

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XX СТОЛЕТИЯ

Даукаев А.А.¹, Гацаева Л.С.¹, Гагаева З.Ш.¹, Собисевич А.В.²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук, Грозный, Россия, (364051, Грозный, Старопромисловое шоссе, 21 а), e-mail: daykaev@mail.ru

²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Российской академии наук (117861, Москва, ул. Обручева. д.30 а, корп. В), e-mail: alex.v.sobis@gmail.com

На основе анализа опыта проведения работ по добыче и переработке полезных ископаемых (в данном случае нефти) рассмотрены сопутствующие районам добычи полезных ископаемых проблемы геоэкологического характера. В качестве одного из объектов добычи нефти рассматривается Грозненский нефтегазоносный район Чеченской Республики. Показано, что научно-технический прогресс, нефтедобыча и рост численности населения тесно взаимодействуют и, в свою очередь, определяют характер воздействия антропогенной нагрузки на окружающую среду. Тем самым показано, что именно в XX в. перечисленные процессы характеризовались высокими темпами. Сделана попытка оценить масштабы воздействия антропогенной деятельности в районах добычи полезных ископаемых. Авторы предлагают рекомендации для решения некоторых проблем, сопутствующих районам добычи и переработки природных ресурсов, а также сохранения стабильной экологической обстановки.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, окружающая среда, добыча, нефть, полезные ископаемые, геоэкологические проблемы.

MINING AND GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF XX CENTURY

Daukaev A.A.¹, Gatsaeva L.S.¹, Gagaeva Z.S.¹, Sobisevich A.V.²

¹Complex Institute n.a. Kh.I. Ibragimov of the Russian Academy of Sciences, Grozny, Russia (364051, Grozny, Staropromyslovsky Avenue 21 a), e-mail: daykaev@mail.ru

²Institute for the History of Science and Technology n.a. S.I. Vavilov of the Russian Academy of Sciences (117861, Moscow, Obrucheva Street 30 a, building B), e-mail: alex.v.sobis@gmail.com

The areas of mining problems of geo-ecological character are considered as based on the analysis of the experience of work on the extraction and processing of minerals. Grozny oil and gas region of the Chechen Republic is considered as one of important objects of oil production. It is shown that scientific and technological progress, oil production and population growth interact closely and, in turn, determine the nature of the impact of human pressures on the environment. This shows that in the twentieth century these processes were characterized with high rate. Researchers made attempt to estimate to magnitude of the impact of human activities in the mining areas of natural resources. Authors offer recommendations for addressing some problems related with areas of production and processing of natural resources.

Keywords: anthropogenic impact, environment, mining, oil, minerals, geoecology problems

Сегодня трудно представить экономику без минеральных ресурсов, особенно нефти и нефтепродуктов. Ежедневно человек использует для своих нужд сотни продуктов, производных от нефти. Она является основным фактором экономического развития многих стран мира, источником благосостояния.

Вместе с тем, нельзя не отметить негативные стороны добычи полезных ископаемых, связанные с загрязнением окружающей среды, что, в конечном счете, отрицательно сказывается на здоровье самого человека.

Цель исследования – оценка антропогенного воздействия на окружающую среду при интенсивной добыче полезных ископаемых в XX в. (на примере Терско-Сунженской

области).

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследований выступает Грозненский нефтегазоносный район, для которого имеется обширный фактический материал за длительный период освоения и апробированы различные методы поиска, разведки и разработки месторождений.

Возраст Земли, как известно, составляет порядка 4,5-5,5 млрд. лет (Словарь по геологии нефти и газа, с. 94). Естественное развитие Земли, формирование ее недр, горно-складчатых сооружений, форм рельефа происходят несравнимо медленно, чем преобразования на земной поверхности, связанные с антропогенной деятельностью. Как известно, рельеф формируется в результате взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов. К числу экзогенных процессов, наряду с естественными факторами (деятельность поверхностных и подземных вод, ветра, льда и др.), относят и хозяйственную деятельность человека, роль которой, как фактора рельефообразования, по мере развития науки и техники становится все более значительной (Леонтьев О.К., Рычагов Г.И., 1979). Объем горных пород, ежегодно перемещаемых в результате производственной деятельности во всем мире, составляет 10 тыс. км³ (или 10 трлн. м³), «что почти на три порядка превышает величину суммарного естественного поступления вещества с континентов в океаны» [3, с. 93]. Перемещение и переработка горной массы в основном связаны со строительством гидротехнических сооружений, разведкой и добычей полезных ископаемых и т.д. К примеру, при строительстве ГЭС обычно перемещается сотни миллионов тонн горной массы. При добыче полезных ископаемых извлекаемая горная масса во много раз превышает объем самого полезного ископаемого (Ажгирей Г.Д., 1974). Геологическая роль человечества впервые была отмечена В.И. Вернадским [2], который был убежден в том, что при вступлении Земли в новую стадию развития, определяющую роль будет играть человек.

В работе [1, с. 116] отмечается связь развития техники и технологии с ростом народонаселения: «С каждой новой победой человечества в области развития техники и сельского хозяйства происходил закономерный рост общего количества людей на планете, увеличение плотности их поселений на поверхности земли». Такими же темпами происходило и увеличение антропогенного воздействия на окружающую среду.

Особенно отчетливо начали проявляться указанные процессы с начала XX в. Темпы роста народонаселения, развития науки и наукоемких технологий и добычи полезных ископаемых (в частности, горючих) практически идентичны.

Таким образом, современный этап развития человечества, для которого характерны высокие темпы добычи и потребления минеральных ресурсов с образованием огромного количества отходов производства, отличается значительным возрастанием техногенного

воздействия на окружающую среду, при этом горнодобывающая промышленность отличается от других отраслей народного хозяйства активным нарушением состояния практически всех геосфер. На её долю «приходится свыше 40% всех нарушенных земель, более 30 % вредных выбросов в атмосферу и 10 % объёмов сточных вод» [10, с. 58]. Ну а львиная доля доходов многих государств обеспечивается за счет продажи природных ресурсов, и, прежде всего, нефти и газа, что является показателем неэффективной экологической политики [9, с. 205].

В XX в. нефтяная промышленность развивалась высокими темпами. По данным справочника по геологии нефти и газа (1984, с. 3), годовая добыча с начала столетия к концу 70-х годов выросла от десятков млн. т до 3,1 млрд. т. Достижению столь высоких темпов роста нефтедобычи способствовали, прежде всего, невероятно быстрые темпы развития естествознания и техники. Наиболее наглядно влияние научно-технического прогресса (НТП) в области технологии бурения и использовании геофизических методов на постоянное совершенствование геологоразведочного процесса, что способствовало непрерывному воспроизводству ресурсной базы нефтегазовой промышленности.

О темпах развития научной деятельности в XX в. можно отметить, что с каждым десятилетием увеличивается объем научно-исследовательской деятельности, а также исследователей, принимающих в этом участие. С научно-техническим прогрессом, экономическим развитием стран (стержневой отраслью экономики многих стран являлась нефтяная отрасль) и формированием мирового хозяйства в новейшее время связан и так называемый «демографический взрыв». Численность населения мира вплоть до XIX в. не превышала 1 млрд. человек [8, с. 8], а сегодня, как известно, она перешагнула за 7 млрд.

Таким образом, все вышеупомянутые процессы (НТП, нефтедобыча и народонаселение) характеризуются высокими темпами роста в XX в. Соответственно возросла и антропогенная нагрузка на окружающую среду.

Достаточно вспомнить об огромном количестве нефти, разлитой на поверхности морей и океанов при её транспортировке, авариях на буровых установках и т.д. По разным оценкам, за период с 1970 по 1998 г. танкерами разлито более 4,5 млн. т нефти. В Мексиканском заливе в 1979 г. при аварии на буровой установке было разлито около 500 тыс. т нефти. В Персидском заливе в 1983 г. при аварии на нефтяной платформе было разлито 300 тыс. т нефти. В целом принято считать, что общие потери нефти и нефтепродуктов при добыче, переработке, хранении и транспортировке составляют более 5 % [4].

Таким образом, огромное количество нефти, необходимой для развития энергетики, нефтехимической промышленности, транспорта и др. отраслей экономики, стала одной из причин загрязнения окружающей среды.

Значительную роль в загрязнении окружающей среды принадлежит различным видам транспортных средств, работающим на жидком топливе, теплоэлектростанциям и другим предприятиям топливно-энергетического комплекса. Расчёты показывают, что каждая автомашина выбрасывает в атмосферу ежегодно более 30 кг, а ТЭЦ средней мощности – несколько десятков тонн вредных веществ [5].

К истории загрязнения окружающей среды нефтепродуктами на территории Чеченской Республики

Загрязнение геологической среды нефтепродуктами на территории Чеченской Республики началось ещё в период её интенсивной колодезной добычи и кустарной переработки. С 1820 г. в связи изобретением керосиновой лампы большим спросом пользовался керосин, тогда как другие легкие и тяжелые фракции нефти, как не имеющие спрос, сливались в естественные и искусственные углубления в земле. Однако из-за незначительного объема добываемой и перерабатываемой нефти в период колодезной добычи загрязнение окружающей среды нефтепродуктами не имело столь существенного значения. Интенсивное загрязнение геологической среды начинается с момента промышленной добычи нефти в Грозненском районе, а именно, с конца XIX в. С резким увеличением добычи нефти (по сравнению с колодезной) в конце XIX - в начале XX в. был построен и введен в эксплуатацию ряд нефтеперерабатывающих заводов. Основными нефтепродуктами, имевшими спрос, являлись керосин и бензин, а лигроин (как не пользующийся спросом) сливался в поглотительные колодцы глубиной до 15 м. Кроме того, огромный ущерб окружающей среде нанесли опустошительные пожары на скважинах открытого фонтанирования в дореволюционный период и в годы Гражданской войны.

После кратковременного периода реконструкции нефтяной отрасли с 1928 г. начался новый этап интенсификации нефтедобычи. Из-за нехватки емкостей для хранения нефти огромное количество хранилось в земляных амбарах. При этом значительная часть сырья просачивалась в почву.

Воздействие нефтяного комплекса привело к трансформации природно-антропогенной среды г. Грозный и сопредельных территорий. Тотальному загрязнению подверглись почвы и подземные воды на всей площади нефтезаводского района, где до середины прошлого столетия были сосредоточены крупнейшие в стране нефтеперерабатывающие заводы. Длительное функционирование нефтяного комплекса стало причиной формирования в геологической среде Грозного техногенных залежей нефтепродуктов, плавающих на грунтовых водах. Они являются источниками загрязнения подземных вод и водозаборов питьевого назначения.

В период политической нестабильности инфраструктура нефтяного комплекса была полностью разрушена, создав тем самым условия для возникновения нестабильной экологической обстановки на отдельных территориях в пределах республики. Еще больше ухудшилась экологическая ситуация в Прикаспийском регионе. К 1995 г. почти 1/2 территории Чеченской Республики характеризовалась как зона экологического бедствия [7].

Одной из причин создавшегося положения является низкий уровень экологичности технологических процессов, применяемых при добыче, переработке, хранении и транспортировке нефти, а также аварийные ситуации, приводящие к поступлению в окружающую среду различных загрязнителей. Другая причина состоит в недостаточной теоретической базе охраны природной среды в процессе добычи и переработки нефти. Поэтому для нефтедобывающих регионов наиболее острой является проблема загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Для улучшения экологического состояния предлагается к рассмотрению ряд первоочередных мероприятий, среди которых можно выделить: следующие:

- рациональная разработка существующих месторождений без нарушения экологического баланса и комплексным использованием минерально-сырьевых ресурсов;
- развитие безотходного и малоотходного производства;
- использование альтернативных источников энергии и экологически чистых видов транспортных средств;
- геоэкологическая паспортизация объектов горнодобывающего комплекса и организации системы мониторинга загрязнения окружающей среды;
- изучение и прогноз геологических негативных последствий в хозяйственной деятельности человека.

Заключение

В настоящее время в мире накоплен большой опыт по использованию альтернативных источников энергии – ГЭС, энергия солнца, ветра, термальных вод, синтетическая нефть и др. Они, с одной стороны, позволят существенно сэкономить традиционные невозобновляемые минеральные ресурсы, а с другой – значительно сократить выбросы в атмосферу вредных веществ и, в целом, уменьшить загрязнение окружающей среды [8].

Таким образом, резкое увеличение антропогенного воздействия на окружающую среду напрямую связано с высокими темпами развития науки и техники, добычи полезных ископаемых и роста народонаселения.

Длительное функционирование нефтяного и нефтеперерабатывающего комплексов в Чеченской Республике при недостаточном соблюдении экологических требований по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду и низком уровне

экологичности технологических процессов способствовало созданию сложной экологической ситуации [6]. Это, в свою очередь, вызывает необходимость всестороннего изучения и разработки мероприятий по её улучшению.

Список литературы

1. Берсенев С.М. Тенденции развития экологической науки // Эволюция. №3. 2006. – С. 115-117.
2. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / Предисловие Р. К. Баландина. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 576 с. – (Библиотека истории и культуры).
3. Голубов Б.Н. Человек как глобальный фактор техногенной дестабилизации недр // Эволюция. № 3. 2006. – С. 93-97.
4. Даукаев А.А., Гайрабеков У.Т., Усманов А.Х. Нефть как «черное золото» или «масло зла». Материалы I Кавказского экологического форума. 15-16 октября 2013, г. Грозный, 2013. – С. 186-191.
5. Даукаев А.А., Усманов А.Х. Перспективы использования нетрадиционных источников энергии в условиях Чеченской Республики // Экологическая ситуация на Северном Кавказе: Проблемы и пути их решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в г. Грозный, 2007 г. – Нальчик: ГП КБР «Республиканский полиграфкомбинат им. Революции 1905 г., 2008. – С. 286-289.
6. Керимов И.А., Уздиева Н.С. Геоэкология нефтяного комплекса Чеченской Республики. – Назрань: Пилигрим, 2008. – 252 с.
7. Керимов И.А., Уздиева Н.С., Даукаев А.А. Исследования загрязнения геосферы нефтяными углеводородами // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. – Грозный: АН ЧР, 2011. – С. 440-442.
8. Народонаселение стран мира: Справочник / Под ред. Б.Ц. Урланиса и В.А. Борисова. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 447 с.
9. Плямина О.В., Назаров А.Г., Цуцкин Е.В. О состоянии окружающей среды Российской Федерации: необходимость перехода в экономике к экологически безопасным «зеленым» технологиям // Материалы годичной научной конференции ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН. Т.2. – М.: Ленанд, 2013. – С.204-207.
10. Славиковский О.В., Славиковская Ю.А. Эколога-экономические аспекты освоения минеральных ресурсов недр на урбанизированных территориях с развитым горнопромышленным комплексом // Рациональное освоение недр, № 3. 2012. – С. 58-69.

Рецензенты:

Снытко В.А., д.г.н., профессор, главный научный сотрудник Института истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН, г.Москва;

Белоусов Т.П., д.г.-м.н., главный научный сотрудник Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва.