

УДК 574.553.98 (574.14)

**СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
СЕВЕРНЫЕ БУЗАЧИ**

Канд. с. - хоз. наук	Ю.М. Попов
	Р.А. Гаврилов
Канд. г. – мин. наук	М.М. Бураков
	Т.В. Колча
	В.Р. Кубаев
	Е.А. Тажмагамбетов

Характеризуется современное состояние приземного слоя атмосферы, грунтовых и сточных вод, биоресурсов, радиационная обстановка в пределах промышленной и санитарно-защитной зон по лабораторным и экспериментальным материалам, полученным в рамках проведения эколого-социального аудита месторождения Северные Бузачи. Показано социально-экономическое значение эксплуатации месторождения для региона и передовой опыт утилизации буровых отходов.

С сентября 2006 г. по январь 2007 г. по заданию компании «Buzachi Operating Ltd» ТОО «Ecotera» выполнила эколого-социальный аудит предприятия с учетом нормативных требований РК и международного стандарта ISO 14000. Для выполнения полевых работ на субподрядных условиях привлекался Центр дистанционного зондирования и ГИС «Терра». ТОО «Ecotera» и Центр «Терра» имеют необходимые лицензии для проведения экологических работ. Замеры концентраций загрязняющих веществ в воздухе, гидрохимические анализы грунтовых и сточных вод, а также химические анализы содержания нефтепродуктов, тяжелых металлов и гумуса в почвах и грунтах выполнялись на субподрядных условиях в сертифицированной лаборатории ТОО Информационно-производственный Центр (ИПЦ) «Gidromet Ltd». Социальная часть аудита выполнена по опубликованным статистическим сборникам, фондовым материалам предприятия и результатам опросов специалистов месторождения.

Основным критерием качества являются предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в компонентах окружающей

среды (ОС), а также оценка состояния биоты. Следует отметить, что «ПДК – экологический норматив, максимальная концентрация загрязняющего вещества в компонентах ОС, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени не вызывает негативных воздействий на организм человека или другого рецептора» [9].

В работе использовалось «Руководство» [8].

Общие сведения о месторождении

Газонефтяное месторождение Северные Бузачи расположено в северо-восточной прибрежной зоне Каспийского моря (рис. 1). Оно было открыто и получило промышленную оценку в 1974...1977 гг. Площадь горного отвода месторождения составляет 125,8 км².

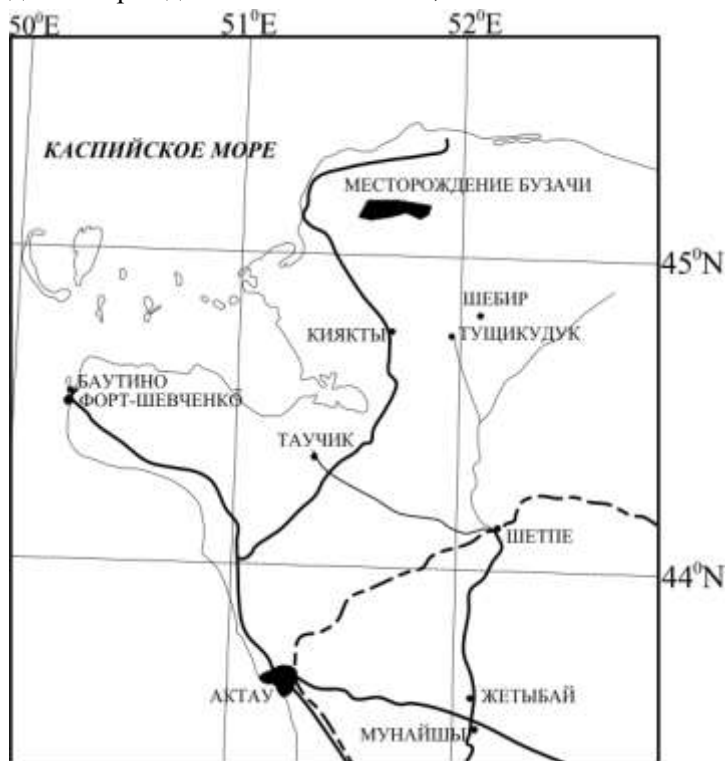


Рис. 1. Район проведения работ.

В продуктивной толще месторождения Северные Бузачи выделено 2 объекта разработки: I объект объединяет продуктивные пласты юрского возраста, II объект – это продуктивные нефтенасыщенные отложения мелового возраста. В пределах объектов предполагается совместная эксплуатация пластов. В 2006 г. на месторождении действовало 159 скважин (табл. 1). Было добыто около 1,3 млн. тонн нефти и почти 50 млн. м³ попутного газа.

Фонд скважин на конец года (шт.)

Наименование показателей	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Действующие добывающие скважины	61	105	159
Ввод нагнетательных скважин	10	25	13
Бурение скважин	33	68	68
Скважины, находящиеся в консервации			195

На скважинах принято вертикальное и горизонтальное бурение, с эксплуатацией их механизированным способом. Для глубинно-насосной добычи нефти скважины оснащены станками-качалками, ЭЦН, винтовыми погружными насосами.

Компания построила межпромысловый нефтепровод, линию электроснабжения, вахтовый поселок, подъездные дороги, ЦППН (Центр Подготовки и Передачи Нефти), Площадки № 1 и № 2 временного хранения и переработки отходов бурения и замазученных грунтов. А также сооружены водовод и пункт налива пресной воды емкостью 50 м³, разработана техническая и экологическая документация на проведение всех видов основных работ по обустройству, освоению и эксплуатации месторождения.

Природные условия

Климат территории резко континентальный. Среднегодовое количество осадков около 172 мм, среднегодовая повторяемость дней с туманами и скоростей ветра более 6 м/с составляет 9 % и 41,2 %, соответственно.

Гидрографическая сеть отсутствует. Рельеф района представляет собой равнину с отметками от минус 19 до минус 28 м абс. Характерно наличие многочисленных соров, представляющих бессточные впадины, в основном непроходимые для автотранспорта. В срединной части полуострова Бузачи широко развиты барханные пески, отдельные массивы которых по площади достигают 1200 км², а также останцы коренных пород различной величины. Почва полностью лишена плодородного слоя, непригодна для сельскохозяйственных нужд. Местность малонаселенная, рекреационные зоны отсутствуют.

В результате обобщения полевых исследований и лабораторно-аналитических работ, сравнения их с фондовыми материалами, выявлено современное состояние компонентов окружающей среды месторождения Северные Бузачи.

Атмосферный воздух

Анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха проводился путем сопоставления результатов моделирования приземных концентраций загрязняющих веществ в районах расположения производственных объектов, выполненных по унифицированным программным комплексам и данных натуральных наблюдений [7]. Замеры по определению уровня концентрации загрязняющих веществ в атмосфере на территории месторождения выполнялись комплексной передвижной лабораторией «АТS» по контролю загрязнения окружающей среды ТОО «Тандем». Лаборатория имеет сертификат о государственной метрологической аттестации.

Компания ежеквартально проводит производственный мониторинг атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) по стандартным методикам. По результатам мониторинга установлено, что в ассоциативную группу ЗВ входят CO , SO_2 , NO_2 , и углеводороды. Лаборатория оснащена газоанализаторами, позволяющими измерить уровень концентрации этих веществ.

В октябре 2006 года сотрудниками ИПЦ «Gidromet Ltd» в рамках проведения социально-экологического аудита, были выполнены отборы проб атмосферного воздуха на контрольных точках СЗЗ. Анализ результатов моделирования показывает, что при регламентном режиме работы предприятия и одновременно работающих источниках выбросов ЗВ, экологические характеристики атмосферного воздуха на границах СЗЗ месторождения по всем загрязняющим ингредиентам находятся в пределах величин, не превышающих ПДК.

По данным компании «Buzachi Operating Ltd.» в 2001 г. было добыто 215,6 тыс. тонн нефти. Удельный показатель выбросов загрязняющих веществ на 1 тонну добываемого сырья составил 0,0053 тонн. За три квартала 2006 г. было добыто 1201,8 тыс. тонн нефти. Удельный показатель выбросов загрязняющих веществ на 1 тонну добываемого сырья составил 0,00051 тонн (рис. 2).

При анализе данных отмечается заметное снижение показателей удельного выброса загрязняющих веществ, при увеличении добычи нефти. Уменьшение показателя удельного выброса связано с применением комплекса природоохранных мероприятий, таких как уменьшение количества сжигания попутного нефтяного газа, перевод оборудования на внешнее электропитание и т.д.

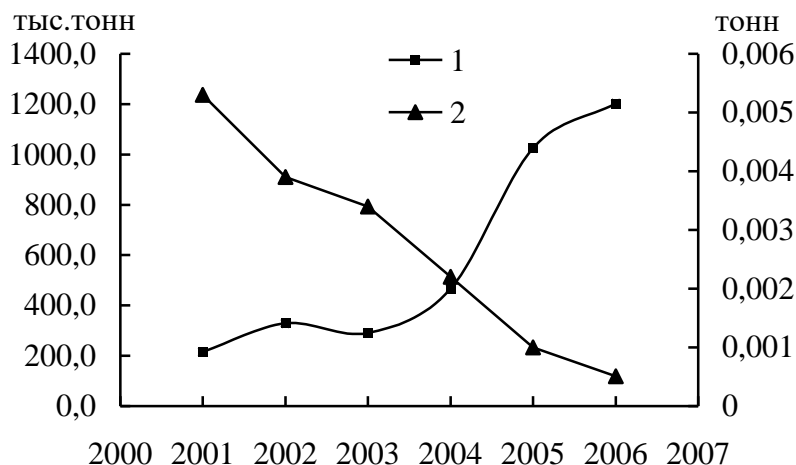


Рис. 2. Динамика добычи нефти (тыс. т) и удельного показателя выбросов ЗВ на 1 тонну добываемого сырья. 1 – добыча, тыс. т; 2 – удельный показатель выбросов ЗВ на 1 т добываемого сырья.

Сточные воды

Производственная деятельность Компании относится к водоемким отраслям производства, которая характеризуется большим потреблением воды и образованием большого количества сточных вод.

Территория месторождения находится на расстоянии около 20 км от Каспийского моря, в этой связи его объекты не входят в природоохранительную зону Каспийского моря, определенную размером 2 км.

Собственных водозаборов из поверхностных и подземных водисточников предприятие не имеет. Для обеспечения технологических и производственно-бытовых нужд оно использует Волжскую воду из водовода «Астрахань-Мангышлак».

В процессе хозяйственно-бытовой и производственной деятельности месторождения образуются следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды,
- производственные стоки,
- воды, загрязненные нефтепродуктами.

На месторождении все хозяйственно-бытовые сточные воды поступают на комплекс очистных сооружений, который представлен установкой биологической очистки, рассчитанной на обработку сточных вод производительностью до 125 м³/сут.

Оценивая работу очистных сооружений можно сделать вывод, что эффективность очистки хозяйственно-бытовых сточных вод на очистных сооружениях достаточно высокая. Содержание основных показателей загрязнения в очищенных сточных водах снижается на 50 ...90 %.

Грунтовые воды

Подземные воды на территории Прикаспийской впадины и полуострова Мангышлак (в обрамлении северо-восточной части Каспийского моря) приурочены к различным стратиграфическим и литолого-фациальным комплексам пород, залегающих на разных глубинах и в разнообразных природно-гидрогеологических условиях.

Гидрогеологические условия региона описаны в работе [11].

В районе месторождения выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

- водоносный горизонт современных (новокаспийских) морских отложений (mQ_{Ivnk});
- водоносный комплекс верхнечетвертичных (хвалынских) морских отложений (mQ_{IIIhv});
- водоносный комплекс альбских отложений (K_{1al});
- водоносный комплекс аптских отложений (K_{1ap});
- водоносный комплекс неокомских и юрских отложений (продуктивная толща – $K_{1nk} + J_2$).

Результаты анализа подтверждают, что загрязнение нижних горизонтов подземных вод не происходит, так как полученные значения анализов проб не превышают не только ОДК, но и ПДК, за исключением незначительных превышений свинца, которые можно отнести к провинциальным гидрохимическим региональным особенностям территории.

Грунтовые воды месторождения и Каспийское море

Уровень воды Каспийского моря испытывает циклические колебания. В последние годы после продолжительного повышения отмечается постепенный спад уровня моря. До настоящего времени не существует единого взгляда на природу многолетних колебаний уровня Каспийского моря, имеется несколько прогнозных версий о поведении его в ближайшие годы [3].

Грунтовые воды способны аккумулировать в себе практически все загрязняющие элементы, поступающие от объектов месторождения, и сохранять их. Существует мнение, что эти элементы с потоком грунтовых вод могут выноситься в Каспийское море. Актуальной задачей, поэтому, становится оценка взаимосвязи грунтовых вод на территории месторождения с морскими водами.

Поверхность грунтовых вод здесь располагается гипсометрически ниже уровня морских вод (или, по крайней мере, отметки уровня грунтовых вод и уровня моря совпадают). От моря сор отделяется береговым валом высотой 2...2,5 м.

В пределах Большого сора уровень грунтовых вод повторяет дневную поверхность. Формируется поток грунтовых вод, в котором отметки уровней на 1...2 м ниже земной поверхности (рис. 3).

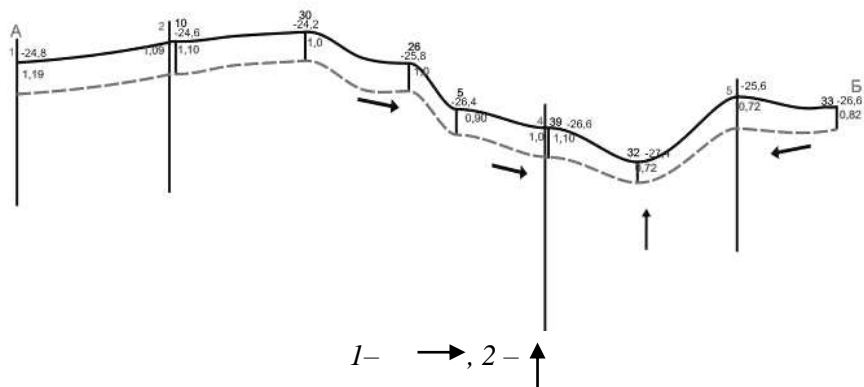


Рис. 3. Схема разгрузки грунтовых вод в центральной части Большого сора. 1 – направление движения потоков грунтовых вод, 2 – вертикальная разгрузка грунтовых вод в самой пониженной части сора.

Иными словами, территория месторождения представляет собой бессточную впадину, разгрузка грунтовых вод в которой осуществляется только интенсивным испарением в пределах соровых западин. Это фиксируется наличием здесь сорово-солончаковых отложений. Взаимосвязи с морскими водами грунтовые воды не имеют, перенос нефтепродуктов (и других загрязняющих грунтовые воды веществ) в море принципиально возможен только локально их смывом с дневной поверхности и вымыванием из почво-грунтов при прохождении нагонной волны.

Прямой взаимосвязи грунтовые воды на территории месторождения Северные Бузачи с морскими водами не имеют. Перенос нефтепродуктов и других загрязнителей потоком грунтовых вод в сторону моря исключается; поток грунтовых вод направлен в сторону месторождения, территория которого является местным базисом стока, а соры представляют собой очаги разгрузки грунтовых вод испарением.

Почвы

На территории месторождения Северные Бузачи выделены следующие типы почв: бурые пустынные нормальные почвы; солончаки приморские; солончаки соровые; бугристые пески [1].

По данным наблюдений 2006 г. большая часть территории месторождения не была подвергнута нефтяному загрязнению и механической нарушенности почвенного покрова. Содержание тяжелых металлов также не превышало значений ПДК.

Общая площадь сильно загрязненных почво-грунтов (с превышением ПДК), требующая рекультивации, по данным аудита 2003 года была равна 0,1755 км² [10]. По результатам обследований, проведенным по тем же методам, на 2006 год площадь нефтяного загрязнения сократилась до 0,1665 км² [11]. За 3 года общая площадь замазученных земель уменьшилась на 0,009 км² или на 0,9 га. Это сопоставимо с естественной скоростью разложения углеводородов в местных условиях.

Территория месторождения практически повсеместно проявляет следы техногенного воздействия на рельеф поверхности, но это носит слабовыраженный характер. Анализ карты антропогенного состояния природно-территориальных комплексов (ПТК) контрактной территории показывает преобладание участков со средней и слабой нарушенностью, а также территории с фоновыми характеристиками. Установлено, что качественное и своевременное выполнение мероприятий по технической рекультивации обычно способствует восстановлению почв, нарушенных при строительстве скважин, в течение 3 (5)...25 лет [5, 6].

При соблюдении предусмотренных технологий и мер по защите почвенного покрова неблагоприятное воздействие потенциально возможного химического загрязнения и механических нарушений будет незначительно и локализовано. Подобные нарушения не приведут к коренным перестройкам ПТК в районе месторождения, однако необходимо продолжение проведения мониторинговых наблюдений за состоянием почвенного покрова.

Растительность

Растительный покров территории, окружающей месторождение, характеризуется однородной пространственной структурой, бедностью флоры и низким уровнем биоразнообразия в связи с природно-климатическими особенностями региона и современным хозяйственным освоением территории. По условиям местообитаний, биологическим особенностям доминирующих видов, состава и структуры сообществ на территории исследований выделяются следующие основные типы растительности: засоленных местообитаний (галофиты); песков (псаммофиты) и зональная растительность возвышенных равнин (ксерофиты).

Участок месторождения Северные Бузучи занимает центральную часть урочища Большой сор и представлен соровыми корково-пухлыми и настоящими солончаками. Растительность сильно изрежена, более 70 % территории полностью ее лишены [4].

На участке обследования сообщества, относящиеся к формации сарсазана, имеют ландшафтное значение. Сообщества разреженные. Урожайность составляет 3,0...7,0 ц/га. В юго-восточной части участка месторождения, на повышенной равнине, растительный покров отличается более высоким биоразнообразием. Урочище Жалгызтобе представляет собой останец зонального типа пустынь в окружении соровых солончаков. Здесь, на зональных бурых засоленных супесчаных почвах, формируются сообщества с доминированием полыни белоземельной

Вблизи населенных пунктов, нефтепромыслов и других хозяйственных объектов естественный растительный покров сильно трансформирован, поэтому его компенсационные возможности очень низки. Здесь следует ожидать формирования вторичных сорных сообществ, аналогичных окружающей территории.

Вследствие хозяйственной деятельности формируются ПТК, при этом отмечается частичная деградация почвенно-растительного покрова. Вследствие локальной трансформации растительности ее естественное восстановление затруднено. Однако следует отметить, что растительный покров территории формируется в экстремальных природных условиях. Поэтому он обладает потенциально высокой устойчивостью к действию неблагоприятных факторов.

Животный мир

Суровые условия пустыни Большого сора обуславливают чрезвычайно низкий процент оседлых форм среди птичьего населения и короткий период репродуктивного цикла у большинства видов позвоночных животных, приуроченный в основном к маю-июню. Общий список обитающих здесь животных резко ограничен, а плотность животного населения очень низка. Поверхность сора большей частью лишена какой-либо растительности. Поэтому там нет мест для обитания многих животных.

На возвышенных местах сора, преимущественно в восточной части (где вычленяется урочище Жалгызтобе) растительность становится более разнообразной. Здесь значительно чаще встречаются копытные, более разнообразны виды грызунов и с очень низкой плотностью селятся некоторые виды птиц.

Земноводные в районе месторождения представлены лишь одним видом – зеленой жабой.

Пресмыкающихся насчитывается 16 видов. Они, в отличие от других групп наземных позвоночных, чаще преследуются человеком и в первую очередь от этого страдают змеи, большинство из которых не ядовиты.

Численность наземных позвоночных крайне низкая. Птицы здесь в основном встречаются лишь по границам сора или на пролете и кормежке на участках временного хранения отходов, у заглушенных скважин и на водопое с разливами воды. Редких и исчезающих видов птиц, занесенных в Красную книгу РК, на исследуемой территории встречается не менее 23 видов. Большинство из них здесь бывают только в период миграций. Фауна млекопитающих относительно обеднена и представлена 31 видом, среди которых 2 вида (хорь-перевязка и джейран), относятся к категории редких и исчезающих и занесены в Красную книгу РК.

Достаточно многообразна группа хищных млекопитающих (волк, корсак, лисица, ласка, степной хорек и др.).

В районе месторождения обнаружено около 30 видов кровососущих двукрылых (комары, слепни, мошки, мокрецы). Эти виды кровососов являются потенциальными переносчиками трансмиссивных заболеваний человека и животных, что создает реальную угрозу здоровью вахтовым рабочим и обслуживающему персоналу.

Отходы

Добыча и переработка нефти сопровождается образованием целого ряда отходов, которые могут представлять значительную опасность для ОС. К процессам образования отходов также относится хозяйственная деятельность предприятия.

К основным видам отходов, образующимся на объектах месторождения, согласно [2] относятся:

- сырая нефть, образуется при ее добыче, она жидкая, токсичный компонент – 40,0 %, класс опасности II;

- нефтешламы получают после зачистки резервуаров и технологических емкостей, они пастообразные, токсичный компонент - нефть 15,0 %, класс опасности III;

- замазученный грунт появляется в процессе добычи и переработки нефти, он твёрдый, класс опасности III.

При утечке водонефтяной эмульсии через неплотности фланцевых соединений и сальниковых уплотнений, а также при техобслуживании и ремонте скважин, отходами являются замазученный грунт, отходы технического обслуживания и ремонта (промасленная ветошь, металлолом).

В числе образующихся отходов при бурении скважин опасными являются буровой шлам и отработанный буровой раствор. Также при строительстве скважин образуются такие отходы, как отработанное минеральное масло, замазученный грунт, строительные отходы (преимущественно лесоматериалы), металлолом, бытовой мусор. Основная масса бытовых отходов имеет место в вахтовом поселке. Медицинские отходы появляются при функционировании Пункта неотложной помощи.

На территории месторождения действуют 2 Площадки для временного хранения и переработки отходов бурения. Обустройство площадок позволяет принимать все продукты бурения и промстоки с месторождения и их утилизировать (продукты бурения – смешивание с грунтом для закладки буровых площадок и, частично, строительства дорог, промстоки – испарение). Площадки также позволяют проводить операции по смешиванию с грунтом нефтезагрязненного материала. При поступлении грунта в карту смешивания сразу же проводятся работы по переработке. Аналогично перерабатывается и буровой шлам. После подготовки грунта периодически проводится отбор проб для химического анализа строительного материала.

Ежегодно Компания получает согласование Мангистауского ОТУООС на использование отходов бурения в качестве строительного материала. Для оценки влияния хранилища отходов на почвы и подземные воды ведутся наблюдения на мониторинговых скважинах, заложенных на площадках и границе СЗЗ.

На участке вахтового поселка, вдали от жилых помещений, расположена площадка для мусоросжигательной печи, мощность которой 100 кг отходов ТБО в смену. Не горючие ТБО и зола (образованная при сгорании ТБО) в мусоросжигательной печи вывозятся на городской полигон согласно контракту с ТОО «Коктем».

Металлолом и люминесцентные лампы сдаются на утилизацию.

Предприятие не имеет полигона для захоронения токсичных отходов, т.к. буровой шлам и замазученный грунт перерабатываются и утилизируются. Этот опыт имеет большое природоохранное значение и заслуживает внедрения на нефтяных месторождениях Казахстана.

Радиационная обстановка

Как показали результаты радиологического обследования, мощность экспозиционной дозы внешнего гамма-излучения на обследованных участках не превышает нормируемых показателей по Нормам радиационной опасности – НРБ 99 и КПр-96 (0,33 мкЗв/час), и соответствует естественному фону полуострова Бузачи. Концентраций радона практически не обнаружено. Содержание естественных радионуклидов, удельная эффективная активность в почве и растительности значительно ниже типичных диапазонов, а в стройматериалах (грунте, песке) ниже 370 Бк/кг, что соответствует I классу (использование стройматериалов без ограничений для любого вида строительства).

Выполненная комплексная оценка загрязнения окружающей среды [8] дала результат равный 2,99. Это говорит о безопасной степени загрязнения окружающей среды.

Социальные аспекты аудита

Для выявления общих закономерностей в развитии заболеваемости населения Мангистауской области, жителей Мангистауского и Тупкараганского районов и работников предприятия и возможной зависимости её от загрязнения окружающей среды в результате хозяйственной деятельности компании «Buzachi Operating Ltd.», проведен сравнительный анализ наиболее распространенных классов болезней среди данных групп населения. Структура наиболее распространённых классов болезней среди населения области в целом и отдельно по Мангистаускому и Тупкараганскому районам, компании «Buzachi Operating Ltd.» является неоднородной, что указывает на отсутствие заметного воздействия на состояние здоровья населения веществ, образующихся в результате деятельности нефтепромысла.

В результате обработки и анализа статистических медицинских данных можно сделать вывод, что количественной зависимости характеристик здоровья населения, проживающего в зоне возможного влияния вредных веществ, выделяемых в процессе деятельности нефтепромысла, не выявлено. Ежегодный рост заболеваемости (первичной и ЗВУТ) среди работников месторождения типичен для аналогичных предприятий республики и связан с неблагоприятными природно-климатическими условиями. В социальной сфере компания работает совместно с областной администрацией, акиматами Актау и Тупкараганского района. Реальная значимость ее деятельности выражена в росте трудовой занятости населения, повышении его квалификационного и образовательного уровня. В 2005 году затраченные Компанией средства на обучение казахстанского

персонала составили 1049,5 и на социальную сферу и местную инфраструктуру – 350 тыс. долларов США. Компания предоставляет своим работникам комплекс социальных льгот.

Экономическая деятельность Компании положительно отражается на социальных условиях региона, увеличивается занятость местного населения, благоустраиваются многие объекты и дороги.

Негативное воздействие на окружающую среду выбросов и сбросов загрязняющих веществ, размещения отходов, компенсируется природоохранными платежами.

Выводы

1. Производственная деятельность компании «Buzachi Operating Ltd.» осуществляется в рамках природоохранного законодательства РК. Постоянно увеличивается добыча нефти. При этом удельные выбросы ЗВ на тонну добытой нефти постоянно снижаются. Предприятие использует попутный газ, утилизирует очищенные сточные воды, отходы бурения и замазученный грунт. Негативное воздействие на окружающую среду выбросов и сбросов ЗВ и размещения отходов компенсируется природоохранными платежами. Природоохранная деятельность предприятия по результатам эколого-социального аудита оценивается как удовлетворительная.

2. Экономическая деятельность Компании положительно отражается на социальных условиях региона, увеличивается занятость местного населения, благоустраиваются многие объекты и дороги.

3. Проведенные исследования показали, что в настоящее время месторождение не влияет на море, локальный грунтовый поток направлен в сторону центральной части Большого сора, здесь происходит его разгрузка за счет испарения.

4. Следует обратить внимание на разработку охранных мер против кровососущих насекомых, переносчиков заболеваний человека и животных.

5. Необходим анализ структуры болезней органов дыхания и разработка профилактических мер к уменьшению данной патологии.

Предложения производству

Обратить внимание на своевременную разработку и согласование нормативных документов на природопользование с учетом развития производства.

Для постоянного контроля возможного взаимовлияния месторождения и моря необходимо организовать ежеквартальные наблюдения за

уровненным режимом и гидрохимическим составом грунтовых вод, включая содержание нефтепродуктов.

Передовой опыт

Метод временного хранения и переработки отходов бурения и замасоченных грунтов, их смешивания с карьерными грунтами и утилизация при строительстве буровых площадок или дорог, заслуживает одобрения и широкого распространения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерохина О.Г. Особенности формирования, структура и факторы техногенной деградации почвенного покрова восточного побережья Каспийского моря // Научный журнал «Тера». – 2006. – № 1. – С. 131-138.
2. Классификатор токсичных промышленных отходов производства предприятий РК / РНД 03.0.02.01 – 96. – Алматы: Минэкобиоресурсов РК, 1996. – 151 с.
3. Колча Т.В. Экологические аспекты многолетних колебаний уровня воды Каспийского моря // Труды Международной научно-практической конференции «Перспективы устойчивости развития экосистем Прикаспийского региона». – Алматы, 2004. – С. 25-27.
4. Огарь Н.П., Стогова Л.Л. Растительность как индикатор техногенного опустынивания нефтедобывающих районов Прикаспия // Трансформация природных экосистем и их компонентов при опустынивании. – Алматы, «Наурыз» (НПО), Экологический исследовательский центр «ЭНВИРС», 1999. – С. 46-51.
5. Попов Ю.М., Ботамбеков Д.Н., Тажмагамбетов Е.А. К вопросу восстановления нарушенных почв на участках нефтедобычи Прикаспийского региона // Труды Международной научно-практической конференции «Перспективы устойчивости развития экосистем Прикаспийского региона». – Алматы, 2004. – С. 64-66.
6. Попов Ю.М., Данилов М.П. К вопросу разработки оценки воздействия на почвенно-растительный слой земель проектируемых объектов хозяйственной деятельности // Гидрометеорология и экология. – 2003. – № 1. – С. 159-168.
7. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 683 с.
8. Руководство по методам оценки и прогноза обеспечения экологической безопасности и устойчивости природной среды. РГП «Информа-

- ционно-аналитический центр охраны окружающей среды». – Астана: МООС РК, 2004. – 32 с.
9. Снакин В.В. Экология и охрана природы. Словарь-справочник. М.: Academia, 2000. – 384 с.
 10. Экологический аудит месторождения Северные Бузачи / Главанный менеджер проекта ТОО «КАПЭ» В.А. Скольский. – Актау, 2003. – 236 с.
 11. Отчёт о проведении эколого-социального аудита месторождения Северные Бузачи. Книга II. Современное экологическое состояние ОС контрактной территории / Главный менеджер проекта ТОО «Ecotera» В.Р. Кубаев. – Алматы, 2007. – 154 с.

ТОО «Ecotera»

СОЛТҮСТІК БУЗАЧИ КЕНІНІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ҚАЗІРГІ КҮЙІ

Ауыл.-шар. ғылымд. канд.	Ю.М. Попов
	Р.А. Гаврилов
Г.-мин. ғылымд. канд.	М.М. Бураков
	Т.В. Колча
	В.Р. Кубаев
	Е.А.Тажмағамбетов

Солтүстік Бузачи кенінің экологиялық-социал аудитін жүргізу жөніндегі зертханалық және тәжірибиелік мәліметтер бойынша, жұмыс және санитарлық-қорғаныс аймағында атмосфераның жерге жақын орналасқан қабатының күйіне, жер асты және сарқынды сулардың, биоресурстардың, радиация жағдайларына талдау сипаттамалары анықталды.