

ДОКУМЕНТАЦИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ЭКЗЕМПЛЯРА ПО
СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ
НЕФТИ И ГАЗА PROGRESS

Томск 2025

Содержание

1. Общие сведения	3
1.1 Полное наименование программного комплекса и его условное обозначение	3
1.2 Назначение ПО	3
1.3 Цели создания	4
2. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ	5
2.1 Функции выполняемые ПО	5
2.1.1 Описание функции «Авторизация и управление пользователями»	5
2.1.2 Описание функции «Рабочее пространство пользователя»	5
2.1.3. Описание функции «Создание и управление проектами»	6

1. Общие сведения

1.1 Полное наименование программного комплекса и его условное обозначение

Полное наименование: Processes of Oil and Gas Refining Simulation System (Система моделирования процессов подготовки и переработки нефти и газа).

Условное обозначение: PROGRESS.

1.2 Назначение ПО

ПО предназначено для выполнения следующих функций:

1. Создание, настройка и управление проектами моделирования, включая:

- создание и конфигурирование моделей технологических установок;
- настройку параметров расчётов и сценариев моделирования;
- управление составом моделей, структурой проектов и взаимосвязями между элементами.

2. Интеграция и взаимодействие расчётных модулей, в том числе:

- подключение, регистрация и использование различных расчётных модулей (аппаратов, потоков, вспомогательных блоков), разработанных сторонними организациями;
- обеспечение совместимости между модулями за счёт реализации стандартизированных интерфейсов взаимодействия;
- централизованное управление процессами обмена данными между модулями.

3. Обеспечение единого пользовательского интерфейса для визуализации технологических схем, потоков, взаимосвязей и результатов расчётов, включая:

- построение и редактирование схем технологических процессов;
- отображение параметров потоков и аппаратов;
- визуальный контроль актуальности и состояния расчётных моделей.

4. Организация работы с данными, включая:

- импорт и экспорт моделей, данных и результатов расчётов;
- хранение и версионирование проектов и моделей;
- обмен данными внутри проектных команд и между подразделениями предприятия;

- поддержка репозитория инженерных моделей и решений.

1.3 Цели создания

ПО служит ряду целей:

1. **Сокращение трудозатрат инженеров и разработчиков** при работе с моделями технологических установок за счёт автоматизации процессов конфигурирования, визуализации и верификации данных, а также упрощения доступа к модулям.
2. **Создание единой цифровой среды** для интеграции и взаимодействия модулей моделирования, обеспечивающей централизованное управление проектами, моделями, данными и сценариями расчётов.
3. **Обеспечение единого пользовательского интерфейса** для доступа, настройки и управления расчётными модулями моделирования технологических процессов нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
4. **Унификация подходов** к представлению, хранению и обмену инженерно-технологическими данными между различными модулями и подсистемами, за счёт реализации стандартизированных интерфейсов взаимодействия.
5. **Обеспечение совместимости и масштабируемости системы** за счёт модульной архитектуры, позволяющей подключать и использовать различные модули расчёта, разрабатываемые сторонними организациями.
6. **Импорт, экспорт, хранение, версионирование и обмен данными, моделями, результатами расчетов** внутри проекта и между проектными и производственными командами;
7. **Аккумуляирование вычислительных модулей**, разработанных разными представителями отрасли, в едином окружении;

2. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ

2.1 Функции выполняемые ПО

- **«Авторизация и управление пользователями»** – регистрация, аутентификация и разграничение прав доступа пользователей в системе;
- **«Рабочее пространство пользователя»** – интерфейс для работы с проектами, моделями и данными;
- **«Создание и управление проектами»** – создание новых проектов моделирования, настройка структуры и состава проектов;
- **«Управление модулями моделирования»** – регистрация, подключение и настройка внешних расчётных модулей;
- **«Интеграция модулей»** – организация взаимодействия и обмена данными между модулями внутри ПО;
- **«Визуальный интерфейс моделирования»** – построение и редактирование технологических схем, отображение взаимосвязей между аппаратами и потоками;
- **«Визуализация данных и результатов»** – графическое и табличное отображение параметров моделей, потоков и результатов расчётов;
- **«Система уведомлений»** – информирование пользователей о статусах расчётов, ошибках и предупреждениях;

2.1.1 Описание функции «Авторизация и управление пользователями»

Для «Авторизации и управления пользователями» реализованы следующие функциональные возможности:

- **Авторизация** с помощью логина и пароля.
- **Регистрация** нового пользователя.
- **Настройка прав доступа** пользователя.

2.1.2 Описание функции «Рабочее пространство пользователя»

«Рабочее пространство пользователя» обладает функциональными возможностями:

- **Интерактивная навигация** по элементам проекта с возможностью открытия карточек объектов, просмотра свойств, параметров и связей между ними.
- **Визуализация технологических схем** в графическом интерфейсе, отображающем аппараты, потоки и взаимосвязи между ними.
- **Просмотр данных моделей и параметров.**
- **Отображение панели уведомлений** с информацией об изменениях в проектах, результатах расчётов, действиях других пользователей.

- **Панель управления** с функциональными кнопками, например запуска расчетов, сохранения проекта и т.д.
- **Панель навигации** для быстрого и удобного выбора объектов проекта.
- **Панель истории расчетов** навигация между сохраненными "конфигурациями" расчетами.
- **Панель свойств**, отображающая свойства объекта, позволяющая настраивать выбранный объект.

2.1.3. Описание функции «Создание и управление проектами»

«Создание и управление проектами» имеет следующие функциональные возможности:

- **Экспорт и импорт проектов** для обмена с другими пользователями ПО.
- **Создание** новых проектов.
- **Сохранение и версионирование проектов**, включая автоматическую фиксацию изменений.
- **Удаление проектов.**
- **Добавление проектов в "Избранные".**

2.1.4. Описание функции «Управление модулями моделирования»

«Управление модулями моделирования» обладает функциональными возможностями:

- **Регистрация новых модулей моделирования** в системе с указанием наименования, версии, разработчика, описания и доступных функций.
- **Управление версиями модулей** – хранение и использование нескольких версий модулей, выбор актуальной версии для работы.
- **Обновление и замена модулей** – загрузка новых версий модулей для ПО.
- **Интеграция с репозиторием модулей** – подключение к центральному хранилищу и загрузка модулей, разработанных сторонними организациями.

2.1.5. Описание функции «Интеграция модулей»

«Интеграция модулей» обладает функциональными возможностями:

- **Организация обмена данными между модулями** за счет использования унифицированных интерфейсов.
- **Автоматическая маршрутизация данных** между модулями в соответствии с технологическими связями, заданными в проекте моделирования.
- **Проверка согласованности данных** при передаче между модулями, включая контроль единиц измерения, типов данных и корректности значений.

- **Интеграция с системой уведомлений** – информирование пользователей о результатах синхронизации, ошибках в процессе расчета.

2.1.6 Описание функции «Визуальный интерфейс моделирования»

«Визуальный интерфейс моделирования» обладает функциональными возможностями:

- **Добавление элементов** – возможность добавления на схему различных объектов моделирования: аппаратов, потоков и др.
- **Редактирование схемы** – функции добавления, перемещения, копирования, удаления и изменения параметров объектов на схеме.
- **Создание и отображение взаимосвязей** – визуализация связей между аппаратами и потоками, отображение направлений потоков, точек входа и выхода.
- **Настройка свойств объектов** – возможность открытия объектов для редактирования их параметров, характеристик и условий работы.
- **Навигация по схеме** - возможность перейти к объекту или его настройке на схеме через дерево проекта.

2.1.7 Описание функции «Визуализация данных и результатов»

«Визуализация данных и результатов» обладает функциональными возможностями:

- **Графическое отображение данных** – построение графиков, диаграмм и трендов по результатам моделирования.
- **Создание виджетов** для отображения желаемых результатов расчета.
- **Экспорт данных** для дальнейшего использования.
- **Визуализация результатов по объектам** – представление данных по каждому аппарату, узлу или элементу модели с разбиением по параметрам.
- **Стандартные виджеты для моделей**, если в модели заложены стандартные виджеты, они будут появляться всегда после расчета.

2.1.8 Описание функции «Система уведомлений»

«Система уведомлений» обладает функциональными возможностями:

- **Уведомления о статусах расчётов** – информирование пользователя о начале, ходе и завершении вычислений, включая успешное завершение и получение результатов.
- **Оповещения об ошибках** – автоматическая отправка уведомлений при возникновении ошибок во время выполнения расчетов, некорректных данных или сбоев модулей.

- **Предупреждения о возможных проблемах** – отображение сообщений о потенциальных рисках, некорректных параметрах моделей, выходе значений за допустимые пределы.
- **Центр уведомлений** – единый интерфейс для просмотра всех уведомлений, их статусов (новое, прочитано, выполнено) и фильтрации по типам событий.