

Общество с ограниченной ответственностью
КОРПОРАТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ
(КЭЛС-ЦЕНТР)



**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«SPDM-МОДУЛЬ К ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЕ T-FLEX DOCS»**

ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения.....	4
2	Структура программного обеспечения	4
2.1	Состав и взаимодействие компонентов	4
2.2	Функции компонентов ПО.....	5
3	Применяемые технологии разработки программного обеспечения	8

Список сокращений и обозначений

API	– (англ. Application Programming Interface) программный интерфейс приложения
SPDM	– (англ. Simulation Process and Data Management) система управления процессами и данными расчётных обоснований
ПО	– программное обеспечение

1 Общие сведения

Документ содержит описание технической архитектуры программного обеспечения (ПО) «SPDM-модуль к программной платформе T-FLEX DOCs». ПО обеспечивает на базе системы T-FLEX DOCs (Топ Системы, Россия) автоматизацию управления расчетными данными (сбор, структурирование, централизованное хранение, поиск, визуализацию), предоставляет автоматизированные механизмы запуска расчетов из T-FLEX DOCs на различных вычислительных ресурсах через программную платформу pSeven Enterprise (Датадванс, Россия), реализует в T-FLEX DOCs средства сравнения результатов расчетов с требованиями и результатами экспериментов.

2 Структура программного обеспечения

2.1 Состав и взаимодействие компонентов

ПО «SPDM-модуль к программной платформе T-FLEX DOCs» состоит из следующих компонентов:

- RunConfigurator – модуль графического интерфейса пользователя для задания и настройки параметров запуска расчетной задачи в pSeven Enterprise,
- pSeven Enterprise Connector – модуль (плагин) для реализации через API функций доступа и обмена данными между T-FLEX DOCs и pSeven Enterprise,
- ReferenceModels – модуль (плагин), содержащий методы взаимодействия (API) со справочниками T-FLEX DOCs,
- АРМ расчетчика – набор форм, представлений, дополнительных типов объектов и справочников T-FLEX DOCs для организации работы с расчетными, экспериментальными данными и требованиями.

На рисунке 2.1 показана схема взаимодействия компонентов ПО с T-FLEX DOCs и платформой pSeven Enterprise.

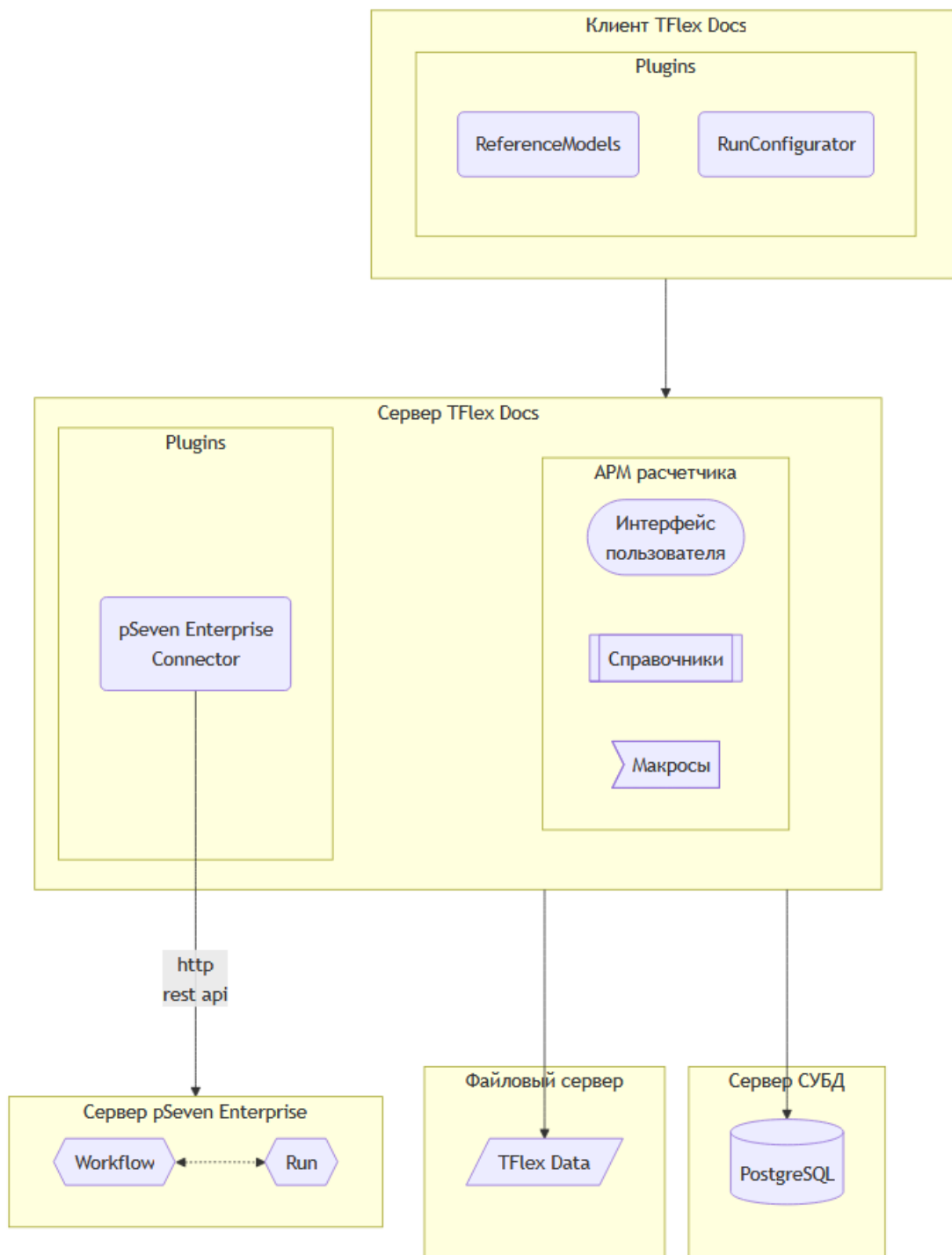


Рисунок 2.1 – Схема взаимодействия компонентов ПО «SPDM-модуль к программной платформе T-FLEX DOCs» между с собой, с T-FLEX DOCs и платформой pSeven Enterprise

2.2 Функции компонентов ПО

RunConfigurator представляет собой многостраничную экранную форму для ввода параметров расчета (вычислений) и создания расчетной задачи. Модуль позволяет

задавать данные и связи для расчетной задачи – выбирать решатель, его версию (в том числе расчетную схему в pSeven Enterprise), задавать параметры расчета согласно конфигурационному файлу решателя, задавать ключевые значения расчета и производить запуск расчета (вычислений).

pSeven Enterprise Connector предоставляет функционал по подключению к pSeven Enterprise, взаимодействие с расчетной схемой, обмен файлами между T-FLEX DOCs и pSeven Enterprise, запуск расчетной схемы, контроль статусов и получение результатов расчета.

ReferenceModels предоставляет методы (API) для взаимодействия со справочниками и объектами T-FLEX DOCs.

АРМ расчетчика представляет собой интерфейс пользователя для организации работы и управления расчетными данными и экспериментальными данными. АРМ расчетчика включает в себя преднастроенные формы и представления данных, дополнительные справочники специализированных типов объектов, макросы для обработки расчетных данных и требований.

Набор дополнительных справочников для T-FLEX DOCs включает следующие справочники:

- «Расчетные данные», справочник в котором структурировано хранятся все данные моделирования. Включает в себя объекты типа «Расчет», «Версия расчета»:
 - Объект типа «Расчет», основной объект хранения расчетных данных. Обеспечивает хранение исходных данных, вариантов расчета и отчетов;
 - Объект типа «Вариант расчета», хранит все данные одного варианта расчета: исходные данные для проведения расчета, расчетные модели, файлы результатов вычислений, ключевые результаты.
- «Расчетные задачи», справочник, который содержит список всех запущенных расчетных задач с отображением их основных параметров: вариант расчета, версия решателя, автор, статус;
- «Решатели», хранит свойства решателей, расчетных систем, подключенных к ПО «SPDM-модуль к программной платформе T-FLEX DOCs». Хранение

свойств, путей доступа к конкретным версиям расчетных систем (для pSeven Enterprise – расчетных схем) выполняется в объекте «Версия решателя»;

- «Экспериментальные данные», справочник для структурированного хранения информации об экспериментах, включая информацию об испытательном оборудовании, условиях и параметрах экспериментов. Позволяет хранить данные обо всех вариантах экспериментов и их результатов;
- «Оборудование» справочник, содержащий сведения об оборудовании, участвующем в экспериментах.

На рисунке 2.2 представлена основная форма АРМ расчетчика.

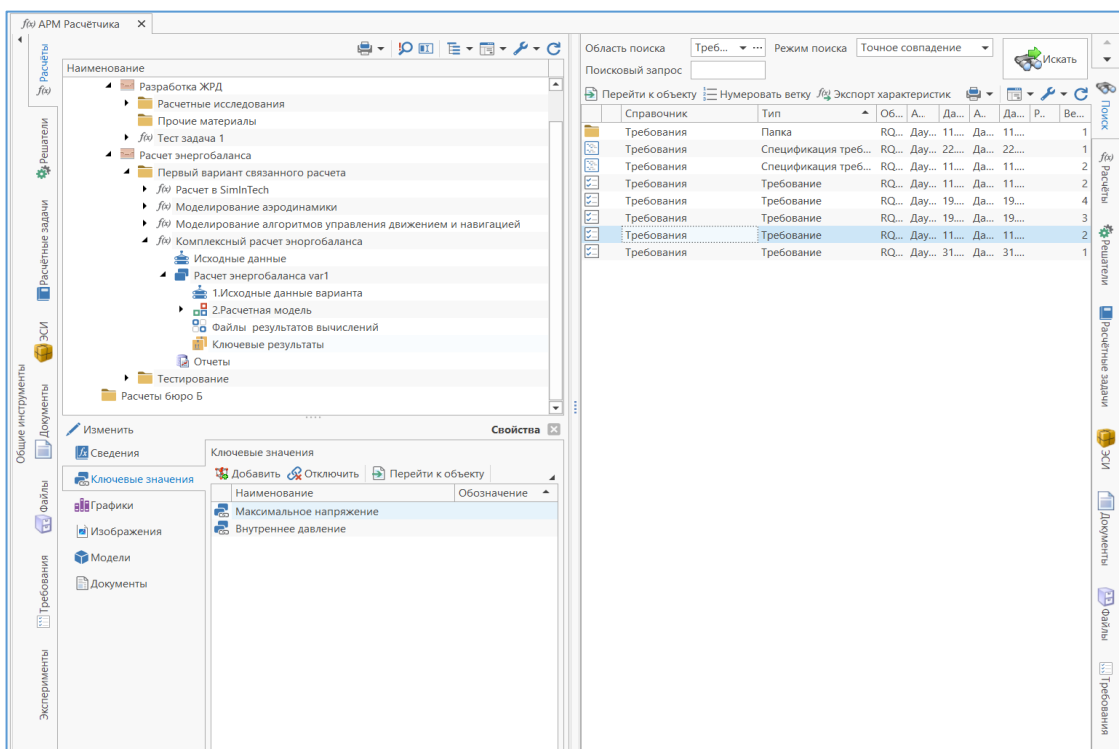


Рисунок 2.2 – Основная форма АРМ расчетчика

АРМ расчетчика позволяет выполнять все функции по хранению и управлению расчетными и экспериментальными данными, запуску расчетов, отслеживанию их статуса, анализу результатов, сравнению с требованиями.

3 Применяемые технологии разработки программного обеспечения

Модель данных реализована методами и инструментами T-FLEX DOCs.

Разработка модулей RunConfigurator, pSeven Enterprise Connector, ReferenceModels выполнена на языке C# на платформе .NET 8.0 с использованием интегрированной среды разработки MS Visual Studio Community.

Для реализации взаимодействия компонентов ПО использованы возможности API T-FLEX DOCs и pSeven Enterprise.