

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2024, Том 11, № 3 / 2024, Vol. 11, Iss. 3 <https://resources.today/issue-3-2024.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/03NZOR324.pdf>

DOI: 10.15862/03NZOR324 (<https://doi.org/10.15862/03NZOR324>)

1.6.21. Геоэкология (географические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Козелкова, Е. Н. Картографирование пирогенных опасностей в Нижневартовском районе для обеспечения безопасности работников нефтяной промышленности / Е. Н. Козелкова, А. Ф. Васикова, В. А. Исыпов, Д.С. Жаркова // Отходы и ресурсы. — 2024. — Т. 11. — № 3. — URL: <https://resources.today/PDF/03NZOR324.pdf>
DOI: 10.15862/03NZOR324

For citation:

Kozelkova E.N., Vasikova A.F., Isypov V.A., Zharkova D.S. Mapping pyrogenic hazards in the Nizhnevartovsk region to ensure the safety of oil industry workers. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*. 2024;11(3): 03NZOR324. Available at: <https://resources.today/PDF/03NZOR324.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)
DOI: 10.15862/03NZOR324

УДК 528.9

Козелкова Евгения Николаевна

ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет», Нижневартовск, Россия
Заведующий кафедрой «Географии», доцент кафедры «Географии»
Кандидат географических наук, доцент
E-mail: kozelkova2901@yandex.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=719171

Васикова Алина Фардатовна

ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет», Нижневартовск, Россия
Старший преподаватель кафедры «Географии»
E-mail: afkhamadieva@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7698-0936>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=625687

Исыпов Владимир Александрович

ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет», Нижневартовск, Россия
Младший научный сотрудник Лаборатории геоэкологических исследований
E-mail: arctic_arrow@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7237-1623>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=939979

Жаркова Дарья Сергеевна

ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет», Нижневартовск, Россия
E-mail: kozelkova2901@yandex.ru

Картографирование пирогенных опасностей в Нижневартовском районе для обеспечения безопасности работников нефтяной промышленности

Аннотация. Статья посвящена изучению чрезвычайных ситуаций природного характера, сосредоточенных вокруг лесных пожаров в Нижневартовском районе. Авторы подробно рассматривают причины и последствия возникновения таких чрезвычайных ситуаций, особенности их развития. Исследование выявляет актуальность проблемы

длительных лесных пожаров для района, где значительная часть населения работает в нефтедобывающей индустрии и может подвергаться опасности от лесных пожаров.

Целью работы является создание картографического материала по очагам возгорания для обеспечения безопасности работников нефтяной промышленности и сохранения экосистемы леса. Для достижения этой цели были использованы различные данные, включая цифровые карты, растровые изображения, статистические данные и информацию из интернета.

Рассмотрены несколько методов, примененных в исследовании: картографический, теоритический и метод географический информационных систем. Методы картографии, теории и анализа данных применяются для создания картографического материала о пожароопасных участках, а также для разработки мер по предотвращению и противодействию лесным пожарам.

Результаты исследования включают в себя информацию о площадях поврежденных лесных территорий, причинах возникновения пожаров, методах тушения и стоимости ущерба. Работа подчеркивает важность картографии, и ГИС в управлении природными катастрофами и предлагает практические решения для безопасности населения и сохранения экосистем лесов.

С использованием программного обеспечения MapInfo Professional были созданы тематические карты пожароопасных участков на территории Нижневартовского района.

Ключевые слова: картография; пирогенные опасности; нефтяная промышленность; Нижневартовский район; лесничество; цифровые карты; чрезвычайная ситуация; геоинформатика

Введение

Чрезвычайные ситуации природного характера играют немаловажную роль в жизни человечества. Чрезвычайные ситуации природного характера возникают, как правило, в результате природных катастроф и явлений, вызванных как внешними, так и внутренними причинами воздействия природы на окружающую среду. Чрезвычайные ситуации складываются в том случае, когда в результате опасного природного явления, возникает угроза человеку и его окружающей природной среде [1].

На примере Нижневартовского района подробно рассмотрим чрезвычайную ситуацию природного характера, а именно лесные пожары, которые охватывают значительные пространства уничтожая природную экосистему, в том числе угрожая жизни и здоровью человека. Данная тема исследования актуальна на сегодняшний день, так как больше половины населения работают на нефтяных месторождениях, которые находятся на лесной территории, тем самым подвергая себя опасности.

Возникновения пирогенных опасностей имеют ряд прямых и косвенных факторов. Основными из этих факторов пирогенной опасности леса являются климатические условия, включающие: повышение температуры, пониженную влажность, снижение атмосферных осадков, грозовую активность.¹

Также необходимо не забывать и об антропогенной нагрузке, воздействующей и способствующее возникновению очагов возгорания [2; 3].

¹ Андреев, Ю.А. Оценка антропогенной опасности в лесах Красноярского Приангарья (методические рекомендации) — Красноярск: ВНИИПОМлесхоз, 1991. 25 с.

Андреев, Ю.А. Профилактика, мониторинг и борьба с природными пожарами (на примере Алтае-Саянского экорегиона): справочное пособие / Ю.А. Андреев, А.В. Брюханов; под редакцией П.А. Цветкова. — Красноярск: Типография «Город» ПРООН, 2011. 273 с.

Анализ лесопожарной обстановки на территории Нижневартовского района, является актуальным вопросом, необходимо изучать состояние и тенденции к возникновению пожароопасных ситуаций [4; 5].

Необходимость создания картографического материала очагов возгорания, позволит не только обезопасить население от возникающего бесконтрольного процесса горения древостоя, но и сохранить природную экосистему леса, а также пространственно отобразить территории, подлежащие восстановлению лесных насаждений.

Целью исследования является составление картографического материала очагов опасности возгорания на территории Нижневартовского района с помощью географических информационных систем (ГИС) для обеспечения безопасности работников нефтяной промышленности.

Методы

1. Картографический метод исследования — метод исследований, основанный на получении необходимой информации с помощью карт для научного и практического познания изображенных на них явлений. Картографический метод исследования является одним из видов географического исследования, основанным на использовании карт для получения необходимой информации о изучаемых явлениях. Этот метод позволяет визуализировать данные и анализировать их пространственные закономерности. В ходе исследования используются различные типы карт, такие как топографические, тематические, политические и другие. Картографический метод также широко применяется при планировании территорий, изучении природных явлений, анализе демографических данных и других областях.

2. Теоретический метод исследования — метод необходим для определения проблем, формулирования гипотез и для оценки собранных фактов. Включает в себя анализ литературы, трудов классиков, общих и специальных работ, исторических документов, периодической печати и других источников. Этот метод необходим для определения проблем, формулирования гипотез и оценки собранных фактов. При его применении исследователи анализируют существующие теории, концепции и подходы, выявляют их преимущества и недостатки, а также формулируют собственные предположения и выводы.

3. Метод географических информационных систем (ГИС) представляет собой инструмент для сбора, хранения, анализа и визуализации пространственных данных. ГИС объединяет в себе картографические данные с базами данных, что позволяет исследователям эффективно исследовать пространственные явления. С помощью ГИС возможно проводить сложные аналитические расчеты, строить модели пространственных процессов, делать прогнозы и принимать обоснованные решения в различных областях, включая географию, экологию, геологию, городское планирование и многое другое.

Методы исследования универсальны и применялись для различного рода исследований [6; 7].

Результаты

Для составления картографического материала, а именно составления тематических карт были использованы различные данные:

- цифровые карты территории Нижневартовского лесничества Ларьякское, Охтеурское, Корликовское, Излучинское, Нижневартовское участковых лесничеств;
- растровое изображение лицензионных участков ХМАО — Югры;

- статистические данные мониторинга очагов пожароопасных участков Нижневартковского лесничества;
- информация во всемирной сети Интернет (научные статьи, журналы, официальные сайты округа, научная и законодательная литература) [7; 8].

С помощью программного обеспечения MapInfo Professional нам удалось создать картографическую базу по чрезвычайной ситуации природного характера в Нижневартковском районе, а именно по учету лесных пожаров, а также создать тематические карты по пожароопасным участкам. Для создания картографического материала нам потребовалось работать с проекцией, с привязкой к границам ХМАО цифровых карт Нижневартковского лесничества, а также с информационной базой данных. После привязки в среде MapInfo выполнена векторизация изображения, то есть цифрование графических объектов.

Для создания картографического материала пожароопасных участков потребовалось запросить у Нижневартковского лесничества информацию о мониторинге лесных пожаров для отображения на карте. Для государственного бюджетного учреждения создание карты пожароопасных участков очень актуальна, так как вся информация о чрезвычайной ситуации излагается только на документах, визуально анализировать ситуацию поможет работникам быстро ориентироваться на местности для учета рекультивации нарушенных земель.

За основу для составления картографических изображений взята база геоданных Нижневартковского района [9], как управлять и применять данные [10].

Нижневартковский район состоит из Нижневартковского территориального отдела лесничества, а лесничество делится на участковые лесничества, а участковые лесничества состоят из урочища — это лесной массив, имеющий естественную границу между чем-либо:

1. Нижневартковское участковое лесничество: Нижневартковское урочище, Пойменное урочище.
2. Излучинское участковое лесничество: Излучинское урочище, Колек-Ёганское урочище, Пойменное урочище.
3. Охтеурское участковое лесничество: Охтеурское урочище, Пойменное урочище.
4. Ларьякское участковое лесничество: Сабунское урочище, Хохряковское урочище, Вахское урочище, Пойменное урочище.
5. Корликовское участковое лесничество: Корликовское урочище, урочище Красный Север, Южное урочище.

По Нижневартковскому району нам были предоставлены цифровые карты данных участковых лесничеств и реестры лесных пожаров с 2018 г. по 2023 г.

Для создания тематической карты потребовалось проконсультироваться с государственной службой Нижневартковского лесничества. Выяснили, что картографического материала лесных пожаров в лесничестве не имеется. Для составления картографического материала очагов опасности возгорания лесных пожаров, потребовалось запросить лесные карты участковых лесничеств и реестры лесных пожаров за 2018–2023 гг.

В реестрах описываются данные о площадях, поврежденных пожаром: дата обнаружения пожара, в каком лесничестве обнаружен лесной пожар, квартал, выдел, площадь пожара, причины возникновения, вид пожара, интенсивность, преобладающая порода пройденной пожаром площадью, лесная площадь, пройденная пожаром, применявшиеся способы тушения пожаров, потери в результате пожара, стоимость по очистке территории, стоимость лесовосстановительных работ, стоимость работ по тушению пожаров, общая сумма ущерба.

Проанализировав статистические данные реестров лесных пожаров, выяснили, что в 2021 г. зафиксировано наибольшее количество общей площади нарушенных территорий, поврежденных пожаром, а также с помощью диаграмм произвели сравнение лесных пожаров между участковыми лесничествами и определили, что в Корликовском участковом лесничестве зарегистрированы самые большие территории нарушенных земель, поврежденные пожаром.

Для создания карты данная информация необходима, так как этап проектирования карты включает в себя изучение картографируемой территории, сбор и анализ необходимой информации, разрабатывается общая технология создания картографической модели, указываются исходные картографические материалы, а также на данном этапе проектирования составляются элементы содержания карты для комплексного визуализирования общей основы.

Таким образом, реестры, предоставленные Нижневартовским лесничеством, позволяют наглядно отобразить информацию и вести оперативный анализ пространственного явления, вести геоинформационный мониторинг лесных пожаров использующий интегрированный аспект геоданных. На рисунке 1 представлен один из примеров диаграммы площадей, которые подверглись лесным пожарам.

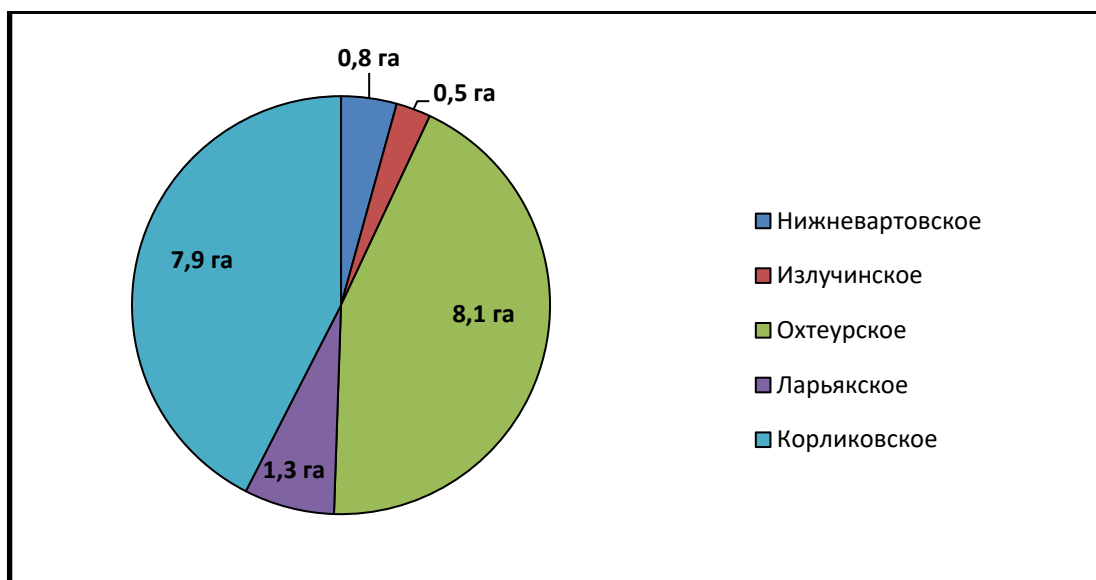


Рисунок 1. Площадь, подвергшаяся лесным пожарам (составлено авторами по статистическим данным)

Для составления информационной базы данных по лесным пожарам, создано десять полей с определенными наименованиями такие как:

1. Участковое лесничество, необходимо ввести название участкового лесничества, в котором произошел пожар.
2. Урочище данного лесничества необходимо ввести для информации и быстрого нахождения участка возгорания.
3. Пожары, для указания даты возгорания пожара ввести в соответствии с годами 2018 г., 2019 г., 2020 г., 2021 г., 2022 г., 2023 г.
4. Квартал, располагается на карте для быстрого нахождения объекта возгорания.
5. Выдел; располагается на карте в квартале для точного расположения объекта.
6. Площадь нарушенных лесных территорий.
7. Породный состав поврежденного объекта возгорания.

8. Причина возгорания пожара.
9. Вид пожара.
10. Интенсивность пожара.

Заполнение информационной базы данных (атрибутивной таблицы) представляет собой список (рис. 2), в котором можно сделать выборку на нужный пожароопасный участок. Список состоит из: названия участкового лесничества, урочища лесничества в котором находится объект пожара, число пожара, квартал, выдел, площадь, поврежденная пожаром в га, преобладающая порода на участке возгорания, причина возникновения пожара посредством грозы или местного населения, вид пожара и интенсивность, т. е. все пункты структуры таблицы, которые рассматривали ранее.

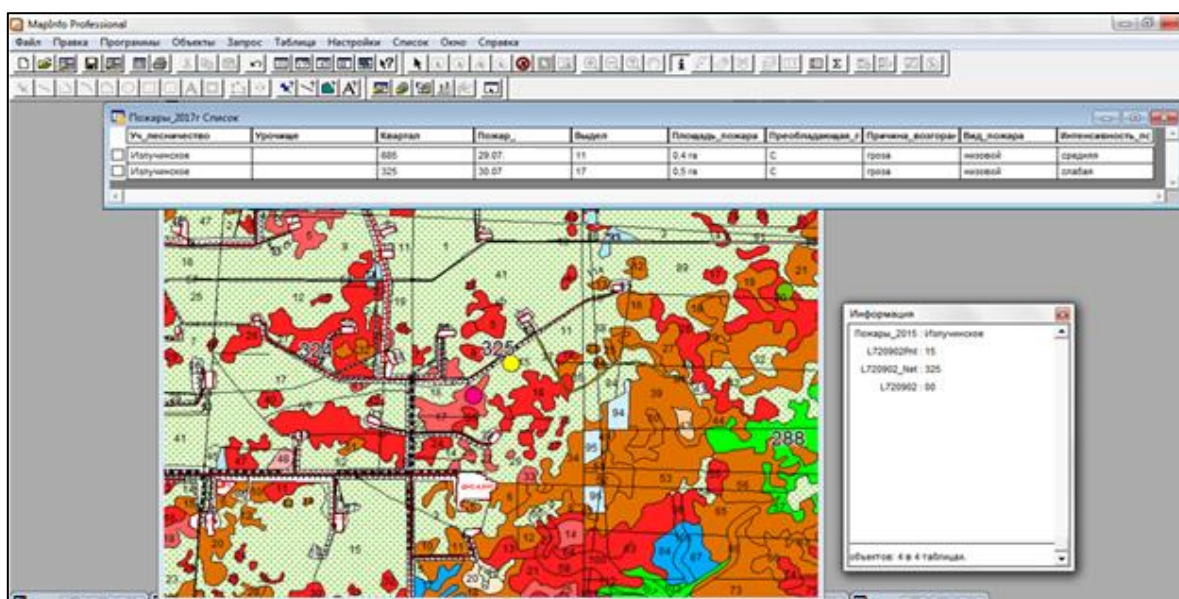


Рисунок 2. Информационная база данных (составлено авторами)

С помощью программного продукта MapInfo Professional и методических основ картографии нами был создан и составлен картографический материал и информационная база данных очагов опасности возгорания на территории Нижневартовского района, Нижневартовского лесничества за 2018–2023 гг.:

- «Карта Нижневартовского района Нижневартовского лесничества». Масштаб 1:30 000 (рис. 3).
- «Фрагмент тематической карты Излучинского участкового лесничества (Излучинское урочище) с нанесением участков возгорания пожара за 2018–2023 г.». Масштаб 1:300 000.
- «Фрагмент тематической карты Излучинского участкового лесничества (Коллек-Ёганское урочище) с нанесением участков возгорания пожара за 2018–2023 г.». Масштаб 1:300 000.
- «Фрагмент тематической лесной карты Нижневартовского участкового лесничества (Нижневартовское и Пойменное урочище) с нанесением участков возгорания пожара за 2018–2023 г.». Масштаб 1:300 000.
- «Фрагмент тематической лесной карты Охтеурского участкового лесничества (Охтеурское урочище) с нанесением участков возгорания пожара за 2018–2023 г.». Масштаб 1:400 000.



Рисунок 3. Карта Нижневартовского лесничества (составлено авторами)

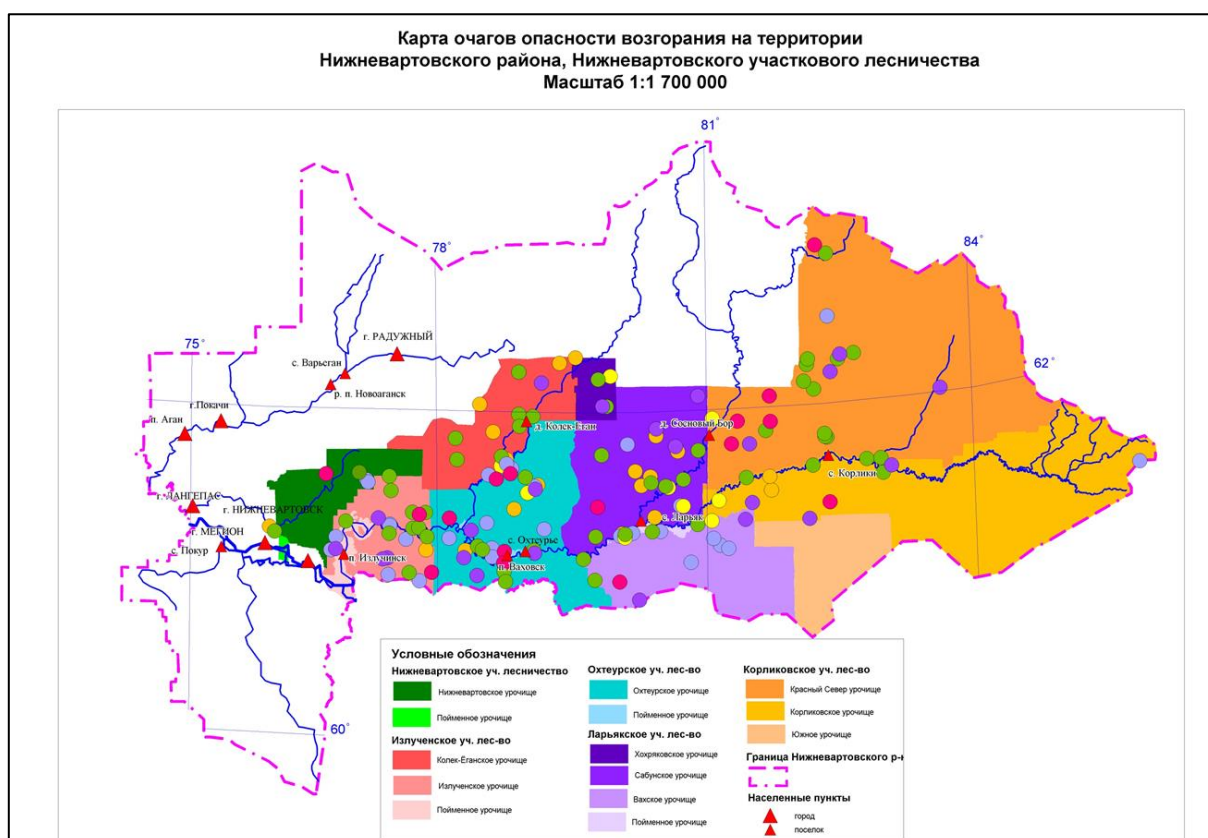


Рисунок 4. Карта очагов опасности возгорания на территории Нижневартовского района (составлено авторами)

- «Фрагмент тематической лесной карты Ларьякского участкового лесничества (Хохряковское и Сабунское урочище) с нанесением участков возгорания пожара за 2018–2023 г.». Масштаб 1:350 000.
- «Фрагмент тематической лесной карты Ларьякского участкового лесничества (Вахское и Пойменное урочище) с нанесением участков возгорания пожара за 2018–2023 г.». Масштаб 1:350 000.
- «Фрагмент тематической лесной карты Корликовского участкового лесничества (урочище Красный Север) с нанесением участков возгорания пожара за 2018 – 2023 г.». Масштаб 1:650 000.
- «Фрагмент тематической лесной карты Корликовского участкового лесничества (урочище Корликовское и Южное) с нанесением участков возгорания пожара за 2018–2023 г.». Масштаб 1:700 000.
- «Карта очагов опасности возгорания на территории Нижневартовского района Нижневартовского лесничества». Масштаб 1:700 000 (рис. 4).

Обсуждения

На основании выше изложенного можно сделать вывод, что картографирование является неотъемлемой частью современного мира, и использование в картографировании лесных пожаров, может спрогнозировать чрезвычайные ситуации природного характера и создать безопасные условия для проживания населения в лесных территориях.

Чрезвычайные ситуации природного характера, такие как лесные пожары, играют важную роль в жизни человечества, угрожая не только природной среде, но и жизни человека. Создание картографического материала по очагам пожаров позволяет эффективно управлять кризисными ситуациями, обеспечивать безопасность населения и восстанавливать нарушенные территории. Статистические данные и анализ позволяют выявить тенденции лесных пожаров, определить наиболее уязвимые участки и разработать меры по их предотвращению. Картографирование является важным инструментом для прогнозирования и управления чрезвычайными ситуациями природного характера, а также для создания безопасных условий проживания населения в лесных районах.

Данная работа предоставляет возможность пространственно наблюдать пожароопасные очаги возгорания, проводить восстановительные мероприятия по лесовосстановлению лесных насаждений, а также использовать данные в государственном учреждении «Нижневартовское лесничество».

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация обучения пожарной безопасности в дошкольном учреждении / Э.А. Кузнецова, Г.Н. Гордиенко, Е.Н. Козелкова, А.Ф. Васикова // Современные проблемы науки и образования. — 2018. — № 6. — С. 276.
2. Середовских, Б.А. Анализ лесопожарной обстановки на территории Нижневартовского района: состояние и тенденции / Б.А. Середовских, Д.А. Ярош, В.В. Дерябина // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 14–16 декабря 2022 года / Редколлегия: О.Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 2. — Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. — С. 368–373. — EDN TEVIYB.

3. Середовских, Б.А. Совершенствование системы обеспечения пожарной безопасности на примере города Нижневартовска / Б.А. Середовских, А.М. Галина // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: Материалы X Международной научно-практической конференции, Саратов, 16–17 мая 2023 года. — Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2023. — С. 470–474. — EDN CEYLNS.
4. Коркин, С.Е. Анализ антропогенного воздействия на пойму реки Обь / С.Е. Коркин, В.А. Исыпов, Е.В. Бугаков // Куражсковские чтения: Материалы II Международной научно-практической конференции, Астрахань, 18–21 мая 2023 года / Составитель А.Н. Бармин. — Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева", 2023. — С. 293–296.
5. Geoinformation analysis of zones with special conditions the use of territories for sustainable regional development / V.P. Kuznetsova, E.A. Kuznetsova, A.U. Kushanova, V.A. Isupov // Environmental transformation and sustainable development in the Asian region: Материалы Международной научной конференции, Иркутск, 08–10 сентября 2020 года. — Иркутск: Институт географии имени В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук, 2020. — Р. 157.
6. Гидроэкологическая изученность и опыт гидрологического картографирования территории ХМАО — Югры / Е.Н. Козелкова, В.Р. Наговицына, А.Ф. Васикова, В.А. Исыпов // Естественные и технические науки. — 2021. — № 6(157). — С. 103–107.
7. Анализ условий градостроительства северных территорий (на примере города Нижневартовска) / В.П. Кузнецова, Е.Н. Козелкова, А.У. Кушанова, Р.Л. Шафигуллин // Отходы и ресурсы. — 2023. — Т. 10, № 4. — DOI 10.15862/08NZOR423.
8. Козелкова, Е.Н. Составление картографического материала Нижневартовского района на основе социально-экономической характеристики / Е.Н. Козелкова // Научные достижения 2023: естественные, точные и технические науки: Сборник материалов XLII международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 11 декабря 2023 года. — Москва: НИЦ "Империя", 2023. — С. 178–181.
9. Слива, Е.А. Разработка базы геоданных Нижневартовского района / Е.А. Слива // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: Материалы V Международной научно-практической конференции, Нижневартовск, 09–10 февраля 2016 года / отв. ред. А.В. Коричко. Том Часть II. — Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2016. — С. 194–198.
10. Слива, Е.А. Программное обеспечение геоинформационных систем как техническое средство обучения / Е.А. Слива // Традиции и инновации в образовательном пространстве России, ХМАО-Югры, НВГУ: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, Нижневартовск, 24 марта 2015 года / Отв. ред. М.В. Худжина. — Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2015. — С. 85–88.

Kozelkova Evgenia Nikolaevna

Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia
E-mail: kozelkova2901@yandex.ru
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=719171

Vasikova Alina Fardatovna

Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia
E-mail: afkhamadieva@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7698-0936>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=625687

Isypov Vladimir Alexandrovich

Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia
E-mail: arctic_arrow@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7237-1623>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=939979

Zharkova Daria Sergeevna

Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia
E-mail: kozelkova2901@yandex.ru

Mapping pyrogenic hazards in the Nizhnevartovsk region to ensure the safety of oil industry workers

Abstract. The article is devoted to the study of natural emergencies centered around forest fires in the Nizhnevartovsk region. The authors examine in detail the causes and consequences of such emergencies, the features of their development. The study reveals the relevance of the problem of long-term forest fires for the region, where a significant part of the population works in the oil industry and may be exposed to the danger of forest fires.

The purpose of the work is to create cartographic material on fire sites to ensure the safety of oil industry workers and preserve the forest ecosystem. To achieve this goal, various data were used, including digital maps, raster images, statistical data and information from the Internet.

Several methods used in the study are considered: cartographic, theoretical and the method of geographic information systems. Methods of cartography, theory and data analysis are used to create cartographic material on fire-hazardous areas, as well as to develop measures to prevent and counteract forest fires.

The results of the study include information on the areas of damaged forest territories, the causes of fires, extinguishing methods and the cost of damage. The work emphasizes the importance of cartography and GIS in managing natural disasters and offers practical solutions for public safety and preserving forest ecosystems. Using MapInfo Professional software, thematic maps of fire-hazardous areas in the Nizhnevartovsk region were created.

Keywords: cartography; pyrogenic hazards; oil industry; Nizhnevartovsk district; forestry; digital maps; emergency; geoinformatics