

Научная статья

УДК 614.842.62

doi: 10.34987/2712-9233.2025.27.16.006

Использование NextGIS для разработки интерактивных веб-карт водоисточников: подходы, возможности и примеры

Шамсудинов Глеб Юрьевич¹
Морозов Вениамин Владимирович¹
Ондар Санчай Орланович²
Ондар Алексей Демир-оолович²
Грязнов Сергей Валерьевич²

¹Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

²ГУ МЧС России по Республике Тыва

Автор ответственный за переписку: Шамсудинов Глеб Юрьевич, gleb.shamsudinov@mail.ru

Аннотация. В статье представлен обзор возможностей платформы NextGIS для создания интерактивных веб-карт водоисточников, ориентированных на нужды подразделений пожарной охраны. Рассмотрены функциональные возможности NextGIS, которые позволяют объединять пространственные данные, проводить их анализ и обеспечивать доступ к актуальной информации в режиме реального времени. Подчеркнута роль таких карт в повышении оперативности и точности действий пожарных подразделений при тушении пожаров, особенно в удаленных и труднодоступных районах. Основной задачей статьи является популяризация использования ГИС-технологий для оптимизации работы с водоисточниками, что способствует улучшению логистики, управления ресурсами и общей эффективности пожаротушения.

Ключевые слова: NextGIS, геоинформационные технологии, противопожарное водоснабжение, пространственные данные, веб-карты.

Для цитирования: Шамсудинов Г.Ю., Морозов В.В., Ондар С.О., Ондар А.Д., Грязнов С.В. Использование NextGIS для разработки интерактивных веб-карт водоисточников: подходы, возможности и примеры // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2025. № 1 (17). С. 43-48. <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2025.27.16.006>.

Using NextGIS to develop interactive web-based water source maps: approaches, capabilities and examples

Gleb Yu. Shamsudinov¹
Veniamin V. Morozov¹
Sanchai O. Ondar²
Alexey D. Ondar²
Sergey V. Gryaznov²

¹ Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia

² Main Department of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the Republic of Tyva

Corresponding author: Gleb Yu. Shamsudinov, gleb.shamsudinov@mail.ru

Abstract. The article presents an overview of NextGIS platform capabilities for creating interactive web-maps of water sources oriented to the needs of firefighting units. NextGIS functionality is considered, which allows to combine spatial data, analyze them and provide access to relevant information in real time. The role of such maps in improving the efficiency and accuracy of firefighting units in firefighting, especially in remote and inaccessible areas, is emphasized. The main objective of the article is to popularize the use of GIS-technologies to optimize the work with water sources, which helps to improve logistics, resource management and overall efficiency of firefighting.

Keywords: NextGIS, geographic information technology, fire protection water supply, spatial data, web maps.

For citation: Shamsudinov G.Yu., Morozov V.V., Ondar S.O., Ondar A.D., Gryaznov S.V. Using NextGIS to develop interactive web-based water source maps: approaches, capabilities and examples // Actual problems of safety in the Technosphere 2025. № 1 (17). p. 43-48. URL:https://doi.org/10.34987/2712-9233.2025.27.16.006.

Одной из ключевых задач, стоящих перед руководителем тушения пожара (РТП), является обеспечение необходимого запаса огнетушащих веществ на месте ликвидации возгорания. Достижение данной цели возможно путем эффективной организации разведки водоисточников, которые могут быть использованы для обеспечения бесперебойной подачи воды или других огнетушащих веществ [1].

Разведка водоисточников предполагает своевременное выявление, оценку и выбор наиболее подходящих объектов, таких как пожарные гидранты, водоемы, резервуары или другие источники воды [2].

В настоящее время в пожарной охране актуальна проблема использования устаревших инструментов для планирования и оперативного реагирования. Одним из таких инструментов является планшет водоисточников, который в большинстве подразделений представлен в виде бумажного носителя. Несмотря на свою значимость, бумажные варианты имеют ряд существенных недостатков, таких как ограниченная актуальность информации, сложность обновления данных и трудность в распространении данных среди других пожарных подразделений [3].

Современные геоинформационные технологии (далее - ГИС) предоставляют руководителям тушения пожара дополнительные инструменты для повышения эффективности разведки. Например, в работе [4] приведен обзор популярных программных продуктов ГИС, используемых для нужд пожарной охраны. Рассмотрены их функциональные возможности, преимущества и недостатки. Среди рассмотренных примеров в работе [4] не упомянут инструмент, обладающий уникальной возможностью переноса всех операций с ГИС-программами в веб-среду, – платформа NextGIS.

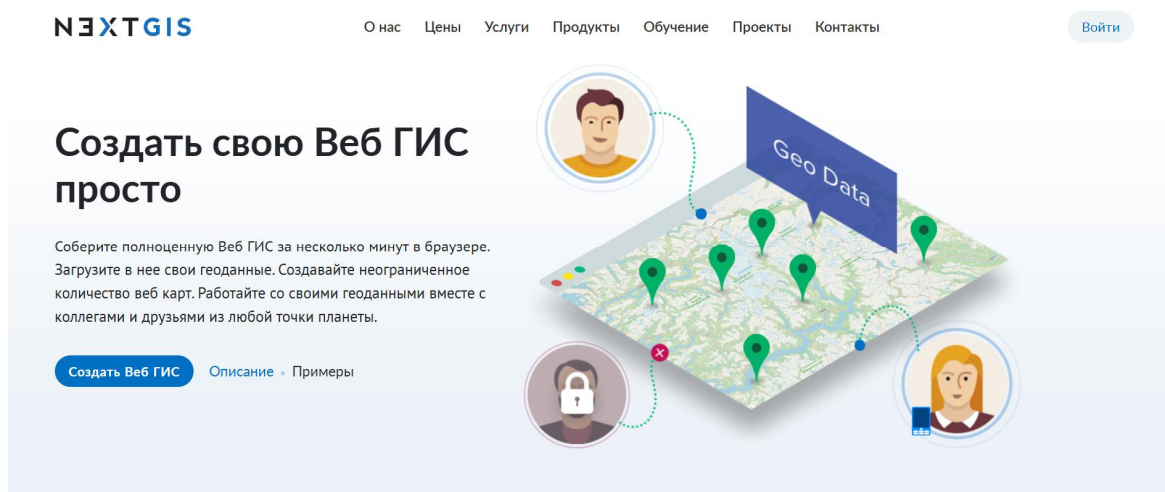


Рис. 1. Официальный сайт платформы NextGIS

NextGIS – это отечественное программное обеспечение, представляющее собой набор программ для создания тематических геоинформационных систем и сервисов [5,6].

В NextGIS есть возможность:

- Создавать веб-карты на основе собственных геоданных
- Публиковать карты из QGIS и обновлять их
- Загружать и скачивать геоданные
- Работать с геоданными вместе с коллегами из любой точки планеты
- Подключаться к своим геоданным из мобильного и настольного ПО
- Использовать сервис для разработки собственных приложений, работающих с геоданными.

NextGIS предлагает широкий спектр программных решений, каждое из которых предназначено для решения конкретных задач в области геоинформационных систем, сбора данных и управления пространственной информацией. Ниже приведено описание основных продуктов NextGIS, доступных на их официальном сайте:

NextGIS QGIS — это набор инструментов и плагинов, расширяющих функциональность популярной открытой ГИС-платформы QGIS. Эти инструменты позволяют интегрировать QGIS с облачными сервисами NextGIS, упрощая работу с данными, их публикацию и совместное использование.

Основные функции:

Подключение к облачным хранилищам NextGIS.

Публикация данных из QGIS в облако.

Работа с векторными и растровыми данными.

Интеграция с другими сервисами NextGIS, такими как NextGIS Web.

NextGIS Mobile — это мобильное приложение для сбора и редактирования геоданных в полевых условиях. Оно работает на устройствах Android и iOS и поддерживает офлайн-режим.

Основные функции:

Сбор данных с GPS-привязкой.

Редактирование существующих данных.

Синхронизация с NextGIS Web и другими сервисами.

Работа без интернета с последующей загрузкой данных.

NextGIS FormBuilder — это инструмент для создания пользовательских форм сбора данных. Он интегрируется с NextGIS Mobile и NextGIS Web, позволяя настраивать формы для полевых исследований.

Основные функции:

Создание форм с различными типами полей (текст, числа, выпадающие списки и т.д.).

Интеграция с мобильными приложениями и веб-платформами.

Поддержка сложной логики форм (условия, зависимости).

NextGIS Collector — это мобильное приложение для сбора и редактирования геоданных в полевых условиях. Оно позволяет пользователям создавать, обновлять и управлять пространственными данными непосредственно на местности, используя мобильные устройства (Android и iOS). Приложение поддерживает офлайн-режим, что делает его идеальным для работы в удаленных районах без доступа к интернету.

Основные функции:

Сбор данных.

Редактирование данных.

Навигация и визуализация.

NextGIS Tracker — это мобильное приложение для отслеживания перемещений объектов и сбора данных в реальном времени. Оно позволяет фиксировать маршруты движения, собирать данные о местоположении и передавать их на сервер для анализа. Приложение также поддерживает офлайн-режим и может быть интегрировано с другими сервисами NextGIS.

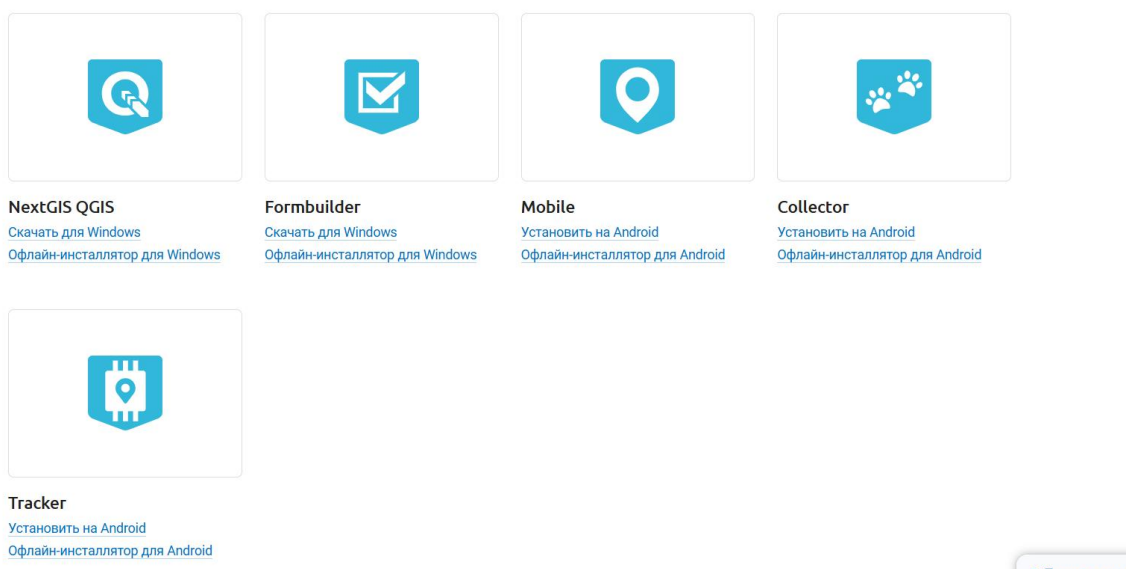


Рис. 2. Программное обеспечение NextGIS

Основные функции:

Запись треков (маршрутов) с использованием GPS.

Фиксация местоположения с заданным интервалом.

Одним из ключевых преимуществ NextGIS для пожарной охраны является возможность организации совместной работы с планшетами водоисточников. Сотрудники подразделений могут обмениваться данными о водоисточниках, изменять и обновлять информацию в зависимости от предоставленных прав доступа.

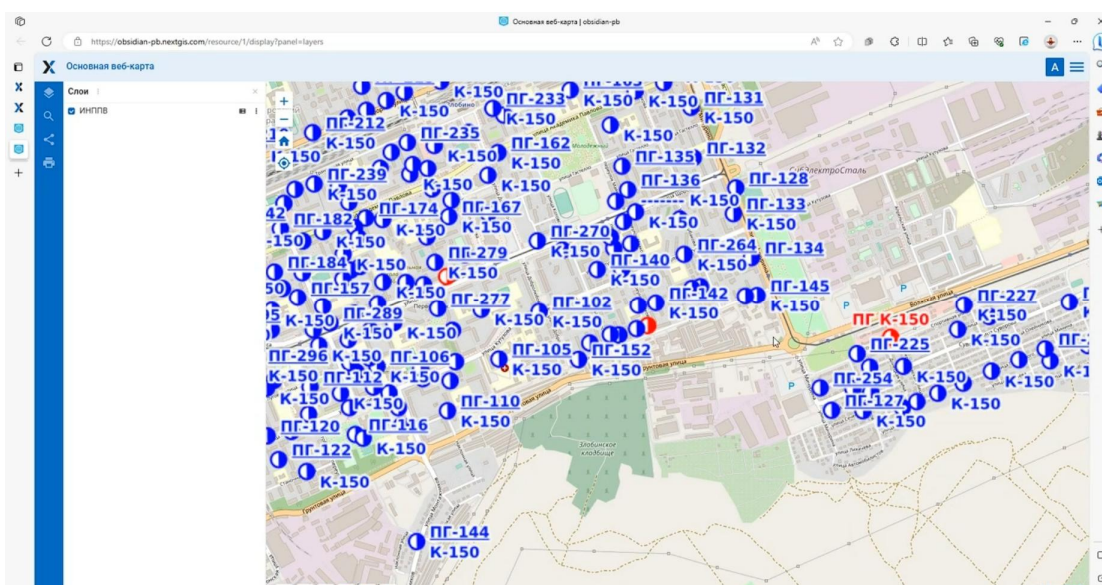


Рис. 3. Пример веб-карты планшета водоисточников

Система управления правами доступа обеспечивает целостность и актуальность данных, содержащихся в веб-карте водоисточников. Благодаря разграничению прав доступа, каждый пользователь получает возможность выполнять операции с информацией в соответствии со своими полномочиями. Так, например, администраторы системы могут добавлять новые объекты, изменять существующие записи и управлять структурой базы данных, а иные пользователи с ограниченными правами будут иметь доступ лишь к просмотру актуальной информации без возможности внесения изменений.

Основная группа ресурсов

Права пользователя

Администратор

Ресурс	
Чтение	Да
Создание	Да
Изменение	Да
Удаление	Да
Управление вложенными	Да
Настройка прав доступа	Да

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

- Демо-проекты
- Права пользователя
- Представление JSON

ДЕЙСТВИЕ

- Изменить

Рис. 4. Права пользователя для работы в веб-картах NextGIS

С помощью веб-карт, реализованных в NextGIS, сотрудники пожарных подразделений могут получать доступ к актуальной информации с любого устройства, будь то смартфон, планшет или ноутбук. Это особенно важно в условиях чрезвычайных ситуаций, когда оперативность принятия решений играет критическую роль. Веб-карты позволяют в режиме реального времени отслеживать изменения обстановки, координировать действия подразделений и оперативно реагировать на новые угрозы.

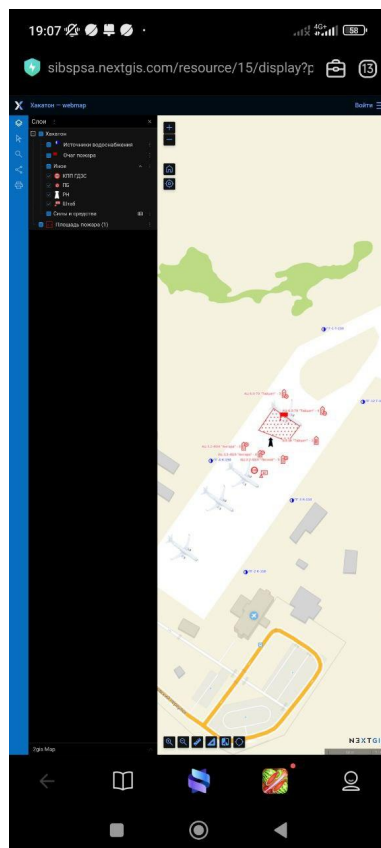


Рис. 5. Пример использования NextGIS на смартфоне

Несмотря на все преимущества платформы NextGIS, такие как мобильность, возможность совместной работы и интеграция данных, существует ряд ограничений, которые могут повлиять на её использование, особенно в условиях ограниченного бюджета. Одним из таких минусов является необходимость приобретения подписки для добавления и использования множества карт. Это может стать существенным барьером для организаций, которые планируют масштабировать свои проекты или активно использовать платформу для решения широкого круга задач.

План	Цена
FREE	0 руб/мес.
MINI	1 200 руб/мес.
PREMIUM	6 000 руб/мес.

FREE (0 руб/мес.):
До 30 слоев и карт
1 пользователь
5 GiB хранилище
128 MiB загружаемый файл
ФУНКЦИИ:
Слои и карты в открытом доступе
200+ подложек
Доступ к NextGIS Toolbox
Мобильное и настольное ПО NextGIS
1 трекер

MINI (1 200 руб/мес.):
Неограниченное число слоев и карт
1 пользователь
10 GiB хранилище
256 MiB загружаемый файл
ВСЕ ФУНКЦИИ FREE, А ТАКЖЕ:
Использование данных в сторонних ресурсах
Справочники и формы

PREMIUM (6 000 руб/мес.):
Неограниченное число слоев и карт
5+ пользователей
50+ GiB хранилище
2 GiB загружаемый файл
ВСЕ ФУНКЦИИ MINI, А ТАКЖЕ:
Управление доступом
Неограниченные запуски NextGIS Toolbox
Восстановление резервной копии
5+ трекеров
5+ сборщиков данных
Доступ к NextGIS GeoServices
Работа с кадастровыми данными
Свой домен
Фирменное оформление
Повышенная производительность

• Пишите, мы ответим

Рис. 6. Информация о подписке в NextGIS

Для решения проблемы, возможно приобретение нескольких аккаунтов для разных подразделений гарнизона или отряда позволяет распределить финансовую нагрузку. Например, каждый пожарно-спасательный отряд может иметь свой аккаунт с необходимым набором карт и данных, что снижает затраты на подписку для каждого отдельного подразделения. При этом данные могут быть интегрированы в единую систему, что обеспечивает согласованность работы всех участников.

Таким образом, веб-карты, созданные с применением платформы NextGIS, обладают высокой степенью адаптивности и совместимости с современными техническими средствами, такими как электронные носители и инновационные штабные столы [7-11]. Это открывает новые горизонты для оперативной деятельности должностных лиц, позволяя им получать актуальные сведения непосредственно в ходе выполнения служебных обязанностей.

Использование веб-карт позволяет автоматизировать процесс актуализации информации, обеспечивая постоянное обновление данных в режиме реального времени. Более того, использование веб-карт существенно сократит бумажную работу подразделений, повысит процесс актуализации и обмена информацией, а также повысит общую эффективность действия пожарных служб на месте тушения пожара.

Список использованных источников:

1. Дупляков Г. С., Малютин О. С., Лаптев Д. А. Критерии рациональной организации перекачки, подвоза воды для нужд пожаротушения // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-ratsionalnoy-organizatsii-perekachki-podvoza-vody-dlya-nuzhd-rozharotusheniya> (дата обращения: 16.01.2025).
2. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ: Приказ МЧС России от 16.10.2017 г. N 444 // КонсультантПлюс: сайт. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291493/ (дата обращения: 17.01.2025)
3. Осавелюк, П. А. Работа с источниками наружного противопожарного водоснабжения с применением геоинформационных технологий / П. А. Осавелюк, О. С. Малютин // Проблемы

техносферной безопасности: материалы международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов. – 2016. – № 5. – С. 274-278. – EDN GJSWSH.

4. Малютин, О. С. Тенденции создания ГИС-ориентированных приложений для учёта источников наружного противопожарного водоснабжения / О. С. Малютин // Технологии техносферной безопасности. – 2016. – № 2(66). – С. 134-142. – EDN YGDJWZ.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022612474 Российская Федерация. Облачный сервис Веб ГИС nextgis.com : № 2021682250 : заявл. 29.12.2021 : опубл. 28.02.2022 / А. А. Дежин ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью "НекстГИС". – EDN KBRRVR.

6. Храменко, А. В. Статистическая обработка данных с помощью программы nextgis QGIS / А. В. Храменко // Научно-практические проблемы и направления их решения в области высоких технологий : сборник статей Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Уфа, 15 августа 2017 года. Том Часть 2. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2017. – С. 108-109. – EDN ZCNTXR.

7. Трояк, А. Ю. Программно-аппаратная платформа для оперативного прогнозирования и моделирования чрезвычайной ситуации / А. Ю. Трояк, В. Ю. Яровой, С. О. Куртов // Безопасность и мониторинг природных и техногенных систем : материалы и доклады, Красноярск, 16–20 октября 2023 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий", 2023. – С. 266-269. – DOI 10.25743/SSTS.2023.90.54.066. – EDN RDYOON.

8. Яровой, В. Ю. Информационно-техническая поддержка работы оперативного штаба ликвидации чрезвычайной ситуации / В. Ю. Яровой, А. Ю. Трояк, С. О. Куртов // Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Красноярск, 21 октября 2022 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирская пожарно-спасательная академия" Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий", 2022. – С. 191-197. – EDN YIULVK.

9. Д Г. Зыбин, Калач Андрей Владимирович, Бокадаров Станислав Александрович Обзор современных систем поддержки принятия управленческих решений в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2018. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-sovremennyh-sistem-podderzhki-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy-v-usloviyah-vozniknoveniya-chrezvychaynyh-situatsiy> (дата обращения: 07.03.2025).

10. Юрченко, Р. А. Разработка и применение инновационного штабного стола в целях повышения эффективности действий координирующих органов ГПС МЧС России / Р. А. Юрченко, А. В. Агафонов // Пожарная безопасность: современные вызовы. Проблемы и пути решения : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 26 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева, 2022. – С. 74-78. – EDN ATKLQB.

11. О концепции инновационного штабного стола руководителя ликвидации чрезвычайных ситуаций / А. В. Рыбаков, Е. В. Иванов, А. В. Дмитриев [и др.] // Гражданская оборона и природно-технические системы : Сборник статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции, Воронеж, 24–25 марта 2022 года / Отв. редактор П.С. Куприенко. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2022. – С. 114-118. – EDN UIACLG.

Статья поступила в редакцию 12.02.2025, одобрена после рецензирования 15.03.2025, принята к публикации 26.03.2025.

The article was submitted 12.02.2025, approved after reviewing 15.03.2025, accepted for publication 26.03.2025.