

УДК 502:504

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ НА ЛАНДШАФТЫ ПРЕДГОРНО-ГОРНОЙ ЗОНЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Гайрабеков У.Т.*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», Грозный, e-mail: Gairabekov_u@mail.ru*

В работе отмечено, что ведущим фактором становления и динамики ландшафтов Чеченской Республики стала антропогенная деятельность, связанная прежде всего с длительным развитием и воздействием нефтепромышленного производства на природно-антропогенную среду. Проведённые автором исследования позволили отметить, что техногенные нагрузки на ландшафтную среду в большей части связаны с нефтепромышленными объектами – скважинами, шламовыми амбарами, отстойниками, внутри- и межпромышленными нефтепроводами. Эти технические объекты, обслуживаемые цехами добычи нефти и газа (ЦДНГ), являются наиболее мощным очагом воздействия на ландшафтную структуру. Объекты нефтедобывающего производства на территории Чеченской Республики концентрированы в узких определенных ландшафтных единицах. С ними связаны основные техногенные нагрузки на ландшафтную среду. Выявлены пространственные уровни воздействия техногенных объектов нефтедобычи на ландшафты предгорно-горной зоны Чеченской Республики.

Ключевые слова: нефтепромышленные объекты, природные комплексы, горный ландшафт, техногенные нагрузки, экологический ущерб

IMPACT OF TECHNOLOGICAL FEATURES OIL PRODUCTION FACILITIES ON THE LANDSCAPE PIEDMONT-MOUNTAIN ZONE OF THE CECHEEN REPUBLIC

Gayrabekov U.T.*Chechen State University, Grozny, e-mail: Gairabekov_u@mail.ru*

The paper noted that the leading factor in the formation and dynamics of the landscape of the Chechen Republic was the human activities related mainly to the lengthy development and production of oil industry influence on the natural and built environment. Conducted by the author studies have noted that the anthropogenic impact on the landscape environment in most parts related to the oil facilities – wells, sludge pits, sumps, inside and infield pipelines. These technical facilities, served by shops of oil and gas (CDNG), are the most powerful focus of the impact on the landscape structure. Objects Oil production on the territory of the Chechen Republic are concentrated in narrow specific landscape units. They knit the main anthropogenic impact on the landscape environment. Revealed the spatial levels of exposure to man-made objects oil on foothill landscapes, mountain areas of the Chechen Republic.

Keywords: oil facilities, natural complexes, mountain landscape, anthropogenic load, environmental damage

Чеченская Республика – старейший нефтедобывающий регион России, сформировавшийся в горных и предгорных районах Северного Кавказа, в течение почти двух веков. Освоение нефтяных месторождений в течение длительного периода, создание и эксплуатация многочисленных нефтепромышленных объектов привели к масштабному воздействию на природную среду и её компоненты. Масштабное воздействие способствовало образованию обширного и внутренне гетерогенного ареала воздействия нефтяного хозяйства на окружающие природные комплексы республики [2, 3].

По опасности воздействия на окружающую среду нефтяная промышленность занимает третье место среди 130 отраслей современного производства [14, 16]. Основными источниками воздействия на природно-антропогенную среду при добыче нефти являются нефтепромышленные объекты: буровые площадки, скважины,

внутри-, межпромышленные и магистральные нефтепроводы, нефтеперекачивающие станции, шламовые амбары, отстойники и т.д. [15, 3]. Эти объекты накладываются на сложную структуру горных ландшафтов и трансформируют землепользование и расселение всего горного региона. При этом добыча нефти в горных и предгорных районах сопровождается глубокими изменениями в ландшафтной структуре, способствует деформации грунтов, смещению пластов, росту оползней, и землетрясений.

При добыче нефти многие годы в ландшафты поступают органические и минеральные вещества как природного, так и техногенного происхождения. Особенности воздействий загрязнителей, характерных для нефтедобывающего производства, на экологию природной среды зависят, с одной стороны, от количества и состава поллютантов – их геохимической активности, с другой – от свойств принимающих эти

вещества природных систем. Одни и те же вещества в разных ландшафтных и геохимических условиях ведут себя неодинаково: в одних случаях они устойчивы и даже инертны, в других – не только подвергаются быстрому преобразованиям, но и активно взаимодействуют с почвенно-грунтовой массой [8, 16].

Географическое положение Чеченской Республики на стыке гор и предгорий, а также различных физико-географических стран и областей предъявляет особые требования к изучению динамики ландшафтов на локальном и региональном уровнях воздействия объектов нефтедобывающего производства [17]. Поэтому целью данной работы является выявление особенностей и пространственных уровней воздействия объектов нефтедобывающего производства на предгорно-горные ландшафты Чеченской Республики.

Материалы и методы исследования

Материалами для написания статьи послужили исследования, проводимые автором по оценке воздействия объектов нефтепромышленного комплекса на природно-антропогенную среду Чеченской Республики. Автором дано научное обобщение литературных и фондовых материалов научных исследований, проводившихся на этой территории. Используются фондовые материалы ОАО «Грознефтегаз», картографические, статистические и литературные источники по данной тематике.

Результаты исследования и их обсуждение

Уровни воздействия техногенных объектов нефтедобычи на ландшафты предгорно-горной зоны Чеченской Республики

Природные особенности добычи нефти в Чеченской Республике проявляются в концентрации в узких определенных ландшафтных единицах тех или иных объектов нефтедобывающего производства, с которыми связаны основные техногенные нагрузки на ландшафтную среду. Крупные нефтяные месторождения республики располагаются в непосредственной близости к активным зонам тектонических разломов, они привязаны к своеобразным «узлам», то есть местам физико-географических границ крупного ранга, где морфоструктурные условия оказывают исключительно важную роль в устойчивости залегания и условий разработки нефти.

Проведённые автором исследования позволили отметить, что техногенные нагрузки на ландшафтную среду в большей части

связаны с нефтепромышленными объектами – скважинами, шламовыми амбарами, отстойниками, внутри- и межпромышленными нефтепроводами.

Детальные исследования отработанных амбаров, проведённые на территории республики [4, 5, 6, 11, 12], показали, что накопленные в них объёмы отходов бурения по своему составу и физико-химическим свойствам являются источниками загрязнения окружающей среды.

Отходы бурения содержат в своём составе минеральные и органические загрязнители, представленные минералами и химреагентами, используемыми для приготовления и обработки буровых растворов [10].

В связи с разработками нефтяных месторождений на территории Чеченской Республики создано более 5000 амбаров и построено около 500 км нефте- и продуктопроводов. Сооружённые зачастую с нарушением экологических требований, шламовые амбары могут фильтровать и пропускать жидкие фракции отходов бурения через стенки и дно амбаров. Расчётные объёмы амбаров для хранения отходов бурения на одну скважину по данным Л.А. Бондаренко и др. (Бондаренко и др., 1988) составляют 500–800 м³. Соответственно, значительна и потенциальная опасность загрязнения окружающей среды из-за прорыва амбаров или при их переполнении.

Чтобы понять характер воздействия объектов нефтедобычи, необходим детальный анализ локальных объектов и элементов всей системы нефтедобычи.

Элементарный уровень локальных объектов и элементов всей системы нефтедобычи представляют буровые площадки, которые соединяются в цеха добычи нефти и газа. Сегодня на территории республики находится в эксплуатации 221 нефтяная скважина, каждая из которых, как правило, имеет по два амбара. За всю историю нефтедобычи здесь пробурена 4701 скважина. В настоящее время на территории действуют четыре цеха добычи нефти и газа, которые по нефтепроводам поставляют нефть к нефтеперерабатывающим заводам (НПЗ) и к нефтеналивной станции. По сути, это наиболее мощные очаги воздействия на ландшафтную структуру. Насыщенность «точечными» (буровые, амбары, нефтехранилища) и линейными (обвязка) объектами позволяет говорить о трансформации природных ландшафтов в природно-антропогенные и антропогенные [15, 18] (рис. 1).

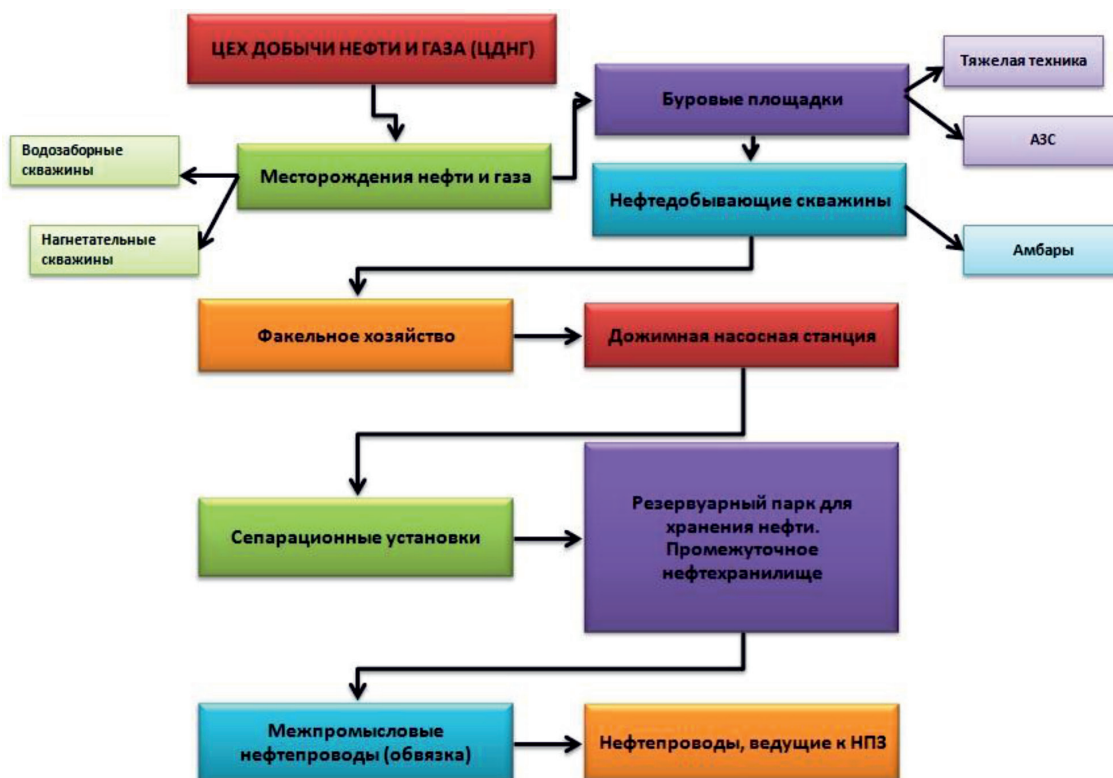


Рис. 1. Цех добычи нефти и газа – ареал негативного воздействия на ландшафтную среду

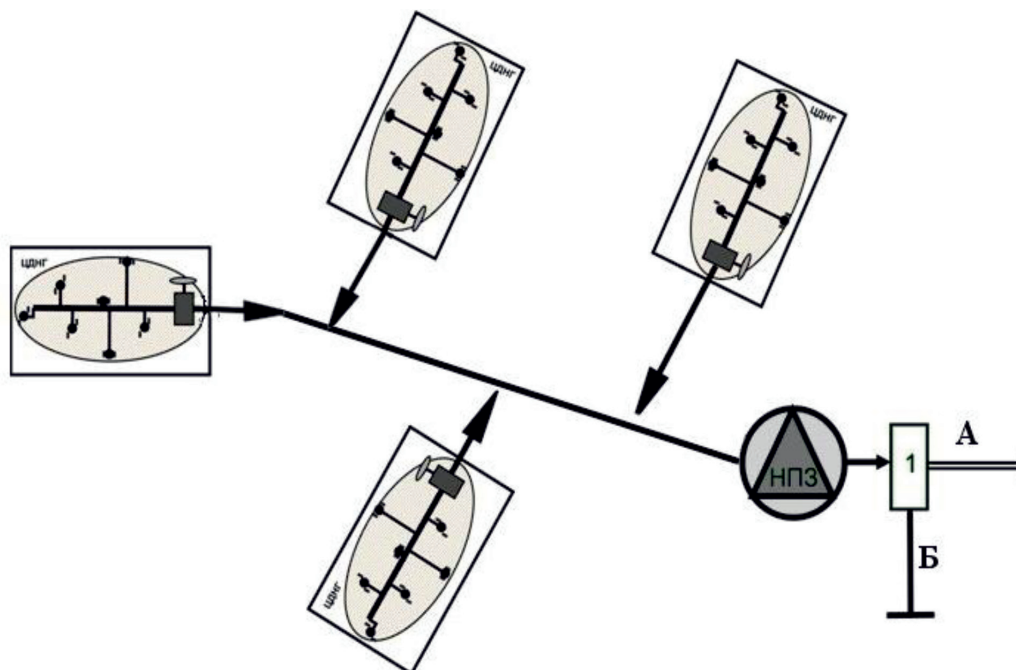


Рис. 2. Схема соединения цехов с НПЗ и дальнейшая транспортировка нефтепродуктов. Цифрами обозначены варианты транспортировки от нефтехранилища (1): А – через магистральный нефтепровод, Б – через эстакаду (для закачивания в емкости)

Пространственный уровень ЦДНГ в предгорно-горной зоне соответствует природным комплексам ранга местность и ландшафт. Однако в равнинных условиях этот пространственный уровень может значительно увеличиваться вплоть до нескольких ландшафтов. Буровые площадки приурочены к природно-территориальным комплексам ранга урочище.

Четыре цеха и НПЗ занимают обширную территорию (рис. 2). Уровень воздействия захватывает природно-территориальные комплексы нескольких ландшафтов, и затрагивает экотоны – природные комплексы на границах крупных физико-географических рубежей [3].

Загрязнение природной среды носит очаговый характер и приурочено к месторождениям нефти, которые сосредоточены в горных и предгорных районах республики. Это предопределило возникновение здесь широко развитой сети внутри- и межпромысловых коммуникаций, магистральных нефтепроводов, соединяющих нефтепромыслы с нефтеперерабатывающими заводами. Особенно пострадали урболомландшафты в горно-предгорной зоне г. Грозный, где были сосредоточены крупнейшие в стране нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия. Это привело к диспропорциям в пространственно-временной структуре природно-антропогенной среды горного региона, с созданием зон влияния, наследующих наземные и подземные гидрогеологические структуры. На участках высокой концентрации объектов нефтепромышленного производства сформированы природно-антропогенные и техногенные элементы, представляющие своеобразные «эрзацы» геоэкологического каркаса горной территории.

Экологический ущерб, наносимый окружающей среде, в процессе освоения нефтяных месторождений не ограничивается загрязнением воздуха, воды, почв, уничтожением флоры, фауны и т.д. В ряде случаев рост нагрузок на грунты приводит к нежелательным процессам – просадкам, оползням, заводнению, что угрожает устойчивости возводимого объекта и нарушает баланс в геотехнической системе [9, 3]. Более того, добыча и транспортирование углеводородного сырья сопровождается сбросом в окружающую среду огромных объемов нефтяных углеводородов [14]. Абсолютное большинство (89–86%) аварийных разливов нефти вызывают, как правило, необратимые нарушения природных биосистем и комплексов [13, 3].

Добыча нефти также связана с аварийными ситуациями на нефтепромыслах, возникающих прежде всего в результате стихийных бедствий, износа оборудования, нарушения технологического режима и ошибок персонала.

Ни один нефтепромысел в настоящее время не является безотходным, и чем сильнее на нём интенсификация добычи нефти, тем сильнее воздействие на окружающую среду [7].

Выводы

1. Освоение нефтяных месторождений на протяжении длительного периода стало причиной образования обширного ареала воздействия нефтедобывающего производства на компоненты природной среды Чеченской Республики.

2. Природные особенности добычи нефти на территории Чеченской Республики проявляются в концентрации в узких определенных ландшафтных единицах объектов нефтедобычи, с которыми связаны основные техногенные нагрузки на ландшафтную среду.

3. Изучение техногенной трансформации природно-антропогенной среды под воздействием объектов нефтедобывающего производства основан на специфике горных территорий, в первую очередь гетерогенности природных условий, сложности природной организованности и разнообразия природной динамики, а также особенностей развития и эксплуатации нефтяного комплекса, его преимущественно очаговый и линейно-очаговый характер воздействия на природную среду.

4. Приуроченность нефтяных месторождений к предгорно-горной зоне республики определяет необходимость разработки особых методологических подходов к анализу и оценке воздействия объектов нефтедобывающего производства на хрупкие и динамичные горные ландшафты.

Список литературы

1. Бондаренко Л.А., Думова И.И., Мкртчян Г.М. Имитационное моделирование экологического воздействия нефтедобычи на природную среду в ЗСНГК // Анализ и планирование топливно-энергетического комплекса Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 130–149.
2. Гайрабеков У.Т. Геоэкологические проблемы воздействия нефтяного хозяйства на природные комплексы Чеченской Республики // Успехи современного естествознания, 2014. – № 5–1. – С. 185–186.
3. Гайрабеков У.Т. Уровень устойчивости горных ландшафтов к техногенным нагрузкам при воздействии нефтяного комплекса (на примере Чеченской Республики) / Международная научно-практическая конференция «Проблемы устойчивого развития горных районов Северного Кавказа в условиях глобальных изменений: исследования и практика». 12–14 октября 2014 г. – Грозный. 2014. – С. 76–85.

4. Гайрабеков У.Т. Анализ изученности вопроса «воздействие объектов буровых работ на окружающую среду» применительно к условиям Чеченской Республики // Проблемы региональной экологии. – М., 2010. – № 6. – С. 39–45.
5. Гайрабеков У.Т. Геоэкологическая оценка воздействия ликвидированных амбаров на почвогрунты и растительность Чеченской Республики // Естественные и технические науки, 2009. – № 2 (40). – С. 241–244.
6. Гайрабеков У.Т. Состав и загрязняющие свойства отходов бурения, аккумулированных в отработанных амбарах // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 2. – С. 22–25.
7. Геннадиев А.М., Пиковский Ю.Ф., Флоровская В.М. Геохимия полициклических ароматических углеводородов в горных породах и почвах. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 230 с.
8. Глазовская М.А. Прикладное и общее (базовое) ландшафтно-геохимическое районирование // Вопросы географии. Сб. 120. – М., 1983. – С. 11.
9. Мазур И.И. Экология строительства объектов нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1991. – 279 с.
10. Миллутин А.Г. и др. Экология. Основы геоэкологии. – М.: Изд-во Юрайт. 2013. – 542 с.
11. Моллаев Р.Х., Макеев Ю.И. Отрицательное воздействие на окружающую среду технологических объектов нефтегазодобывающих предприятий // Экологические проблемы Чечено-Ингушетии и сопредельных районов: Тез. докл. Северо-Кавк. рег. науч.-практ. конф. – Грозный, 1991. – С. 32–33.
12. Моллаев Р.Х., Безродный Ю.Г., Макеев Ю.И., и др. Экологические аспекты буровых и нефтегазодобывающих предприятий ПО «Грознефть» // Нефтяное хозяйство / 100 лет Грозненской нефти, 1993. – № 8. – С. 51–53.
13. Нефть и окружающая среда Калининградской области. Т. I. Суша / Под ред. Ю.С. Каджояна, Н.С. Касимова. – М. – Калининград: Янтарный сказ, 2008. – 360 с.
14. Панов Г.Е., Петряшин А.Ф., Лысяный Г.Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1986. – 224 с.
15. Солнцева Н.П. Закономерности формирования и эволюции битуминозных ореолов загрязнения и деградация природной среды в нефтедобывающих районах // География, общество, окружающая среда. Том IV: Природно-антропогенные процессы и экологический риск / Под ред. проф. С.М. Малхазовой и проф. Р.С. Чалова – М.: Городец, 2004. – С. 416–427.
16. Солнцева Н.П. Общие закономерности трансформации почв в районах добычи нефти (формы проявления, основные процессы, модели) // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. – М.: Наука, 1988. – С. 23–42.
17. Gayrabekov U.T. Physical and geographical features of development and the impact of oil production on the industrial landscapes of the Chechen Republic // Canadian journal of Education and Engineering. – № 2 (12). – Volume III. – Ottawa: University Press, 2015. – P. 226–232.
18. Umar Gairabekov. Local and Regional Changes in Natural Complexes of the Chechen Republik Caused bu Oil Production // Modern Applied Science, 2015. – Vol. 9. – № 4. – P. 78–84.