

ООО «Научно-аналитические методы»

---

**MYGEOMAP**

**ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Количество листов 15**

**Москва 2025**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Содержание.....</b>                                          | <b>2</b>  |
| <b>1. Общие положения .....</b>                                 | <b>3</b>  |
| 1.1. Назначение документа .....                                 | 3         |
| 1.2. Общее описание.....                                        | 3         |
| <b>2. Описание функциональных возможностей .....</b>            | <b>6</b>  |
| 2.1. Сбор и хранение геолого-промысловых и смежных данных ..... | 6         |
| 2.2. Визуализация данных на карте .....                         | 6         |
| 2.3. Фильтрация данных .....                                    | 7         |
| 2.4. Поиск данных.....                                          | 7         |
| 2.5. Загрузка данных.....                                       | 7         |
| 2.6. Отображение информации об объекте .....                    | 8         |
| 2.7. Анализ данных .....                                        | 8         |
| 2.8. Инструменты .....                                          | 9         |
| 2.9. Распределенный доступ пользователей .....                  | 10        |
| <b>3. Требование к ПО.....</b>                                  | <b>11</b> |
| 3.1. Условия установки клиентской части Платформы .....         | 12        |
| <b>4. Объективные технические характеристики .....</b>          | <b>14</b> |

## **1. Общие положения**

### **1.1. Назначение документа**

Документ содержит описание текущей функциональности MyGeoMap-БД (далее – Система) на начало июля 2025 года. В документе не содержится описание функций, которые находятся в разработке.

### **1.2. Общее описание**

Программное обеспечение MyGeoMap-БД (далее – Система) предоставляет собой цифровое решение для использования специалистами - геологами, геофизиками, петрофизиками, разработчиками, буровиками, управленцами нефтяной и газовой промышленности и смежных областей. Платформа позволяет искать, собирать и хранить структурированные пространственные, табличные и другие данные энергетического сектора, включая, но не ограничиваясь следующими объектами: геология, геофизика, бурение, нефть и газ, лицензирование, транспортная инфраструктура, энергетика, экология и многое другое, при этом функциональные возможности позволяют: искать, записывать, изменять/редактировать, читать, связывать, вычислять, удалять и преобразовывать данные, создавать расчетные функции и выборки, делать запросы и другие операции.

Область применения в тематических направлениях, как нефтегазовое дело, геология, энергетика, поиск полезных ископаемых и другие смежные:

- Создание корпоративной базы геолого-промысловых данных: хранение любых форматов данных с созданием администрируемых виртуальных рабочих пространств проектов, быстрым поиском и визуализации в данных в 1, 2 и 3Д проекциях. Развертывание в закрытом контуре компании с возможностью агрегации внутренних и внешних баз данных и локальных хранилищ, создание корпоративной библиотеки знаний.
- Оперативный поиск информации по геологии нефти и газа и разработки месторождений для оценки перспективных участков нефтегазонакопления,

изучения регионального и зонального геологического строения территорий России и зарубежья.

- Мониторинг лицензирования, включая участки, предлагаемые для приобретения на аукционах. Анализ геологических параметров, объектов лицензирования недр.
- Поиск месторождений - аналогов для обоснования подсеченных параметров и прогноза добычи.
- Проведение подсчета запасов и ресурсов УВ вероятностным методом с учетом геологических рисков.
- Поиск и анализ данных: транспортная инфраструктура, нефтегазопереработка, терминалы сниженного природного газа, альтернативная энергетика, экология.
- Возможность применения инструментов искусственного интеллекта (AI) для аналитики и прогнозных моделей.
- Возможность разработки приложений (на основе ПО MyGeoMap-БД) визуализации и анализа телематических данных в реальном времени, например, мониторинг строительных работ, процесса бурения скважин, проведения полевых сейсмо-разведочных работ и много другое.

MyGeoMap-БД является клиент-серверным приложением с выделением сервера приложения, сервера СУБД, в качестве клиента используется веб-браузер. Для пользования Системой со стороны пользователя необходим веб-браузер и подключение к сети интернет. Со стороны пользователей может быть использованная любая операционная система, обеспечивающая доступ в интернет и работу вышеуказанных браузеров.

Система реализует и обеспечивает следующие функциональные возможности:

- Сбор и хранение геолого-промысловых и смежных данных
- Визуализация данных на карте
- Фильтрация данных

- Поиск данных
- Загрузка данных
- Отображение информации об объекте
- Анализ данных
- Инструменты
- Распределенный доступ пользователей

## **2. Описание функциональных возможностей**

### **2.1. Сбор и хранение геолого-промысловых и смежных данных**

Программа позволяет собирать и записывать геолого-промысловые данные и априорную информацию о наборах и объектах в единую базу данных в многопользовательском режиме.

В базе данных доступна геопространственная, атрибутивная и дополнительная информация по различным геолого-промысловым объектам всего мира, включая лицензионные блоки, контуры месторождений, данные по скважинам и линиям сейсморазведочных профилей, а также геологическая карта, схемы тектонического районирования, нефтегазоносных провинций, карты расположения географических объектов (спутниковые, ночной съемки и др.) и другая информация.

### **2.2. Визуализация данных на карте**

Система в интерактивном многопользовательском режиме визуализирует слои с объектами из базы на карте.

При пользовании визуализацией объектов на карте в браузере пользователь имеет следующий функционал:

- включать/отключать интересующие слои
- менять предустановленную прозрачность слоя (нет заливки, 0% и 100%)
- менять цвет заливки
- включать/отключать подписи к объектам
- отображение информации об объекте (в зависимости от прав пользователя);
- изменение масштаба изображения;
- перемещение карты;
- переход к полному экстенду карты;
- выбор отображаемых слоёв;
- получение информации о выбранном объекте;

- получение информации об объектах в виде таблицы;
- измерение расстояния и площади;
- фильтрация изображаемых объектов по их атрибутам и справочным значениям.
- выбор картографической подложки
- отображение координатной сетки
- изменение проекции с Web Mercator на «Глобус»

### **2.3. Фильтрация данных**

Через инструмент “фильтр” пользователь может провести сортировку объектов, выделить необходимые, например, лицензионные участки определенной компании, которые отобразятся на интерактивной карте. Также доступна фильтрация объектов по различным параметрам, например, по типу лицензии, размеру месторождения, начальной цене аукциона и другим параметрам. Подробнее о фильтрации объектов описано в руководстве по эксплуатации.

### **2.4. Поиск данных**

Через строку поиска могут быть найдены месторождения / нефтегазовые провинции / скважины / лицензионные блоки и другие объекты в слоях. Дополнительно реализован поиск по географическим координатам и объектам OpenStreetMap

### **2.5. Загрузка данных**

Загрузка данных реализована в следующих функциональных возможностях:

- Данные, который имеют в своем составе геометрию (геопространственные данные) могут быть отображены на карте с возможностью последующей загрузки в базу данных. Системой поддерживается отображение файлов

следующих форматов: geojson, shp (как zip архив), kml, kmz, gpx, geotiff, geojpeg (как zip архив), csv (с географическим координатами в географической системе координат WGS84). Такие данные добавляются как отдельный слой.

- Новые объекты можно добавлять через интерактивные инструменты рисования на карте (точки, линии, полигоны)
- Добавление информации к объектам
  - Полноценное описание объекта с возможность добавления рисунков, видео, ссылок и т.д.
  - Добавление данных (дополнительная информация): файлы с информацией, отчеты, статьи, презентации и другие материалы
  - Добавление описательной части объекта (категориальные и числовые параметры)

## **2.6. Отображение информации об объекте**

Информация об объекте отображается в отдельном интерактивном окне, где содержится редактируемое описание объекта. Так же там содержится общая информация, модуль построения интерактивных графиков, дополнительные сведения о объекте с графической и табличной визуализацией, управление правами доступа к объекту, дополнительная информация (файлы) и каталог привязанных растровых карт, которые имеют пространственное пересечение с выбранным объектом.

## **2.7. Анализ данных**

Анализ данных реализован в следующем функционале:

- Поиск и фильтрация исковых объектов на карте
- Построение интерактивных графиков
- Интерактивная работа с табличными значениями

## **2.8. Инструменты**

### *2.8.1. Геопривязка*

Инструмент геопривязки служит соотнесения изображения карты с географическими координатами. Таким образом можно "привязать" изображение к определенной точке на карте и определить местоположение изображения в пространстве.

### *2.8.2. Поиск аналогов*

Этот инструмент позволяет искать залежи – аналоги по заданные критериям фильтра. Фильтр позволяет выбрать месторождения, включающие в себя залежи сразу по нескольким категориям. В результате можно строить интерактивные графики по параметрам, определяя искомые значения для объекта - аналога

### *2.8.3. Геомодель*

Инструмент геомодель сложен для визуализации в 3Д пространстве поверхностей, имеющих координаты  $x, y, z$  (Grid). Основные форматы данных EarthVision, XYZ, Zmap и другие. (Загружаются вместе с файлом описания система координат, как zip архив)

### *2.8.4. Библиотека*

В библиотеке собраны все документы, доступные пользователю с указанием объекта к которому относится этот документ

### *2.8.5. Подсчет запасов*

Инструмент подсчета запасов/ресурсов вероятностным методом (метод Monte-Carlo), позволяющий посчитать объемы актива с возможностью применения геологических рисков. В приложении можно выбрать флюид, различные подсчетные параметры, их характеристики и задать разные типы распределений, получив в итоге запасы/ресурсы с параметрами вероятности P10, P50, P90.

### *2.8.6. Las файлы*

Инструмент просмотра каротажных данных (геофизических исследований скважин) в интерактивном формате. Может использоваться как простор

данных, привязанных непосредственно к объекту, так и через загрузку фала .las с клиента

#### *2.8.7. Бизнес Аналитика*

Инструмент предназначен для анализа массива данных с построением отдельных и взаимосвязанных графиков (дешбордов) как непосредственно из базы, так и с табличными данными формата .csv, загруженных с клиентской машины.

### **2.9. Распределенный доступ пользователей**

В системе реализован администрируемый распределённый доступ пользователей. Доступ к данным регулируется на уровне объектов, пользователей и групп, обеспечивая безопасность и конфиденциальность, а также предотвращая дублирование данных. При этом отдельные пользователи или группы пользователей имеют возможность делиться информацией между собой.

В части организации разграничения прав доступа в системе доступны следующие функции:

- Поддержка справочника пользователей системы.
- Авторизация пользователя по логину и паролю.
- Поддержка разрешений – определяет объект системы и права на чтение, создание, редактирование и удаление объекта.
- Поддержка Профилей безопасности – объединение групп разрешений.

### 3. Требование к ПО

Необходимое ПО и минимальные технические характеристики серверного оборудования для развертывания серверной части платформы указаны в Таблице

**Таблица 1 – Минимальные технические характеристики серверного оборудования для развертывания серверной части Платформы**

| №    | Назначение сервера и установленное системное ПО                                                                                                                                                 | Параметр                                    | Мин. значение |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| 1.1. | server.mygeomap<br>Веб-сервер (в режиме обратного проксирования).<br>Сервер приложений.<br><br>Требуемое ПО:<br>Linux Debian 12.9<br>Nginx 1.27<br>NodeJS 23.9.0<br>Martin 0.17<br>Python 3.11+ | Количество серверов                         | 1             |
|      |                                                                                                                                                                                                 | Ядер процессора                             | 4             |
|      |                                                                                                                                                                                                 | ОЗУ, Гб                                     | 8             |
|      |                                                                                                                                                                                                 | Размер диска, Гб                            | 128           |
|      |                                                                                                                                                                                                 | Производительность диска, IOPS <sup>1</sup> | 150           |
|      |                                                                                                                                                                                                 | Сетевой интерфейс, Гбит/с                   | 10            |
| 1.2. | db.mygeomap<br>Сервер СУБД<br><br>Требуемое ПО:<br>Linux Debian 12.9<br>Docker Engine 27.3.1<br>PostgreSQL 17                                                                                   | Количество серверов                         | 1             |
|      |                                                                                                                                                                                                 | Ядер процессора                             | 4             |
|      |                                                                                                                                                                                                 | ОЗУ, Гб                                     | 8             |
|      |                                                                                                                                                                                                 | Размер диска, Гб                            | 512           |
|      |                                                                                                                                                                                                 | Производительность диска, IOPS              | 200           |
|      |                                                                                                                                                                                                 | Сетевой интерфейс, Гбит/с                   | 10            |

<sup>1</sup> Здесь и далее: IOPS – из условия, что средняя длина очереди диска (Aavgqu-sz) должна быть менее 1 единицы и стремиться к нулю

### 3.1. Условия установки клиентской части Платформы

3.1.2. Аппаратные требования к автоматизированному рабочему месту пользователя Платформы

В качестве аппаратного обеспечения АРМ пользователей Платформы рекомендуется использование технических средств с характеристиками, приведенными в Таблице .

**Таблица 2 – Технические характеристики АРМ пользователей**

| № п.п. | Технические характеристики                    | Значение по ТТТ, не менее |
|--------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| 1      | Системный блок                                |                           |
| 1.1    | частота процессора, ГГц (не менее)            | 2,6                       |
| 1.2    | объем оперативной памяти, ГБ (не менее)       | 4                         |
| 1.3    | объем запоминающего устройства, ГБ (не менее) | 128                       |
| 1.4    | сетевой контроллер 10 Мбит (не менее)         | 1                         |
| 2      | Монитор                                       |                           |
| 2.1    | разрешение экрана, точек на дюйм (не менее)   | 1920 x 1080               |

3.1.2. Программные требования к автоматизированному рабочему месту пользователя

Состав и функции частей программного обеспечения Платформы для серверного оборудования и АРМ представлены в Таблице .

**Таблица 3 – Состав и функции программного обеспечения Платформы для АРМ пользователей**

| Наименование                              | Описание выполняемой функции                           |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Microsoft Windows<br>Apple MacOS<br>Linux | ОС для АРМ                                             |
| Chrome, Firefox                           | Браузер на выбор пользователя, предпочтительнее Chrome |



#### 4. Объективные технические характеристики

В штатном режиме функционирования Платформа имеет следующие технические характеристики.

- Объем потребляемой оперативной памяти:
  - сервер backend (Node.js) - 150M;
  - сервер Martin - 100M;
  - сервер PostgreSQL - 700M;
  - сервисы геопривязки и 3D визуализации - до 500M в зависимости от объема обрабатываемых изображений и моделей;
  - остальные сервисы - 100M.
- Объем занимаемого дискового пространства:
  - сервер PostgreSQL - 1.5G;
  - сервисы 2.7G;
  - сервер Backend - 34G с учетом загруженных файлов пользователей;
  - сервер Frontend - 1.G

Данные получены с использованием утилит htop, glances, du.