

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Проект цифровых секторных геомеханико-фильтрационных
моделей сенонских, туронских, берриасвалажинских, ачимовских,
юрских отложений для проектных скважин месторождений Западной
Сибири**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ
АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА (ГРП),
ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ВВОДА
ДАННЫХ, АНАЛИЗА И ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТОВ**

СОДЕРЖАНИЕ

2.1.	Общее описание системы.....	3
2.2.	Работа с системой ранг-рейтинговых матриц	4
2.3.1.	Каталоги.....	4
2.3.2.	Объекты и ранг-матрицы.....	9
2.2.2.1.	Работа с объектами	9
2.1.3.2	Работа с ранг-матрицами.....	13
2.3.	Работа с системой статистики и аналитики.....	16

2.1. Общее описание системы

При заходе в приложение открывается окно авторизации, где пользователю необходимо ввести логин и пароль от своего аккаунта (рисунок 2.1).

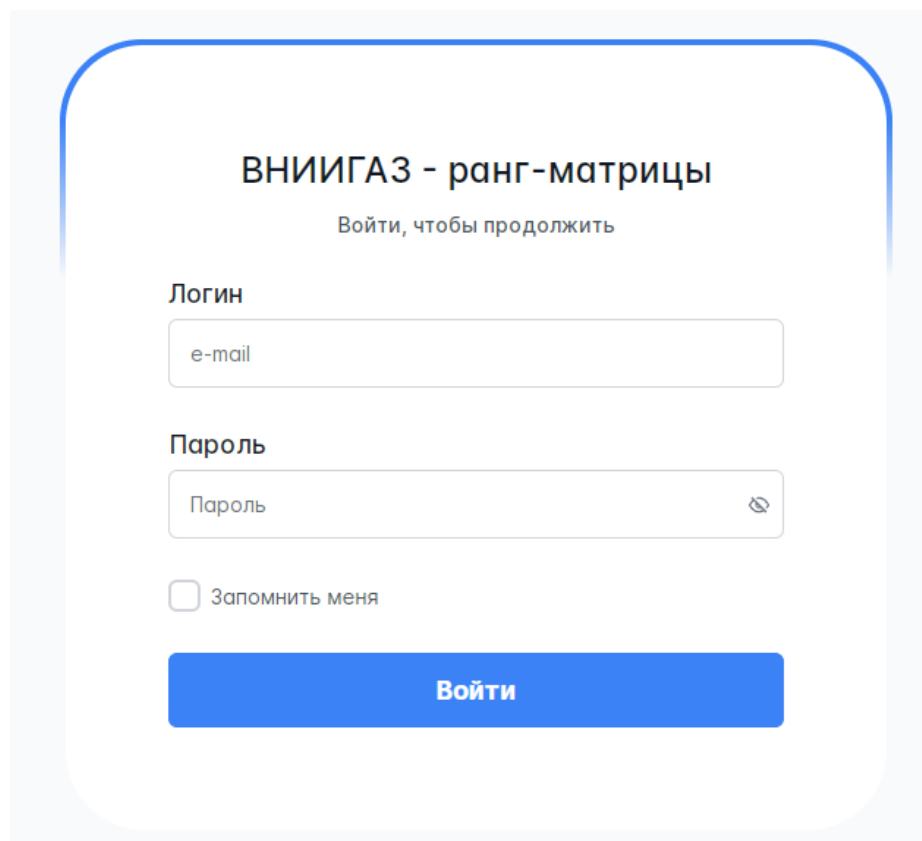
The image shows a login interface for a web application. At the top, the title 'ВНИИГАЗ - ранг-матрицы' is displayed in a bold, black font. Below the title, a subtitle 'Войти, чтобы продолжить' is shown in a smaller, gray font. The interface contains two input fields: the first is labeled 'Логин' and has a placeholder 'e-mail'; the second is labeled 'Пароль' and has a placeholder 'Пароль' with an eye icon for toggling visibility. Below these fields is a checkbox labeled 'Запомнить меня'. At the bottom, there is a prominent blue button with the text 'Войти' in white.

Рисунок 2.1 – Окно авторизации

После захода в свой аккаунт пользователю открывается начальный экран веб-приложения (рисунок 2.2). Сверху слева располагается логотип, при нажатии на который происходит переход на страницу с аналитикой. По центру расположена навигация по страницам веб-приложения. В правом верхнем углу расположены кнопки выхода из аккаунта и руководство пользователя.

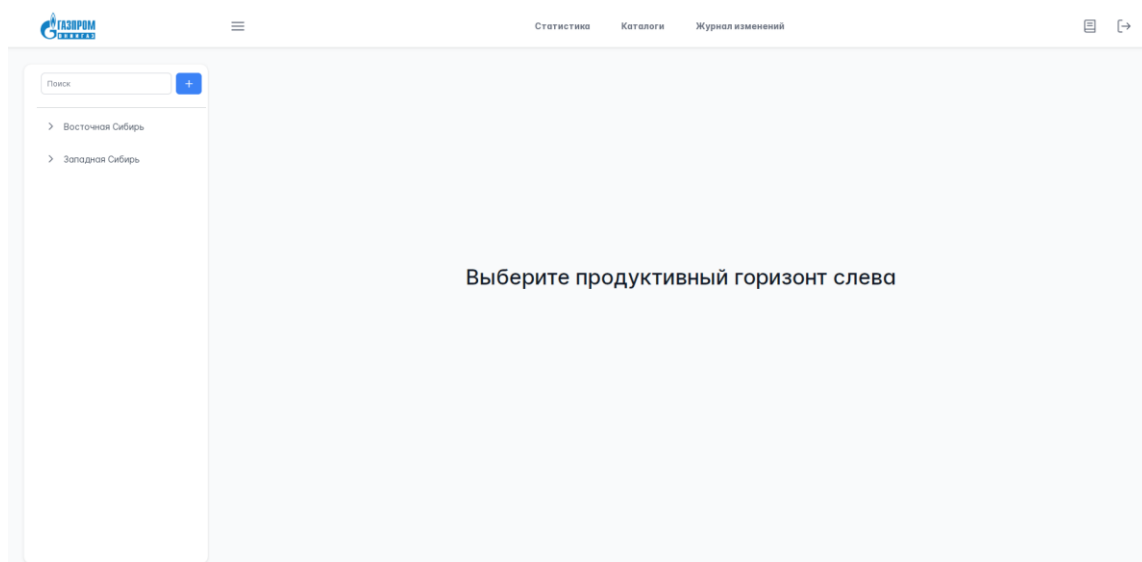


Рисунок 2.2 – Начальная страница

2.2. Работа с системой ранг-рейтинговых матриц

2.3.1. Каталоги

У пользователя есть доступ к трем каталогам: Каталог критериев, Каталог технологий и Каталог компоновок, каждый из которых он может редактировать (рисунок 2.3).

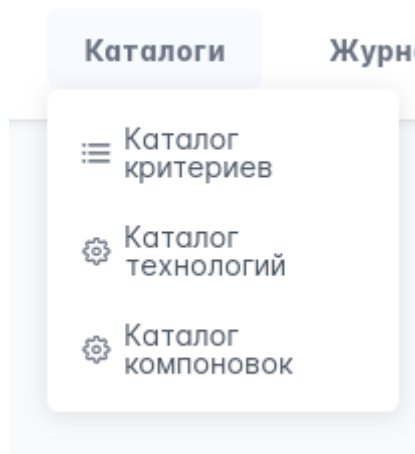


Рисунок 2.3 – Список каталогов

Каталог критериев представлен на рисунке 2.4 и он выглядит как таблица, в которой имеется название критерия и его вес.

Каталог критериев				
+ Создать Удалить				
☐	ID ↑↓	Название ↑↓	Описание ↑↓	Вес ↑↓
☐	1	Стоимость технологии		1
☐	2	Технологическая доступность		2
☐	3	Успешность проведения		3
☐	4	Простота реализации метода		2
☐	5	Технологическая простота проведения ГРП	0 - Более одной СПО на стадию ГРП, 1 - Одна СПО на стадию ГРП, 2 - Проведения ГРП без СПО.	3
☐	6	Применимость восходящего профиля ГС		3
☐	7	Вариантность точки инициации трещины ГРП		3

Рисунок 2.4 – Каталог критериев

При нажатии кнопки «Создать», появляется всплывающее окно (Рисунок 2.5), с помощью которого можно добавить новый критерий в каталог. Для этого необходимо заполнить такие данные, как Название критерия, Описание, Вес и Таблицу оценок. Также при необходимости можно прикрепить файл.

Детали критерия

×

Название

Описание

Вес

1

Таблица значений и описаний

Оценка	Описание
Нет доступных вариантов	

+

Добавить строку

Загрузить файл

Файл

К этому объекту еще не прикреплен ни один файл.

+

Загрузить файл

× Отмена

✓ Сохранить

Рисунок 2.5 – Окно добавления критерия

Если необходимо отредактировать критерий, достаточно выбрать его в таблице и нажать на кнопку редактирования, откроется всплывающее окно с данными об этом критерии (Рисунок 2.6). Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «Сохранить».

Для добавления новой технологии надо нажать на кнопку «Создать». Откроется всплывающее окно для добавления технологии (Рисунок 2.8), в котором необходимо заполнить такие данные, как Название технологии, Описание, а также добавить необходимые Критерии с оценкой. При необходимости можно Загрузить файлы.

Детали технологии [X]

Название

Описание

Оценки

Критерий	Оценка	Комментарий
Нет доступных вариантов		

+ Добавить оценку

Загрузить файл

Файл

К этому объекту еще не прикреплен ни один файл.

+ Загрузить файл

[X] Отмена [✓] Сохранить

Рисунок 2.8 – Окно добавления технологии

Также, по аналогии с Каталогом критериев, если требуется отредактировать технологию, достаточно просто выбрать ее в таблице и нажать на кнопку редактирования. Откроется всплывающее окно с данными о технологии, которые можно редактировать (Рисунок 2.9). Для сохранения изменений надо нажать кнопку «Сохранить»

Детали технологии

×

Название

Высокопроводимый ГРП(TSO)

Описание

Оценки

Критерий	Оценка	Комментарий
Стоимость технологии	1	✕
Технологическая доступность	3	✕
Успешность проведения	2	✕

+

Добавить оценку

Загрузить файл

Файл

К этому объекту еще не прикреплен ни один файл.

+

Загрузить файл

×

Отмена

✓

Сохранить

Рисунок 2.9 – Окно редактирования технологии

2.3.2. Объекты и ранг-матрицы

2.2.2.1. Работа с объектами

С правой стороны окна у пользователя имеется навигационная панель (Рисунок 2.10). На ней расположены дерево объектов (Месторождение, Регион, Продуктивный горизонт) и поиск.



Рисунок 2.10 – Меню навигации

Также, рядом с полем поиска расположена кнопка «+», при нажатии на которую добавляется новый объект. При нажатии правой кнопкой мыши на объект открывается контекстное меню, в котором можно добавить дочерний объект, отредактировать выбранный объект или удалить его (Рисунок 2.11).

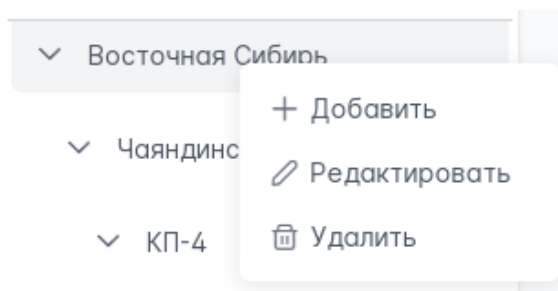


Рисунок 2.11 – Контекстное меню объекта

Для того, чтобы выбрать определенный объект, необходимо на него нажать, и после этого откроется страница объекта (рисунок 2.12). На ней расположены такие данные, как информация о работе, данные по ГРП, характеристики трещины, замещение, мини ГРП и основное ГРП, пропант и жидкости работы. Все объекты можно делать видимыми или скрывать при нажатии на соответствующую кнопку.

Пропант

Дизайн			Факт		
Производитель	Фракция	Количество, т	Производитель	Фракция	Количество, т
Нет доступных вариантов					
+ Добавить строку			+ Добавить строку		

Жидкости работы

Название	Тип жидкости	Количество, л	Концентрация, л/м³
Нет доступных вариантов			
+ Добавить строку			

Рисунок 2.12 – Страница объекта

Для заполнения данных необходимо раскрыть таблицу, внести данные и нажать кнопку «Сохранить» (Рисунок 2.13).

Данные по скважине

Параметр	Значение
Скважина	7071
Глубина (TVD)	3000 м
Глубина TVDS	2500 м
Альтитуда	2100 м
Глубина по стволу (MD)	3000 м
Азимут	15 °
Контакт Г-В-Н	2800 м
Bridge Thickness	20 м
Название горизонта	Новый пласт
Температура	60 °C
Пластовое давление	70 атм
Плановое забойное давление	65 атм
Мощность пласта	200 м
Эффективная мощность пласта	70 м
Протяжённость	70 м
Эффективная протяжённость	70 м
Пористость	3 %
Проницаемость	5 мД
Газонасыщение	3 %
Угол раскрытия	10 °
Зенитный угол	5 °
Вверх глубины по стволу (MD)	2800 м
Низ глубины по стволу (MD)	3000 м

Рисунок 2.13 – Данные по скважине

Данные по стадиям заполняются аналогичным образом: на странице стадии имеются таблицы, которые можно просматривать и редактировать (Рисунок 2.14).

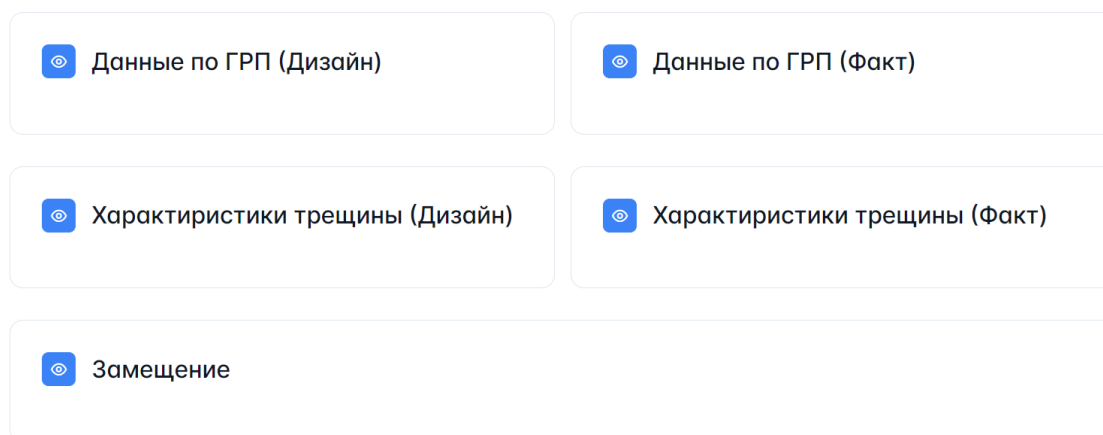


Рисунок 2.14 – Данные по стадии

Также на странице стадии, помимо заполнения таблиц с данными, есть возможность добавить необходимое количество мини ГРП при нажатии на кнопку «+» (Рисунок 2.15). Таблицы с данными по мини ГРП заполняются аналогичным образом, как и предыдущие таблицы

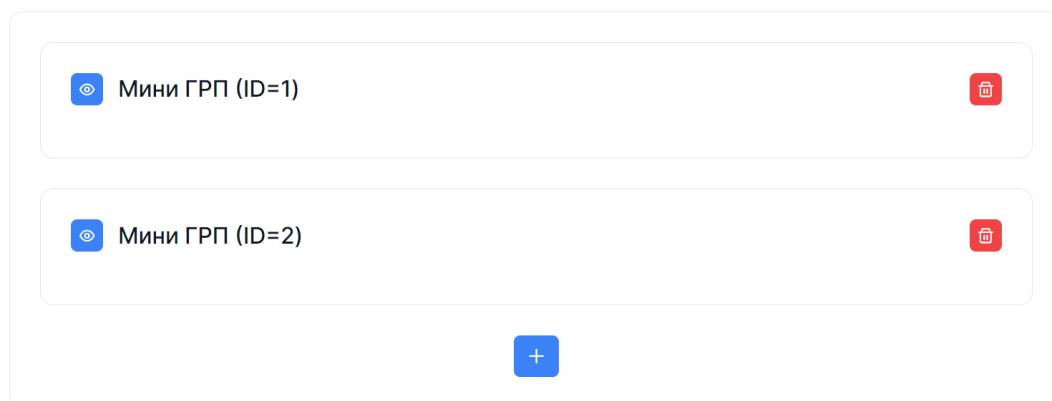


Рисунок 2.15 – Добавление мини ГРП

2.1.3.2 Работа с ранг-матрицами

При нажатии на скважину, открывается страница с ее данными (рисунок 2.16). На этой странице представлены такие данные, как ее характеристики, продуктивный горизонт, муфта, трубы, а также ранг-рейтинговые матрицы. Все объекты можно делать видимыми или скрывать при нажатии на соответствующую кнопку.

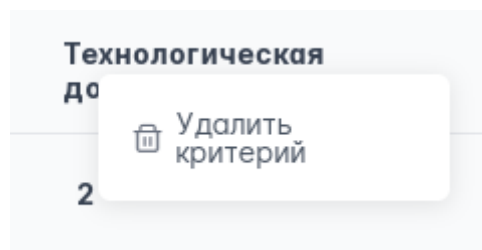


Рисунок 2.18 – Удаления критерия

Для добавления критерия или технологии в ранг-матрицу, необходимо нажать на кнопки «Добавить критерий» или «Добавить технологию» соответственно. При нажатии на одну из этих двух кнопок появляется всплывающее окно, в котором требуется выбрать необходимые критерий или технологию из выпадающего списка, и после этого нажать на кнопку «Сохранить» (Рисунки 2.19 – 2.20).

Рисунок 2.19 – Добавление технологии в ранг-матрицу

Рисунок 2.20 – Добавление критерия в ранг-матрицу

Все изменения записываются в Журнал изменений с указанием времени и пользователя, вносившего изменения (Рисунок 2.21).

Журнал изменений					
ID	Объект	ID элемента	Изменения	IP адрес	Дата изменения
1339	MatrixTechnology	21-1	Added: MatrixId: 21, TechnologyId: 1	127.0.0.1	30.03.2025, 15:14:34
1338	TechnologyMatrixRate	1-2-21	Added: TechnologyId: 1, CriterionId: 2, TechnologyMatrixId: 21, Description: , Value: 3	127.0.0.1	30.03.2025, 15:14:34
1337	TechnologyMatrixRate	1-1-21	Added: TechnologyId: 1, CriterionId: 1, TechnologyMatrixId: 21, Description: , Value: 1	127.0.0.1	30.03.2025, 15:14:34
1336	CompositionMatrixCriterion	7-3	Added: CompositionMatrixId: 7, CriterionId: 3, Weight: 3	127.0.0.1	30.03.2025, 15:00:43
1335	MatrixComposition	7-2	Added: MatrixId: 7, CompositionId: 2	127.0.0.1	30.03.2025, 15:00:35
1334	CompositionMatrix	-2147482646	Added: Id: -2147482646, Name: Новая матрица, WellboreId: 22	127.0.0.1	30.03.2025, 15:00:29
1333	Wellbore	32	Name: Новая скважина23 → Новая скважина2df3	127.0.0.1	30.03.2025, 14:50:54
1332	MatrixTechnology	19-7	Deleted: MatrixId: 19, TechnologyId: 7	127.0.0.1	30.03.2025, 14:50:40
1331	TechnologyMatrixRate	7-1-19	Deleted: TechnologyId: 7, CriterionId: 1, TechnologyMatrixId: 19, Description: , Value: 2	127.0.0.1	30.03.2025, 14:50:39
1330	FileRecord	10	Deleted: Id: 10, ContentType: text/plain, Directory: criterions, FileName: Новый текстовый документ.txt, FileSize: 0, ObjectKey: 10, UploadDate: 3/30/2025 2:49:50 PM	127.0.0.1	30.03.2025, 14:49:54

Рисунок 2.21 – Журнал изменений

Затем на основе фактических данных заполняется таблица «Факт». Все изменения также записываются в Журнал изменений с указанием времени и пользователя, вносившего изменения.

По результатам заполнения таблиц все данные можно выгрузить в файл Excel. Для этого необходимо нажать на кнопку выгрузки. Пример выгрузки представлен на рисунке 2.22.

№	Технология	Стоимость технологии	Технологическая доступность	Спешность проведения	Стоимость реализации мет	Общая оценка
	Вес	1	2	3	2	
1	Высокопроводимый ГРП(TSO)	1	3	2	0	13.00
2	на жидком газе (углекислотный)	1	1	1	1	8.00
3	ГРП на углеводородной основе	3	2	1	0	10.00

Рисунок 2.22 – Пример выгрузки

2.3. Работа с системой статистики и аналитики

На вкладке «Статистика» формируется анализ по всем введенным данным в виде необходимых графиков (Рисунки 2.23-2.26).

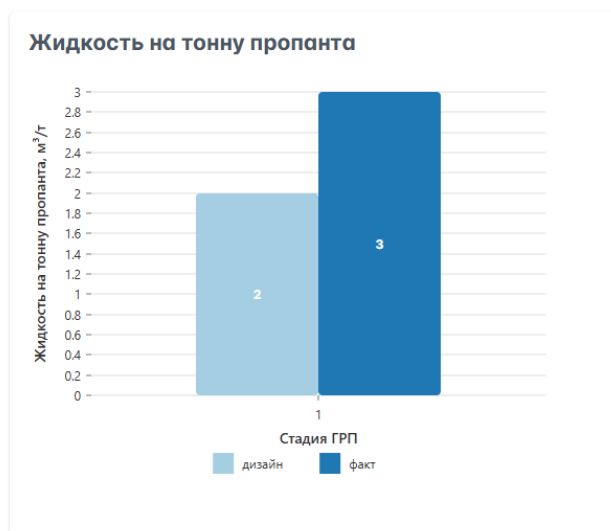
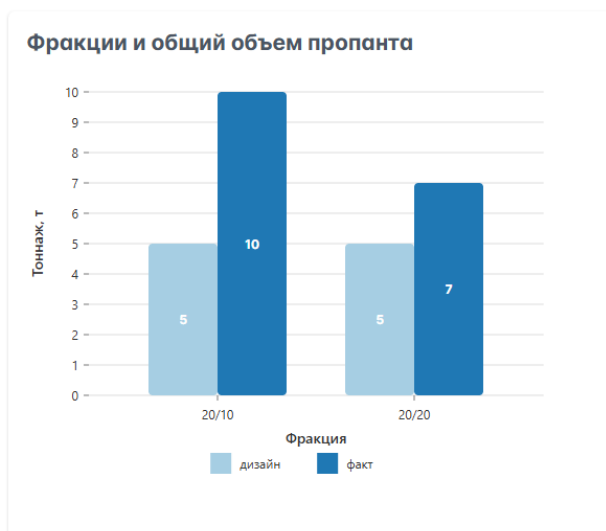


Рисунок 2.23 – Статистика, часть 1

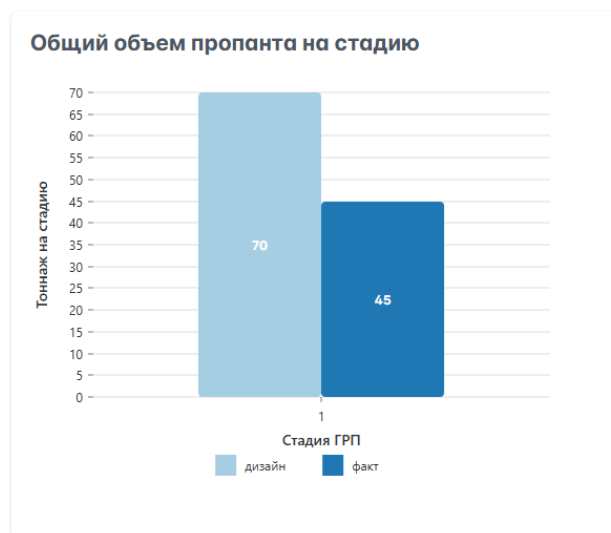
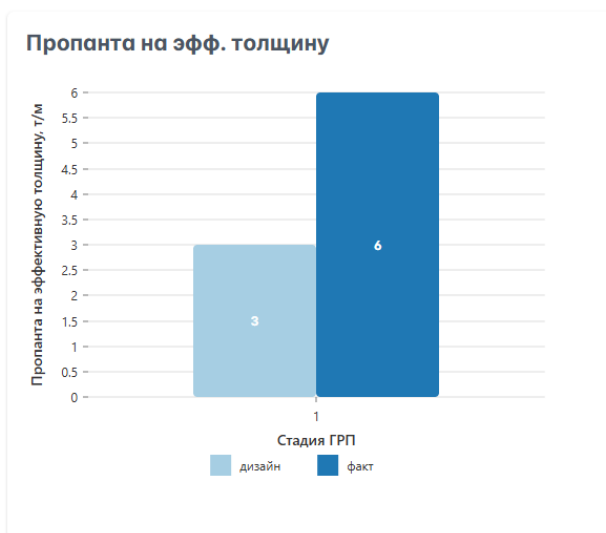


Рисунок 2.24 – Статистика, часть 2

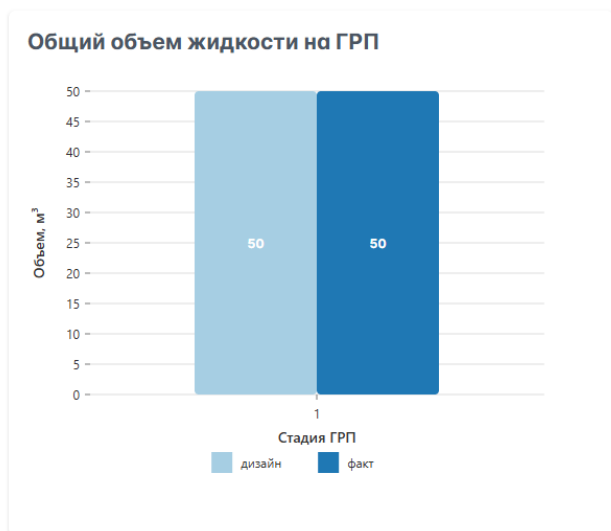
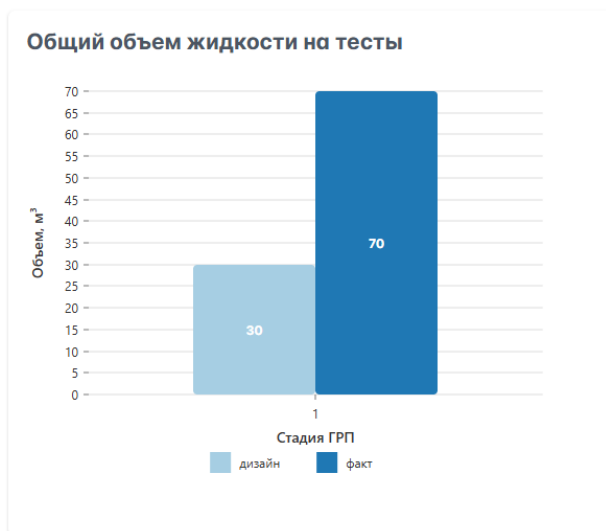


Рисунок 2.25 – Статистика, часть 3

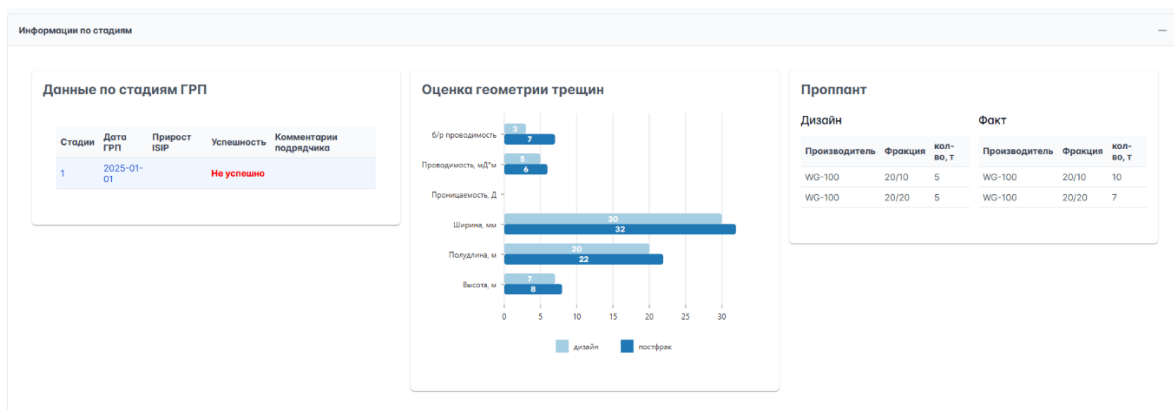


Рисунок 2.26 – Статистика, часть 4

Статистику можно вывести по конкретной скважине и задать период, за который необходимо провести анализ (Рисунок 2.27).

Скважина ▼

Период ▼

- Неделя
- Месяц
- Год

Информация по скважине

Рисунок 2.27 – Статистика по скважине за заданный период