



Руководство пользователя
программного обеспечения
«Петромодель»

ООО «ТНГ-Информационные технологии»

Москва – 2024 г.

Версия 1.0

Перечень используемых сокращений

БД – база данных

LAS – (Log ASCII standard) текстовый файл, описывающий данные каротажа

Оглавление

Перечень используемых сокращений	2
1 Назначение программы	5
2 Информация, необходимая для эксплуатации программного обеспечения ...	5
2.1 Минимальные системные требования	5
2.2 Уровень подготовки пользователя	6
3 Выполнение программы.....	8
3.1 Начало работы с программой	8
3.2 Завершение работы с программой.....	9
3.3 Интерфейс программы	9
3.4 Списки	10
3.4.1 Работа с окнами списков.....	10
3.4.2 Выбор полей списка для представления.....	11
3.4.3 Экспорт списка в Excel	11
3.4.4 Экспорт списка в приложения OpenOffice	11
3.5 Сообщения и предупреждения.....	13
3.6 Работа с данными	13
3.6.1. Загрузка данных.....	13
3.6.2. Просмотр данных.....	13
3.7 Работа со скважинами.....	14
3.7.1 Добавление и удаление скважин	14
3.7.2 Связывание скважин с данными и проектами	14
3.7.3 Работа с проектами.....	14
3.7.4 Создание и удаление проектов.....	15
3.7.5 Привязка скважин к проекту	15
3.7.6 Работа с расчётами	15
3.7.7 Добавление расчёта.....	15

3.8 Работа с шаблонами.....	16
3.8.1 Создание шаблонов расчёта	16
3.8.2 Добавление методов расчёта.....	16
3.8.3 Определение исходных данных шаблона.....	17
3.8.4 Определение результатов шаблона.....	19
3.8.5 Сопоставление исходных данных методов расчёта исходным данным шаблона или результатам других методов.	19
3.8.6 Сопоставление результатов метода расчёта результатам шаблона.	21
3.8.7 Публикация шаблона	21
3.8.8 Удаление черновика шаблона.....	22
3.8.9 Перевод шаблона в архив.....	22
3.8.10 Перевод шаблона их архива в черновики.	22

1 Назначение программы

Полное наименование программы: экспериментальный образец прикладного (специального) программного обеспечения для петроупругого моделирования.

Областью применения экспериментального образца прикладного (специального) программного обеспечения для петроупругого моделирования является деятельность, связанная с: загрузкой данных скважинных исследований, организации и хранения данных, созданием пользовательских шаблонов расчётов, созданием и выполнением пользовательских расчётов, выгрузкой данных.

2 Информация, необходимая для установки и эксплуатации программного обеспечения

2.1 Минимальные системные требования

Аппаратная конфигурация и программное обеспечение рабочих станций операторов должны соответствовать следующей минимальной конфигурации:

- процессор с тактовой частотой не менее 800 МГц;
- оперативная память – 1 Гбайт и выше;
- жесткий диск – 160 Гбайт и выше;
- наличие клавиатуры;
- наличие манипулятора типа «мышь»;
- сетевая карта 100 Мбит/с;
- операционная система Microsoft Windows версии 7 или выше, либо операционная система Linux с графическим интерфейсом пользователя GNOME версии 3 и выше или KDE версии 3 и выше;
- веб-браузер:
- Mozilla Firefox версии 29 и выше;
- Google Chrome версии 35 и выше;
- пакет офисных приложений.

2.2 Уровень подготовки пользователя

Для работы с прикладным (специальным) программным обеспечением для управления системой операторы должны обладать следующими навыками и квалификацией:

а) навыки работы с компьютерами и периферийными устройствами, в том числе:

- самостоятельное включение и отключение оборудования от электропитания;
- первоначальная загрузка операционной системы;
- набор данных на клавиатуре;
- использование манипулятора типа «мышь» для активизации визуальных элементов управления на экране монитора;

б) умение пользоваться средствами операционной среды Microsoft Windows или Linux (с установленной графической оболочкой KDE версии 3.0 или выше, или GNOME версии 3.0 или выше) и оперировать ею через стандартные интерфейсы, в том числе:

- самостоятельная регистрация пользователя рабочей станции;
- запуск программ на исполнение;
- использование базовых функций оконного интерфейса, позволяющего изменять размер окна программы и перемещать его на экране монитора;
- переключение между окнами выполняющихся на рабочей станции программ;
- использование стандартной программы «Проводник» (или иной файловой менеджер) для поиска, копирования, перемещения, удаления и открытия файлов дисковой подсистемы;
- умение работать с веб-браузером;

в) знание методов и приемов работы с программными приложениями прикладного (специального) программного обеспечения для управления системой, описание которых приведено в настоящем руководстве.

2.3 Получение дистрибутива

Для получения установочного файла и лицензионного ключа ПО «Tellus», свяжитесь с ООО «ТНГ-Информационные технологии» по номеру телефона +7-495-966-63-60 или по электронной почте tng-it@tng.ru

2.4 Порядок установки

1. Получите дистрибутивный файл;
2. Распакуйте архив;
3. Откройте текстовый файл *yum_install*;
4. Следуйте инструкциям из этого файла:
 - a. установите необходимые пакеты;
 - b. настройте базу данных;
 - c. установите дополнительные пакеты из дистрибутивного архива;
5. Настройте доступ к ПО через необходимые порты;
6. Установите лицензионный ключ в USB порт;
7. Запустите ПО в режиме «admin» и настройте лицензию;
8. Установите Пользователям уровни доступа.

Поздравляем, ПО «Петромодель» успешно установлена на Ваш компьютер!

3 Выполнение программы

3.1 Начало работы с программой

Для получения доступа к программе в адресной строке веб-браузера введите адрес *http://87.242.105.70:2108*. Откроется форма авторизации (Рис. 1).

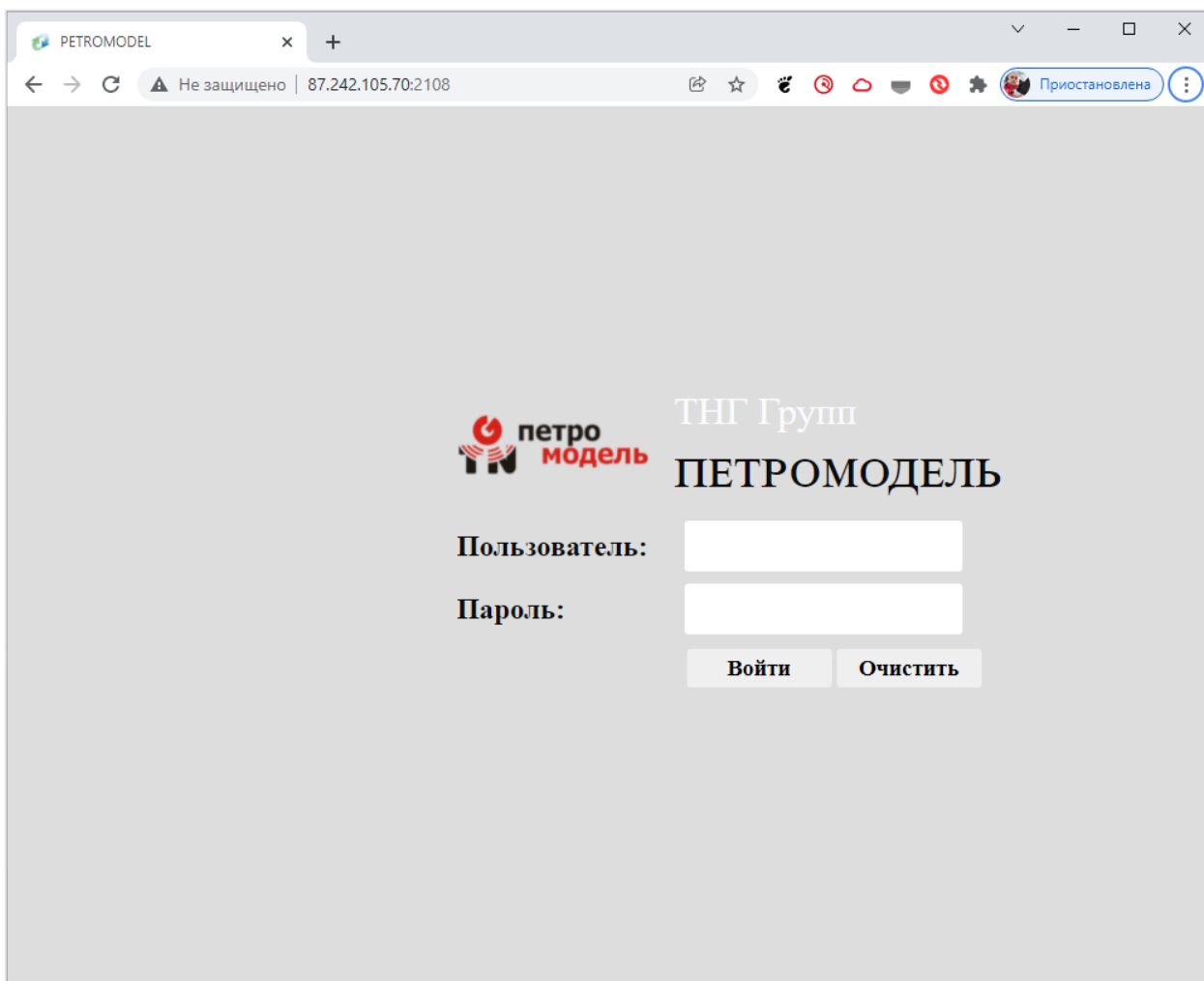


Рис. 1 – Окно авторизации

В окне авторизации следует ввести название учетной записи пользователя и пароль от нее. После нажатия кнопки «Войти», будет выполнен вход в программу. Если учетная запись и/или пароль введены неверно, появится сообщение «Доступ запрещён», следует повторить ввод данных.

3.2 Завершение работы с программой

Для того чтобы завершить работу с программой, необходимо нажать на кнопку «Выйти» в левом верхнем углу программного окна в браузере.

3.3 Интерфейс программы

Интерфейс программы предназначен для работы с использованием стандартного веб-браузера. Экранные формы интерфейса (Рис. 2) состоят из: *Заголовка, Навигационной панели и Рабочей панели.*

Интерфейс состоит из различных страниц (экранных форм). Страница отображается браузером как единое целое: всю страницу можно просмотреть с помощью обычных полос прокрутки справа и снизу от рабочей области окна браузера. Действия осуществляются посредством перехода от одной страницы к другой по гиперссылкам, способным выглядеть как выделенный цветом текст или пиктограмма.

Заголовок включает в себя кнопки: «Настройки»; «Справка»; «Выйти».

Навигационная панель представляет собой дерево режимов в левой части экрана и предназначено для перехода к выбранному Пользователем пункту меню. Для удобства работы ветки дерева можно разворачивать, получая доступ к большему количеству пунктов меню, или сворачивать, чтобы не загромождать панель ненужной в данный момент информацией. При нажатии левой кнопкой мыши на какой-либо пункт меню он подсвечивается (выделяется жирным шрифтом), а в рабочей панели открывается окно, соответствующее выбранному пункту.

Рабочая панель – основная зона работы Пользователя. Она предназначена для отображения содержания выбранного режима, а также отображения окон списков и диалоговых окон для ввода, отображения и корректировки введенных данных. Рабочая панель включает информационную строку, которая содержит информацию о режиме, в котором в данный момент работает Пользователь и информацию о времени и дате. В качестве основных блоков рабочей панели используются:

- список объектов с учетом заданных условий фильтрации;
- карточка объекта, содержащая описание его свойств;
- набор инструментов (кнопок) для операций с объектами.

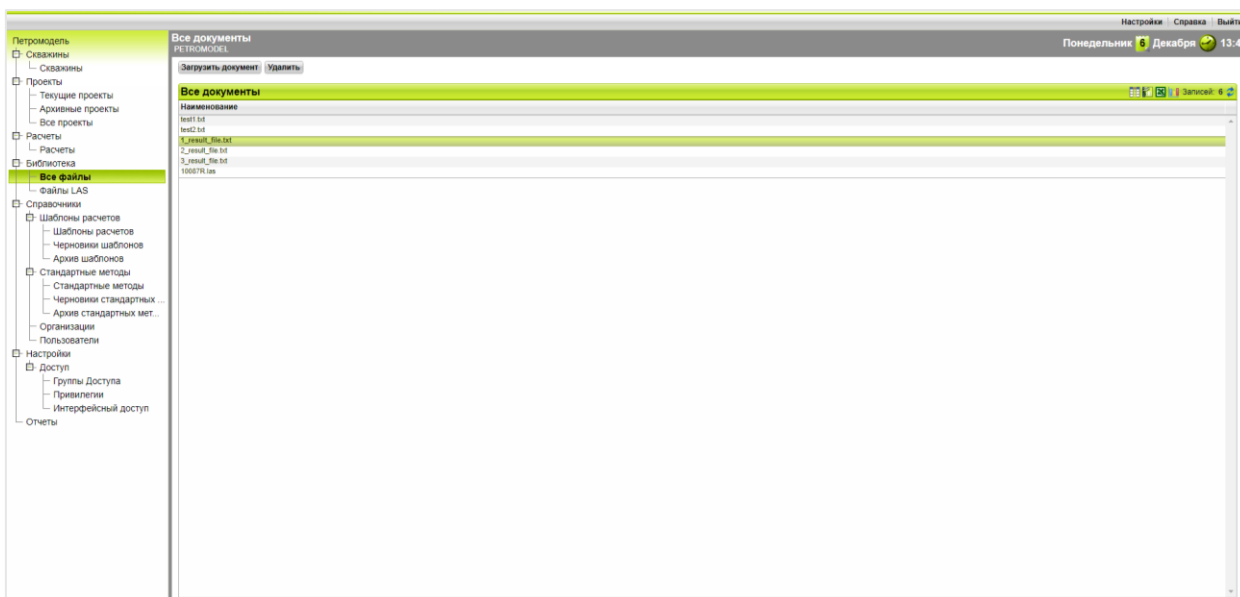


Рис. 2 – Пример экранной формы

3.4 Списки

3.4.1 Работа с окнами списков

Список – способ представления данных в виде таблицы. Каждая запись в списке представляет собой структурированный набор полей, в каждом из которых содержатся данные определенного формата.

Общее количество записей в списке отображается в правой части окна списка, например, «Записей 2» (Рис. 3). Если количество записей в списке (или их ширина) превышает размеры окна, появляется стандартный вертикальный (или горизонтальный) скроллинг.

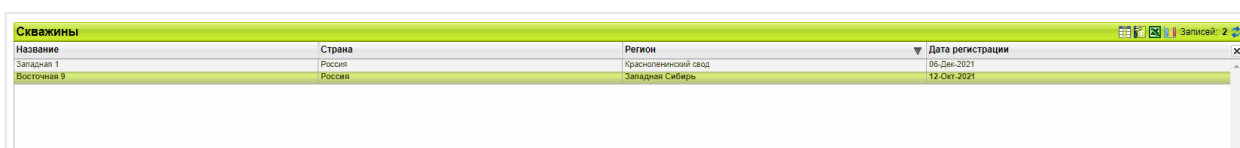


Рис. 3 – Элементы списка

При выделении какого-либо элемента нажатием на левую кнопку мыши данная строка списка подсвечивается, а шрифт становится жирным.

Для обновления информации в списке используется кнопка (🔄) в правой верхней части окна списка. По нажатию на указанную кнопку произойдет обновление окна списка с учетом изменений, введенных другими

пользователями, или возврат к исходному состоянию списка после проведения поиска и выборок. Изменения, введенные самим пользователем, отображаются автоматически по мере ввода информации.


Непосредственно над списком отображаются функциональные кнопки, позволяющие выполнять действия над элементами списка. Число и виды функций, к которым дают доступ кнопки, зависит от конкретного списка. Во всех случаях отображаются кнопки «Добавить элемент списка» и «Удалить элемент списка».

Остальные элементы управления влияют только для представления данных пользователю, на содержание БД они влияния не оказывают. Набор этих элементов одинаков для всех списков:


3.4.2 Выбор полей списка для представления

Нажатие на пиктограмму () позволяет осуществить выбор полей списка, которые отображаются в экранной форме.

3.4.3 Экспорт списка в Excel

Данные, находящиеся в отображаемом на экране списке, могут быть экспортированы в файл для последующей загрузки и обработки в Microsoft Excel. Для выполнения этой операции необходимо нажать на пиктограмму () в правой верхней части таблицы и далее, используя кнопки стандартного диалогового окна, либо сохранить сформированный файл (по умолчанию предлагается название файла, которое может быть изменено пользователем), либо открыть его в Microsoft Excel.

3.4.4 Экспорт списка в приложения OpenOffice

Данные, находящиеся в отображаемом на экране списке, могут быть экспортированы в файл для последующей загрузки и обработки в приложении OpenOffice. Для выполнения этой операции необходимо нажать на пиктограмму () в правой верхней части таблицы и далее, используя кнопки стандартного диалогового окна, либо сохранить сформированный файл (по умолчанию предлагается название файла, которое может быть изменено пользователем), либо открыть его.

Каждое значение в ячейках представляет собой ссылку, при переходе по которой можно попасть на страницу просмотра элемента списка (Рис. 4).

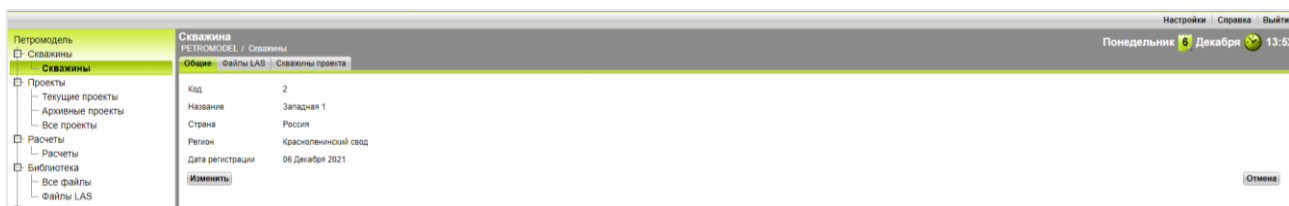



Рис. 4 – Просмотр элемента списка «Скважины»

Как правило в диалоговых окнах реализовано несколько вкладок, в которые группируются различные свойства элементов списка. На вкладке «Общие», являющейся общей для всех типов элементов списка, отображаются основные свойства элемента. Нажатием на кнопку «Изменить» можно получить доступ к набору полей для ввода данных, соответствующих основным свойствам элемента, включая его название и пр.

Набор управляющих элементов диалоговых окон, а также правила работы с ними являются стандартными. В программе используются несколько типов полей:

- текстовое поле для ввода строк или массивов данных;
- поля с возможностью «прокрутки» значений;
- выпадающее меню с фиксированным набором допустимых значений.

Для выбора одного из вариантов необходимо нажать на кнопку активации списка () в правой части поля, а затем выбрать нужный вариант из появившегося списка. Большие списки могут не помещаться в одном окне, в этом случае в списке появляется полоса прокрутки, позволяющая просмотреть его целиком.

Большие окна могут быть разбиты на разделы, группирующие информацию по смыслу. Разделы имеют собственные заголовки и могут быть свернуты, чтобы не загромождать экран, если информация раздела не интересует пользователя.

Как и в случае окон со списками, в диалоговых окнах все изменения данных производятся только по нажатию кнопок. Кнопки действий в диалоговых окнах обычно группируются ниже полей ввода данных.

Поля, отмеченные символом (*), являются обязательными к заполнению.

3.5 Сообщения и предупреждения

Сообщения программы, выводимые на экран при совершении пользователем каких-либо действий, отображаются в верхней части экрана.

3.6 Работа с данными

Все данные, независимо от типа, группируются в разделе «Библиотека». Для доступа к файлам в формате LAS необходимо в навигационной панели перейти в раздел «Библиотека» – «Файлы LAS». Отобразится список загруженных файлов в формате LAS.

3.6.1. Загрузка данных.

Нажать кнопку «Загрузить файл LAS», в появившемся диалоговом окне нажать кнопку «Выбрать» и выбрать файл на локальном диске клиентского компьютера.

При загрузке данные из соответствующего файла анализируются, осуществляется чтение заголовка файла, данные разбираются по колонкам и далее хранятся в базе данных во внутреннем представлении.

3.6.2. Просмотр данных.

Для просмотра данных, необходимо перейти по соответствующей ссылке двойным кликом по строке, отвечающей файлу LAS.

На вкладке «Общие» отображаются название файла и сведения о формате файла.

На вкладке «Скважина» отображается информация об общих характеристиках данных, содержащихся в соответствующем файле, включая интервал записи (STRT.M, STOP.M), шаг записи (STEP.M), кодировку отсутствия данных (NULL) и другие свойства, содержащиеся в заголовке LAS-файла.

На вкладке «Кривые» отображается список кривых, имеющихся в данном файле. Названия кривых берутся из соответствующей полей LAS-файла. Активируя соответствующее имя кривой двойным нажатием левой кнопки мыши, Пользователь попадает в окно, где во вкладке «Данные кривой» содержится таблица с соответствующими данными.

3.7 Работа со скважинами

С точки зрения программной логики скважина – это объект, объединяющий наборы каротажных данных и связанных результатов расчётов. Скважины могут объединяться в проекты.

Выбирая в навигационной панели «Скважины» – «Скважины», пользователь получает доступ к списку скважин.

3.7.1 Добавление и удаление скважин

Для добавления скважин необходимо нажать кнопку «Добавить скважину» и в появившемся диалоговом окне ввести название скважины, страну и регион.

Для удаления скважины необходимо нажать кнопку «Удалить».

3.7.2 Связывание скважин с данными и проектами

Активируя скважину двойным щелчком левой кнопке мыши на соответствующей строке списка скважин, Пользователь получает доступ к свойствам скважины.

На вкладке «Файлы LAS» можно привязать к данной скважине конкретные файлы LAS из числа ранее загруженных (кнопка «Привязать файл LAS»), либо отвязать (кнопка «Удалить»).

На вкладке «Проекты» можно привязать данную скважину к определённому проекту из числа созданных (кнопка «Добавить скважину в проект»), либо отвязать (кнопка «Удалить»).

3.7.3 Работа с проектами.

Проект является единицей верхнего уровня в организации данных и расчётов. Проект может объединять произвольный набор скважин, связанных по месторождению, региону, типу формаций либо по иным причинам по выбору пользователя.

Проекты подразделяются на «Текущие проекты», «Архивные проекты» и «Все проекты». К текущим проектам относятся проекты, находящиеся в статусе «План» и «В работе», к архивным проектам – находящиеся в статусе «Остановлен», «Успех», «Отказ» и «Отмена». Статус проекта может быть изменён пользователем на вкладке «Общие» проекта.

3.7.4 Создание и удаление проектов.

Выбирая на навигационной панели элемент «Проекты» – «Текущие проекты», пользователь получает доступ к списку текущих проектов. Нажимая кнопку «Добавить проект», пользователь может задать имя и статус нового проекта. Кнопка «Удалить» удаляет проект.

3.7.5 Привязка скважин к проекту

Активируя двойным щелчком левой кнопки мыши строку списка проектов, пользователь получает доступ к набору вкладок. На вкладке «Скважины проекта» расположен список скважин, привязанных к данному проекту. Нажатием кнопки «Добавить скважину в проект» пользователь получает доступ к диалоговому окну, где имеется возможность выбрать скважину из списка скважин, загруженных в систему.

Кнопка «Удалить» отвязывает соответствующую скважину от проекта.

3.7.6 Работа с расчётами

Расчёт – это алгоритм вычисления свойств, определяемый последовательностью вычислений и связанный с конкретными данными. Каждый расчёт относится к определённому проекту.

Активируя двойным щелчком левой кнопки мыши строку списка проектов, пользователь получает доступ к набору вкладок. На вкладке «Расчёты» расположен список расчётов, относящихся к данному проекту.

3.7.7 Добавление расчёта

Нажимая кнопку «Добавить расчёт» на вкладке «Расчёты», пользователь получает доступ к диалоговому окну, в котором необходимо указать основные параметры создаваемого расчёта: скважину (относящуюся к данному проекту), название расчёта и шаблон расчёта (рис. 4).

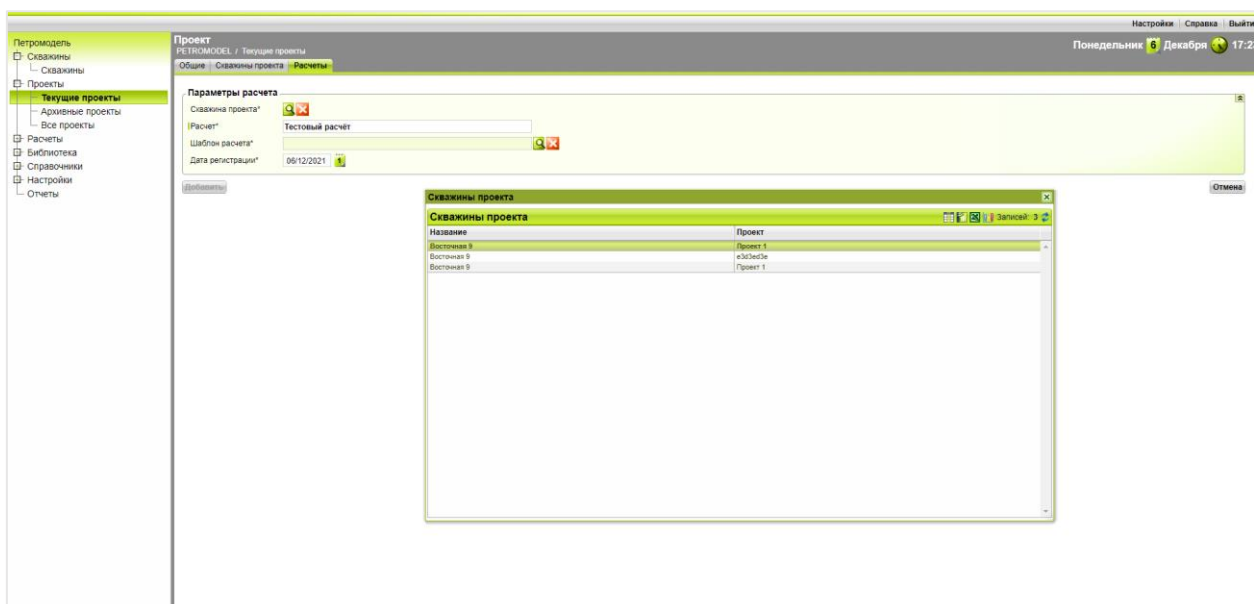


Рис. 5 – Создание нового расчета

Скважина выбирается из списка скважин, загруженных в систему в диалоговом окне (Рис. 5). Шаблон выбирается из списка шаблонов, имеющих в библиотеке.

После завершения ввода параметров необходимо нажать кнопку «Добавить».

3.8 Работа с шаблонами

3.8.1 Создание шаблонов расчёта


Для создания нового шаблона расчёта необходимо перейти в раздел навигационной панели Справочники → Шаблоны расчётов → Черновики шаблонов и нажать кнопку «Добавить шаблон расчёта».

В рабочей панели необходимо указать название шаблона. Шаблон появится в списке черновики шаблонов. Для редактирования шаблона необходимо перейти по соответствующей ссылке.

3.8.2 Добавление методов расчёта

Создание шаблона начинается с задания стандартных методов, которые будут использоваться в шаблоне. Методы можно добавлять по мере создания шаблона, но вначале необходимо указать хотя бы один метод. Для этого в

рабочей панели необходимо перейти на вкладку «Методы шаблона расчёта» и нажать кнопку «Добавить метод шаблона расчёта».

В рабочей панели (Рис. 6), в поле «Параметры метода» необходимо выбрать стандартный метод из списка, нажав на пиктограмму активации списка . Можно ввести пользовательское название соответствующего метода.

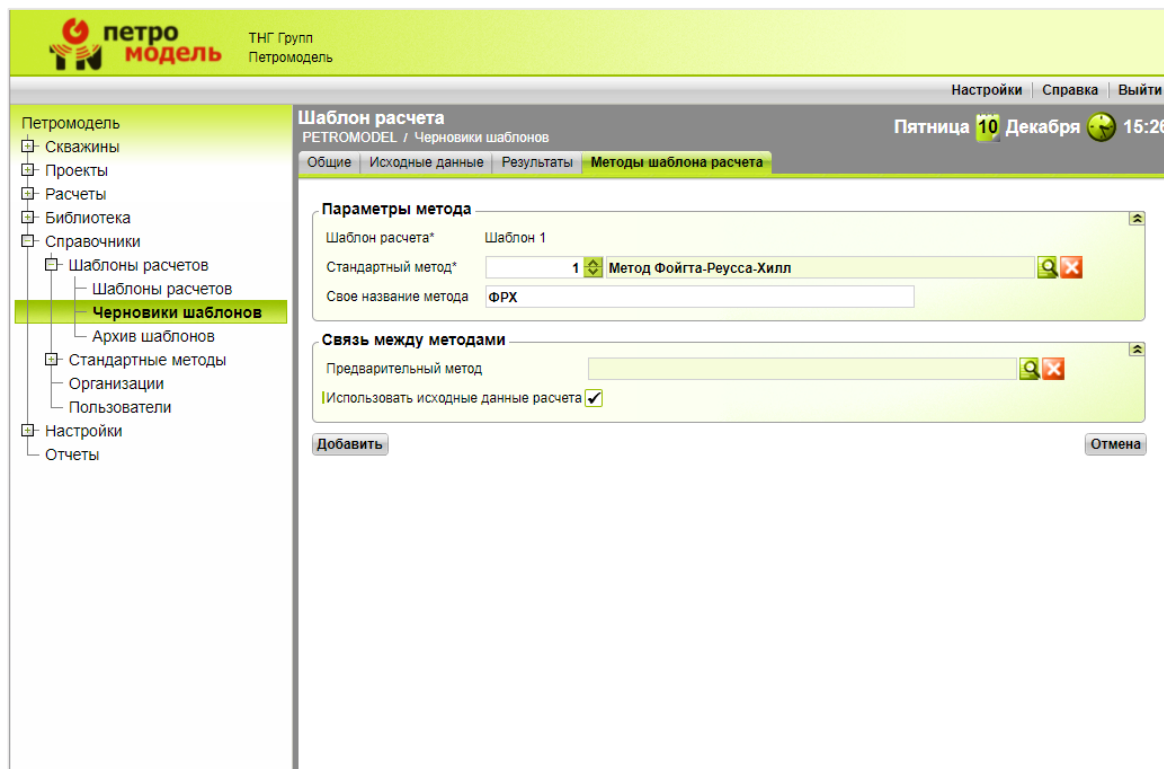


Рис. 6 - Создание шаблона расчёта. Добавление метода.

В поле «Связь между методами» можно указать метод (при наличии), результаты которого используются как входные данные для данного метода. Если метод использует исходные данные расчёта, необходимо поставить отметку в соответствующем поле. Метод может одновременно использовать как результаты других методов в составе шаблона, так и исходные данные, поэтому эти поля не являются взаимоисключающими.

3.8.3 Определение исходных данных шаблона.

Исходные данные шаблона должны быть, как минимум, достаточны для того, чтобы обеспечить работу первого в очереди стандартного метода. Для добавления исходных данных необходимо перейти на вкладку «Исходные данные» и нажать кнопку «Добавить исходные данные».

В поле «Тип переменной» из списка, включающего все типы переменных (данных и результатов), используемые в ходе петроупругого моделирования, необходимо выбрать требуемый тип. Типы снабжены подробными названиями, позволяющими однозначно их идентифицировать (Рис. 7). Те типы переменных, которые содержат в своём названии (N) (например, Vp(N), Vs(N), Vol_data(N)) являются N-мерными векторами, т.е. упорядоченными совокупностями из N чисел, отвечающих N компонентам из которых состоит порода. Прочие переменные являются скалярными. В случае, если шаблон использует векторные переменные в качестве входных данных, переменная N - «Число компонент N» обязательно должна присутствовать среди входных параметров.

Каждой переменной обязательно ставится в соответствие номер параметра. Порядок нумерации и значения номеров являются произвольными.

Каждой переменной может быть присвоено пользовательское название, которое будет затем отображаться в списке исходных данных.

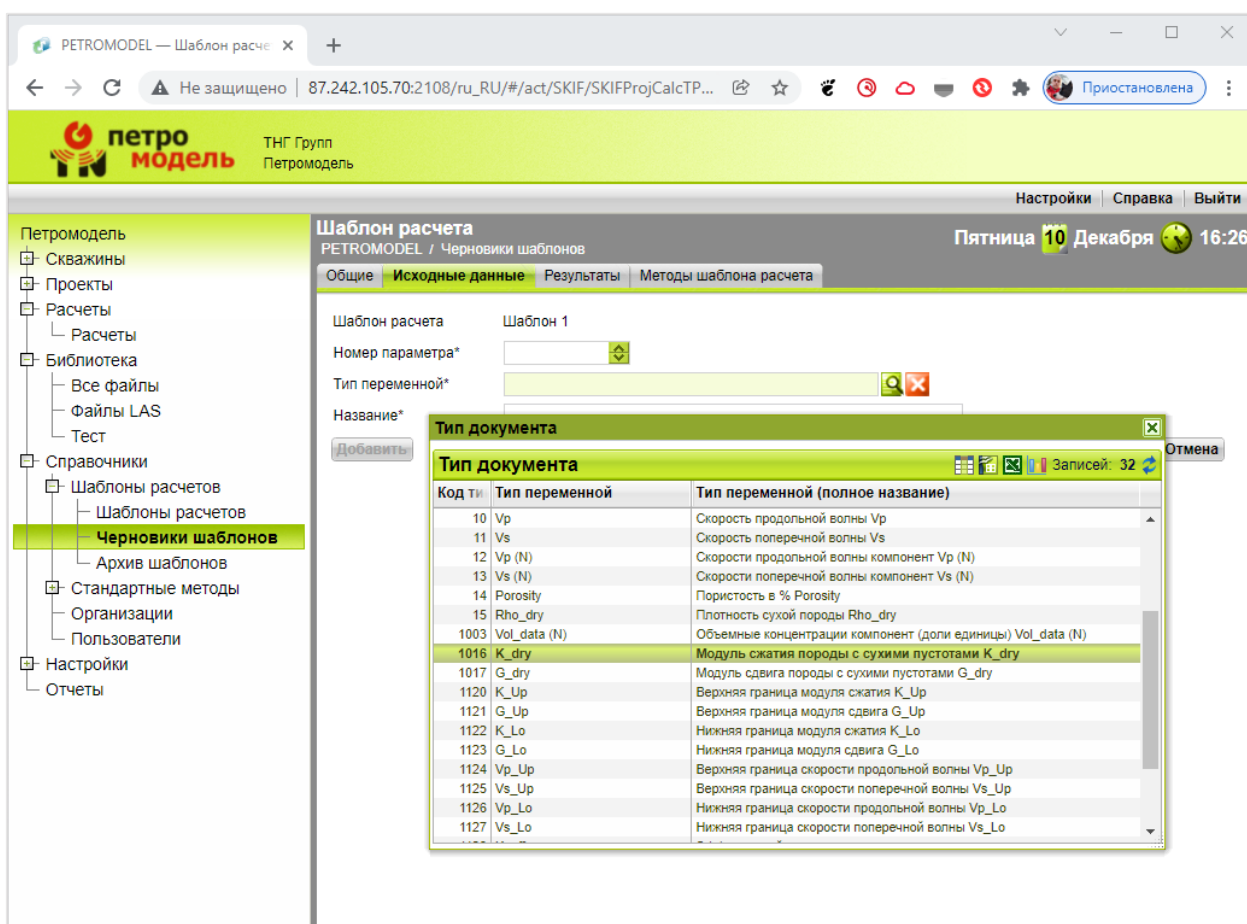


Рис. 7 - Создание шаблона расчёта. Добавление исходных данных. Выбор типа переменной

3.8.4 Определение результатов шаблона.

Результаты шаблона должны содержать те из числа результатов входящих в шаблон стандартных методов, которые необходимы для сохранения. Для добавления результатов необходимо перейти на вкладку «Результаты» и нажать кнопку «Добавить результаты».


В рабочей области вводятся тип переменной из списка типов переменных и соответствующий ему номер. Порядок нумерации и значения номеров являются произвольными.

Каждой переменной может быть присвоено пользовательское название, которое будет затем отображаться в списке результатов.

3.8.5 Сопоставление исходных данных методов расчёта исходным данным шаблона или результатам других методов.

Для того, чтобы связать исходные данные методов расчёта, входящих в шаблон, с исходными данными шаблона или результатами других методов необходимо перейти на вкладку «Методы шаблона расчёта», перейти по ссылке, соответствующей необходимому методу и перейти на вкладку «Исходные данные».

Здесь необходимо последовательно перейти по ссылкам, отвечающим всем исходным данным метода. После каждого такого перехода открывается рабочая область, отображающая свойства соответствующей переменной, в которой необходимо нажать кнопку «Изменить».

В открывшейся форме необходимо выбрать соответствующий источник данных: другой метод либо исходные данные шаблона, нажав на соответствующую кнопку активации списка  (Рис. 8).

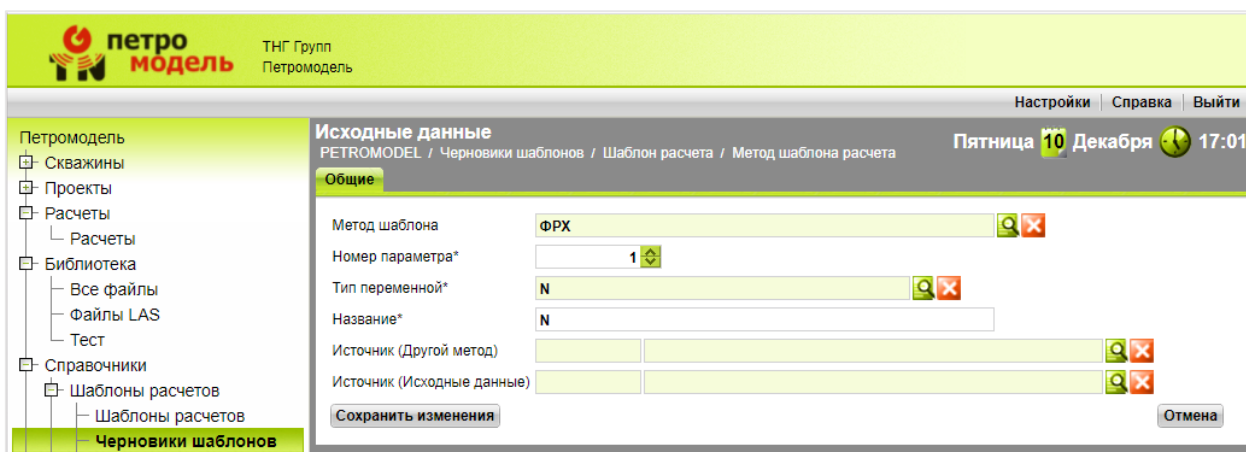


Рис. 8 - Создание шаблона расчёта. Определение источников исходных данных метода.

При выборе в качестве источника данных другого метода в списке отобразятся результаты всех методов, входящих в шаблон. Из них необходимо выбрать требуемые.

При выборе в качестве источника исходных данных в списке отобразятся исходные данные шаблона. Из них необходимо выбрать требуемые.

После того, как данные метода сопоставлены с исходными данными шаблона или с результатами других методов, в соответствующей строке списка исходных данных появляется код, который определяет номер параметра, с которым связана переменная (Рис. 9).

Для того, чтобы шаблон был работоспособен, все исходные данные каждого стандартного метода расчёта должны быть сопоставлены либо исходным данным шаблона, либо результатам другого метода.

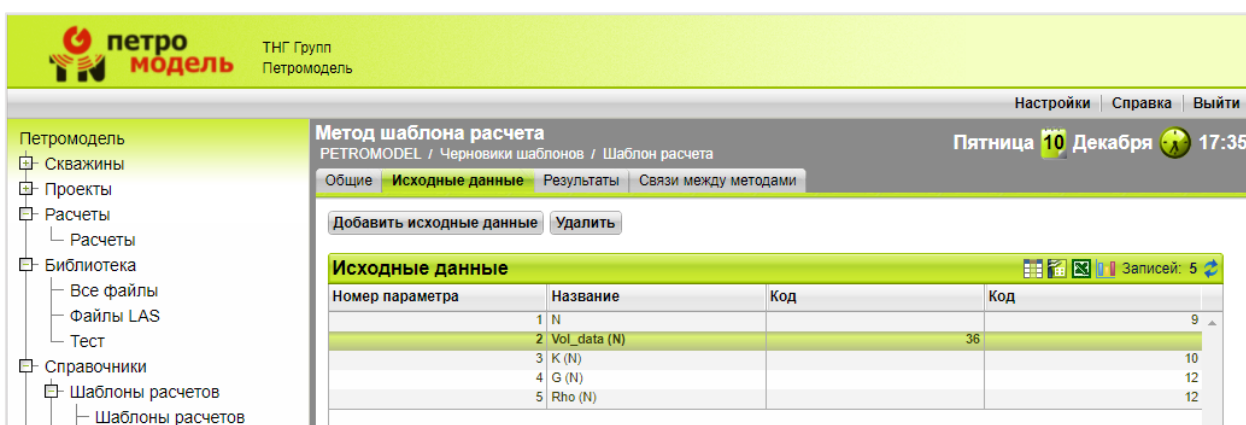


Рис. 9 - Создание шаблона расчёта. Отображение связывания исходных данных метода с исходными данными шаблона (параметры 1,3,4,5) и результатами других методов (параметр 2)

2)

3.8.6 Сопоставление результатов метода расчёта результатам шаблона.

Для того, чтобы сопоставить результаты стандартного метода расчёта результатам шаблона, необходимо перейти на вкладку «Результаты» соответствующего метода расчёта, перейти по ссылке, отвечающей необходимому результату, в открывшейся рабочей области нажать кнопку «Изменить» и нажать на кнопку раскрытия списка в строке, отвечающей полю «Итоговый результат». В открывшемся окне списка (Рис. 10) выбрать необходимый результат шаблона, с которым связывается данный результат метода.

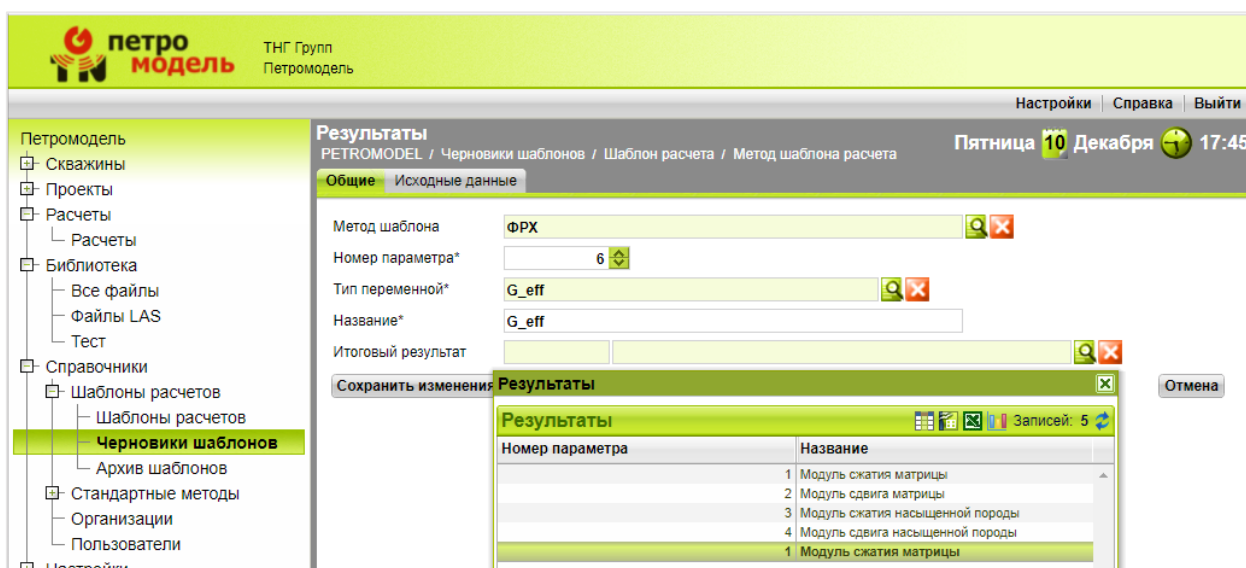


Рис. 10 - Создание шаблона расчёта. Связывание результатов метода с результатами шаблона

Каждому результату шаблона должен быть обязательно сопоставлен результат метода. Однако результаты конкретных методов могут оставаться не связанными с результатами шаблона, в этом случае соответствующие результаты не вычисляются.

3.8.7 Публикация шаблона

Для того, чтобы шаблон стал доступен для создания расчётов его необходимо опубликовать. Для этого надо перейти в список черновиков шаблонов (в навигационной панели Справочники → Шаблоны расчётов → Черновики шаблонов), выделить в списке необходимый шаблон и нажать кнопку «Опубликовать».

После публикации соответствующий шаблон появляется в списке «Шаблоны расчётов» и становится доступным для создания расчётов на его основе.

3.8.8 Удаление черновика шаблона.

Для того, чтобы удалить черновик шаблона надо перейти в список черновики шаблонов (в навигационной панели Справочники → Шаблоны расчётов → Черновики шаблонов), выделить в списке необходимый шаблон и нажать кнопку «Удалить».

3.8.9 Перевод шаблона в архив.

Неиспользуемые шаблоны могут быть переведены в список архивных, после чего они становятся недоступными для создания расчётов на их основе. Для этого надо перейти в список шаблонов (в навигационной панели Справочники → Шаблоны расчётов → Шаблоны расчётов), выделить в списке необходимый шаблон и нажать кнопку «В архив».

3.8.10 Перевод шаблона из архива в черновики.

При необходимости можно создавать новые шаблоны на основе шаблонов из архива. Для этого надо перейти в список архивов шаблонов (в навигационной панели Справочники → Шаблоны расчётов → Архив шаблонов), выделить в списке необходимый шаблон и нажать кнопку «В черновики». Шаблон появится в списке черновики и станет доступен для редактирования.