

Общество с ограниченной ответственностью «ТЭЙКС»

ПО «Teics One»

Руководство пользователя

На 62 листах

Москва

2024 год

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА	4
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПО «Teics One»	5
3. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	6
4. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПО «Teics One»	7
4.1 Вход в ПО «Teics One»	7
4.2 Работа с ПО «Teics One»	7
5. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ.....	62
5.1 Действия при аварийных ситуациях	62
5.2 Сохранность данных при аварийных ситуациях	62
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ПО «Teics One»	62

Введение

Программное обеспечение (далее ПО) «Teics One» является полностью российской разработкой и является веб-симулятором разработки нефтяных месторождений на базе упрощенных физических моделей и машинного обучения.

Официальный сайт ПО «Teics One» - <https://teics.com>

Информация о ПО «Teics One» расположена на официальном сайте ООО «ТЭЙКС» по адресу: <https://teics.com/teicsone/>.

Настоящая инструкция предназначена для пользователя ПО «Teics One».

1. Назначение документа

Данный документ является инструкцией для пользователей ПО «Teics One».

Документ содержит:

- Общие сведения о ПО «Teics One»
- Назначение и условия применения ПО «Teics One»
- Описание возможностей ПО «Teics One»
- Работа с ПО «Teics One»
- Действия при аварийных ситуациях
- Рекомендации по освоению ПО «Teics One»

2. Общие сведения о ПО «Teics One»

Программное обеспечение (далее ПО) «Teics One» представляет собой веб-симулятор разработки нефтяных месторождений на базе упрощенных физических моделей и машинного обучения.

3. Назначение и условия применения

ПО «Teics One» позволяет загрузить данные по нефтяному месторождению, по скважинам и пластам, подготовить их к моделированию при помощи алгоритмов машинного обучения, отследить физику пластов и остаточные запасы нефти, оценить будущие возможности скважин, оптимизировать производительность резервуаров, прогнозировать эффективность геолого-технических мероприятий с низкой погрешностью.

Функционирование ПО «Teics One» выполняется на ПК с минимальными характеристиками не хуже:

- Процессор: не менее 4 ядер (8 логических потоков), частота – 2 ГГц и больше (например, Intel Core i7 gen 9);
- ОЗУ: не менее 16Gb;
- ПЗУ: не менее 500Gb (предпочтительнее SSD);

Для функционирования ПО «Teics One» требуется подключение к сети Internet.

Для функционирования ПО «Teics One» необходимо следующее программное обеспечение:

- Операционная система: Debian 12 и выше;
- Установленный в системе Docker Engine;
- Установленное в системе ПО для работы с архивами расширения .7z;

Для функционирования ПО «Teics One» на рабочих местах пользователей должен быть установлен браузер, поддерживающий технологии, используемые ПО «Teics One»:

- Google Chrome версии не ниже 100;
- Mozilla Firefox версии не ниже 100;
- Yandex Browser версии не ниже 2.9.0.

4. Описание возможностей ПО «Teics One»

4.1 Вход в ПО «Teics One»

ПО «Teics One» представляет собой веб-приложение, работа с которым выполняется на рабочем месте пользователя.

Пользователь ПО «Teics One» имеет свою учетную запись. Вход выполняется по логину и паролю.

После запуска приложения открывается главный экран и все дальнейшие действия производятся внутри ПО «Teics One».

4.2 Работа с ПО «Teics One»

Основные функциональные разделы (модули) ПО «Teics One» представлены на рисунке 1.

- Модуль загрузки/просмотра загруженных/исходных данных;
- Модуль подготовки входных данных, фильтрация замеров/построение геологических карт;
- Модуль создания/построения физической модели INSIM-FPT;
- Модуль оценки эффективности проведенных ГТМ;
- Модуль настраиваемого прогноза;
- Модуль оптимизации, автоматического прогноза, подбора ГТМ;
- Статус текущих запущенных расчетов.

Экраны ПО «Teics One» далее отображены на рисунках. Каждый экран снабжен поясняющей информацией. Действия пользователя с пояснениями отображены на экранах и выделены зеленым цветом.

ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ/СПИСОК СКВАЖИН В «МОИХ ДАННЫХ»

The screenshot displays the 'My Data' (Мои данные) interface. On the left is a vertical navigation menu with icons for: 'Мои данные', 'Подготовка данных', 'Прокси-модель', 'Эффективность ГТМ', 'Блок прогноза', 'Блок оптимизации', 'Расчет', 'Admin', and 'Belkam'. The main area shows a list of wells under the heading 'МЕСТОРОЖДЕНИЕ' (Field). The field is 'Смоляниновское' (Smolyaninovskoye), and the specific object is 'Верейско-башкирский объект' (Veraysko-Bashkirskiy objekt). The list contains wells numbered 132 through 200. Each well entry includes a status icon (oil drop for active, downward arrow for closed, or square for stopped) and a right-pointing arrow. A search bar at the top allows for well number input. A legend on the right explains the status icons: a blue drop for 'нефтяная' (oil), a downward arrow for 'нагнетательная' (injection), a right arrow for 'Скважина в работе' (well in operation), a square for 'Скважина остановлена' (well stopped), and a horizontal line for 'Закрыт характер работы' (closed work character). Annotations with arrows link the menu items to their corresponding functions: 'Мои данные' to data loading/viewing; 'Подготовка данных' to data preparation and map building; 'Прокси-модель' to physical model creation; 'Эффективность ГТМ' to GPM effectiveness evaluation; 'Блок прогноза' to forecast configuration; 'Блок оптимизации' to forecast optimization; 'Расчет' to calculation status; 'Admin' to user account; and 'Belkam' to database name.

Модуль	Функционал
Мои данные	Модуль загрузки/просмотра загруженных/исходных данных
Подготовка данных	Модуль подготовки входных данных, фильтрация замеров/построение геологических карт
Прокси-модель	Модуль создания/построения физической модели INSIM-FPT
Эффективность ГТМ	Модуль оценки эффективности проведенных ГТМ
Блок прогноза	Модуль настраиваемого прогноза
Блок оптимизации	Модуль оптимизации, автоматического прогноза, подбора ГТМ
Расчет	Статус текущих запущенных расчетов
Admin	Учетная запись пользователя
Belkam	Название базы данных

Свернуть список

МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Q Поиск

Смоляниновское

Верейско-башкирский объект

132

133

134

↓ 150

151

157

166

↓ 167

168

169

173

174

175

183

184

185

186

↓ 190

200

Ввести номер скважины для поиска

Вывести суммарные данные по месторождению

Вывести суммарные данные по объекту разработки

Характер работы скважины, номер скважины, текущий статус

Управление положением списка

нефтяная

нагнетательная

Скважина в работе

Скважина остановлена

Закрыт характер работы

Рисунок 1 – Основные модули/список скважин в «Моих данных»



Рисунок 2 – Мои данные – Режим «Входные» - Динамика



Рисунок 3 – Мои данные – Режим «Входные» - Карта

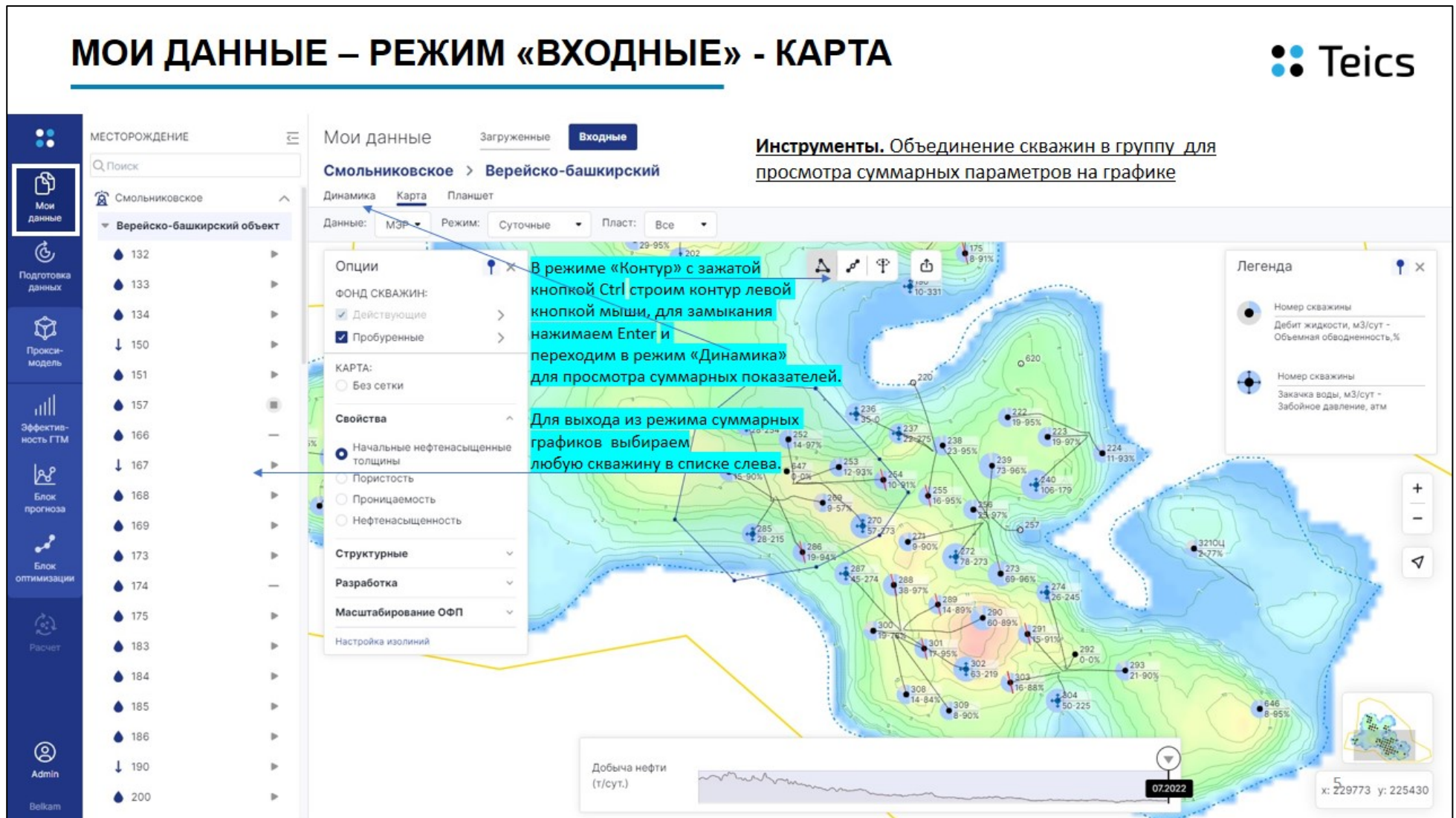


Рисунок 4 – Мои данные – Режим «Входные» - Карта

МОИ ДАННЫЕ – РЕЖИМ «ВХОДНЫЕ» - КАРТА

Teics

МЕСТОРОЖДЕНИЕ: **Смоляниновское**

Мои данные Загруженные **Входные**

Смоляниновское > Верейско-башкирский > 151

Инструменты. Построение профиля для отображения нескольких планшетов

Динамика **Карта** Планшет

Данные: МЭР Режим: Суточные Объект: Верейско-башкирский Пласт: Все

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие
- Пробуренные

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП

Настройка изолиний

В режиме «Профиль» с зажатой кнопкой **Ctrl** строим профиль левой кнопкой мыши, ставим точки рядом с центром скважин, после завершения нажимаем **Enter** и переходим в режим «Планшет» для просмотра нескольких планшетов.

Для выхода из режима нескольких планшетов выбираем любую скважину в списке слева.

Легенда

- Номер скважины
Дебит жидкости, м3/сут - Объемная обводненность, %
- Номер скважины
Заказка воды, м3/сут - Забойное давление, атм

Добыча нефти (т/сут.)

07.2022

х: 228048 у: 224621

Рисунок 5 – Мои данные – Режим «Входные» - Карта

МОИ ДАННЫЕ – РЕЖИМ «ВХОДНЫЕ» - ПЛАНШЕТ

Teics

МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Поиск

- 200
- 201
- 202
- 222
- 223
- 224
- 236
- 237
- 238
- 239
- 240
- 251
- 252
- 253
- 254
- 255
- 256
- 268
- 269
- 270
- 271

Мои данные Загруженные Входные

Смоляниновское > Верейско-башкирский > 238

Динамика Карта Планшет

Объект: Верейско-башкирский

Опции

Зафиксировать заголовок

Показать подсказку

Каротаж

Нейтронный гамма-каротаж

Гамма-каротаж

Каротаж потенциала собственной поляризации (ПС)

Градиент-зонд (сопротивление промытой зоны пласта)

Боковой каротаж

Индукционный каротаж

Каверномер (ДС)

Акустический каротаж

Плотностный гамма-каротаж

Исследования

05.01.2016

Соотношение: 1:100

Отступ: 1000

Общая информация. В данном режиме отображаются каротаж, РИГИС, данные исследований

Область, используемая для настройки планшета

Настройки графиков хранятся в истории браузера

При наведении курсора на планшет появляется дополнительная информация

Рисунок 6 – Мои данные – Режим «Входные» - Планшет

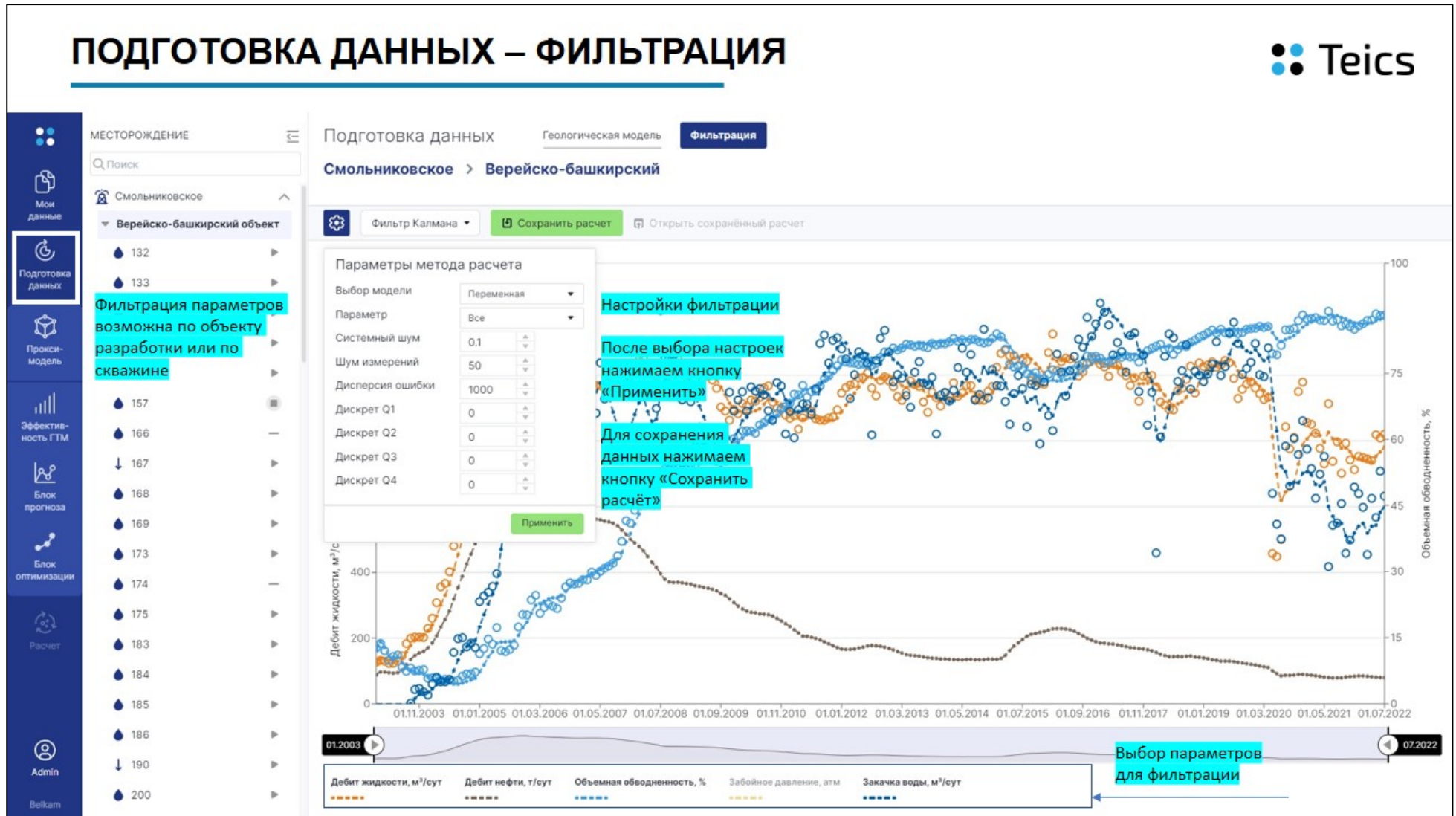



Рисунок 7 – Подготовка данных - Фильтрация

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – НАСТРОЙКИ РАСЧЁТА



ОБЪЕКТ ДЛЯ РАСЧЕТА

Поиск

Смольниковское

Верейско-башкирский объект

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Прокси-модель

Адаптация | Результаты

Общая информация. Окно главных настроек расчёта прокси-модели.

Подготовка > Создание модели > Сетка скважин > ОФП проницаемости > **Модели.** > Расчет

Смольниковское > Верейско-башкирский

Создание | Улучшение

Размер ансамбля ES-MDA: 1

Период адаптации: **Выбирается период адаптации (часть данных по которой будет адаптироваться модель)**

Отклонение адаптируемых свойств от исходной геологической модели в %: **Отклонение адаптируемых свойств от исходной геологической модели в %**

Обучение: 89%

Проверка: 11%

Добыча нефти: **Выборка данных разделяется на «Обучение» (часть данных истории разработки по которой адаптируется модель) и на «Проверку» (часть данных истории разработки по которой считается ошибка)**

Создать модель

Параметры адаптации

Количество адаптаций: 1

Отклонение от геологической модели: 1000

Адаптация геологической модели: 100% | 0% | Адаптация скин-фактора

Адаптировать виртуальные скважины

Сохранять все адаптации

Сохранять данные насыщенности на все даты

Расчет по фактическим данным

Масштабирование ОФП

Временные настройки для разработчика ПО, для пользователя не используются

Границы параметров

Скин-фактор: от: -4 до: 4


В режиме включенного «масштабирования ОФП» адаптируется точки начальной водонасыщенности и остаточной нефтенасыщенности в межскважинных соединениях

Параметры адаптации

При расчете по «фактическим данным» управление работой скважин происходит через фактические данные дебита жидкости и закачки воды. В стандартном режиме (при отжатой галочке) скважины управляются забойным давлением

Рисунок 8 – Прокси-модель – Настройки расчета

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ



Прокси-модель

Смольниковское > Вереиско-башкирский > Сектор все

Общая информация. Окно создания моделей (сценариев).

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Подготовка
Создание модели
Сетка скважин
ОФП проницаемости
Расчет

В-II
Сектор все
Копировать
AI Переименовать
Удалить
Создать новый
Расчет сеток скважин
Редактирование сетки скважин >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

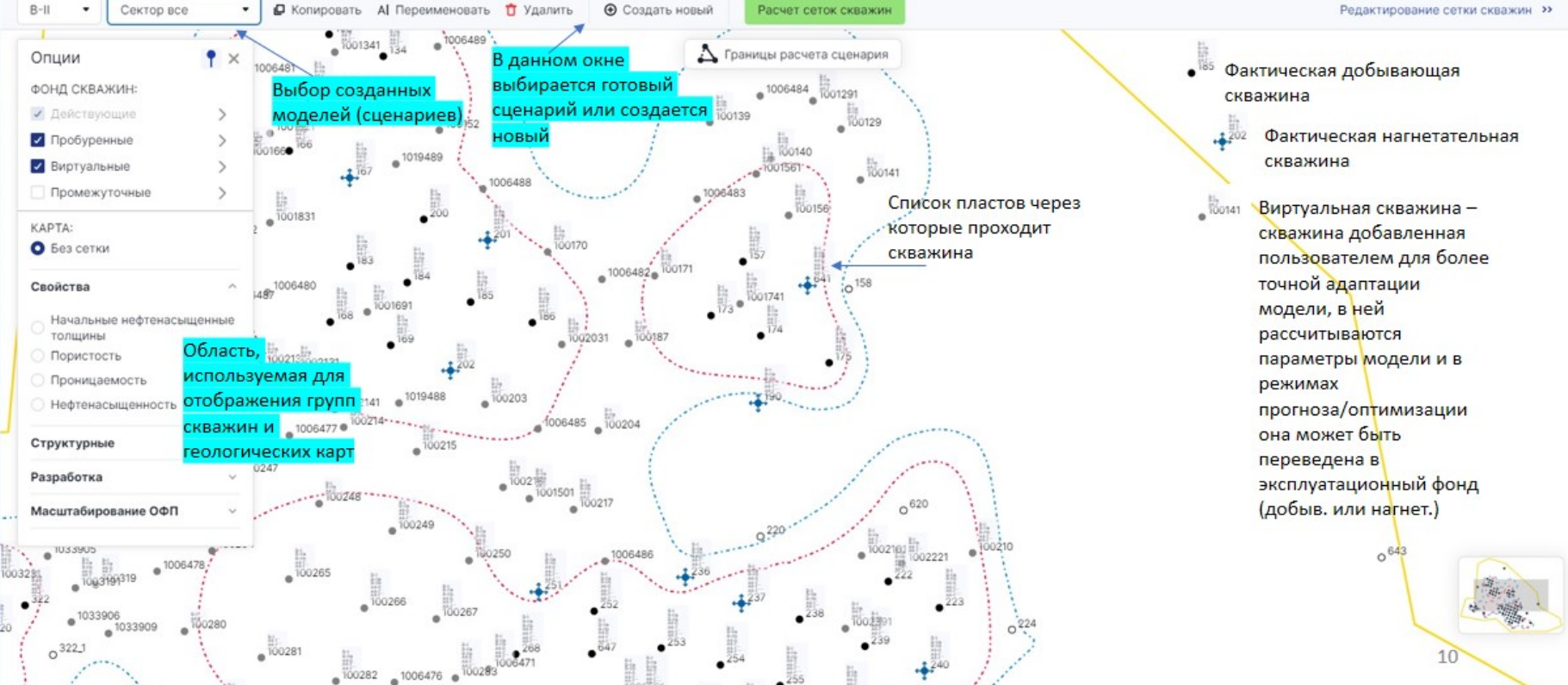
Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП



В данном окне выбирается готовый сценарий или создается новый

Выбор созданных моделей (сценариев)

Область, используемая для отображения групп скважин и геологических карт


Границы расчета сценария

Список пластов через которые проходит скважина

- 185 Фактическая добывающая скважина
- 202 Фактическая нагнетательная скважина
- 100141 Виртуальная скважина – скважина добавленная пользователем для более точной адаптации модели, в ней рассчитываются параметры модели и в режимах прогноза/оптимизации она может быть переведена в эксплуатационный фонд (добыв. или нагнет.)

Рисунок 9 – Прокси-модель – Создание модели

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ (РУЧНОЙ РЕЖИМ)



Прокси-модель Смольниковское > Вереиско-башкирский > Сценарий 89

Общая информация. Окно создания моделей (сценариев).

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Подготовка > **Создание модели** > Сетка скважин > ОФП проницаемости > Расчет

В-II Сценарий 89 Копировать AI Переименовать Удалить Создать новый Расчет сеток скважин Редактирование сетки скважин >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

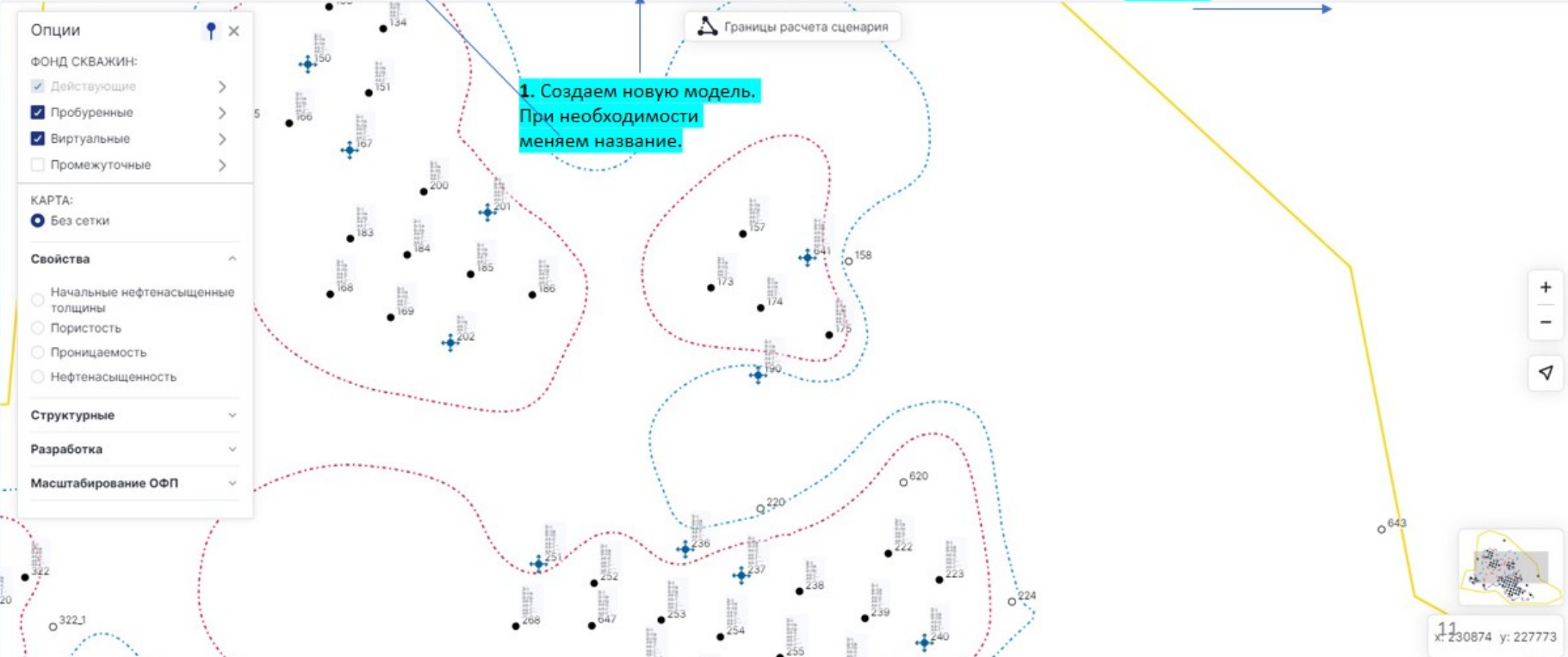
Разработка

Масштабирование ОФП

1. Создаем новую модель. При необходимости меняем название.

2. Переходим в режим «Редактирование сетки скважин»

Границы расчета сценария



11
x: 230874 y: 227773

Рисунок 10 – Прокси-модель – Создание модели (Ручной режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СЕТКА СКВАЖИН (РУЧНОЙ РЕЖИМ)



Прокси-модель

Смоляниновское > Вереиско-башкирский > Сценарий 89

Инструменты. Ручное построение сетки виртуальных скважин.

Подготовка > Создание модели > **Сетка скважин** > ОФП проницаемости > Расчёт

Пласты: **В-II** > В-IIIa > В-IIIb > A4-0 > A4-1' > A4-1'' > A4-1'''

ОФП проницаемости >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >
- Межскважинные соединения >
- Аквафер >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные >

Разработка >

Масштабирование ОФП >



3. Добавляем виртуальные скважины на карте кликая два раза левую кнопку мыши.

Для перемещения добавленной скважины наводим на центр и зажимая левую кнопку мыши двигаем точку скважины.

Для того, чтобы сохранить расставленные скважины нажимаем кнопку «Сохранить»

Для того, чтобы добавить скважину сразу на все пласты выбираем режим «Изменение данных на всех пластах» и нажимаем кнопку «Сохранить».

Редактирование сетки скважин

Пласт: В-II


- Добавление виртуальных скважин** >
- Изменение данных на всех пластах

- Добавление аквафера** >
- Геологические запасы >
- Расчитать межскважинные соединения** >

12
x: 227136 y: 226622

Рисунок 11 – Прокси-модель – Сетка скважин (Ручной режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СЕТКА СКВАЖИН (РУЧНОЙ РЕЖИМ)



Прокси-модель

Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Подготовка > Создание модели > **Сетка скважин** > ОФП проницаемости > Расчет

Пласты: **В-II** > В-IIIa > В-IIIb > А4-0 > А4-1' > А4-1'' > А4-1'''

Инструменты. Точное редактирование координат, имени скважины.
Добавление виртуальных горизонтальных стволов.

ОФП проницаемости >>

Редактирование сетки скважин

Пласт: В-II

Добавление виртуальных скважин

Изменение данных на всех пластах

Добавление аквифера

Геологические запасы

Рассчитать межскважинные соединения

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >
- Межскважинные соединения
- Аквифер

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП

Скважина 1084

X: 226867 Y: 225240

ДД.ММ.ГГГГ - ДД.ММ.ГГГГ

4. При клике на скважину открывается окно подробной информации.

В данном окне можно изменить координаты виртуальной скважины, изменить имя скважины или добавить горизонтальный ствол.


После внесенных изменений необходимо сохранить данные.

13

x: 228991 y: 227074

Рисунок 12 – Прокси-модель – Сетка скважин (Ручной режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СЕТКА СКВАЖИН (РУЧНОЙ РЕЖИМ)



Прокси-модель

Смоляниковоe > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > Создание модели > **Сетка скважин** > ОФП проницаемости > Расчет

Платы: **В-II** > В-IIIa > В-IIIb > A4-0 > A4-1' > A4-1'' > A4-1'''

ОФП проницаемости >>

Инструменты. Расчет межскважинных соединений.

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >
- Межскважинные соединения
- Аквифер

КАРТА:

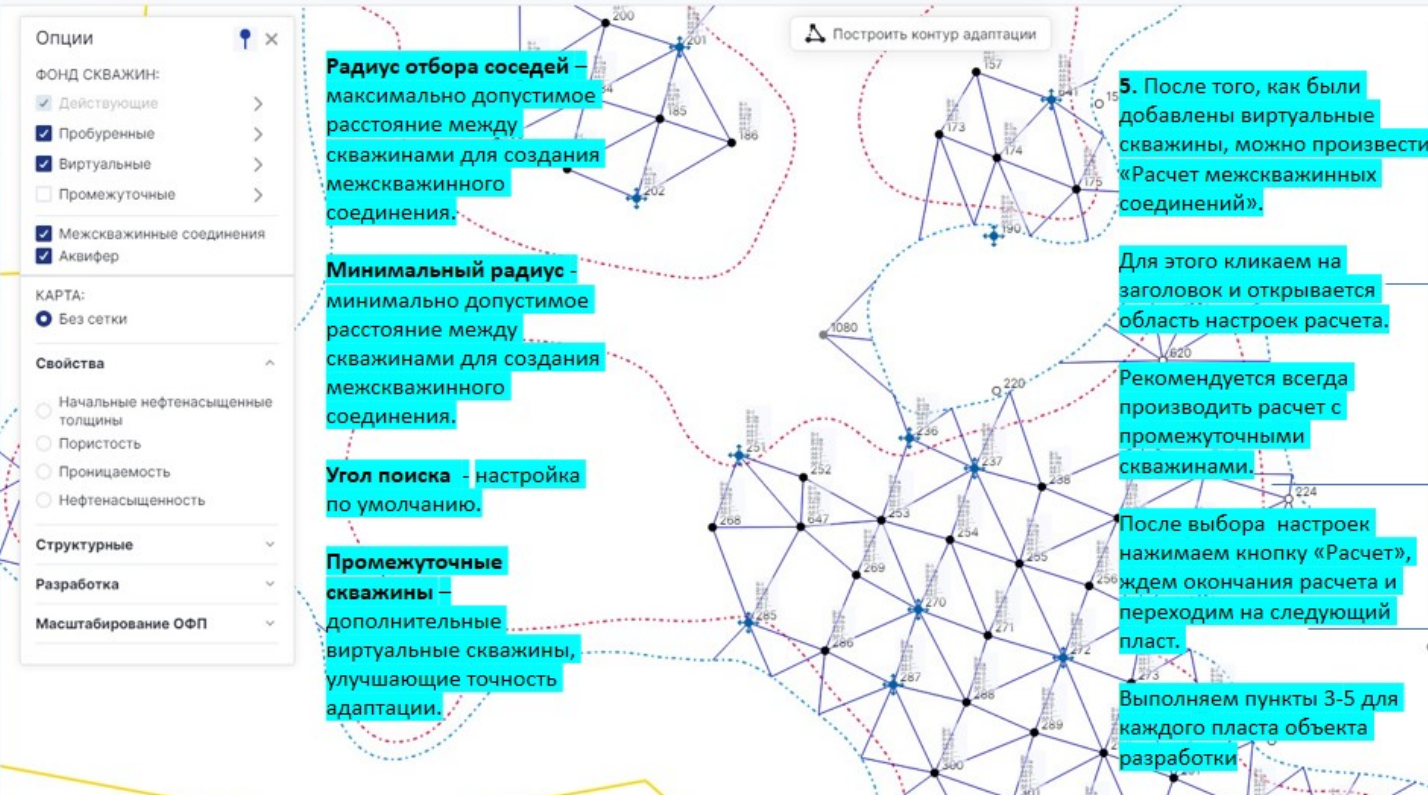
- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

- Разработка >
- Масштабирование ОФП >



Редактирование сетки скважин

Плат: В-II

- Добавление виртуальных скважин >
- Добавление аквифера >
- Геологические запасы >
- Расчитать межскважинные соединения** >

Радиус отбора соседей, м: 600

Минимальный радиус, м: 150

Угол поиска, град: 40

Учитывать промежуточные скважины:

Расчет Удалить

Следующий пласт >>

14
x: 226474 y: 222765

Радиус отбора соседей – максимально допустимое расстояние между скважинами для создания межскважинного соединения.

Минимальный радиус – минимально допустимое расстояние между скважинами для создания межскважинного соединения.

Угол поиска – настройка по умолчанию.

Промежуточные скважины – дополнительные виртуальные скважины, улучшающие точность адаптации.

5. После того, как были добавлены виртуальные скважины, можно произвести «Расчет межскважинных соединений».

Для этого кликаем на заголовок и открывается область настроек расчета.


Рекомендуется всегда производить расчет с промежуточными скважинами.

После выбора настроек нажимаем кнопку «Расчет», ждем окончания расчета и переходим на следующий пласт.

Выполняем пункты 3-5 для каждого пласта объекта разработки.

Рисунок 13 – Прокси-модель – Сетка скважин (Ручной режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СЕТКА СКВАЖИН (РУЧНОЙ РЕЖИМ)



Прокси-модель

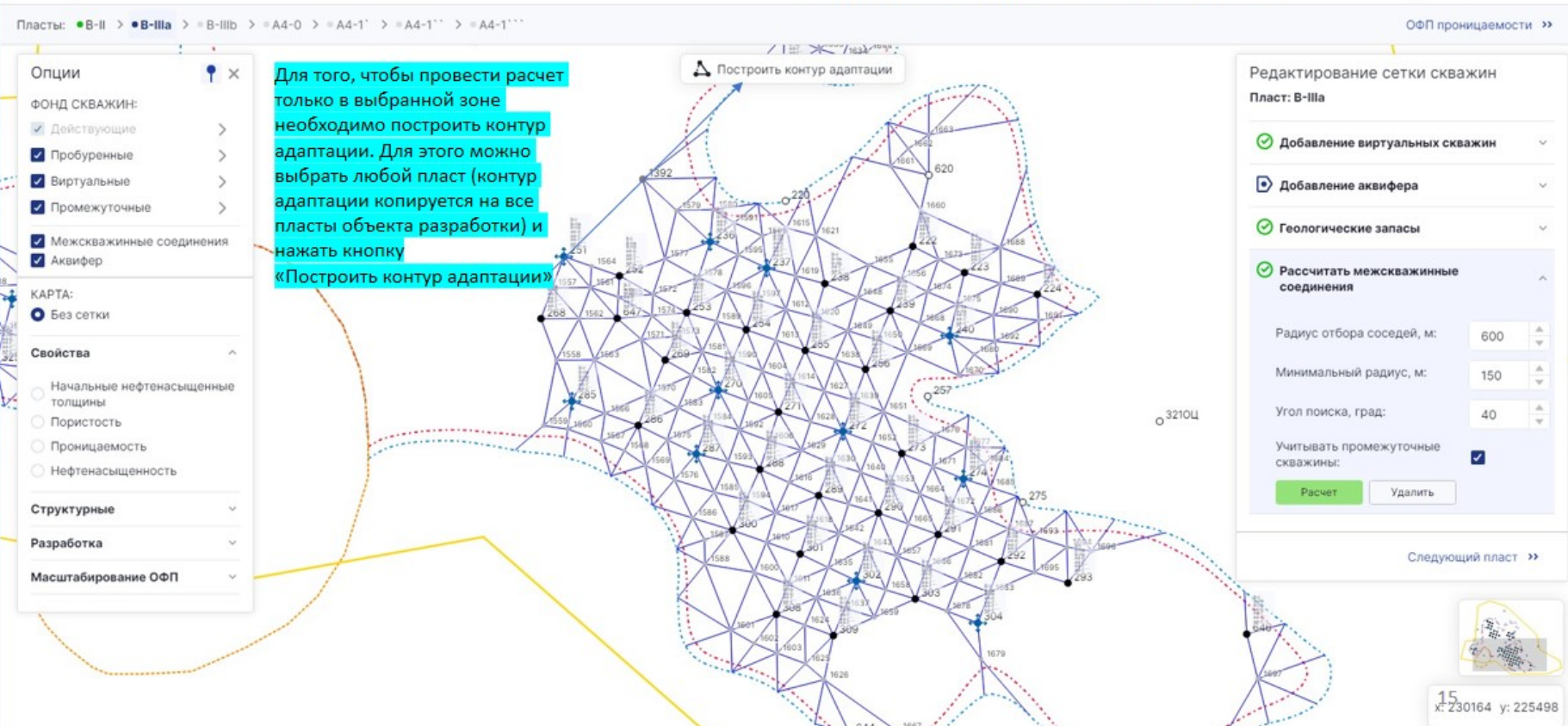
Смолянковское > Вереиско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > Создание модели > **Сетка скважин** > ОФП проницаемости > Расчет

Инструменты. Построение контура адаптации.

Пласты: ● В-II > ● В-IIIa > В-IIIb > A4-0 > A4-1' > A4-1'' > A4-1'''

ОФП проницаемости >>



Построить контур адаптации

Редактирование сетки скважин

Пласт: В-IIIa

- Добавление виртуальных скважин
- Добавление аквифера
- Геологические запасы
- Расчитать межскважинные соединения**

Радиус отбора соседей, м: 600

Минимальный радиус, м: 150

Угол поиска, град: 40

Учитывать промежуточные скважины:

Расчет Удалить


Следующий пласт >>

15
x: 230164 y: 225498

Для того, чтобы провести расчет только в выбранной зоне необходимо построить контур адаптации. Для этого можно выбрать любой пласт (контур адаптации копируется на все пласты объекта разработки) и нажать кнопку «Построить контур адаптации»

Рисунок 14 – Прокси-модель – Сетка скважин (Ручной режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СЕТКА СКВАЖИН (РУЧНОЙ РЕЖИМ)



Прокси-модель

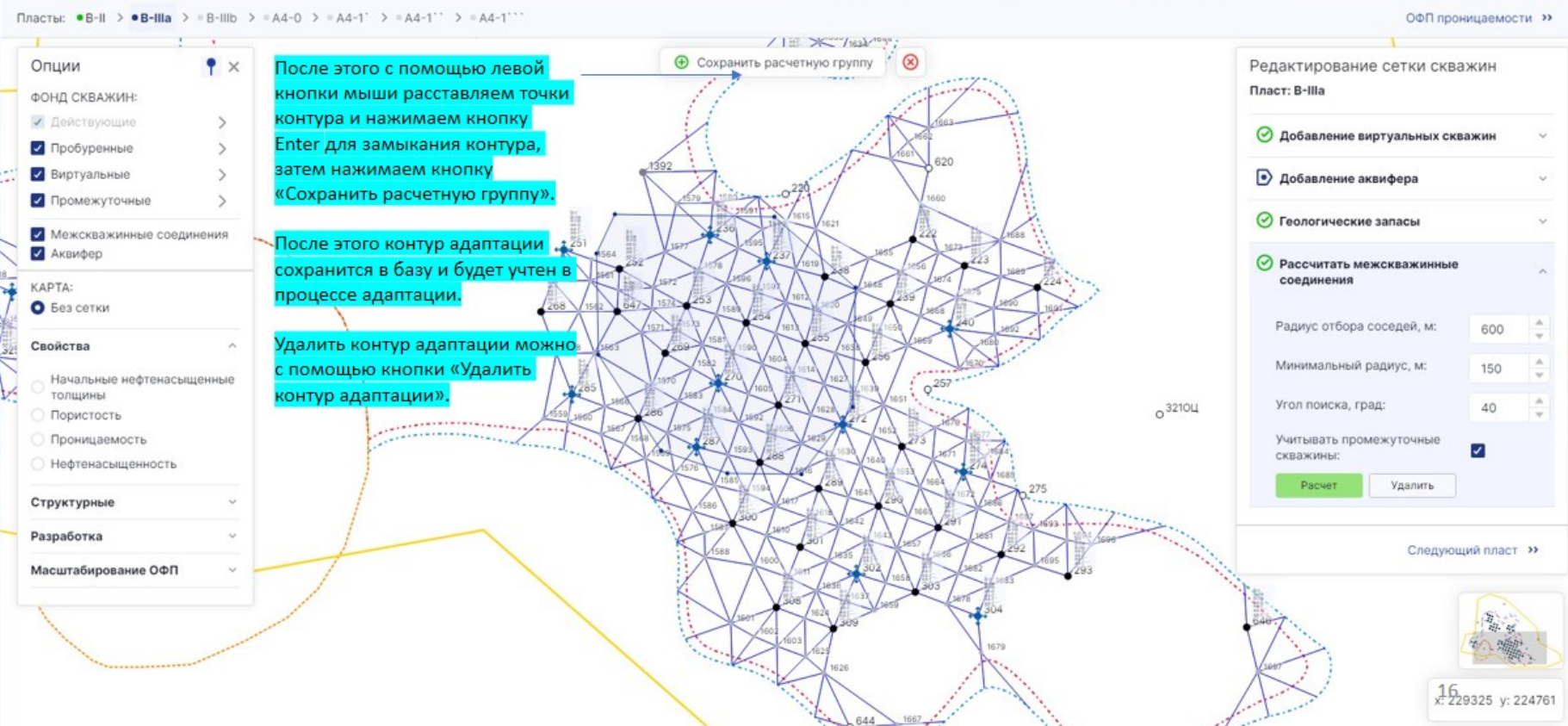
Смолянковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > Создание модели > **Сетка скважин** > ОФП проницаемости > Расчёт

Инструменты. Построение контура адаптации.

Пласты: ● В-II > ● В-IIIa > В-IIIb > A4-0 > A4-1' > A4-1'' > A4-1'''

ОФП проницаемости >>



Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >
- Межскважинные соединения
- Аквифер

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные >

Разработка >

Масштабирование ОФП >

Редактирование сетки скважин

Пласт: В-IIIa

- Добавление виртуальных скважин >
- Добавление аквифера >
- Геологические запасы >
- Рассчитать межскважинные соединения >

Радиус отбора соседей, м: 600

Минимальный радиус, м: 150

Угол поиска, град: 40

Учитывать промежуточные скважины:

Следующий пласт >>

16
x: 229325 y: 224761


После этого с помощью левой кнопки мыши расставляем точки контура и нажимаем кнопку Enter для замыкания контура, затем нажимаем кнопку «Сохранить расчетную группу».

После этого контур адаптации сохранится в базу и будет учтен в процессе адаптации.

Удалить контур адаптации можно с помощью кнопки «Удалить контур адаптации».

Рисунок 15 – Прокси-модель – Сетка скважин (Ручной режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СЕТКА СКВАЖИН (РУЧНОЙ РЕЖИМ)



Прокси-модель

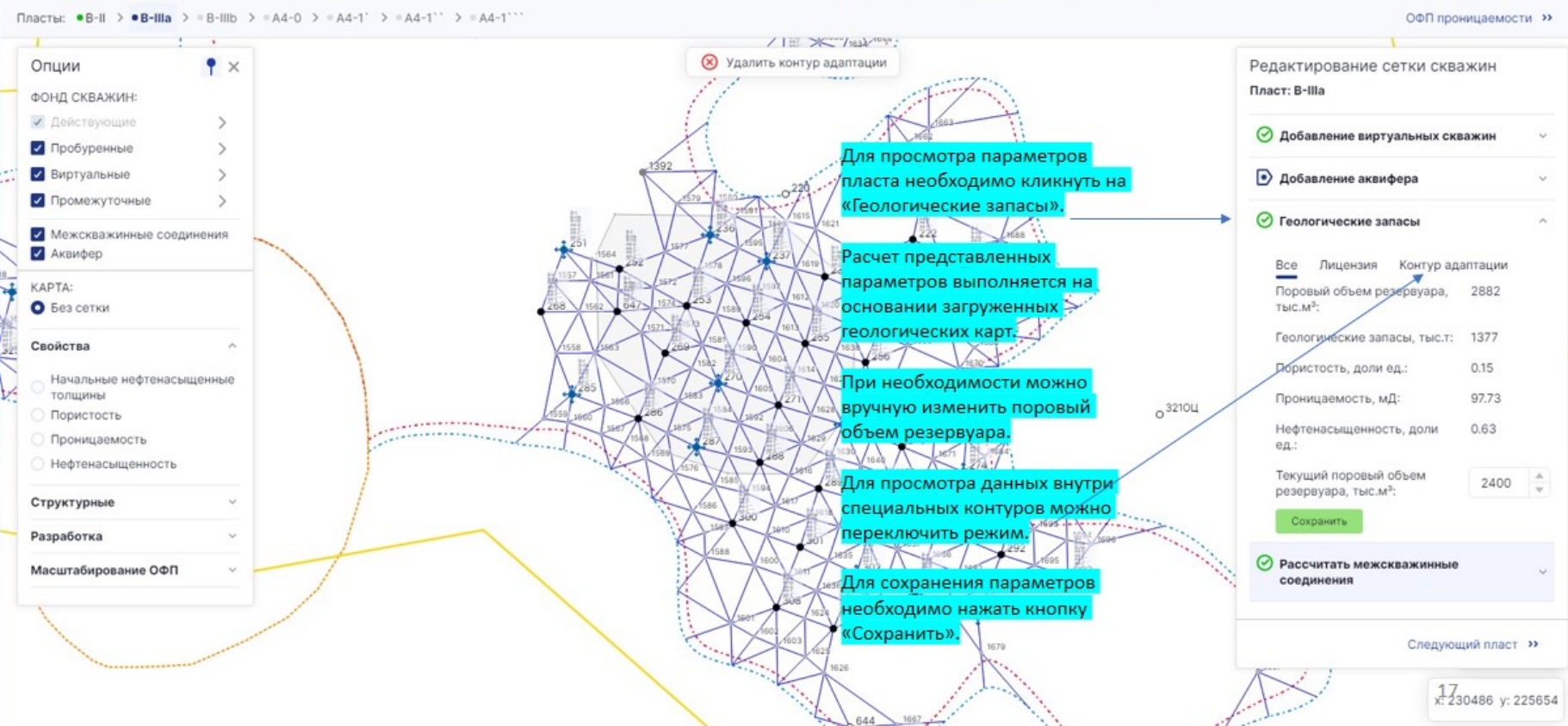
Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > Создание модели > **Сетка скважин** > ОФП проницаемости > Расчет

Инструменты. Геологические запасы.

Пласты: ● В-II > ● В-IIIa > В-IIIb > A4-0 > A4-1' > A4-1'' > A4-1'''

ОФП проницаемости >>



Удалить контур адаптации

Для просмотра параметров пласта необходимо кликнуть на «Геологические запасы».

Расчет представленных параметров выполняется на основании загруженных геологических карт.

При необходимости можно вручную изменить поровый объем резервуара.

Для просмотра данных внутри специальных контуров можно переключить режим.

Для сохранения параметров необходимо нажать кнопку «Сохранить».

Редактирование сетки скважин

Пласт: В-IIIa

- Добавление виртуальных скважин
- Добавление аквифера
- Геологические запасы

Все | Лицензия | Контур адаптации

Поровый объем резервуара, тыс.м³: 2882

Геологические запасы, тыс.т: 1377

Пористость, доли ед.: 0.15

Проницаемость, мД: 97.73

Нефтенасыщенность, доли ед.: 0.63

Текущий поровый объем резервуара, тыс.м³: 2400

Рассчитать межскважинные соединения

Следующий пласт >>

17
x: 230486 y: 225654

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации


Расчет

Admin

Belkam

Рисунок 16 – Прокси-модель – Сетка скважин (Ручной режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СЕТКА СКВАЖИН (РУЧНОЙ РЕЖИМ)



Прокси-модель

Смоляниновское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > Создание модели > **Сетка скважин** > ОФП проницаемости > Расчет

Инструменты. Расчет межскважинных соединений.

Пласты: ● В-II > ● В-IIIa > ● В-IIIb > ● А4-0 > ● А4-1' > ● А4-1'' > ● А4-1''' ← **Переключение пластов из панели управления** → ОФП проницаемости >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >
- Межскважинные соединения
- Аквифер

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

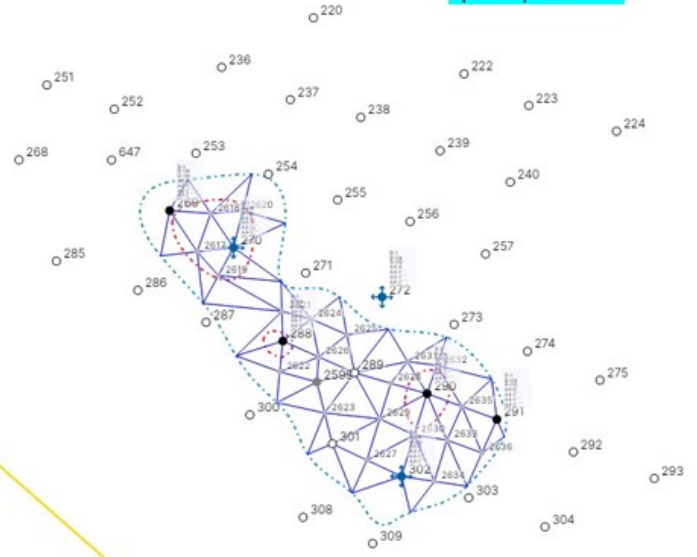
- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП

Построить контур адаптации



Редактирование сетки скважин

Пласт: А4-1'''

- Добавление виртуальных скважин >
- Добавление аквифера >
- Геологические запасы >
- Расчитать межскважинные соединения**

Радиус отбора соседей, м:

Минимальный радиус, м:

Угол поиска, град:

Учитывать промежуточные скважины:

18
x: 228449 y: 225000

Рисунок 17 – Прокси-модель – Сетка скважин (Ручной режим)

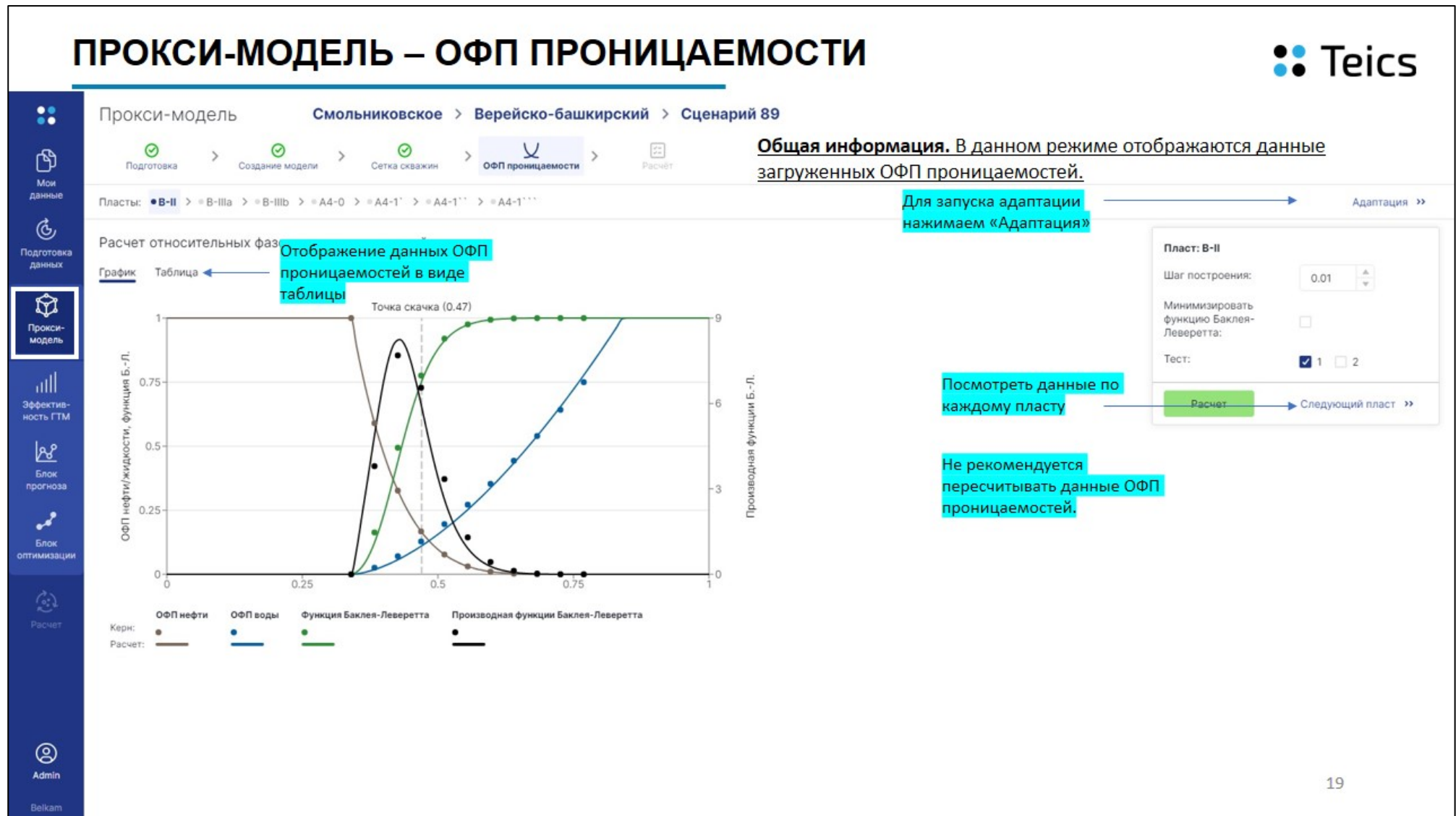


Рисунок 18 – Прокси-модель – ОФП проницаемости

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ (АВТО РЕЖИМ)



Прокси-модель

Смолюниковоe > Вереиско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > **Создание модели** > Сетка скважин > ОФП проницаемости > Расчёт

Инструменты. Расчет сеток виртуальных скважин.

В-II | Сценарий 89 | Копировать | Создать новый | **Расчет сеток скважин** | Редактирование сетки скважин >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП




Для того, чтобы провести расчет сеток по всем пластам внутри лицензионных границ нажимаем кнопку «Расчет сеток скважин».

Для того, чтобы провести «расчет сеток скважин» только в выбранной зоне необходимо построить границы расчета сценария. Для этого можно выбрать любой пласт (границы расчета сценария копируются на все пласты объекта разработки) и нажать кнопку «Границы расчета сценария».

Рисунок 19 – Прокси-модель – Создание модели (Авто режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ (АВТО РЕЖИМ)



Прокси-модель

Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Подготовка > **Создание модели** > Сетка скважин > ОФП проницаемости > Расчет

Инструменты. Расчет сеток виртуальных скважин.

В-II | Сценарий 89 | Копировать | AI Переименовать | Удалить | Создать новый | **Расчет сеток скважин** | Редактирование сетки скважин >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

Действующие >

Пробуренные >

Виртуальные >

Промежуточные >

КАРТА:

Без сетки

Свойства

Начальные нефтенасыщенные толщины

Пористость

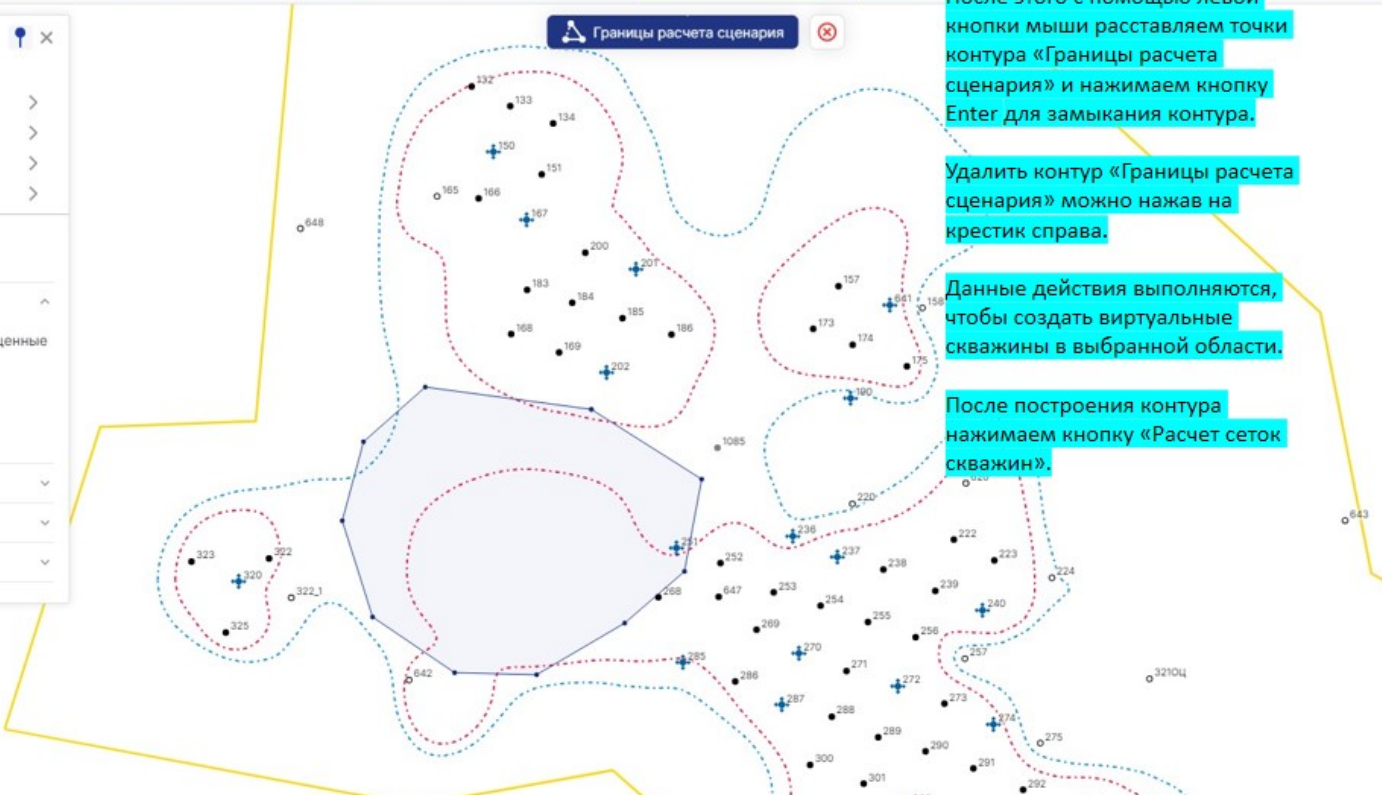
Проницаемость

Нефтенасыщенность

Структурные >

Разработка >

Масштабирование ОФП >



После этого с помощью левой кнопки мыши расставляем точки контура «Границы расчета сценария» и нажимаем кнопку Enter для замыкания контура.

Удалить контур «Границы расчета сценария» можно нажав на крестик справа.

Данные действия выполняются, чтобы создать виртуальные скважины в выбранной области.

После построения контура нажимаем кнопку «Расчет сеток скважин».

Рисунок 20 – Прокси-модель – Создание модели (Авто режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ (АВТО РЕЖИМ)

Teics

Прокси-модель Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > Создание модели > Сетка скважин

В-II Сценарий 89 Копировать AI Переименовать

Инструменты. Расчет сеток виртуальных скважин.

Расчет сеток скважин

Выбор пласта для расчета: Все

На основании модели: Не использовать

Шаг расчета: 4

Количество циклов: 1

Горизонтальный расчет:

Удалять расчетные сценарии:

ВЫБОР МОДЕЛЕЙ РАСЧЕТА

ОГРАНИЧЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ

Расстояние между скважинами: 450

Отступ от контуров (ВНК, ГНК), м: 250

Отступ от лиценз. границы, м: 50

Учитывать контуры при расчете:

РАЗРАБОТКА

МЕЖСКВАЖИННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Расчёт Отменить

Ограничения расчета сеток скважин

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin


Beikam

Редактирование сетки скважин >>

x: 227262 y: 228677

Рисунок 22 – Прокси-модель – Создание модели (Авто режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ (АВТО РЕЖИМ)



Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Прокси-модель Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > **Создание модели** > Сетка скважин

В-II Сценарий 89 Копировать AI Переименовать

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

Действующие >

Пробуренные >

Виртуальные >

Промежуточные >

КАРТА:

Без сетки

Свойства

Начальные нефтенасыщенные толщины

Пористость

Проницаемость

Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП

Расчет сеток скважин

Выбор пласта для расчета: Все

На основании модели: Не использовать

Шаг расчета: 4

Количество циклов: 1

Горизонтальный расчет:

Удалять расчетные сценарии:

ВЫБОР МОДЕЛЕЙ РАСЧЕТА

ОГРАНИЧЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ

РАЗРАБОТКА

Использовать режим разработки:

Темп бурения, месяц: 1

Дата начала бурения: ДД.ММ.ГГГГ

МЕЖСКВАЖИННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Расчёт Отменить

Инструменты. Расчет сеток виртуальных скважин.

В режиме разработки виртуальным скважинам сразу присваивается дата запуска в работу с учетом темпа бурения.

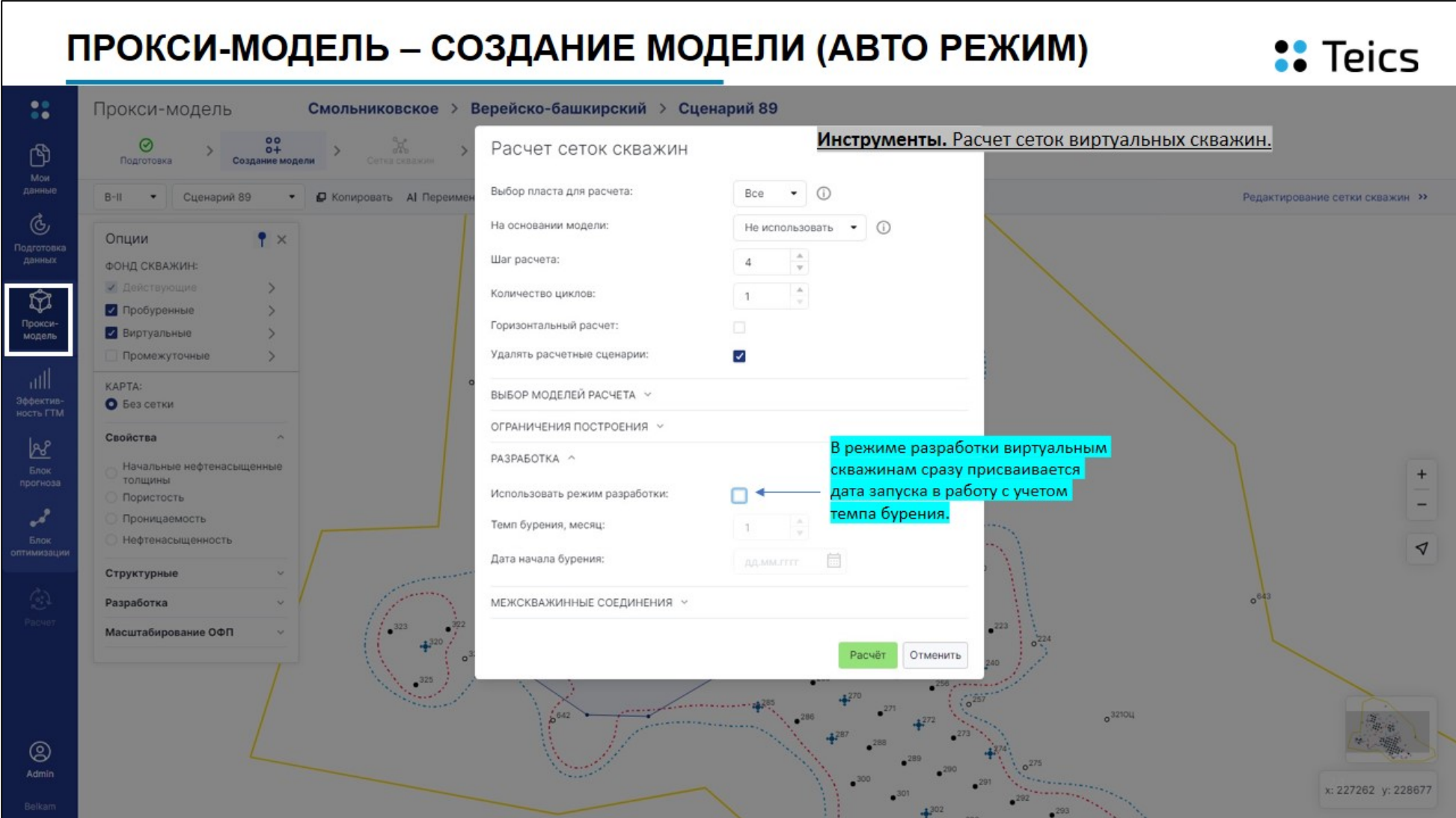



Рисунок 23 – Прокси-модель – Создание модели (Авто режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ (АВТО РЕЖИМ)



Прокси-модель

Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Подготовка > Создание модели > Сетка скважин

В-II | Сценарий 89 | Копировать | AI Переименовать

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП

Расчет сеток скважин

Инструменты. Расчет сеток виртуальных скважин.

Выбор пласта для расчета: Все

На основании модели: Не использовать

Шаг расчета: 4

Количество циклов: 1

Горизонтальный расчет:

Удалять расчетные сценарии:

ВЫБОР МОДЕЛЕЙ РАСЧЕТА

ОГРАНИЧЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ

РАЗРАБОТКА

МЕЖСКВАЖИННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Расчитать межскважинные соединения:

Радиус отбора соседей, м: 600

Минимальный радиус, м: 150

Угол поиска, град: 40

Учитывать промежуточные скважины:


Расчёт
Отменить

Можно добавить, чтобы ко всем вариантам расчетных сеток сразу производился расчет межскважинных соединений.

После выбора настроек запускаем «Расчет»

Рисунок 24 – Прокси-модель – Создание модели (Авто режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ (АВТО РЕЖИМ)



Прокси-модель

Смольниковское > Верейско-башкирский > Комбинированный 1

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Подготовка > **Создание модели** > Сетка скважин > ОФП проницаемости > Расчет

Инструменты. Расчет сеток виртуальных скважин.

В-II | Комбинированный 1 | Копировать | AI Переименовать | Удалить | Создать новый | **Расчет сеток скважин**

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные >

Разработка >

Масштабирование ОФП >

Границы расчета сценария

После расчета созданные модели доступны в выпадающем списке.

В конце расчета создаются три лучшие модели:

- Комбинированный
- Комбинированный + Пуассон
- Комбинированный + Митчелл

Переходим в режим «Редактирование сетки скважин»

Продельваем аналогичные шаги, как для ручного режима (см. сл. 12-18).

При необходимости добавляем виртуальные скважины.

Редактирование сетки скважин >>

+ - 643

26
x: 227711 y: 226240

Рисунок 25 – Прокси-модель – Создание модели (Авто режим)

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – ЗАПУСК РАСЧЁТА



Прокси-модель **Смоляниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89** **Инструменты. Запуск расчета адаптации.**

Подготовка > Создание модели > Сетка скважин > оФП

Пласти: **В-II** > В-IIIa > В-IIIb > А4-0 > А4-1' > А4-1'' > А4-1'''

Расчет относительных фазовых проницаемостей

График Таблица

ОФП нефти/жидкости, функция Б.-Л.

Керн: ОФП нефти (черный), ОФП воды (синий), Функция Баклея-Левретта (зеленый), Производная (серый)

Расчет: ОФП нефти (черная линия), ОФП воды (синяя линия), Функция Баклея-Левретта (зеленая линия), Производная (серая линия)

Запуск расчета

На основании модели: Сценарий 89

Размер ансамбля ES-MDA, моделей: 1

Отклонение от геологической модели: 200

Период адаптации: 01.01.2003 - 01.07.2022

Дата начала обучения: 01.05.2020

Количество адаптаций: 50

Отклонение от геологической модели: 200

Шаг расчета: 15 дней

Адаптация геологической модели: 80% 20% Адаптация скин-фактора

Адаптировать виртуальные скважины

Сохранять все адаптации

Сохранять данные насыщенности на все даты

Расчет по фактическим данным

Масштабирование ОФП

Скин-фактор: от: -4 до: 4

Запускаем расчет адаптации

Расчёт Отменить

Пользователю еще раз демонстрируются настройки, выбранные на предыдущих шагах. При необходимости можно изменить параметры расчета в данном окне.

Пласт: В-II

Шаг построения: 0.01

Минимизировать функцию Баклея-Левретта:

Тест: 1 2

Расчет Следующий пласт >>

Рисунок 26 – Прокси-модель – Запуск расчета

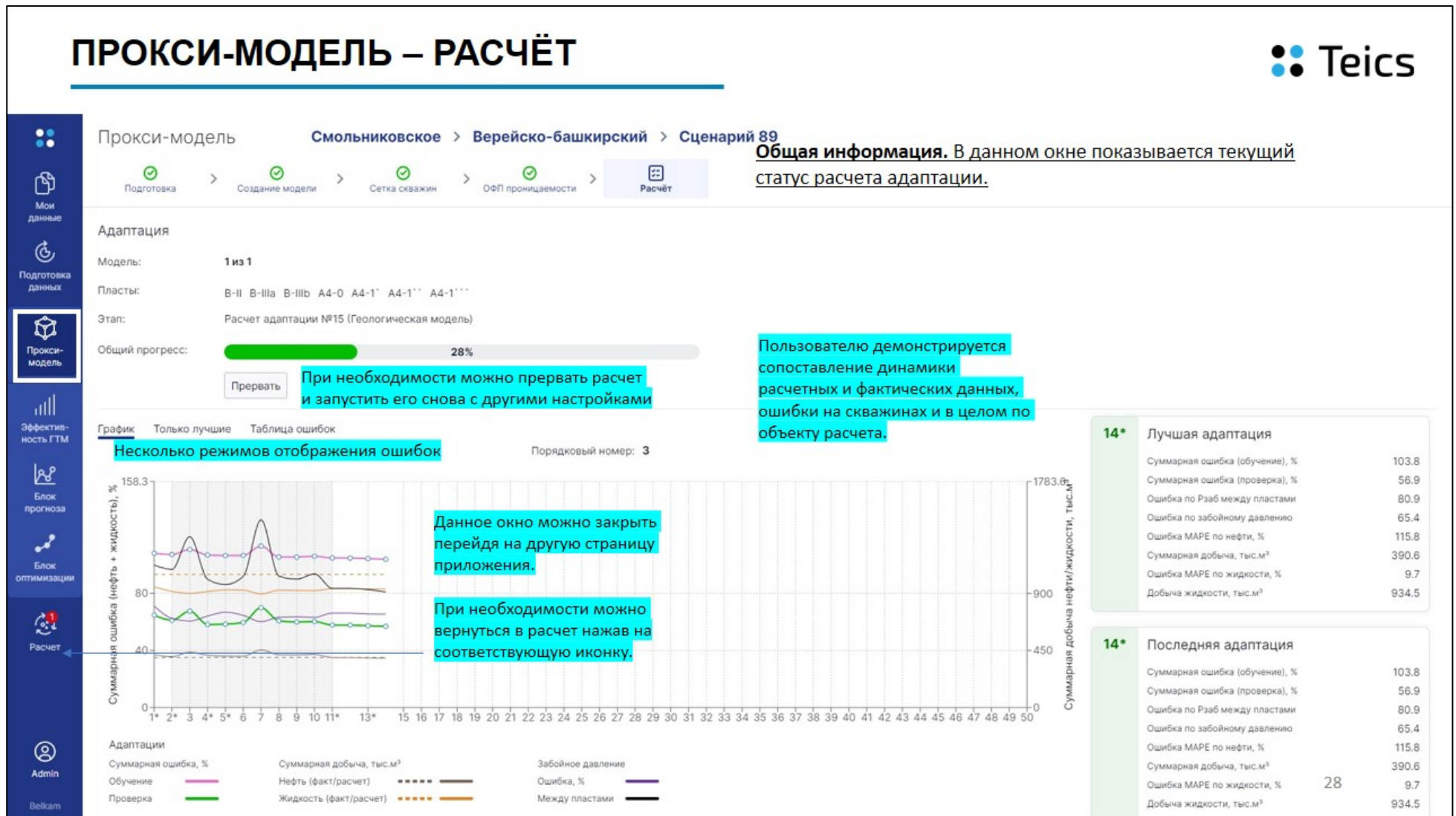


Рисунок 27 – Прокси-модель - Расчет

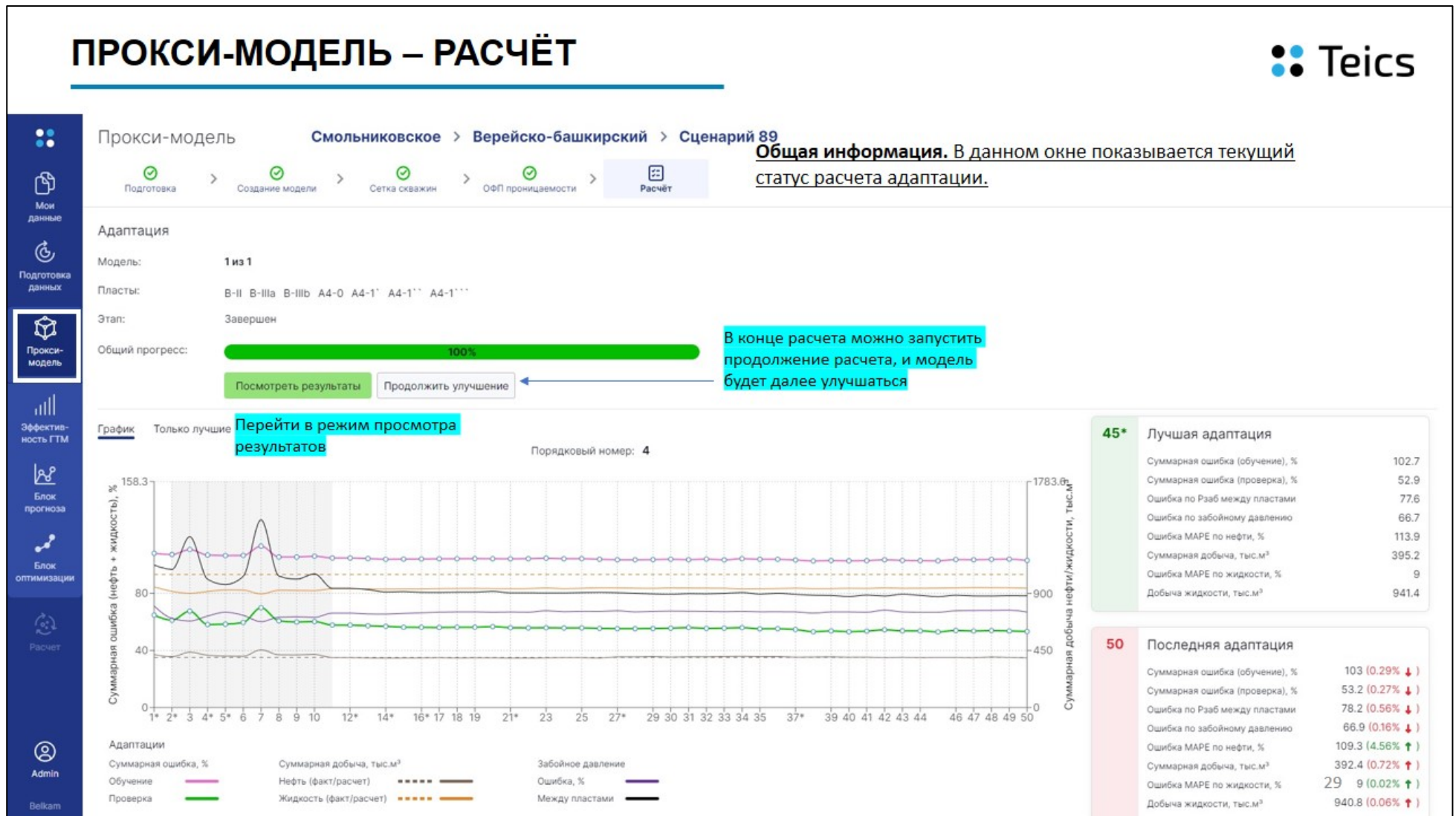



Рисунок 28 - Прокси-модель - Расчет

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – РАСЧЁТ



ОБЪЕКТ ДЛЯ РАСЧЕТА

Смольниковское

Верейско-башкирский объект

Прокси-модель **Адаптация** Результаты

Подготовка > Создание модели > Сетка скважин > ОФП проницаемости > Расчёт

Смольниковское > Верейско-башкирский

Создание: **Улучшение**

Выбор сценария: Сектор все

По нефти (обучение/проверка): **84.01% / 40.11%**

MAPE по жидкости: **9.67%**

Размер ансамбля ES-MDA, моделей: 1


Шаг расчета: 15 дней

Период адаптации:

Обучение

89%

01.2003



Проверка

11%

07.2022

Добыча нефти: — Факт

Улучшить модель

Параметры адаптации

Количество адаптаций: 100

Уменьшение от геологической модели: 200

Адаптация геологической модели: 80% / 20%

Адаптация скин-фактора модели

Адаптировать виртуальные скважины

Сохранять все адаптации

Сохранять данные насыщенности на все даты

Расчет по фактическим данным

Масштабирование ОФП

Границы параметров

Скин-фактор: от: -4 до: 4

Для дальнейшего улучшения адаптации можно перейти в режим «Улучшение» и изменив настройки запустить расчёт.

30

Рисунок 29 – Прокси-модель - Расчет



Рисунок 30 – Прокси-модель – Результаты – Динамика



Рисунок 32 – Прокси-модель – Результаты – Карта режим Объект



Рисунок 33 – Прокси-модель – Результаты – Карта режим Пласт

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – РЕЗУЛЬТАТЫ – РАСЧЁТ КАРТ



СКВАЖИНА

Прокси-модель

Адаптация Результаты

Инструменты. Расчёт карт.

Смоляниковское

Динамика Карта

Текущий пласт: В-II

Расчет карты

ВЫБОР ДАННЫХ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КАРТЫ

- Межскважинные проводимости
- Межскважинные проводимости (адаптация)
- Межскважинные объемы
- Межскважинные объемы (адаптация)
- Связанная водонасыщенность (адаптация)
- Остаточная нефтенасыщенность (адаптация)
- Пластовое давление
- Нефтенасыщенность

Период для построения: 01.2021 07.2022

Нефтенасыщенность

Выбираем карты для построения

ОГРАНИЧЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ

- Только внутри активного контура

ЗОНЫ ПЛАСТА

- Зоны неколлектора
- Чисто водная зона
- Водо-нефтяная зона
- Чисто нефтяная зона

КРИГИНГ

Модель вариограммы: Степенная

Степень вариограммы: 1.3

Радиус вариограммы: 4000

Предварительный расчет: 2000

Шаг построения сетки: 50

После выбора настроек запускаем расчёт

При расчете все существующие карты будут заменены на новые

Расчет Отменить

Карты пластового давления и нефтенасыщенности строятся на даты. Необходимо выбрать период построения

Данные настройки не рекомендуется изменять (оставить по умолчанию)

Выгрузить отчет

Легенда

- Номер скважины
- Дебит жидкости, м3/сут - Объемная обводненность, %
- Номер скважины
- Закачка воды, м3/сут - Забойное давление, атм


Закачка (м3/сут.)

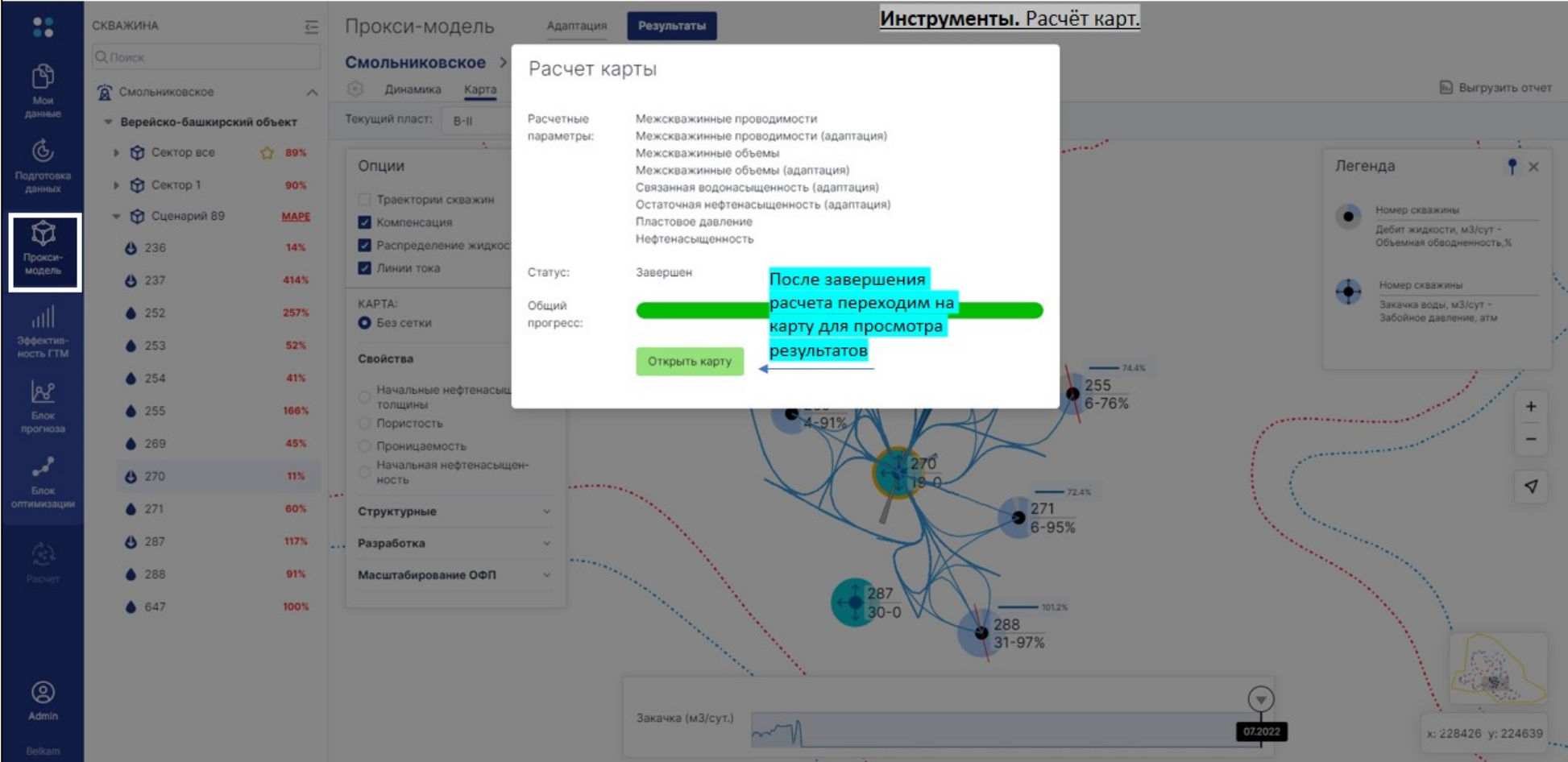
07.2022

x: 228426 y: 224639

Рисунок 34 – Прокси-модель – Результаты – Расчет карт

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – РЕЗУЛЬТАТЫ – РАСЧЁТ КАРТ





Инструменты. Расчёт карт.

Расчет карты

Расчетные параметры:

- Межскважинные проводимости
- Межскважинные проводимости (адаптация)
- Межскважинные объемы
- Межскважинные объемы (адаптация)
- Связанная водонасыщенность (адаптация)
- Остаточная нефтенасыщенность (адаптация)
- Пластовое давление
- Нефтенасыщенность

Статус: Завершен

Общий прогресс:

Открыть карту

После завершения расчета переходим на карту для просмотра результатов

Легенда:

- Номер скважины
Дебит жидкости, м3/сут -
Объемная обводненность, %
- Номер скважины
Закачка воды, м3/сут -
Забойное давление, атм

Закачка (м3/сут.) 07.2022

х: 228426 y: 224639

Рисунок 35 – Прокси-модель – Результаты – Расчет карт



Общая информация. В данном окне показываются результаты адаптации в режиме карты.

Для просмотра карт результатов адаптации кликаем на режим «Разработка» и открываем карты

При необходимости можно настроить изолинии

Рисунок 36 – Прокси-модель – Результаты – Просмотр карт

ПРОКСИ-МОДЕЛЬ – РЕЗУЛЬТАТЫ – ПЛАНШЕТ

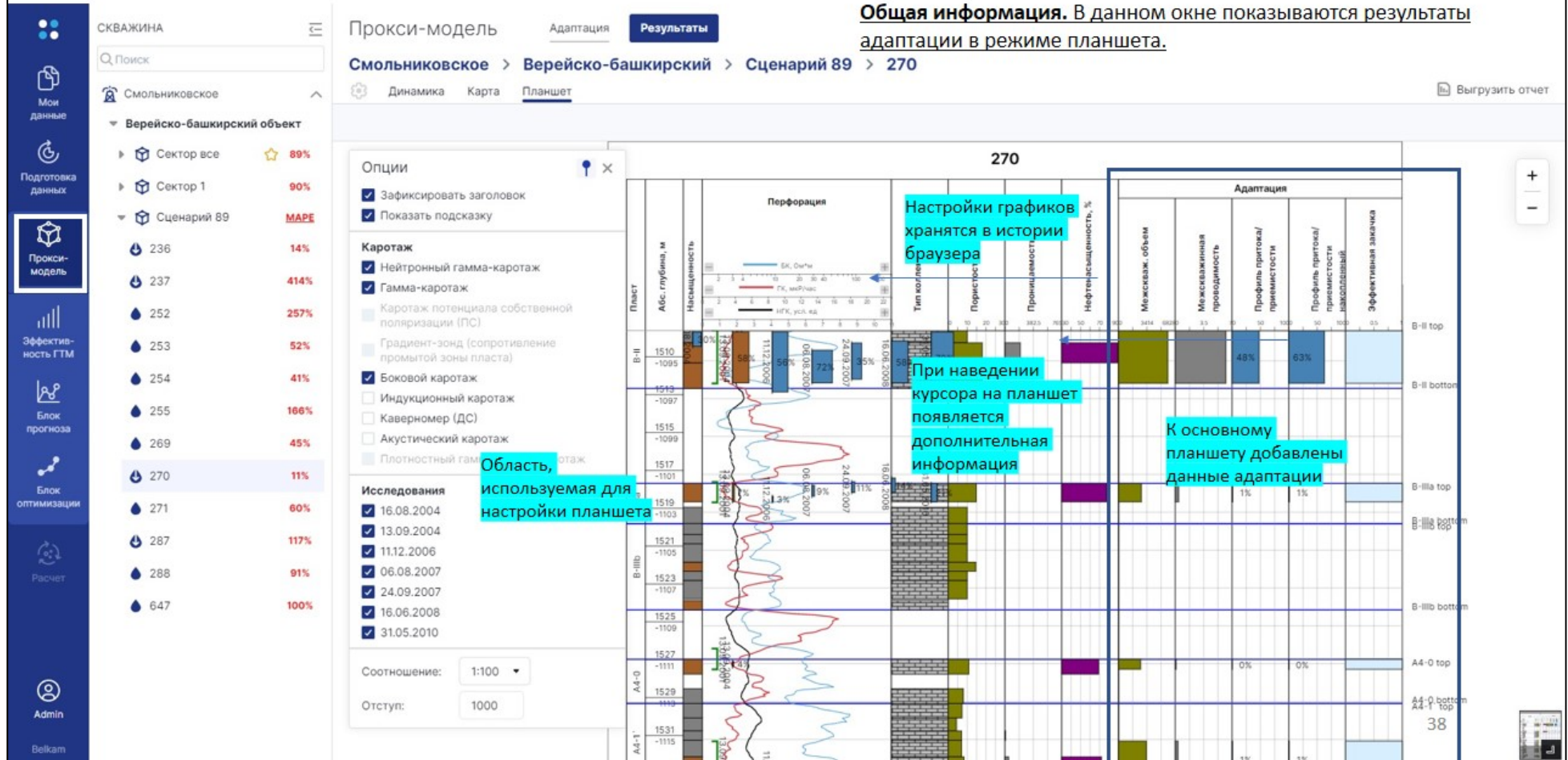


Рисунок 37 – Прокси-модель – Результаты – Планшет

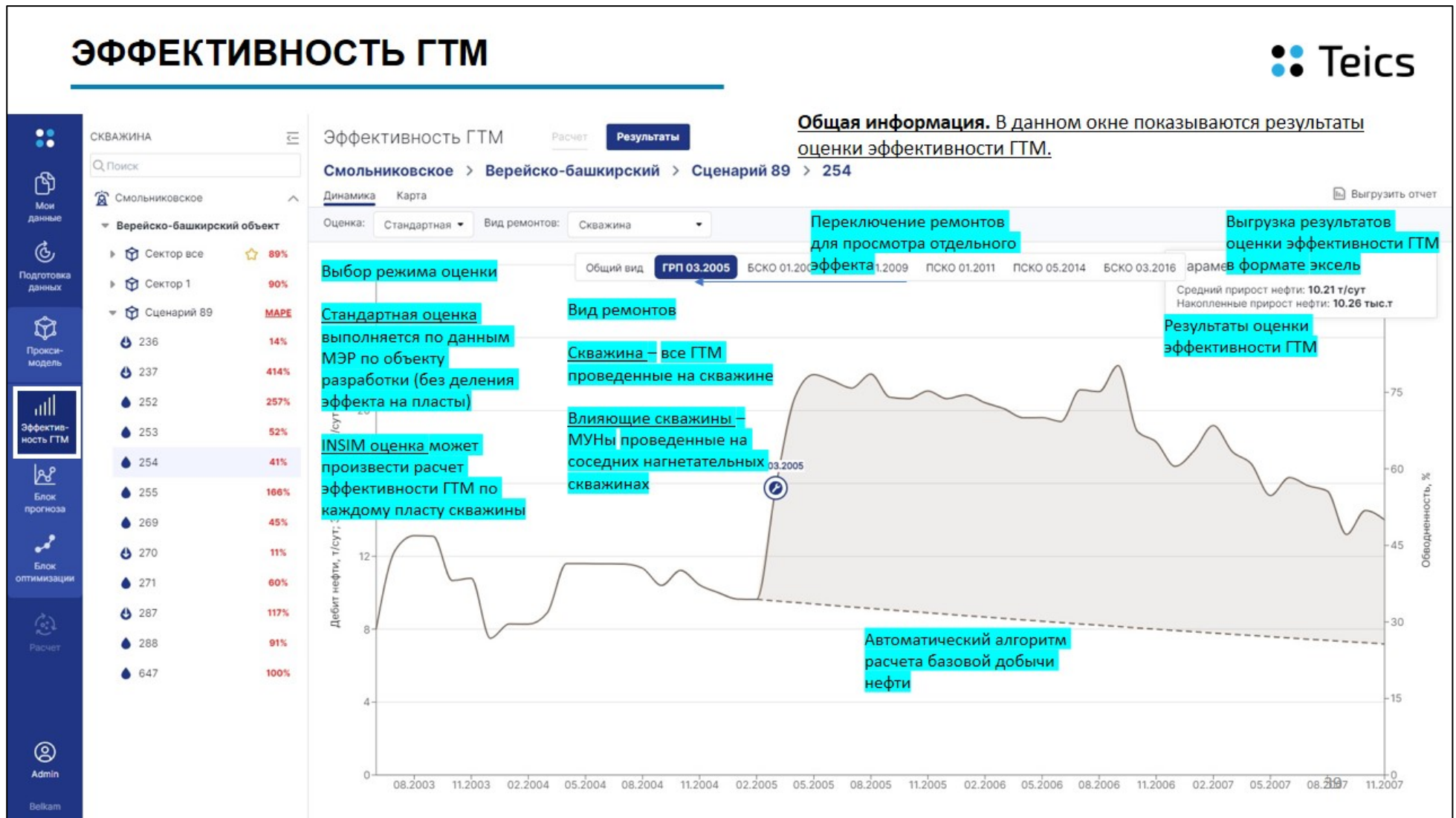



Рисунок 38 – Эффективность ГТМ

БЛОК ПРОГНОЗА – НАСТРОЙКИ РАСЧЁТА



СЦЕНАРИЙ

Поиск

Смольниковское

Верейско-башкирский объект

Сектор все

Сектор 1

Сценарий 89

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Блок прогноза

Подготовка > Выбор подсценария > Сетка скважин > Расчет

Расчет

Результаты

Общая информация. Окно главных настроек прогнозного расчета.

Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Шаг расчета: 15 дней


Отключение добывающих скважин при обводнённости, %: 99

Отключение добывающих скважин при дебите нефти, т/сут: 1

По нефти (обучение/проверка): 102.72% / 52.93%

МАРЕ по жидкости: 8.99%

Адаптация



01.2003 07.2022

Добыча нефти: — Факт — Расчет

Дата начала прогноза: 01.07.2022

Дата окончания прогноза: 01.07.2023

Сохранять данные насыщенности на все даты

Выбор период прогноза

Создать

Перейти к созданию прогнозного сценария

Выбор лимитных значений параметров для отключения добывающих скважин

Выбор модели для проведения прогнозного расчета

В блоке прогноза пользователь сам настраивает прогнозный сценарий:

- выбирает периоды работы скважин;
- определяет характеры работы скважин;
- добавляет проведение ГТМ с помощью изменения скин-фактора.

Рисунок 39 – Блок прогноза – настройки расчета

БЛОК ПРОГНОЗА – СОЗДАНИЕ ПРОГНОЗНЫХ РАСЧЁТОВ



Блок прогноза

Смолюниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89 > Подсценарий

Общая информация. Окно создания прогнозных сценариев.

Подготовка > **Выбор подсценария** > Сетка скважин > Расчёт

В-II | Подсценарий | Копировать | AI Переименовать | Удалить | Создать новый | **Расчет подсценариев** | Редактирование сетки скважин >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП




1. Создаем новый прогнозный сценарий. При необходимости меняем название.

2. Переходим в режим «Редактирование сетки скважин»

41
x: 229401 y: 226923

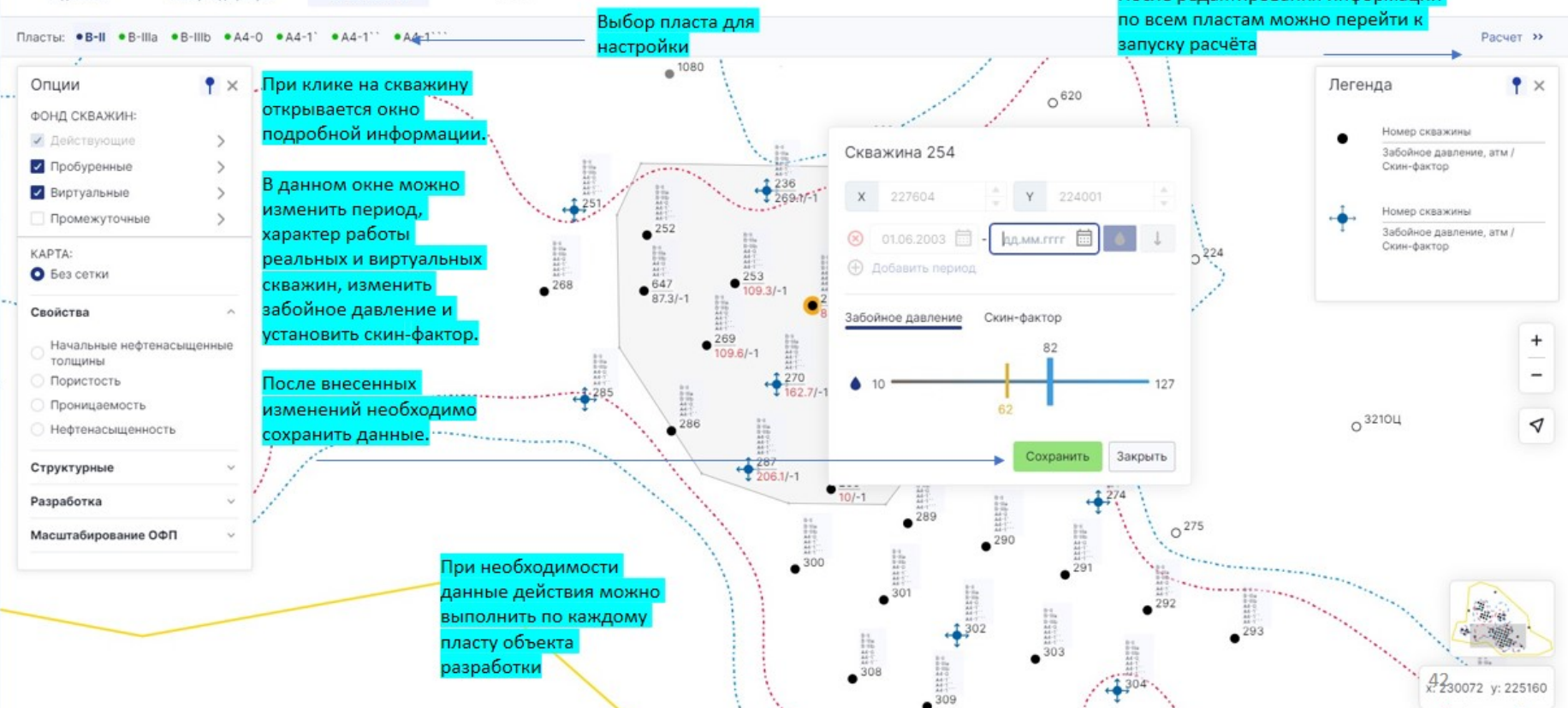
Рисунок 40 – Блок прогноза – Создание прогнозных расчетов

БЛОК ПРОГНОЗА – СОЗДАНИЕ ПРОГНОЗНЫХ РАСЧЁТОВ



Блок прогноза Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89 > Подсценарий

Общая информация. Окно создания прогнозных сценариев.



Платы: **В-II** В-IIIa В-IIIb A4-0 A4-1' A4-1'' A4-1'''

Выбор пласта для настройки

После редактирования информации по всем пластам можно перейти к запуску расчёта

При клике на скважину открывается окно подробной информации.

В данном окне можно изменить период, характер работы реальных и виртуальных скважин, изменить забойное давление и установить скин-фактор.

После внесенных изменений необходимо сохранить данные.

При необходимости данные действия можно выполнить по каждому пласту объекта разработки

Легенда

- Номер скважины
- Забойное давление, атм / Скин-фактор
- ⊕ Номер скважины
- Забойное давление, атм / Скин-фактор

Скважина 254

X: 227604 Y: 224001

01.06.2003 |dd.mm.yyyy

Добавить период

Забойное давление Скин-фактор


10 62 82 127

Сохранить Закрыть

42
x: 230072 y: 225160

Рисунок 41 – Блок прогноза – Создание прогнозных расчетов

БЛОК ПРОГНОЗА – СОЗДАНИЕ ПРОГНОЗНЫХ РАСЧЁТОВ



Блок прогноза

Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89 > Инструменты. Запуск прогнозного расчета.

Подготовка > Выбор подсценария > Сетка скважин

Платы: ● В-II ● В-IIIa ● В-IIIb ● A4-0 ● A4-1' ● A4-1'' ● A4-1'''

Расчет >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

- Разработка
- Масштабирование ОФП

Запуск прогноза

Сценарий: Сценарий 89

Подсценарий: Подсценарий

Шаг расчета: 15 дней

Отключение добывающих скважин при обводнённости, %: 99

Отключение добывающих скважин при дебите нефти, т/сут: 1

Дата начала прогноза: 01.07.2022

Дата окончания прогноза: 01.07.2023

Запускаем прогнозный расчет

Легенда

- Номер скважины
- Збойное давление, атм / Скин-фактор

Пользователю еще раз демонстрируются настройки, выбранные на предыдущих шагах. При необходимости можно изменить параметры расчета в данном окне.

х: 230773 y: 225136

Рисунок 42 – Блок прогноза – Создание прогнозных расчетов

БЛОК ПРОГНОЗА – РАСЧЁТ

Блок прогноза **Смоляниковское** > **Верейско-башкирский** > **Сценарий 89** > **Инструменты. Запуск прогнозного расчета.**

Подготовка > Выбор подсценария > Сетка скважин > **Расчёт**

Прогноз

Пласты: В-II В-IIIа В-IIIб А4-0 А4-1' А4-1'' А4-1'''

Этап: Завершен

Общий прогресс: **100%**

[Посмотреть результаты](#)

[Перейти в режим просмотра результатов](#)

Мои данные
Подготовка данных
Прокси-модель
Эффективность ГТМ
Блок прогноза
Блок оптимизации
Расчет
Admin
Belkam

44

Рисунок 43 - Блок прогноза – Расчет

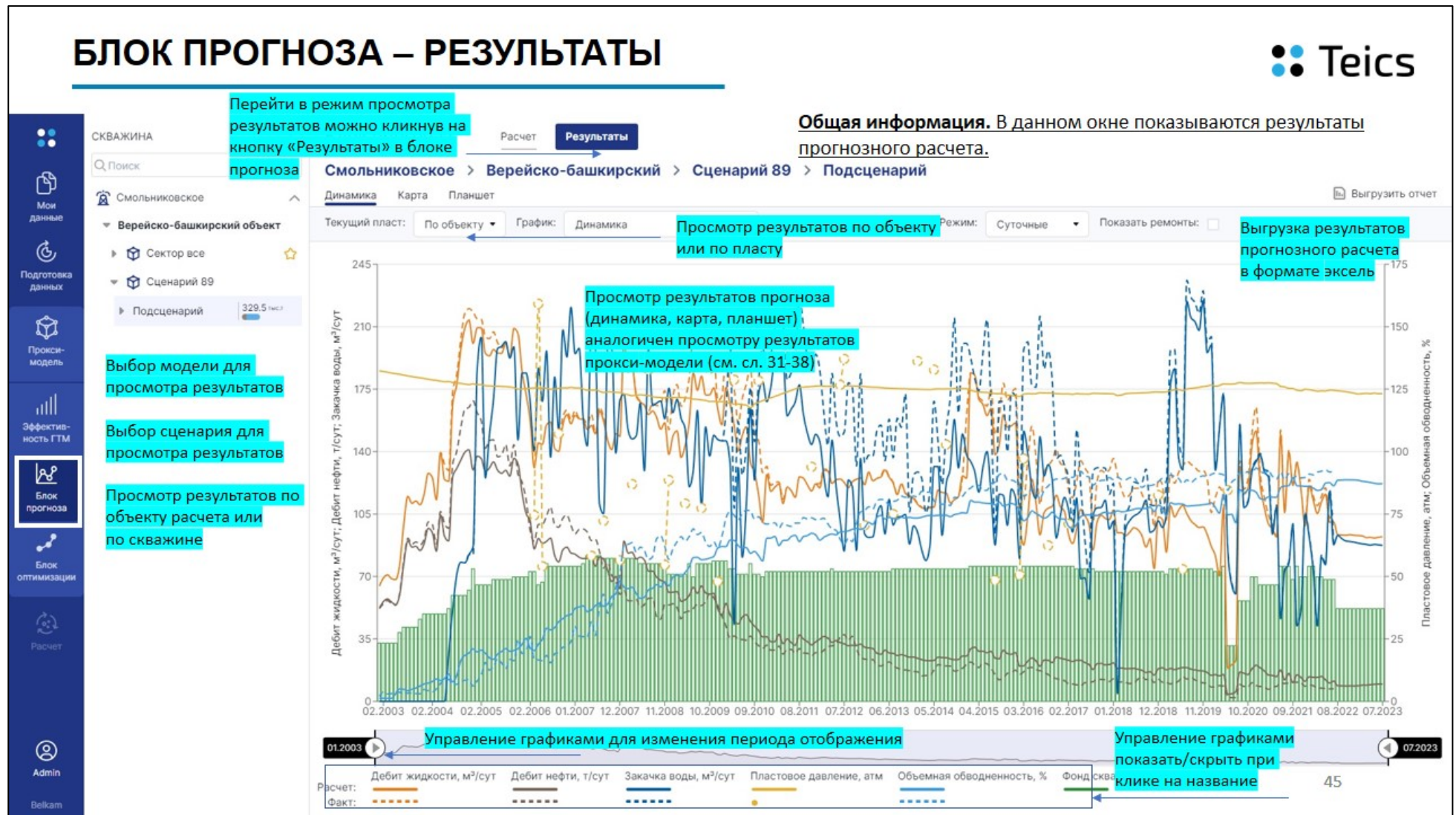



Рисунок 44 – Блок прогноза – Результаты

БЛОК ОПТИМИЗАЦИИ – НАСТРОЙКИ РАСЧЁТА



СЦЕНАРИЙ

Поиск

Смольниковское

Верейско-башкирский объект

- Сектор все
- Сектор 1
- Сценарий 89

Выбор модели для проведения оптимизационного расчета

Блок оптимизации

Расчет | Результаты

Общая информация. Окно главных настроек оптимизационного расчёта

Подготовка > Создание модели > Сетка скважин > **Настройки скважин** > Цели оптимизации > Расчёт

Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89

Шаг расчета: 15 дней


Отключение добывающих скважин при обводнённости, %: 99

Отключение добывающих скважин при дебите нефти, т/сут: 0

По нефти (обучение/проверка): 102.72% / 52.93%

МАРЕ по жидкости: 8.99%

Адаптация



01.2003 07.2022

Добыча нефти: — Факт - - - - - Расчет

Дата начала оптимизации: 01.07.2022

Дата окончания оптимизации: 01.07.2023

Сохранять данные насыщенности на все даты

Создать

Перейти к созданию оптимизационного сценария

Выбор лимитных значений параметров для отключения добывающих скважин

Выбор периода оптимизационного расчета

Параметры оптимизации

Количество прогнозных сценариев: 1

Количество вариантов в сценарии: 30

Целевая функция: Накопленная добыча

Допустимое изменение забойного давления, %: 20

Шаг оптимизации: 1 год

Сохранять только лучшую оптимизацию

Учет технологических ограничений

Оптимизация скин-фактора

Скважин для оптимизации скин-фактора: 4

Кол-во ГТМ за шаг оптимизации

Количество прогнозных сценариев

Количество вариантов в сценарии


Максимальное изменение забойного давления от базового

Как часто будет проводиться оптимизация скв/подбор ГТМ

46

Рисунок 45 – Блок оптимизации- Настройки расчета

БЛОК ОПТИМИЗАЦИИ – СОЗДАНИЕ ОПТИМ. РАСЧЁТОВ



Блок оптимизации Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89 > Подсценарий

Общая информация. Окно создания прогнозных сценариев.

Подготовка > **Создание модели** > Сетка скважин > Настройки скважин > Цели оптимизации > Расчёт

В-II Подсценарий Копировать AI Переименовать Удалить Создать новый **Расчет подсценариев** Редактирование сетки скважин >>

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП



1. Создаем новый прогнозный сценарий. При необходимости меняем название.

2. Переходим в режим «Редактирование сетки скважин»

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

47
x: 229889 y: 226030

Рисунок 46 - Блок оптимизации- Настройки оптимальных расчетов

БЛОК ОПТИМИЗАЦИИ – СОЗДАНИЕ ОПТИМ. РАСЧЁТОВ



Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

Блок оптимизации

Расчет

Admin

Belkam

Блок оптимизации

Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89 > Подсценарий

Общая информация. Окно создания прогнозных сценариев.

Подготовка > Создание модели > Сетка скважин > Настройки скважин > Цели оптимизации > Расчет

По пласту: В-II

Выбор пласта для настройки

После редактирования информации по всем пластам можно перейти к настройкам скважин

Опции

ФОНД СКВАЖИН:

- Действующие >
- Пробуренные >
- Виртуальные >
- Промежуточные >

КАРТА:

- Без сетки

Свойства

- Начальные нефтенасыщенные толщины
- Пористость
- Проницаемость
- Нефтенасыщенность

Структурные

Разработка

Масштабирование ОФП

Группы скважин

Введите номер скважины

Все

<input checked="" type="checkbox"/>	236
<input checked="" type="checkbox"/>	237
<input checked="" type="checkbox"/>	252
<input checked="" type="checkbox"/>	253
<input checked="" type="checkbox"/>	254
<input checked="" type="checkbox"/>	255
<input checked="" type="checkbox"/>	269
<input checked="" type="checkbox"/>	270
<input checked="" type="checkbox"/>	271
<input checked="" type="checkbox"/>	287
<input checked="" type="checkbox"/>	288

Выбрать скважины можно сбросить пометки с тех скважин, которые не должны оптимизироваться

Скважина 254

X: 227604 Y: 224001

01.06.2003

Сохранить

Заккрыть

Границы контура оптимизации

При клике на скважину открывается окно подробной информации.

При включении границ контура оптимизации будет проводиться только на скважинах, попадающих в этот контур.

Построение контура оптимизации производится с помощью левой кнопки мыши. Для замыкания контура используем клавишу Enter.

В данном окне можно изменить период, характер работы реальных и виртуальных скважин.

После внесенных изменений необходимо сохранить данные.

При необходимости данные действия можно выполнить по каждому пласту объекта разработки

Включение/отключение скважин из оптимизации выполняется сразу для всех пластов.

Рисунок 47 - Блок оптимизации- Настройки оптимальных расчетов

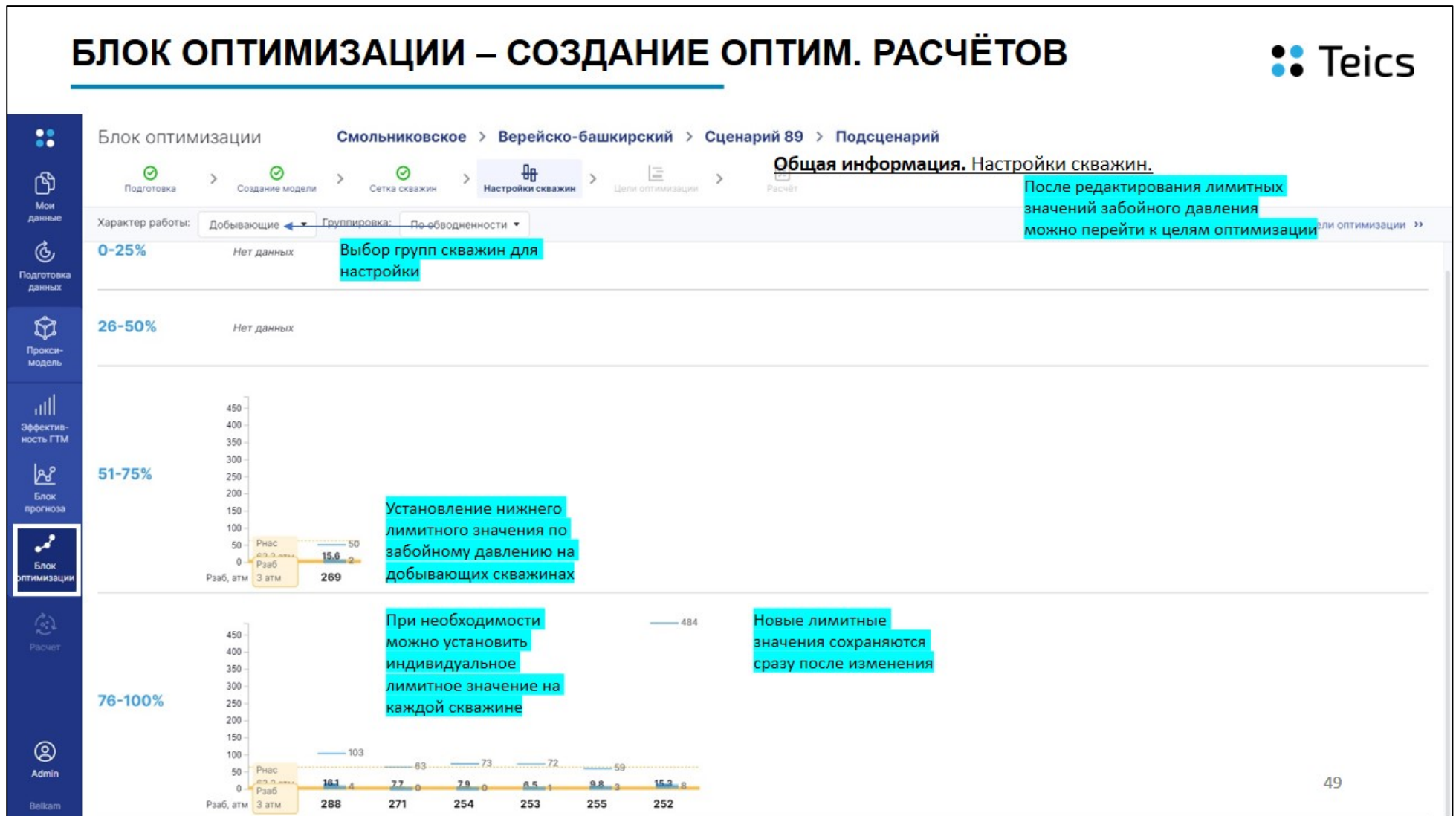


Рисунок 48 - Блок оптимизации- Настройки оптимальных расчетов



Рисунок 49 - Блок оптимизации- Настройки оптимальных расчетов

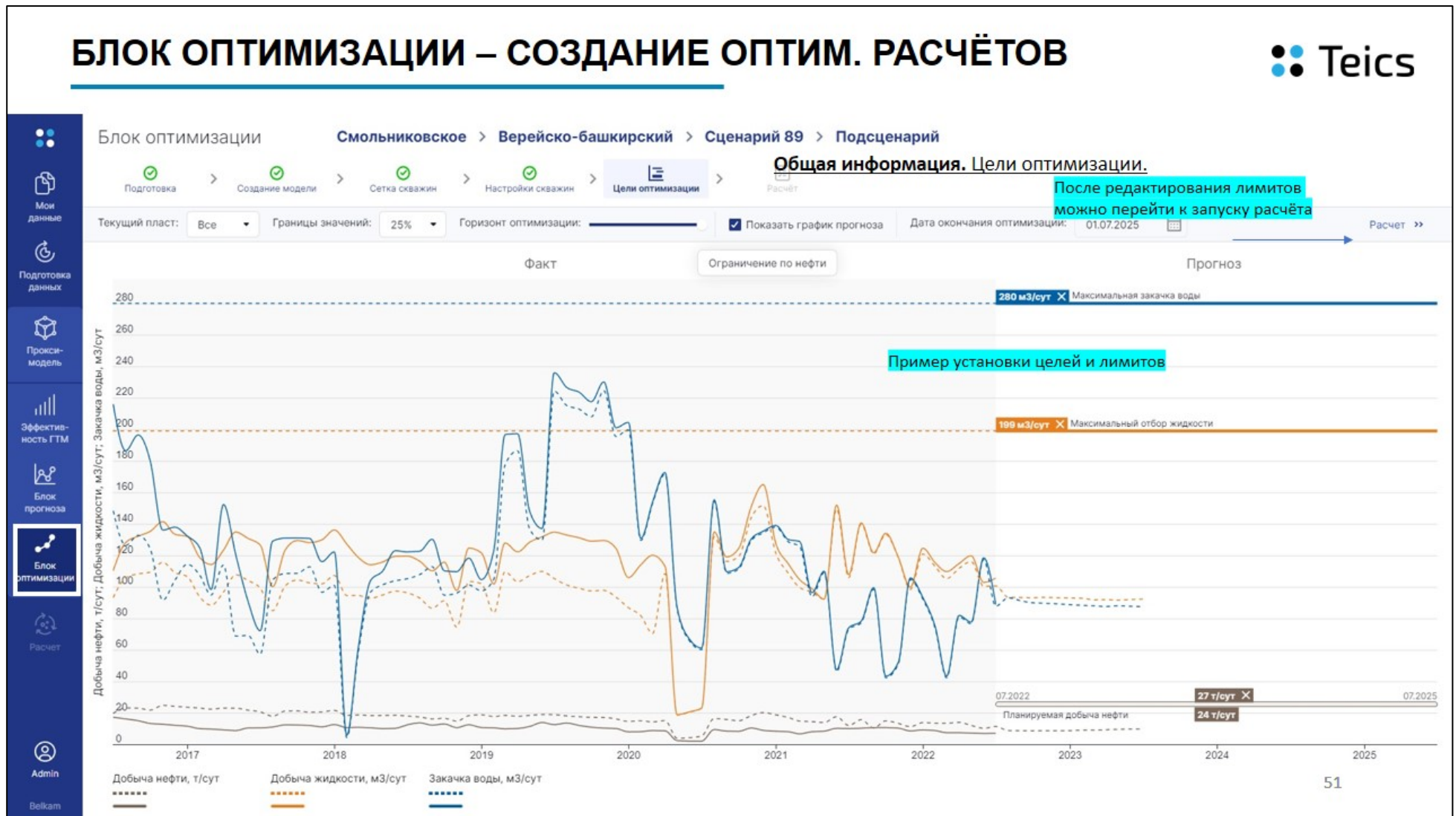


Рисунок 50 – Блок оптимизации- Настройки оптимальных расчетов

БЛОК ОПТИМИЗАЦИИ – СОЗДАНИЕ ОПТИМ. РАСЧЁТОВ



Блок оптимизации **Смольниковское > Верейско-башкирский > Сценарий 89** **Инструменты. Запуск оптимизационного расчета.**

Подготовка > Создание модели > Сетка скважин > Наст...

Текущий пласт: Все Границы значений: 25% Горизонт

Запуск оптимизации

Сценарий: Сценарий 89

Подсценарий: Подсценарий

Количество прогнозных сценариев: 1

Количество вариантов в сценарии: 30

Целевая функция: Накопленная добыча нефти

Допустимое изменение забойного давления, %: 20

Шаг оптимизации: 1 год

Сохранять только лучшую оптимизацию

Учет технологических ограничений

Оптимизация скин-фактора

Скважин для оптимизации скин-фактора: 2

Запускаем оптимизационный расчёт

Расчёт Отменить

Пользователю еще раз демонстрируются настройки, выбранные на предыдущих шагах. При необходимости можно изменить параметры расчета в данном окне.

01.07.2025 Расчет >>

Прогноз

280 м3/сут X Максимальная закачка воды

отбор жидкости

07.2022 27 т/сут X

07.2025 24 т/сут

Планируемая добыча нефти

Добыча нефти, т/сут

Добыча жидкости, м3/сут

Закачка воды, м3/сут

Мои данные

Подготовка данных

Прокси-модель

Эффективность ГТМ

Блок прогноза

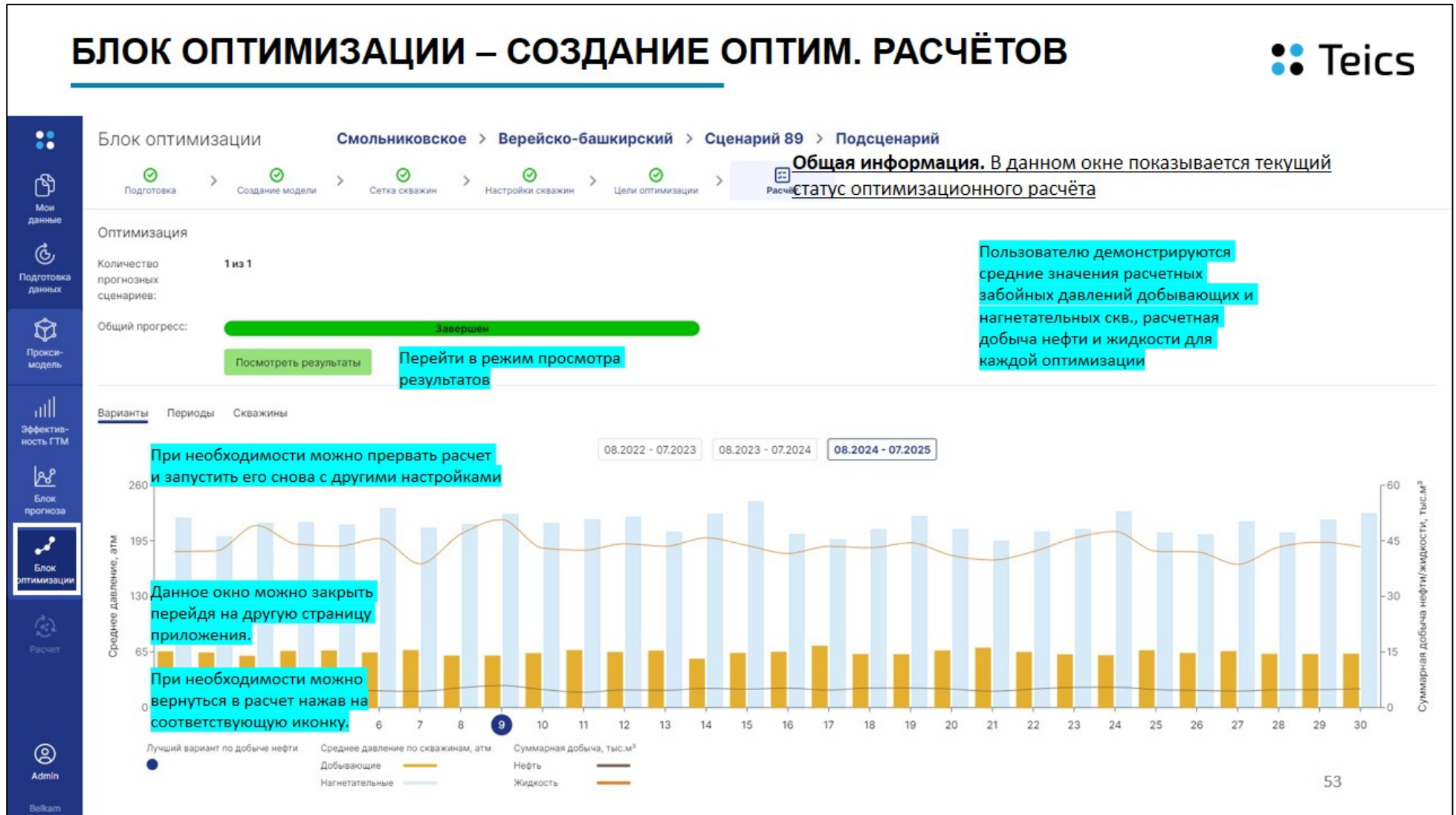
Блок оптимизации

Расчет

Admin

Beikam

Рисунок 51 – Блок оптимизации- Настройки оптимальных расчетов



53

Рисунок 52 – Блок оптимизации- Настройки оптимальных расчетов

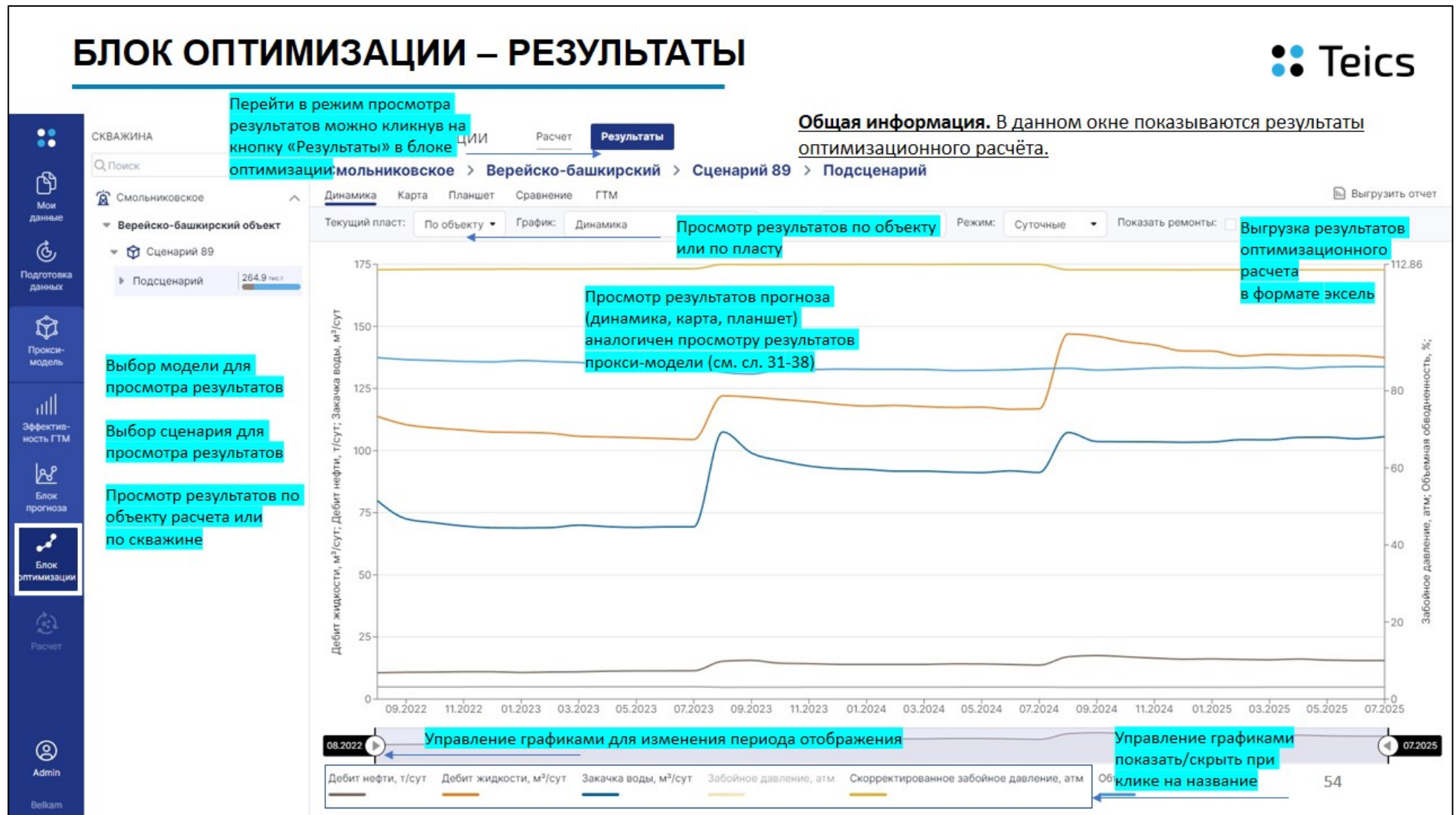


Рисунок 53 – Блок оптимизации - результаты

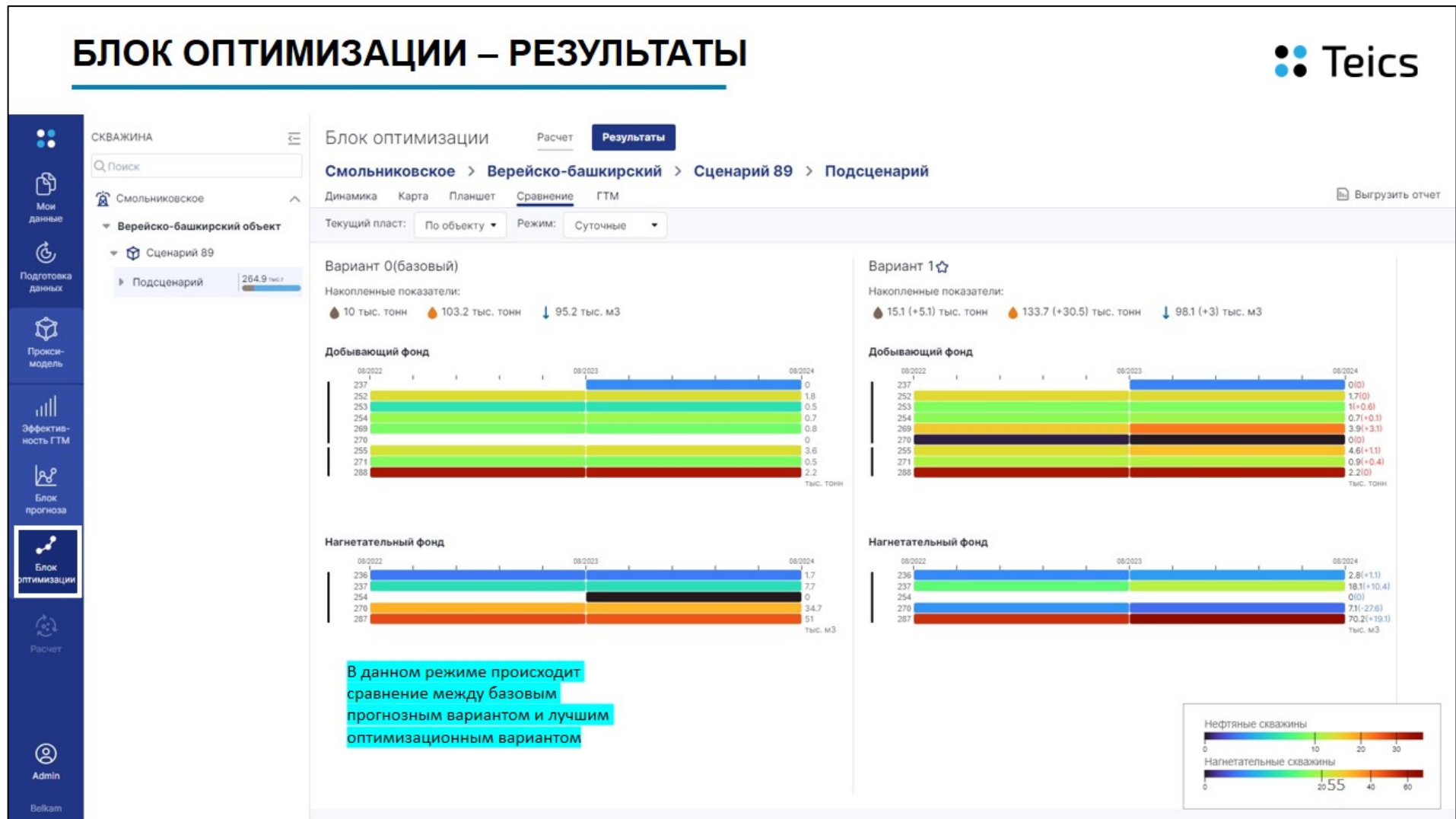


Рисунок 54 – Блок оптимизации - Результаты

5. Аварийные ситуации

5.1 Действия при аварийных ситуациях

В случае аварийной ситуации при работе с ПО «Teics One» необходимо обратиться в службу технической поддержки владельца ПО - ООО «ТЭЙКС».

Контактные данные службы технической поддержки представлены на сайте <https://teics.com/teicsone/>.

5.2 Сохранность данных при аварийных ситуациях

При сбое или аварийной ситуации все данные пользователя ПО сохраняются на сервере.

Резервирование ПО «Teics One» выполняется службами сервера и не требует дополнительных действий пользователя. Все данные пользователей сохраняются.

Сохранность информации обеспечивается программным обеспечением «Teics One».

6. Рекомендации по освоению ПО «Teics One»

Для освоения ПО «Teics One» необходимо воспользоваться ссылками, расположенными на сайте разработчика ПО ООО «ТЭЙКС» - <https://teics.com/teicsone/>