пластовое давление и др.) возникает необходимость проведения ремонтных работ на скважинах.

Ремонтные работы в зависимости от назначения подразделяют на капитальные, включающие работы по повышению производительности добывающих и приемистости нагнетательных скважин, и текущие ремонты.

Рассмотрим направление анализа экологических аспектов при текущем (подземном) ремонте скважин, как более частом. Текущий ремонт скважин осуществляют для смены насосно-компрессорных труб (НКТ) и штанг, спуска и замены насоса, смены устьевого эксплуатационной арматуры, ремонта скважин, связанного с очисткой забоя, подъемной колонны от парафина, гидратных отложений, солей и песчаных пробок.

Во время присутствия при операции подъема НКТ с жидкостью необходимо обратить внимание на использование приспособлений для предотвращения разлива жидкости на приустьевую рабочую площадку. При этом жидкость, вытекающая из поднятых НКТ, должна направляться в специальную емкость. Все завозимые на скважину химические реагенты и материалы должны быть упакованы в специальную тару или контейнеры и храниться в закрытом помещении, предохраняющем от попадания в них осадков и размыва их на территории площадки.

В общем виде необходимый минимум природоохранных мероприятий в процессе проведения ремонтных работ на скважине должен учитывать требования ведомственного документа РД 153-39-023-97 «Правила ведения ремонтных работ в скважинах».

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов Б. В. Преобразованная Земля: Аэрокосмические исследования. М.: Мысль, 1981.
2. Охрана ландшафтов. Толковый словарь / Под ред. Т. И. Александровой и др. М.: Прогресс, 1982. С. 272.
3. Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. Приказ Минприроды России от 29.12.95. № 539.
4. Реморов В. В., Сидоренко Т. Н., Бушковский А. Л. Основные факторы техногенного нарушения окружающей среды в нефтедобывающих районах Томской области // Нефтяное хозяйство. 1996. № 11. С. 90–91.
5. Чижов Б. Е. Лес и нефть Ханты-Мансийского автономного округа. Тюмень: Изд-во Ю. Мандрики, 1998. 144 с.

Игорь Михайлович ВОЛКОВ –

заместитель Председателя Совета
Экоаудиторской Палаты ХМАО,
главный экоаудитор ООО «ЗапСибНИИЭА»

Елена Анатольевна ВЕШКУРЦЕВА –

ассистент кафедры социально-экономической
географии и природопользования
эколого-географического факультета
Тюменского государственного университета

УДК 504:03

К ВОПРОСУ МЕТОДОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА (на примере Вахского и Карамовского месторождений нефти)

АННОТАЦИЯ. Рассмотрены актуальные вопросы о необходимости проведения экологического аудита нефтегазодобывающих предприятий региона. Приведена модель натурного обследования площадочных объектов ЦДНГ (цехов добычи нефти и газа) на примере Вахского и Карамовского месторождений нефти.

Pressing questions about necessity of conducting of environmental audit of the oil and gas extraction enterprises of region are reviewed. The model of full-scale examination of area objects OCOG (objects of crude oil production and gas) on example Vahskoe and Karamovskoe oil fields is adduced.

Нефтегазодобывающая направленность основного промышленного производства в районе Среднего Приобья в настоящее время определяет состояние компонентов окружающей среды (ОС) на значительной территории, осваиваемой операторами лицензионных участков месторождений нефти и газа.

Многие управляющие предприятий отрасли в определенный момент сталкиваются, казалось бы, с невероятной проблемой: «бизнес был преуспевающим и вдруг стал убыточным, как это могло произойти?». Ответов множество, но за ними сто-