

С.И. ПРЯХИН
(Волгоград)

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ В ВОЛГОГРАДСКОМ ПОВОЛЖЬЕ

Исследованы геоэкологические последствия добычи нефти и газа на территории Волгоградского Поволжья для компонентов естественных ландшафтов с целью выявления масштабов их техногенной трансформации и геоэкологических проблем.

Ключевые слова: *нефтегазодобыча, геоэкологические последствия, ландшафты, нефтегазопромыслы, техногенная трансформация.*

Введение. Волгоградская область относится к старым нефтегазодобывающим районам со сравнительно высоким освоением нефтяных ресурсов. На начало 2013 г. по области выявлено 108 месторождений углеводородного сырья, из них 89 находятся непосредственно в разведке и разработке. Большая часть месторождений нефти и газа в географическом отношении приурочена к степному правобережью области, где нефтегазодобыча размещена в основном в Жирновском, Котовском и Фроловском муниципальных районах.

Постановка проблемы. Нефтегазодобывающая промышленность – одна из наиболее экологически опасных отраслей экономики региона. Она отличается большой землеемкостью, сильной загрязняющей способностью, высокой пожароопасностью промышленных объектов и может наносить значительный ущерб ландшафтам. В пределах нефтегазопромыслов естественные ландшафты трансформируются в природно-техногенные комплексы, где обнаруживаются глубокие, часто необратимые изменения. Изложенные выше соображения послужили мотивом наших исследований, целью которых являлось выявление геоэкологических последствий нефтегазодобычи для ландшафтов региона.

Методы исследования. В ходе исследований использовались такие научные методы, как анализ научной литературы, фондовых и картографических материалов, обобщение исходных материалов полевых исследований, эколого-географический, картографический, статистический анализ с применением стандартного пакета Microsoft Excel [3], графическое моделирование, обработка полученной информации на основе ГИС-методов.

Результаты исследования. Практически все стадии нефтегазодобычи сопровождаются целым комплексом видов воздействий на компоненты ландшафтов нефтегазопромыслов в виде изъятия флюидов из недр, нарушения целостности пластов и падения давления в них, поступления в недра химических веществ, их попадания в воздух, почвы и воды, интенсивного водозабора, образования нефтешламов и т.д. Установлено, что на территории староосвоенных нефтегазопромыслов – Арчединском, Коробковском, Жирновском, – где наиболее плотная сеть скважин, экологическая обстановка отличается напряженностью. Здесь техногенным преобразованиям подвержены рельеф, почвы, поверхностные и подземные воды степных ландшафтов. Так, при перевозке буровых установок и технологического оборудования образуются рытвины, переуплотняются и загрязняются почвы, в реки поступают загрязняющие вещества (ЗВ). Потенциальную экологическую опасность несут дюкеры через р. Медведицу, Иловлю, Добринку др. [1]. Наблюдения показали, что особенно страдают ландшафты при аварийных ситуациях. К примеру, на Жирновском месторождении в 2005 г., когда от стоков нефтяных вод в пойме р. Медведицы на площади 35 га погибли деревья и водная растительность оз. Сонное.

Источниками техногенных изменений рельефа служат компрессорные и перекачивающие станции, установки предварительной подготовки нефти и газа, нефтяные качалки, автодороги, водоводы [2]. Техноморфогенез выражается в расчленении и выравнивании поверхности, срезке грунтов, выполаживании склонов, создании искусственных земляных валов. Нивелировка терри-

тории приводит к подъему грунтовых вод, набуханию глинистых грунтов, просадочности в лесовых породах, возникают плывуны, оползни. Оползнепроявления встречаются по восточным склонам Александровского кряжа в пределах Жирновского нефтегазового месторождения (толщи песка нижнего мела и глин верхней юры) и склонам северо-восточной экспозиции Доно-Медведицкой гряды грунтовыми водами в местах выхода толщ юрских глин. Оползни мелкие – смещение делювия с глубиной захвата 1–3 м.

Поступление ЗВ в почвы и загрязнение последних происходит непосредственно в пределах нефтегазопромыслов через атмосферный перенос путем сухого и мокрого осаждения загрязняющих веществ на подстилающую поверхность и наземным переносом – поверхностным смывом дождевыми и талыми водами. В почвах нефтегазоносных территорий фактические концентрации большинства ЗВ превышают ПДК в среднем в 1–3 раза, а иногда в 5–6 раз и более. В пробах почв и грунта определена максимальная концентрация тяжелых металлов V, Ni, Cr, Mg и др. (II класс опасности). Кроме того, на отчуждаемых участках происходит полное или частичное уничтожение растительного покрова вследствие снятия плодородного слоя почвы, механического воздействия и повышенного содержания нефтепродуктов в почвах. В растительном покрове нефтегазопромысловых ландшафтов преобладают сорняки (латук татарский, вьюнок полевой, цикорий обыкновенный), но встречаются и истинные степные виды (ковыль красивейший, овсяница волжская, донник белый и др.). В радиусе 1–1,5 км от устьев скважин растительность сильно синантропизирована [4].

Загрязненные почвы на участках Памятно-Сасовского, Коробковского, Арчединского месторождений претерпели существенные изменения морфологических признаков: изменение цвета почвы (более темный) по сравнению с незагрязненными аналогами, наличие радужных и масляных пленок по граням структурных отдельностей. В верхней части профиля почвы имеют темно-бурый, коричнево-бурый цвет, а в нижней – буро-охристый.

Нефтяное загрязнение вносит наибольший вклад в деградацию подземных вод. Основными причинами загрязнения являются плохая гидроизоляция шламовых амбаров, фильтрация нефти и минерализованных вод из земляных амбаров и отстойников. Наиболее подвержены загрязнению грунтовые и неглубоко залегающие межпластовые воды. Высокие концентрации нефти в подземных водах соответствуют микрограммовым значениям, для естественных условий они резко аномальны. Неблагоприятное геоэкологическое состояние первых от поверхности водоносных комплексов наблюдается в долинах рек, условно благоприятное – на водоразделах в пределах Памятно-Сасовского нефтяного месторождения.

Многочисленные реки и ручьи, находящиеся в зоне влияния нефтегазовых месторождений, подвержены высокому риску загрязнения нефтью и нефтепродуктами. Полициклические углеводороды, содержащиеся в сырой нефти, являются канцерогенами, губительно воздействующими на гидробионты речных геосистем, особенно бассейна р. Медведицы. Как известно, на рыб и других обитателей водоемов нефть оказывает механическое воздействие, препятствующее движению, питанию, дыханию. В связи с этим отдельные притоки реки Медведицы (Шапочная, Тетеревятка, Бурлук) полностью или частично утратили свое рыбохозяйственное значение. Качество воды р. Медведицы за период нефтегазодобычи ухудшилось по содержанию нефти, нитритов, сульфатов, фенолам и др. [1].

Качество воздушного бассейна нефтегазопромыслов зависит от воздействия автотранспорта, тяжелой спецтехники и прямого поступления от них ЗВ. В структуре выбросов ЗВ доминируют окись углерода, углеводороды, окислы азота, сернистый ангидрид, фенол, формальдегид и др. От качества воздуха как канала миграции ЗВ в другие природные среды зависят показатели состояния почв, поверхностных и подземных вод.

Выводы. Таким образом, широкомасштабная разработка месторождений нефти и газа привела к разнообразным нарушениям компонентов естественных ландшафтов Волгоградского правобережья и обусловила формирование природно-техногенных комплексов, изменивших природно-ландшафт-

ную структуру нефтегазоносных территорий. Нефтегазодобыча спровоцировала возникновение комплексной геоэкологической проблемы, связанной с техногенной трансформацией целостности и устойчивости ландшафтов. В то же время эксплуатация нефтяных и газовых месторождений в регионе не приводит к масштабным влияниям, т.к. техногенные преобразования ландшафтов носят в основном локальный характер.

Литература

1. Пряхин С.И. Трансформация природных ландшафтов от существующих источников техногенного воздействия северной части Доно-Медведицкого вала // Изв. Волгогр. гос. пед. ун-та. Сер. : Естеств. и физ.-мат. науки. 2003. № 3 (04). С. 76–81.
2. Пряхин С.И. Анализ техногенных систем и объектов как источников негативного воздействия на окружающую среду северной части Доно-Медведицкого вала // Вопр. краеведения: материалы краевед. чтений. Волгоград : Панорама. 2007. Вып. 10. С. 345–350.
3. Пряхин С.И. Методика геоэкологического анализа природно-технических геосистем юга Приволжской возвышенности (в пределах Волгоградской области) // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. : География. Геоэкология. 2007. № 2. С. 78–86.
4. Пряхин С.И. Влияние нефтегазодобывающей промышленности на ландшафты // Волгоградская область: природные условия, ресурсы, хозяйство, геоэкологическое состояние : кол. моногр. Волгоград : Перемена, 2011. С. 438–458.
5. Пряхин С.И., Брылев В.А. Геоэкологический анализ нефтегазоносных территорий юга Приволжской возвышенности : моногр. Saarbrucken Germany: Издатель LAP LAMBERT GmbH, 2012.



Geoecological consequences of oil-and-gas production in the Volgograd Volga region

There are investigated the geoecological consequences of oil-and-gas production in the Volgograd Volga region for the components of natural landscapes in order to identify the extent of their technological transformation and geoenvironmental problems.

Key words: oil-and-gas production, geo-ecological consequences, landscapes, oil and gas fields, technological transformation.