УДК 504.05:614.71
DOI 10.56525/DVKJ8973

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН И ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗГОРАНИЯ КАМЫША В ДЕЛЬТЕ РЕКИ УРАЛ ВБЛИЗИ Г. АТЫРАУ

Кенжалиев А.С., Кулбатыров Д.К.
Атырауский университет нефти и газа им. С.Утебаева, г.Атырау, Казахстан
e-mail: a.kenjegaliev25@aogu.edu.kz, dkkd@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются причины и последствия возгораний камышовых зарослей в дельте реки Урал вблизи города Атырау. На основе анализа официальных данных, публикаций средств массовой информации и экспертных оценок исследованы экологические, социальные и экономические аспекты проблемы. Установлено, что основными причинами возгораний являются антропогенные факторы, включая неосторожное обращение с огнем, сельскохозяйственные палы и возможные умышленные поджоги. Дополнительное влияние оказывают климатические изменения, обмеление Каспийского моря, засушливые погодные условия и высокая закамышеванность территории. Особое внимание уделено последствиям пожаров для экосистемы государственного природного резервата «Акжайык», ухудшению качества атмосферного воздуха и негативному воздействию на здоровье населения города Атырау. Рассмотрены существующие проблемы тушения пожаров, связанные с труднодоступностью водно-болотных угодий и недостаточной материально-технической оснащенностью служб. Предложены возможные меры профилактики, мониторинга и управления камышовыми пожарами в регионе.

Ключевые слова: камышовые пожары, дельта реки Урал, Атырау, экология, загрязнение воздуха, водно-болотные угодья, резерват «Акжайык», антропогенное воздействие, экологическая безопасность, мониторинг окружающей среды.

Введение

Атырауская область, расположенная в западной части Казахстана, обладает уникальными водно-болотными угодьями в дельте реки Урал при впадении её в Каспийское море. Значительную часть этой территории занимают тростниковые заросли (камыш), играющие важнейшую роль в поддержании биоразнообразия региона. Государственный природный резерват «Акжайык» (также встречается написание «Ак-Жайык»), созданный для охраны этих экосистем, с 2014 года включён во Всемирную сеть биосферных резерватов ЮНЕСКО[2].

Зона тростников, которые после принятия Рамсарской конвенции в 1971 году, и которую ратифицировал Казахстан, относятся к особо охраняемым природным территориям. У этих территорий особый статус и особая охрана. Это требование обусловлено, прежде всего, тем, что они являются местами перелета, гнездования, линьки птиц, которые используют эти угодья в качестве транспортных коридоров при перелете в другие зоны и места обитания. В Сибирь, Арктику, Индокитай, Африку. По одним данным, у нас обитает в тростниковых зарослях 222 вида птиц, по другим, 238 видов, из которых где-то 39 видов занесены в Красную книгу Международного Союза природы[7].

Однако в последние годы регион столкнулся с серьёзной проблемой: участившимися и продолжительными пожарами камыша, которые наносят значительный ущерб окружающей среде и здоровью населения. Согласно данным, озвученным депутатом Мажилиса Парламента РК Адилем Жубановым, только в период с 2023 по 2025 годы на территории резервата произошло восемнадцать пожаров, каждый из которых продолжался более тридцати пяти дней[6]. Особенно резонансными стали пожары 2023 года и июня 2025 года, когда дым накрыл областной центр – город Атырау, вызвав массовые жалобы жителей на ухудшение самочувствия.

Материалы и методы

Объектом исследования являются камышовые заросли дельты реки Урал и прилегающих водно-болотных угодий Атырауской области, включая территорию государственного природного резервата «Акжайык». Исследуемая территория характеризуется сложной системой протоков, островов, заболоченных участков и обширных зарослей тростника обыкновенного (Phragmites australis), что определяет специфику возникновения, распространения и тушения природных пожаров.

Информационную базу исследования составили официальные сообщения государственных органов Республики Казахстан, сведения Департамента по чрезвычайным ситуациям, Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, материалы государственного природного резервата «Акжайык», публикации информационных агентств и средств массовой информации, а также экспертные оценки специалистов в области экологии и природопользования. Дополнительно использовались опубликованные сведения спутникового мониторинга выгоревших территорий и данные о состоянии атмосферного воздуха в городе Атырау.

Для оценки пространственно-временных особенностей возгораний была сформирована выборка зарегистрированных случаев камышовых пожаров в Атырауской области за 2020–2025 гг. Для каждого случая систематизировались дата или период возникновения пожара, местоположение, площадь возгорания и источник информации.

В работе применялся контент-анализ официальных сообщений, публикаций СМИ и экспертных материалов. Информация группировалась по основным направлениям: причины возникновения пожаров, масштабы возгораний, экологические последствия, воздействие на здоровье населения, социально-экономические последствия, особенности пожаротушения и принимаемые профилактические меры.

Для выявления факторов возникновения камышовых пожаров использовался причинно-следственный анализ. Рассматриваемые факторы были объединены в две основные группы: антропогенные и природно-климатические. К антропогенным факторам относились неосторожное обращение с огнем, сельскохозяйственные палы и возможные случаи умышленного поджога; при анализе природных условий учитывались высокая температура воздуха, засушливые периоды, сильный ветер, высыхание тростниковых массивов и обмеление Каспийского моря. Именно такое разделение причин уже прослеживается в фактическом материале статьи.

Для оценки последствий пожаров применялся комплексный качественный анализ, предусматривающий их разделение на экологические, социальные и экономические последствия. Экологическая оценка включала анализ сведений об уничтожении местообитаний животных и птиц, выгорании тростниковых массивов, тлении торфяных слоев и загрязнении атмосферного воздуха. №6 сырттан Кенжегалиев, Кулбаты… Воздействие на население оценивалось по опубликованным данным об ухудшении качества атмосферного воздуха, случаях задымления городской территории и зарегистрированных жалобах жителей на ухудшение самочувствия.

На заключительном этапе проведены сравнительный анализ и систематизация существующих проблем пожаротушения и мер предупреждения камышовых пожаров. Особое внимание уделялось труднодоступности водно-болотных угодий, технической оснащенности противопожарных служб, возможностям применения специализированной техники, беспилотных летательных аппаратов и организации системы раннего обнаружения очагов возгорания.

Результаты

Дельта реки Урал представляет собой сложную систему протоков (ериков), островов и заболоченных территорий. Тростник обыкновенный (Phragmites australis) формирует обширные, практически непроходимые заросли, которые играют ключевую роль в поддержании гидрологического режима и служат средой обитания для множества видов

животных и птиц. На территории резервата «Акжайык» насчитывается 78 видов млекопитающих и более 130 видов флоры Северного Прикаспия[2].

Особенностью региона является чередование водных пространств, тростниковых массивов и илистых отмелей. Как отмечал министр экологии и природных ресурсов РК Ерлан Нысанбаев, это "небольшие островки, внизу течёт вода, где-то по колено, где-то по пояс, а где-то можно утонуть"[1, 5]. Такая специфика рельефа критически важна для понимания сложностей тушения пожаров. Из-за болотистой местности было трудно потушить пожар в Атырау (рисунок 1)[1].



Рисунок 1. Тушение пожара

Важным фактором, усугубляющим пожароопасную обстановку, является обмеление Каспийского моря. По словам акима Атырауской области Серика Шапкенова, "дальнейшее обмеление Каспия и высокая закамышеванность территории уже сегодня говорят о том, что эта проблема в будущем станет серьезным вызовом для региона"[8]. Снижение уровня воды ведёт к осушению значительных площадей тростниковых массивов, создавая условия для их высыхания и последующего возгорания.

В исследовании использованы официальные данные государственных органов, материалы средств массовой информации, экспертные оценки, сведения о случаях возгорания камыша и площадях выгоревших территорий за 2020–2025 гг., а также опубликованные сведения о состоянии атмосферного воздуха в г. Атырау.

Для обработки и интерпретации материалов применялись методы сравнительного анализа, контент-анализа открытых источников, систематизации данных о случаях возгораний и причинно-следственного анализа экологических, социальных и экономических последствий.

Анализ доступных источников позволяет выделить несколько основных факторов, приводящих к пожарам камыша в дельте Урала.

Эксперты и представители природоохранных организаций сходятся во мнении, что основной причиной возгораний является человеческая деятельность[7].

Директор Центра эколого-правовой инициативы «Глобус» Галина Чернова указывает на следующие группы риска:

Рыбаки и охотники. Плавни активно используются для ловли рыбы и охоты на водоплавающую дичь и кабана. Достаточно одной непотушенной спички или окурка, чтобы сухой тростник вспыхнул, и огонь быстро распространился на многие километры[7].

Местные жители, занимающиеся скотоводством. Существует практика умышленного поджога старого, пожухлого тростника с целью стимулирования роста молодой, сочной

растительности, пригодной для выпаса скота[7]. Хотя этот метод и даёт краткосрочный эффект, он крайне опасен и часто приводит к неконтролируемому распространению огня.

Умышленные поджоги. Не исключается и версия умышленных поджогов. В мае 2017 года, например, пожар в резервате «Ак-Жайык» мог быть следствием либо умышленного поджога жителями поселка Еркинкала, либо возник в результате аварии на газовом месторождении «Дарай молла»[2].

Эксперт в области нефти и газа Артур Шахназарян выдвигает альтернативную, конспирологическую версию, связывая учащение пожаров с интересами нефтяных компаний, стремящихся получить разрешение на использование судов на воздушной подушке для перевозки вахтовиков через заповедную зону. Однако эта версия не имеет официального подтверждения и требует дополнительного изучения[3].

Хотя прямой связи с изменением климата эксперты не прослеживают[7], определённые погодные условия способствуют распространению пожаров. Как отметил министр Нысанбаев, прошлогодний сухой камыш в условиях жаркой погоды горит "как порох", а сильный ветер способствует быстрому распространению пламени[1]. В дни пожара в июне 2025 года скорость ветра достигала 15-20 м/с. Кроме того, сухая и жаркая погода (+29 °C) в мае 2017 года исключала версию о возникновении пожара от грозы, что указывало на антропогенный источник[2].

Возгорания камыша в дельте Урала влекут за собой комплекс серьёзных последствий, затрагивающих экологию, здоровье населения и экономику региона.

Пожары наносят непоправимый урон уникальной экосистеме дельты Урала:

- Уничтожение мест обитания. Выгорают огромные площади тростниковых зарослей, служащих местом гнездования птиц и обитания млекопитающих. В июне 1985 года во время аварии на Тенгизском месторождении наблюдалась гибель стай перелётных птиц, привлечённых огнём[2].

- Торфяное горение. Особую опасность представляет тление торфяных слоёв и корневищ камыша. Как показали наблюдения, даже после ликвидации открытого пламени сохраняется тление в почве, которое может вновь обернуться пожаром[8]. Это делает такие пожары особенно продолжительными и трудными для тушения (рисунок 2).

- Загрязнение атмосферы. Пожары сопровождаются выбросом огромного количества углекислого газа, твёрдых частиц и других загрязняющих веществ.



Рисунок 2. Скрин из новости телеканала КТК

Наиболее ощутимым для жителей г. Атырау последствием пожаров становится задымление атмосферы. Город регулярно накрывает дымом, когда ветер дует со стороны горящих камышей. В такие периоды:

- Ухудшается качество воздуха. По данным Министерства экологии, в дни пожаров фиксируется превышение предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ (рисунок 3). "Да, мы подтверждаем, что загрязнение воздуха было", – заявлял министр Нысанбаев[1, 4].

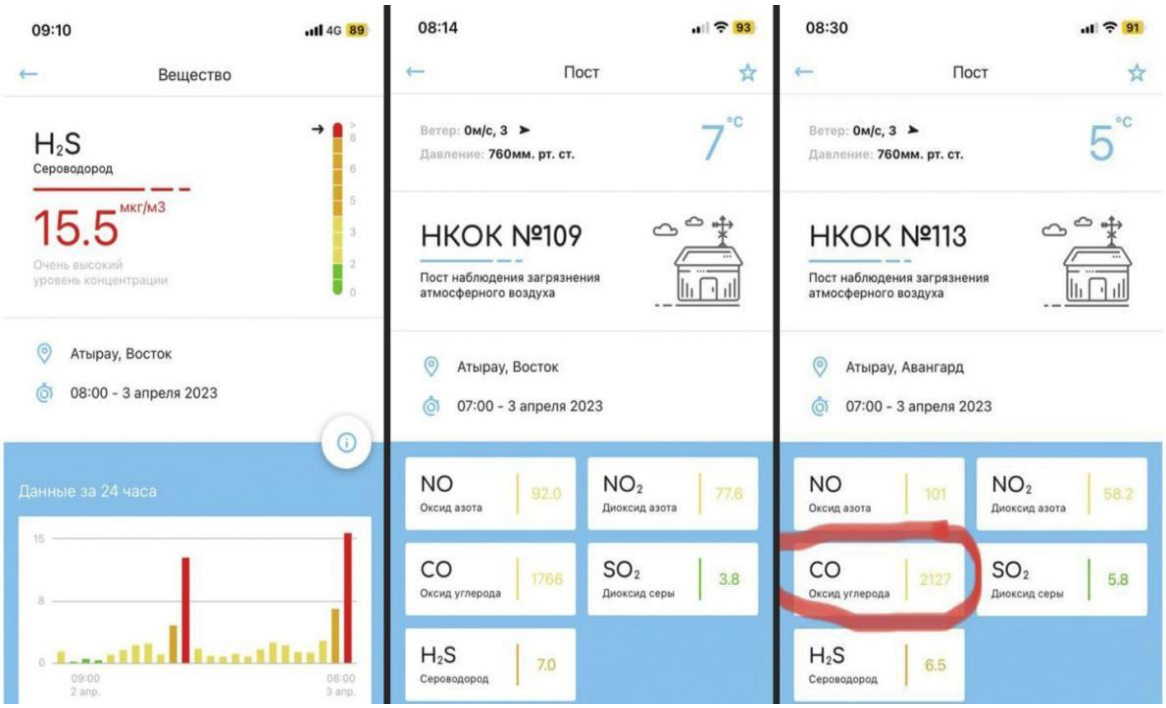


Рисунок 3. Скрины из приложений Airkz по содержанию вредных веществ в атмосфере по г. Атырау[3]

- Жители жалуются на проблемы со здоровьем. Дым вызывает затруднение дыхания, кашель, головные боли, тошноту[3]. В апреле 2023 года ситуация обострилась настолько, что детей и студентов перевели на дистанционное обучение (рисунок 4)[3].



Рисунок 4. Автобусная остановка в Атырау утром 3 апреля, скриншот видео Caspian News

- Наблюдается социальное напряжение. Жители выражают возмущение бездействием властей и недостаточностью мер по тушению пожаров. В социальных сетях активно распространяются видеозаписи, обсуждается, что людей "травят как мух" (рисунок 5)[3].



Рисунок 5. Вид Атырау, фото от читателей Orda.kz[3]

Точные цифры экономического ущерба от пожаров в открытых источниках не публикуются, однако можно выделить несколько статей убытков: затраты на тушение (аренда вертолётов, привлечение личного состава), ущерб от потери биоресурсов, упущенная выгода от невозможности использования территорий (таблица 1), а также косвенные потери, связанные с ухудшением здоровья населения и снижением производительности труда.

Талица 1. Площади возгорания камыша в Атырауской области (2020-2025 гг.)

Год	Дата / Период	Местоположение	Площадь возгорания (га)	Источник / Примечание
2020	1 сентября	Побережье Каспийского моря, 35 км от г. Атырау	2	Спутниковый мониторинг, выжженная территория https://www.inform.kz/ru/pozhar-na-poberezh-e-kaspiya-viden-iz-kosmosa_a3690223
2020	5 сентября	Побережье Каспийского моря, 30 км от г. Атырау	110	Предварительная площадь загорания https://www.inform.kz/ru/zagoranie-kamysha-vdol-poberezh-ya-kaspiya-s-vertoleta-sbrosheno-30-tonn-vody_a3691390
2021	2-11 октября	Курмангазинский район, граница с РФ	550	Уточненные данные ДЧС (ликвидировано 420 га) https://www.inform.kz/ru/pozhar-na-granice-s-rf-v-atyrauskoy-oblasti-prodolzhayut-tushit_a3847454

				https://liter.kz/v-atyrauskoy-oblasti-shestye-sutki-tushat-pozhar-na-granitse-v-rossiey/
2022	9-15 декабря	Побережье Каспийского моря	1500+	Ориентировочная площадь выгоревшей территории по космоснимкам https://www.inform.kz/ru/na-poberezh-e-kaspiya-vygorelo-1500-gektarov-trostnika_a4013607
2023	27 марта	Берег реки Кигач, Курмангазинский район	30	Общая площадь возгорания https://vecher.kz/ru/article/zagoreveshii-v-atyrauskoi-oblasti-kamysh-tushili-hlopushkami.html
2023	июль	Атырауская область	830	80% потушено, использовано 204 тонны воды https://kz.kursiv.media/2023-07-10/lsbs-atyraufireakimat/
2024	9-10 октября	40 км от села Еркинкала, резерват «Ақжайық»	5	Тление камыша https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/atyirau-okutal-edkiy-dyim-gorit-kamyish-550529/amp/
2024	9-10 октября	Курмангазинский район, 43 км от райцентра	5	Данные ДЧС https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/atyirau-okutal-edkiy-dyim-gorit-kamyish-550529/amp/
2024	9-10 октября	Курмангазинский район, участок «Кара пішен»	3	Данные ДЧС https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/atyirau-okutal-edkiy-dyim-gorit-kamyish-550529/amp/
2025	20 октября	Курмангазинский район, 70 км от села Курмангазы	20	Два очага возгорания https://liter.kz/zhiteli-aktau-zadykhaiutsia-ot-zapakha-gari-1761069035/amp/

Обсуждение

Борьба с камышовыми пожарами в дельте Урала сопряжена с колоссальными трудностями, которые неоднократно озвучивались официальными лицами и экспертами.

Главная проблема – невозможность использования стандартной пожарной техники. Водно-болотные угодья, покрытые камышом, с илистым дном и водными протоками делают территорию непроходимой для колёсных и даже гусеничных машин. Известен случай, когда при тушении пожара сгорел единственный вездеход «Трэкол»[7].

Министр Нысанбаев подчеркнул: "Не только техника, даже человеку сложно с ранцевым аппаратом по пожаротушению дойти до места пожара"[1]. В таких условиях пожарные вынуждены использовать примитивные средства – так называемые "хлопушки" (ранцевые огнетушители) и лопаты, что крайне неэффективно при масштабных возгораниях[3, 7].

Основными средствами борьбы с огнём в последние годы были:

- Наземные группы пожарных, работающие вручную.

- Авиация: вертолёты с водосливными устройствами. Во время пожара в июне 2025 года было сброшено 100 тонн воды[6], по другим данным – свыше 350 тонн[8] (рисунок 6).



Рисунок 6. Скрин из новости телеканала КТК

Однако этих мер недостаточно. Как признал глава Минэкологии, без специализированной техники потушить такой пожар практически невозможно[5]. Планируется рассмотреть возможность закупки машин на воздушной подушке, которые могли бы передвигаться по заболоченной местности[1, 4].

Депутатский запрос Адиля Жубанова выявил системные недостатки в управлении резерватом «Акжайык»:

- Слабость материально-технической базы.
- Отсутствие должного контроля.
- Отсутствие специализированного противопожарного подразделения в структуре резервата.
- Неэффективное использование выделяемых средств (на 2023-2027 годы было предусмотрено 1 млрд тенге, по линии гражданской защиты – 55,1 млрд тенге, однако практические работы не проводились)[6].

В ходе общественных обсуждений и парламентских запросов был сформулирован ряд предложений по решению проблемы камышовых пожаров в дельте Урала.

- Закуп специализированной техники для передвижения по болотистой местности (суда на воздушной подушке, амфибии).
- Использование современных средств мониторинга: беспилотных летательных аппаратов с тепловизорами для раннего обнаружения очагов и скрытого тления[8].
- Создание в структуре резервата «Акжайык» специализированного противопожарного подразделения[6].
- Обеспечение полного финансирования материально-технического оснащения резервата.
- Рассмотрение возможности передачи резервата в ведение акимата Атырауской области для повышения оперативности управления[6].
- Усиление патрулирования территории в пожароопасный период.
- Разъяснительная работа с населением, особенно с рыбаками, охотниками и скотоводами, о недопустимости палов и правилах обращения с огнём.
- Привлечение виновных к ответственности (от административных штрафов до уголовной за умышленные поджоги на особо охраняемых природных территориях)[2].

В качестве долгосрочной стратегии рассматривается возможность промышленной переработки камыша. Аким области Серик Шапкенов сообщил, что инвесторы из Китая и Казахстана проявляли интерес к производству из камыша бумаги, топливных гранул (пеллет)

и даже использованию его в качестве кормов для животных. Однако пока эти проекты не реализованы, так как инвесторы окончательного решения не приняли[6]. Утилизация камыша путём его переработки могла бы снизить пожароопасную нагрузку и принести экономическую выгоду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема возгорания камыша в дельте реки Урал вблизи г. Атырау представляет собой сложный комплекс экологических, социальных и управленческих вызовов. Многолетнее игнорирование проблемы, слабость материально-технической базы природоохранных учреждений и отсутствие системного подхода привели к тому, что пожары приобрели хронический характер, а жители областного центра регулярно подвергаются воздействию загрязнённого воздуха.

Анализ показывает, что ключевой причиной является антропогенный фактор, а труднодоступность территории и недостаточность мер пожаротушения не позволяют эффективно бороться с огнём. Последствия пожаров многогранны: от уничтожения уникальных экосистем, включённых в сеть ЮНЕСКО, до прямого вреда здоровью десятков тысяч людей.

Решение проблемы требует системных мер, включающих техническое переоснащение служб пожаротушения, реорганизацию управления резерватом «Акжайык», усиление профилактической работы и поиск путей хозяйственного использования камышовых ресурсов. Промедление с принятием этих мер может привести к необратимым последствиям для экологии дельты Урала и здоровью населения Атырауской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курсив. (2025, 25 июня). Минэкологии подтвердило загрязнение воздуха в Атырау. Kursiv Media Казахстан. https://kz.kursiv.media/2025-06-25/aisk-minekologii-podtverdilo-zagryaznenie-vozduha-v-atyrau/

2. Шишанова, О. (2017, 12 мая). Пахнет жареным. Новое поколение. https://archive.np.kz/hotnews/21607-pahnet-zharenym.html#comment

3. Orda.kz. (2023, 3 апреля). Атырауская экологическая катастрофа – как задыхается нефтяная столица Казахстана. https://orda.kz/ekspert-prokommentiroval-gorenie-kamysha-v-atyrau/

4. Ulysmedia.kz. (2025, 25 июня). В Минэкологии рассказали, почему на тушение пожара в Атырау ушло столько дней. https://ulysmedia.kz/news/54051-v-minekologii-rasskazali-pochemu-na-tushenie-pozhara-v-atyrau-ushlo-stolko-dnei/?utm_source=smi24

5. Turantimes.kz. (2025, 25 июня). Министр экологии объяснил, почему пожар в «Акжайыке» тушили больше 10 дней. https://turantimes.kz/obschestvo/61238-ministr-jekologii-objasnil-pochemu-pozhar-v-akzhajyke-tushili-bolshe-10-dnej.html

6. Казинформ. (2025, 27 июня). Вместо дыма — производство: возможна ли переработка камыша в Атырау. https://www.inform.kz/ru/vmesto-dima-proizvodstvo-vozmozhna-li-pererabotka-kamisha-v-atirau-21fe94

7. Livingasia. (2022, 17 октября). Горел камыш… [Интервью с Галиной Черновой]. https://livingasia.org.kz/amp/2022/10/17/gorel-kamysh/

8. КТК. (2025, 20 июня). В резервате «Ак жайык» неделю борются с огнем и его последствиями. https://www.ktk.kz/ru/news/video/2025/06/20/295179/

STUDY OF THE CAUSES AND CONSEQUENCES OF REED FIRES IN THE URAL RIVER DELTA NEAR ATYRAU CITY

Kenzhaliyev A.S., Kulbatyrov D.K.
S. Utebayev Atyrau University of Oil and Gas, Atyrau, Kazakhstan
e-mail: a.kenjegaliev25@aogu.edu.kz, dkkd@mail.ru

Abstract. This article examines the causes and consequences of reed fires in the Ural River delta near the city of Atyrau. Based on the analysis of official data, media publications, and expert assessments, the environmental, social, and economic aspects of the problem are investigated. It was determined that the main causes of the fires are anthropogenic factors, including careless handling of fire, agricultural burning, and possible intentional arson. Additional impacts are caused by climate change, the shallowing of the Caspian Sea, dry weather conditions, and dense reed overgrowth. Particular attention is paid to the consequences of fires for the ecosystem of the "Akzhaiyk" State Nature Reserve, deterioration of air quality, and negative effects on the health of Atyrau residents. Existing difficulties in fire suppression related to the inaccessibility of wetlands and insufficient technical equipment are discussed. Possible measures for prevention, monitoring, and management of reed fires in the region are proposed.

Keywords: reed fires, Ural River delta, Atyrau, ecology, air pollution, wetlands, "Akzhaiyk" reserve, anthropogenic impact, environmental safety, environmental monitoring.

АТЫРАУ ҚАЛАСЫ МАҢЫНДАҒЫ ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІ ДЕЛЬТАСЫНДАҒЫ ҚАМЫС ӨРТТЕРІНІҢ СЕБЕПТЕРІ МЕН САЛДАРЛАРЫН ЗЕРТТЕУ

Кенжалиев А.С., Құлбатыров Д.К.
С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті, Атырау, Қазақстан
e-mail: a.kenjegaliev25@aogu.edu.kz, dkkd@mail.ru

Аңдатпа. Мақалада Атырау қаласы маңындағы Жайық өзені дельтасындағы қамыс өрттерінің себептері мен салдары қарастырылған. Ресми деректер, бұқаралық ақпарат құралдарының жарияланымдары және сараптамалық бағалаулар негізінде мәселенің экологиялық, әлеуметтік және экономикалық аспектілері зерттелді. Өрттердің негізгі себептері ретінде антропогендік факторлар, соның ішінде отпен абайсыз жұмыс істеу, ауыл шаруашылығындағы өртеу әрекеттері және қасақана өрт қою жағдайлары анықталды. Сонымен қатар климаттың өзгеруі, Каспий теңізінің тартылуы, құрғақ ауа райы жағдайлары және аумақтың қалың қамыстануы қосымша әсер ететіні көрсетілді. «Ақжайық» мемлекеттік табиғи резерваты экожүйесіне келтірілген зиянға, атмосфералық ауа сапасының төмендеуіне және Атырау тұрғындарының денсаулығына тигізетін кері әсерлерге ерекше назар аударылды. Су-батпақты алқаптардың қолжетімсіздігі мен техникалық жабдықталудың жеткіліксіздігіне байланысты өртті сөндіру мәселелері қарастырылды. Өңірдегі қамыс өрттерінің алдын алу, мониторинг жүргізу және басқару бойынша ұсыныстар берілді.

Түйін сөздер: қамыс өрттері, Жайық өзені дельтасы, Атырау, экология, ауа ластануы, су-батпақты алқаптар, «Ақжайық» резерваты, антропогендік әсер, экологиялық қауіпсіздік, қоршаған орта мониторингі.