

**ГЕОГРАФИЯ ИЛИМДЕРИ**  
**ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
**GEOGRAPHICAL SCIENCES**

***Кенжегалиев А., Рысбеков Т.Р., Жунискан кызы К.***

**НЕФТЬ ЖАНА ГАЗ ӨНДҮРҮҮЧҮ АЙМАКТАРДА  
ЖЕРДИ ПАЙДАЛАНУУ КӨЙГӨЙЛӨРҮ**

***Кенжегалиев А., Рысбеков Т.Р., Жунискан кызы К.***

**ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ  
НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ РЕГИОНОВ**

***A. Kenzhegaliev, T.R. Ryspekov, Zhuniskan kzy K.***

**PROBLEMS OF LAND USE IN OIL AND  
GAS PRODUCING REGIONS**

УДК: 332.3:502.131.1

Мунай жана газ өндүрүүчү аймактарда жерди пайдалануунун натыйжалуулугун жогорулатуу эми экологиялык, экономикалык жана социалдык көйгөй катары гана эмес, ошондой эле улуттук жана саясий көйгөй катары каралышы мүмкүн. Демек, Казакстандын батыш аймагында мунай зат жана мунай зат менен булганган бузулган топуракты калыбына келтирүү боюнча эффективдүү ыкмаларды иштеп чыгуу ата мекендик экологдордун, топурак таануучулардын жана агрохимиктердин кечиктирилгис милдети болуп саналат. Топурактын май менен булганышы андагы микроорганизмдердин санын азайтууда. Мындай булгануу азык-түлүк чынжыры аркылуу адамдарга зыяндуу таасирин тийгизет жана булганган аймактардын гидрогеологиялык режиминин начарлашынан, ошондой эле топурактын курамынын жана структурасынын бузулушунан улам, аларды чарбалык жүгүртүүгө тартуу менен өз убагында калыбына келтирүү (иштетүү) зарылдыгы келип чыккан. Долбоордун баскычында, мунай кендеринин объектилеринде топурактын мунай менен булгануусун алдын алуу үчүн, мунайды чогултуу, бөлүштүрүү жана тазалоо тутумдарынын толук тыгыздыгы милдеттүү; атайын сепараторлордун жардамы менен скважина сынганда алардын өчүрүлүшүн автоматташтырууга; магистралдык түтүктөрдүн күчөтүлгөн изоляциясы; саркынды сууларды, бороонду жана фекал системаларын колдонуусуз; талаа жана катмардын саркынды сууларынын керектүү басым деңгээлин кармап туруу үчүн аны мунай сактагычтарына куюу максатында эң толук пайдалануу; суу сактагычтын соруучу түтүктөрүн ички коррозиядан коргоо.

**Негизги сөздөр:** мунайзат, өндүрүш, экология, топурак, иштетүү, методдор, саркынды суулар, канализация.

Повышение эффективности землепользования в нефтегазодобывающих регионах теперь можно рассматривать не только как экологическую, экономическую и социальную проблему, но также как национальную и политическую. Поэтому разработка наиболее эффективных методов восстановления деградированных почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, в западном регионе Казахстана является актуальной задачей для отечественных экологов, почвоведов и агрохимиков. Нефтяное загрязнение почвы снижает количество микроорганизмов в ней. Такое загрязнение оказывает вредное воздействие на человека через пищевую цепь и вследствие ухудшения гидрогеологического режима зараженных территорий, а также нарушения состава и структуры почв возникает острая необходимость их своевременного восстановления (переработки) с последующим вовлечением в хозяйственный оборот. Для предотвращения возникновения загрязнения почвы нефтью на стадии проекта на нефтепромысловых объектах в обязательном порядке предусматриваются полная герметичность систем сбора, распределения и подготовки нефти; автоматизировать их отключение при разрыве скважин с помощью специальных разделителей; усиленная изоляция магистральных трубопроводов; применение канализационных, ливневых и фекальных систем без стока; максимально полное использование промышленных и пластовых сточных вод с целью их перекачки в нефтяные пласты для поддержания необходимого уровня давления; внутренняя антикоррозионная защита пластовых водовсасывающих труб.

**Ключевые слова:** нефть, добыча, экология, почва, переработка, методы, сточные воды, канализация.

*Improving the efficiency of land use in oil and gas producing regions can now be considered not only an environmental, economic and social problem, but also a national and political one. Therefore, the development of the most effective methods of restoring degraded soils contaminated with oil and petroleum products in the western region of Kazakhstan is an urgent task for domestic environmental scientists, soil scientists and agrochemists. Oil pollution of the soil reduces the number of microorganisms in it. Such pollution has a harmful effect on humans through the food chain, and due to the deterioration of the hydrogeological regime of the contaminated areas, as well as the disturbance of the composition and structure of soils, there is an urgent need for their timely restoration (processing) with subsequent involvement in economic circulation. To prevent the occurrence of soil pollution by oil at the project stage, at oilfield facilities, complete tightness of the oil collection, distribution and preparation systems is mandatory; to automate their shutdown in case of well fracture using special separators; reinforced insulation of main pipelines; the use of sewage, storm and faecal systems without drain; the most complete use of field and reservoir wastewater for the purpose of pumping it into oil reservoirs to maintain the required pressure level; internal anti-corrosion protection of reservoir suction pipes.*

**Key words:** oil, production, ecology, soil, processing, methods, waste water, sewerage.

**Введение.** В связи с открытием источников углеводородного сырья земли сельскохозяйственного назначения переданы для добычи и транспортировки нефти и газа на баланс нефтяников. В результате загрязнения, а так же хаотического передвижения тяжелой техники и в связи с деградацией растительности верхний слой почвы потерял плодородную способность, постепенно превращаясь в подвижные пески. Если своевременно не принять соответствующие меры по восстановлению деградации, то территория месторождения подвергнется действию подвижных песков, которые могут покрыть нефтяные оборудования и строительные сооружения находящиеся на этих территориях [1].

С другой стороны, большая часть территории Казахстана располагается в засушливой зоне и процессам опустынивания и деградации земель подвержено в разной степени около 75% территории. Из 273,5 млн. га территории республики опустыниванию подвержено около 191,1 млн.га, большая часть кото-

рых в данное время самовосстанавливаются. Вторичному засолению подвержено более 100 тыс. га. Ежегодно из-за деградации земель Казахстан теряет почти 100 миллиардов тенге. Больше всего дефлированных земель находится: в Алматинской, Атырауской, Туркестанской, Кызылординской и Жамбылской областях. Таким образом, проведение непрерывного мониторинга процессов деградации и опустынивания земель в нефтегазовом комплексе Казахстана с использованием ГИС и данных ДЗЗ является актуальной задачей [2].

Нефтяной комплекс Казахстана – одна из основных отраслей экономики страны. На сегодняшний день Казахстан является одним из крупнейших производителей нефти в мире.

Сегодня республика занимает 9-е место в мире по объему разведанных запасов нефти. Запасы разрабатываемых и подготовленных к освоению 202 месторождений составили 2,2 млрд. тонн нефти, 0,7 млрд. тонн газового конденсата и 1,8 трлн. кубометр газа. Казахстан расположен на 26 месте по запасам месторождений углеводородного сырья [3].

В 2019 году 44% государственного бюджета по стране было сформировано за счет средств от нефтегазодобывающего комплекса, в том числе вся добытая нефть составила 90,5 млн тонн, а цена составила 12,3 трлн тенге.

Из них наибольшее количество нефти: в Атырауской области - 49,4 млн. тонн, произведено в Мангистауской области -17,9 млн тонн и Западно-Казахстанской области -11,7 млн тонн.

**Важность темы.** Сельское хозяйство Казахстана по уровню своего развития занимает 3-е место [4]. Казахстан издревле известен как крупный район животноводства. Развитие растениеводства изменило и значительно усилило сельскохозяйственную структуру современного Казахстана. На сегодняшний день выращивание зерновых и других культур преобладает в других секторах аграрного комплекса. Кормовая база животноводства Казахстана состоит из природных кормовых угодий. Пастбища республики сезонные, поэтому пригодны для круглогодичного использования. Выращивание кормовых культур-посевные травы, корнеплоды, силосные и кормовые культуры на пахотных землях.

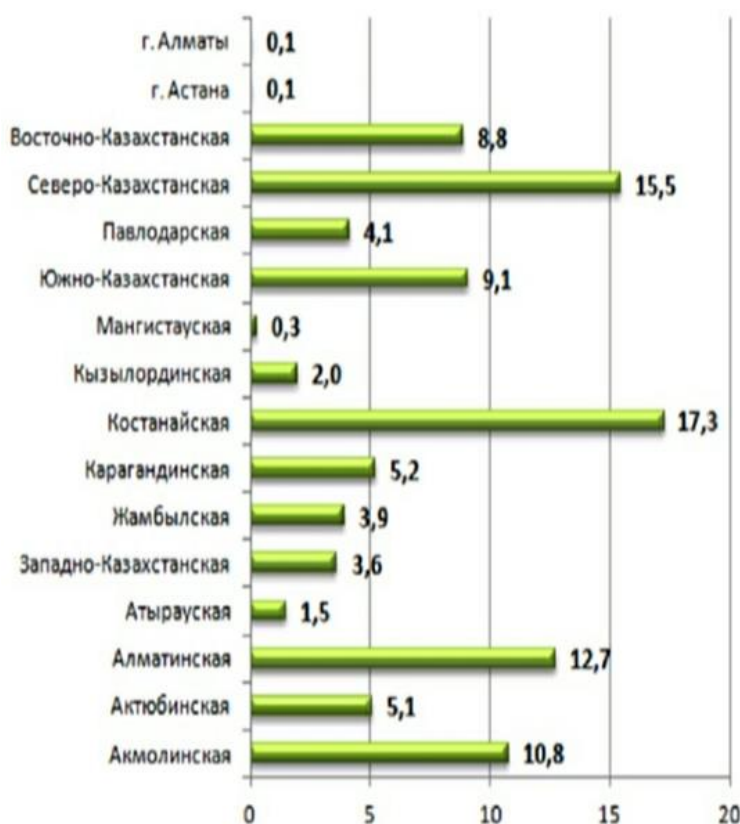


Рис. Доля регионов Казахстана в объеме производства сельскохозяйственной продукции страны [6].

Однако, как показано на рисунке, доля нефтедобывающих регионов в объеме сельскохозяйственной продукции остается незначительной.

Из них: Мангистауская область – 0,3, Атырауская область – 1,5, Кызылординская область – 2,0, Западно-Казахстанская область – 3,6%.

При этом численность местного населения, проживающего в этих регионах, составляет в Мангистауской области - 678 199, Атырауской – 633 791, Западно-Казахстанской - 656 354 и Кызылординской - 794 334 человека [7]. А значит, для местных жителей в этих областях ситуация с сельским хозяйством, унаследованная от дедов, не выдерживает критики, т.е. с каждым годом, из-за деградации и загрязнения местности, самочувствие местных жителей ухудшается.

Поэтому повышение эффективности использования земельных угодий нефтедобывающих регионов сегодня можно рассматривать не только как экологическую, экономическую и социальную проблему, но и как национально-политическую.

**Результаты исследования.** Наибольший вред экологии приносит загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами. Нефть, попавшая в почву, под действием силы тяжести оседает на ее внутренних слоях, а также распространяется по ширине и глубине под действием капиллярных и поверхностных сил [8].

При этом скорость такого распространения зависит от свойств нефтепродукта, состава почвы и соотношения в ней воды, воздуха и нефти. Главное – вид нефтепродукта, его количество и характер загрязнения нефти. Чем меньше доля нефтепродукта, тем сложнее переход на почву.

При описанных выше процессах насыщение почвы нефтью (если нет дополнительных нефтяных потерь) в природных условиях постепенно снижается. При концентрации в почве на уровне 10-12 процентов (так называемый остаточный уровень насыщения) миграция нефти в ней прекращается. Также глубокое движение прекращается, когда нефтепродукты дости-

гают уровни грунтовых вод. На этом уровне они начинают двигаться по уклону таких вод, распространяясь по ним [9].

Для предотвращения такой миграции пробурено несколько скважин, через которые на поверхность выводятся грунтовые воды, загрязненные нефтью. Иногда на пути их движения ставятся водонепроницаемые барьеры, возле которых скапливается нефть и ее можно снять с помощью специализированного оборудования.

На горизонтальное распространение нефтяной инфекции сильно влияет проницаемость почвы и ее пористость. Например, для миграции нефтепродуктов подходят песок и гравий, а на глинистых и суглинистых почвах отсутствуют. В горных породах загрязнение, как правило, распространяется через трещины.

ПДК (предельно допустимая концентрация) такого загрязнения почвы составляет 0,1 миллиграмма на килограмм. Однако набор ПДК для всех видов нефтепродуктов не нормируется. Для каждого вида углеводородов существуют отдельные ПДК (например, для бензола или толуола - 0,3 миллиграмма на килограмм).

Уровень жизни флоры на почвах, загрязненных нефтепродуктами, напрямую зависит от глубины ее корней. Такое загрязнение разрушает структуру почвы, изменяет ее физические и химические параметры, такие как водопроницаемость и баланс углерода и азота, что приводит к резкому ухудшению азотного режима, в результате чего нарушается питание корней растений.

Изначально первое слабое нефтяное загрязнение почвы снижает количество микроорганизмов в ней, однако со временем (примерно через полгода) их количество восстанавливается. В течение этого времени микроорганизмы используют компоненты масла в качестве источника пищи. Однако такой интенсивный рост бактерий приводит к истощению почвы (снижению концентрации соединений азота и фосфора). Если учесть, что почва, загрязненная нефтью, богата азотом, то со временем это может стать лимитирующим фактором.

Такое загрязнение оказывает вредное воздействие на человека через пищевую цепь и вследствие ухудшения гидрогеологического режима зараженных территорий, а также нарушения состава и структуры почв возникает острая необходимость их своевременного восстановления (переработки) с последующим вовлечением в хозяйственный оборот.

На балансе нефтяной отрасли больше земли, чем в других обрабатывающих отраслях.

Для восстановления имеются специальные механизированные колонны, оснащенные необходимым оборудованием и приборами.

При описанных выше природных процессах насыщение почвы нефтью (если нет дополнительных нефтяных потерь) постепенно снижается. При концентрации в почве на уровне 10-12 процентов (так называемый остаточный уровень насыщения) миграция нефти в ней прекращается. Также глубокое движение прекращается, когда нефтепродукты попадают на уровень грунтовых вод. На этом уровне он начинает двигаться по уклону таких вод, распространяясь по ним [9].

На нефтяных предприятиях постоянно работают над повышением коэффициента развития нефтяных месторождений, использованием однострунных систем для сбора и транспортировки сырья, групповой группировкой скважин и использованием наклонно-направленного бурения. Также ведутся работы по параллельной прокладке нефтепродуктопроводов и коммуникаций одного назначения в одной траншее (арыче).

Для предотвращения возникновения загрязнения почвы нефтью на стадии проекта на нефтепромышленных объектах в обязательном порядке предусматриваются [10]:

- полная герметичность систем сбора, распределения и подготовки нефти;
- автоматизировать их отключение при разрыве скважин с помощью специальных разделителей;
- усиленная изоляция магистральных трубопроводов;
- стопроцентное свечение всех швов в переходах через препятствия искусственного и природного характера;
- применение канализационных, ливневых и фекальных систем без стока;
- максимально полное использование промышленных и пластовых сточных вод с целью их перекачки в нефтяные пласты для поддержания необходимого уровня давления;
- внутренняя антикоррозионная защита пластовых водовсасывающих труб.

Рекультивация земель на объектах нефтяной отрасли предусматривается на стадии проекта, разрабатываемого для строительства каждого такого конкретного объекта, а его стоимость в обязательном порядке включается в сводную строительную смету.

Вывод общих отходов на испарительную площадку предусматривает использование предварительно подготовленных облицовочных или бетонированных амбаров. Вместимость каждого такого сарая составляет от 15 до 20 тысяч кубометров. Размещенные в них сточные воды хранятся в течение двух лет. После этого дистиллированную воду откачивают и, как правило, используют для различных технологических нужд, а сам сарай засыпают землей. Экономически целесообразным применение данной техники только в том случае, если расстояние до полей испарения не превышает 30 километров. Следует отметить, что только жидкие отходы транспортируются в поля испарения. Оставшуюся грязь удаляют экстрюзией в узкие траншеи.

#### **Заключение.**

В связи со значительным истощением земель в нефтегазовом комплексе мониторинг используемых земель в условиях естественных пустынь является важнейшей составляющей в разработке технологий использования всех имеющихся земельных ресурсов. Поэтому разработка наиболее эффективных методов восстановления деградированных почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, в западном регионе Казахстана, с учетом специфических природно-климатических особенностей вышеуказанных областей, является актуальной задачей для отечественных ученых-экологов, почвоведов и ученых-агрохимиков.

#### **Литература:**

1. Kenzhegaliyev A., Rakhimgaliyeva S.Zh., Kulbatyrov D.K., Abilgaziyeva A.A., Shakhmanova A.K., Urazgalieva M.K. Environmental condition of soils in "Taisoygan" area. Bulletin of the Atyrau oil and gas university named after S.Utebayev Scientific journal. - №1(53). - 2020. - P. 46-51.
2. Kenzhegaliyev A., Rakhimgaliyeva S.Zh., Kulbatyrov D.K., Abilgaziyeva A.A., Shakhmanova A.K., Urazgalieva M.K. Environmental condition of the soil in the area of the former testing site. Bulletin of the Atyrau oil and gas university named after S.Utebayev Scientific journal. - №1(53). - 2020. - P. 76-81.
3. Нефтяная и газовая промышленность - Топливо-энергетический комплекс Республики Казахстан: [studbooks.net/1801626/geografiya...](http://studbooks.net/1801626/geografiya...)
4. Основные макроэкономические показатели экономики Казахстана: [econ.bobrodobro.ru/28111](http://econ.bobrodobro.ru/28111).
5. Анализ экономики Республики Казахстан - Макроэкономический анализ: [studwood.ru/1280729/ekonomika/...](http://studwood.ru/1280729/ekonomika/...)
6. Казахстан-экономические показатели: [ru.Tradingeconomics.com/...](http://ru.Tradingeconomics.com/...)
7. Численность населения Казахстана на 2019 - 2020 год. - Статистика: [all-populations.com/ru/kz/](http://all-populations.com/ru/kz/)
8. Хаустов А.П. Охрана окружающей среды при добыче нефти. / Хаустов А.П., Редина М.М. - Изд.: «Дело», 2006. - 552 с.
9. Алекперов В.Ю. Нефть России: прошлое, настоящее и будущее. / Алекперов В.Ю. - М.: Креативная экономика, 2011. - 432 с.
10. Издательство: «Нефть и газ», 2006. 352 с. Сургутнефтегаз.