

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»
Общество с ограниченной ответственностью «ДЖЭТ ЛАБ»
(ООО «ДЖЭТ ЛАБ»)



УТВ. ДСША.161458L513.А.Д7 –ЛУ

Программное обеспечение JPDS

Описание программы

ДСША.161458L513.А.Д7

Версия ПО 1.19

Номер редакции 1.0

На 22 листах

Собственность . Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц или организаций, не связанных договорными

Москва, 2023

ПРАВА НА СОДЕРЖАНИЕ

Настоящий документ является собственностью ООО «ДЖЭТ ЛАБ» и защищен законодательством Российской Федерации и международными соглашениями об авторских правах и интеллектуальной собственности

Копирование документа либо его фрагментов в любой форме, распространение, в том числе в переводе, воспроизводство, изменение в любой форме или частично, а также передача во временное или постоянное пользование третьим лицам, разглашение или использование сведений в коммерческих интересах третьих лиц возможны только с письменного разрешения ООО «ДЖЭТ ЛАБ».

Документ и связанные с ним графические изображения могут быть использованы только в информационных, некоммерческих или личных целях.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ» оставляет за собой право на изменение или обновление настоящего документа без предварительного уведомления.

© JPDS является зарегистрированным товарным знаком ООО «ДЖЭТ ЛАБ».

Все названия компаний и продуктов, которые являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками, являются собственностью соответствующих владельцев.

За содержание, качество, актуальность и достоверность используемых в документе материалов, права на которые принадлежат другим правообладателям, а также за возможный ущерб, связанный с использованием этих материалов, ООО «ДЖЭТ ЛАБ» ответственности не несет.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»

117335, г. Москва, Нахимовский проспект, дом 58

Сайт компании: <https://get-lab.ru/>

Тел.: +7 495 788 04 06

Электронный адрес службы поддержки: getlab@rosatom.ru

АННОТАЦИЯ

Программное обеспечение JPDS (Java Project Data Storage) (далее по тексту – программное обеспечение, ПО) предназначено для работы с базой данных моделируемого оборудования.

Программное обеспечение используется в работе полномасштабных тренажеров, воспроизводящие характеристики объекта управления и штатный оперативный человеко–машинный интерфейс.

В документе приведены:

- общие сведения о программе;
- функциональное назначение программы;
- описание логической структуры;
- используемые технические средства;
- вызов и загрузка;
- входные данные;
- выходные данные.

Настоящий документ составлен в соответствии с требованиями.

- ГОСТ 19.402–79 ЕСПД. Описание программы;
- ГОСТ 19.105–78 ЕСПД. Общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106–78 ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.701–90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	5
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	6
1.1 Обозначение и наименование программы.....	6
1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы.....	6
1.3 Языки программирования, на которых написана программа.....	6
2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.....	7
2.1 Назначение программы.....	7
2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение.....	7
3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ.....	8
3.1 Алгоритм программы.....	8
3.2 Используемые методы.....	8
3.2.2 Пользовательский интерфейс.....	10
3.2.3 Сервис авторизации.....	11
3.2.4 Сервис работы с таблицами.....	11
3.2.5 Сервис генерации (SELECT, Source, CASTOM файлы).....	12
3.2.6 Сервис Dr Manager.....	12
3.2.7 Модуль JST.....	12
3.2.8 Модуль отчетов.....	12
3.3 Связи программы с другими программами.....	13
4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА.....	14
5 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА.....	15
5.1 Способ вызова программы с соответствующего носителя данных.....	15
5.2 Входные точки в программу.....	18
6 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	19
7 ВЫХОДНЫЕ ДАННЫХ.....	20
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	21
Лист регистрации изменений.....	22

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

JPDS	англ. Java Project Data Storage (досл. Хранение данных проекта (с использованием технологии) Java) – программное обеспечение для работы с базой данных моделируемого оборудования
ESUSDS	англ. executive system of Universal Software Development System (досл. исполнительная система Универсальной Системы Разработки Программного Обеспечения) – интегрированная программная система, которая поддерживает документирование, разработку, выполнение в режиме реального времени и тестирование всего комплекса программного обеспечения тренажера.
KKS	нем. Kraftwerk Kennzeichen System (досл. Система идентификации электростанции) – система кодирования электростанций, предназначена для кодирования (идентификации) электростанций, секций электростанций и элементов оборудования электростанций любого типа по назначению, типу и расположению.
АО	Акционерное общество
ГОСТ Р	Государственный стандарт Российской Федерации
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ИСО	Международная организация по стандартизации
ПО	Программное обеспечение
РО	Руководство оператора
РЭ	Руководство по эксплуатации
ОС	Операционная система
САПФИР	Система Автоматического Проектирования Физических Инженерных Расчетов
СТО	Стандарты организации
СУБД	Система управления базами данных

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Обозначение и наименование программы

Обозначение программы: ДСША.161458L513.А.

Полное наименование программы: Программное обеспечение JPDS (Java Project Data Storage).

Краткое наименование программы: JPDS.

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Серверная часть (backend) должна включать.

- Операционная система
 - Windows: Windows 10, Windows 11;
 - Linux (международные): CentOS, Ubuntu;
 - Linux (отечественные): Astra Linux, Alt Linux, RED ОС;
- СУБД Postgre или СУБД PostgreSQL;
- Комплект для разработчика Liberica JDK 17 LTS.

Клиентская часть (backend) должна включать.

- Операционная система
 - Linux (отечественные): Astra Linux, Alt Linux;
 - Linux (международные): CentOS, Ubuntu;
 - Windows: Windows 10, Windows 11;
- виртуальная машина Java (Java Virtual Machine, сокращенно – JVM) версии не ниже 15.0;
- офисное приложение (Excel, Таблица, Calc и подобные, работающие с файлами с расширением .xlsx).

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Программное обеспечение написано на объектно-ориентированных языках программирования Java, C, C++.

Пользовательский интерфейс (frontend) написан на платформе JAVAFX. Серверная часть (backend) написана с использованием фреймворка SPRING. Модули, обеспечивающие сетевой обмен, реализованы на языке C.

2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение программы

Программное обеспечение JPDS (Java Project Data Storage) (далее по тексту – программное обеспечение, программа или ПО) предназначено для работы с данными, используемыми математическое моделью (база данных моделируемого оборудования), совместной работы групп, участвующих в подготовке тестированию, подготовки программ тестирования математических моделей и в тестировании математических моделей энергетических объектов.

Программное обеспечение используется в работе полномасштабных тренажеров, воспроизводящие характеристики объекта управления и штатный оперативный человеко–машинный интерфейс.

Программное обеспечение участвует в подготовке к работе тренажеров в процессе подготовки и лицензирования, а также поддержки квалификации оперативного персонала пультов управления атомной электростанции, обслуживающего и ремонтного персонала энергетических объектов.

2.2 Сведения о функциональных ограничениях на применение

ПО предназначено для использования в работе тренажеров в процессе подготовки и испытаний, а также поддержки квалификации оперативного персонала пультов управления атомной электростанции, обслуживающего и ремонтного персонала энергетических объектов. Интегрированная всережимная математическая модель тренажера позволяет симулировать различные аварийные (в т. ч. тяжелые) ситуации.

ПО работает только с совместимыми математическими моделями собственного производства и производства ООО «ИТЦ ДЖЭТ».

3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

3.1 Алгоритм программы

Программное обеспечение обрабатывает получаемые через интерфейсы управления команды оператора, а также данные мат. модели.

Обработка выполняется с учетом стандартов на используемые протоколы, настроек программного обеспечения и математической модели (состояния виртуальных технического средств).

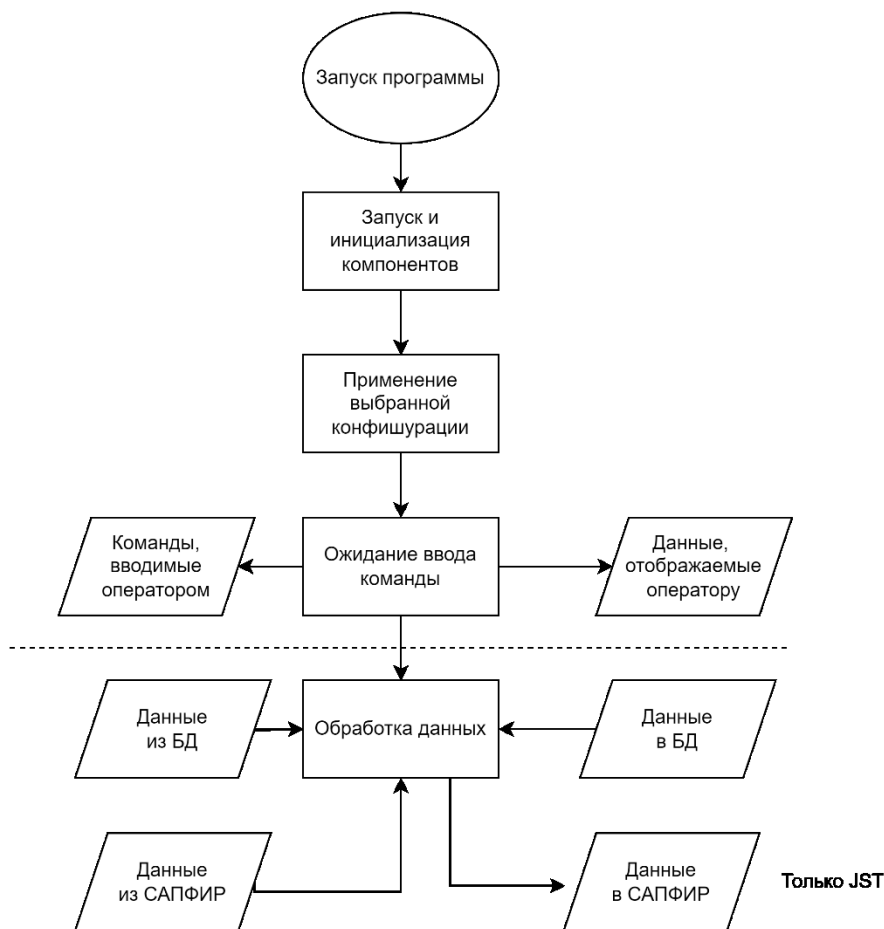


Рисунок 1 – Графическое представление алгоритма

3.2 Используемые методы

Используемые методы основаны на возможностях аппаратных платформ, на которых запущено Программное обеспечение. Протоколы передачи данных второго и последующих уровней сетевой модели OSI реализованы по соответствующим стандартам.

Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними

Программа имеет клиент-серверную архитектуру, состоит из:

- серверной части (backend);
- клиентской части – пользовательского интерфейса и связанных с ним компонент (frontend).

Клиентская часть состоит из приложения, которое выполняет следующие функции:

- обеспечивает взаимодействие с пользователем;
- обеспечивает подготовку сценариев работы;
- обеспечивает формирование (ввод) запросов к серверу;

Серверная часть выполняет следующие функции:

- обеспечивает чтение, разбор и обработку запросов, а также передачу и прием данных от математической модели;
- обеспечивает выполнение сценариев, требующих периодического выполнения на компьютере.

Программа является модульной системой, основная логика которой разделена по компонентам. Каждый компонент имеет внутреннюю логику работы и, при необходимости, интерфейс управления.

Команды оператора проходят синтаксический анализ, затем вызываются интерфейсные методы компонентов, необходимые для выполнения команды. Внутренняя логика работы компонента может при необходимости использовать интерфейсные методы другого компонента.

Структура программы иерархичная, упорядоченная по степени приоритетности решения задач основного комплекса в рамках цикла технологической операции, с возможностью регламентированного или произвольного доступа к функциям.

Графическое представление логической структуры программного обеспечения приведено на рисунке ниже. Стрелками на рисунке условно показаны направления потоков данных между процессами программного обеспечения.

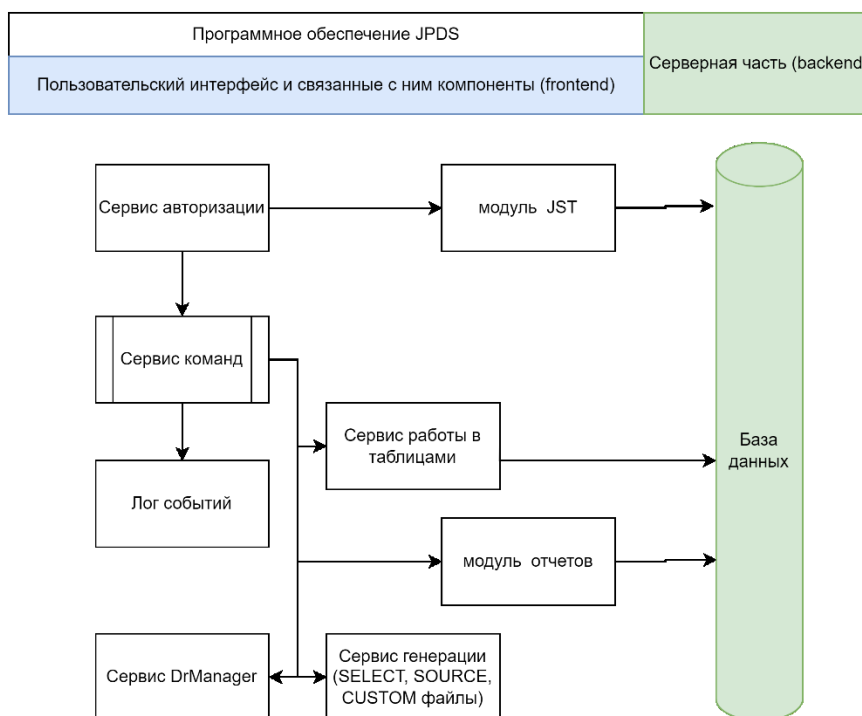


Рисунок 2 – Графическое представление основных процессов ПО.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение JPDS Описание программы	Номер редакции 1.0
----------------	--	--------------------

ПО включает в себя несколько различных процессов (модулей), два из которых выполняются на сервере модели. Краткое описание процессов (модулей) приведено ниже:

Таблица 1 – Описание основных процессов ПО

Название процесса (модуля)	Краткое описание
Сервис авторизации	<ul style="list-style-type: none"> - Обеспечивает безопасность входа в ПО через аутентификацию и авторизацию пользователей; - Обеспечивает разделение пользователей по группам и ролям с различными правами доступа к ресурсам.
Сервис работы с таблицами	<ul style="list-style-type: none"> - Обработчик клиентских запросов к БД - Отображение данных БД - Работа с данными БД
Сервис генерации (SELECT, Source, CUSTOM файлы)	<p>Обеспечивает генерацию специализированных файлов, требуемых в процессе подготовки проектов к сдаче в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - файлов для последующей загрузки в базу данных моделируемого оборудования; - для генерации исходного кода программы (в формате C) для последующей загрузки в базу данных моделируемого оборудования; - любого поддерживаемого формата для выбранной таблицы для последующей загрузки в базу данных моделируемого оборудования;
Сервис Dr Manager	Обеспечивает набор инструментов, поддерживавший управление проектами.
Модуль JST	Обеспечивает подготовку и проверку процедур автономных испытаний математических моделей.
Модуль отчетов	<p>Обеспечивает формирование отчетов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по спецификациям; - по математическим моделям; - по автономным испытаниям математических моделей; - по отказам; - по симуляционным диаграммам.



Порядок работы с программным обеспечением описан в документе: «Программное обеспечение [Ключевые слова]. Руководство пользователя. ДСША.161458L513.А.Д11».

3.2.2 Пользовательский интерфейс

Программное обеспечение JPDS содержит большое количество окон с данными, похожих по внешнему виду на окно электронной таблицы и предназначенных для просмотра и редактирования данных.

Окно с данными имеет основное представление - данные (таблицу параметров). В этом представлении можно просматривать и редактировать фактические значения данных свойства переменных, типы данных, пользовательские значения и пр. Можно добавлять, изменять и удалять информацию, содержащуюся в таблице.

ДСША.161458L513.А.Д7	10
----------------------	----

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение JPDS Описание программы	Номер редакции 1.0
----------------	--	--------------------

Каждая строка представляет одну запись. Столбцы являются параметрами записи. Каждый столбец представляет конкретный параметр или характеристику. Ячейка - это пересечение строки и столбца переменной. В ячейках содержатся только значения параметров. В каждой ячейке содержится одно значение переменной для одного параметра.

Данные можно вводить в любые ячейки. Если данные вводятся в ячейку, находящуюся вне границ уже существующих наблюдений и переменных, прямоугольник данных будет расширен так, чтобы включить любые строки и/или столбцы между ячейкой, в которую вводятся данные, и границами файла. В границах файла данных нет «пустых» ячеек. Для числовых переменных пустые ячейки преобразуются в системные значения отсутствия. Для текстовых переменных допустимыми значениями являются пробелы.

Собственно JPDS представляет собой инструмент для визуального проектирования данных для проектов, интегрирующий проектирование, моделирование, создание переменных, используемых в проекте, и формирования отчетов.

JST представляет собой инструмент по подготовке и проверке процедур автономных испытаний математических моделей.

3.2.3 Сервис авторизации

Сервис авторизации обеспечивает:

- безопасность входа в ПО через аутентификацию и авторизацию пользователей;
- разделение пользователей по группам и ролям с различными правами доступа к ресурсам.

Регистрация осуществляется пользователем с правами администратора.

Регистрация пользователей происходит путем заполнения полей формы регистрации.

Система обеспечивает уникальность логина пользователя.

Ввод пароля пользователя производится в скрытой (нечитаемой с экрана) форме.

Для неавторизованных пользователей доступ в программу невозможен.

Администратор имеет возможность назначить зарегистрированному пользователю любую роль или набор ролей.

3.2.4 Сервис работы с таблицами

Сервис работы с таблицами дает возможность просмотра и редактирования таблиц базы данных. Базовые возможности включают:

- Получение данных из таблиц, представлений и процедур
- Сохранение в таблицы
- Копирование и вставка диапазонов
- Отмена и повторение действий
- Сортировка строк по нескольким колонкам
- Скрытие, отображение, закрепление колонок
- Выравнивание значений колонок
- Форматирование числовых значений
- Фильтрация данных
- Многоязычный интерфейс

Сервис позволяет конфигурировать существующие и новые таблицы БД, используя механизм вставки новых столбцов.

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение JPDS Описание программы	Номер редакции 1.0
----------------	--	--------------------

На столбце первичного ключа всегда создается индивидуальный индекс. Поскольку таблица может включать только один первичный ключ, проблем с дубликатами названий индексов не возникает.

3.2.5 Сервис генерации (SELECT, Source, CUSTOM файлы)

Сервис генерации обеспечивает генерацию специализированных файлов, требуемых в процессе подготовки проектов (математических моделей) к сдаче в эксплуатацию:

- файлов для последующей загрузки в базу данных моделируемого оборудования (SELECT);
- для генерации исходного кода программы (в формате C) для последующей загрузки в базу данных моделируемого оборудования (Source);
- любого поддерживаемого формата для выбранной таблицы для последующей загрузки в базу данных моделируемого оборудования (CUSTOM).

Формат выходного файла – word (для текстового) и текстовый (для программного кода).

3.2.6 Сервис Dr Manager

Обеспечивает набор инструментов, поддерживавший управление проектами.

Проект разбивается на уровни, без прохождения которых дальнейшая работа над ним невозможна. Каждому уровню назначается ответственный.

В рамках сервиса реализованы некоторые элементы Scrum и Agile.

Упрощенный мессенджер обеспечивает ведение переписки (фиксации) проектных событий и отзывов (ответов) ответственных.

3.2.7 Модуль JST

Модуль JST обеспечивает подготовку и проверку процедур автономных испытаний математических моделей.

В процессе работы модуль «общается» с ПО САПФИР

3.2.8 Модуль отчетов

Модуль имеет специальный реестр форм отчетов, предназначенный для подготовки отчетов по требуемым параметрам, выбранному формату, соответствующим данным, принятым режимам форматирования документов.

3.2.9 Лог событий

Программа фиксирует все действия операторов. Так как для реализации данной функции нужно дисковое пространство, то это замедлило бы работу программы. Поэтому программа фиксирует адреса и значения параметров ввода/вывода, которые изменили свое значение с момента времени последней проверки, а вся обработка этих данных осуществляется в отдельном процессе монитора действий операторов.

Внутренний сервис читает из разделяемой памяти модели значения положений органов управления (ключей и задатчиков на экране программы) и передает их программе по вычислительной сети.

Процесс мониторинга действий оператора выполняется в одном случае: когда действия, которые имеют место, выполняются. Процесс фиксирует все действия оператора а в момент изменения данных (подачи команд), фиксирует все неправильные действия. Когда процесс

ООО «ДЖЭТ ЛАБ»	Программное обеспечение JPDS Описание программы	Номер редакции 1.0
----------------	--	--------------------

мониторинга действий операторов получает данные , он определяет, как поступать с данными. В режиме работы действия операторов записываются в текстовый файл ввода/вывода.

Программа записывает один текстовый лог-файл.

3.3 Связи программы с другими программами

В процессе работы программное обеспечение взаимодействует со следующими системами:

- САПФИР.

4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Для работы ПО требуется компьютер (ноутбук), включающий в себя:

- 32-х или 64-разрядный (x64) двухъядерный процессор с тактовой частотой 1,2 ГГц или выше;
- 8 ГБ оперативной памяти (ОЗУ) или выше;
- свободное пространство на жестком диске не менее 200 Мб.

5 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

Клиентская часть программы предоставляется в виде архива. Для запуска клиентской части достаточно один раз настроить файл конфигураций (описан ниже), прописав в нем необходимые параметры для подключения к серверной части.

5.1 Вызов и загрузка программы

Программа загружается файлом «JPDS launch.cmd» (ОС Microsoft Windows) или «JPDS launch.sh» (ОС Linux).

Загрузить программу возможно посредством функций ОС Microsoft Windows с помощью ярлыка на Рабочем столе ОС (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).



ОС Windows

для ОС Linux

Рисунок 3 – Ярлык для запуска программы на Рабочем столе

При успешном запуске программы появляется экранная форма авторизации – окно с предложением ввести имя пользователя и его пароль. Внешний вид экранной формы авторизации показан на рисунке:

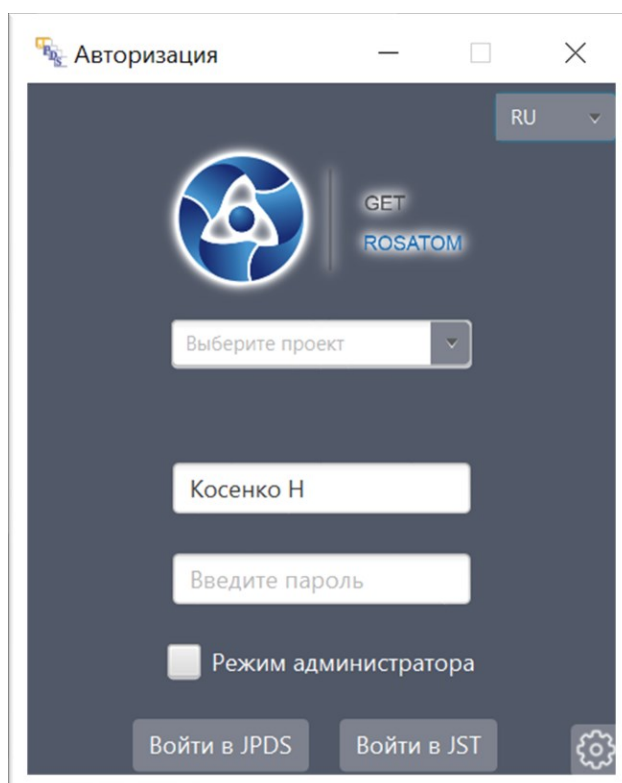
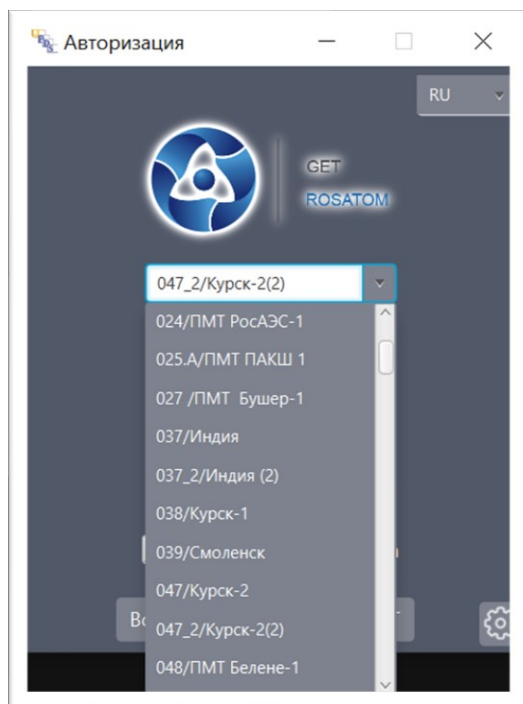
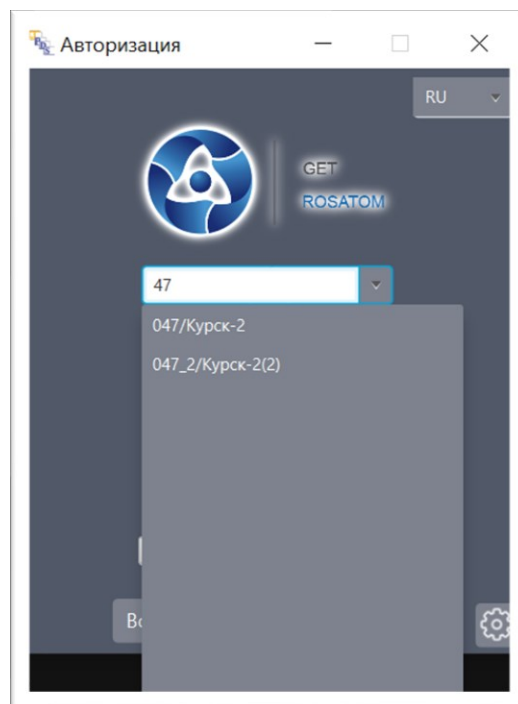


Рисунок 4 – Внешний вид экранной формы авторизации

В появившейся экранной форме авторизации выбрать: язык интерфейса, рабочий проект, ввести имя пользователя и пароль.



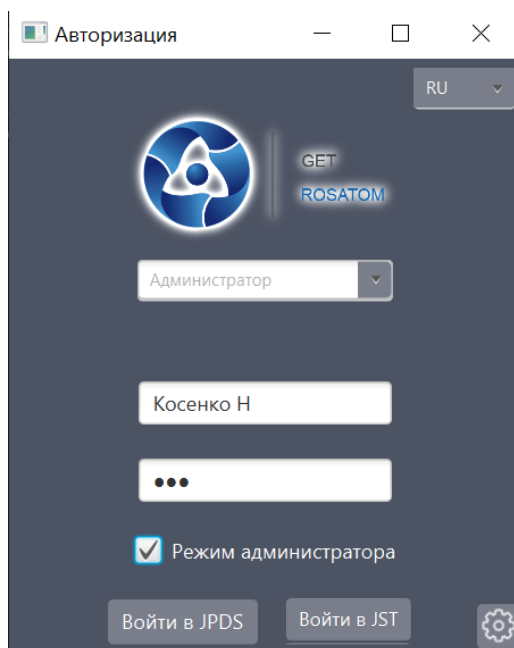
Выбор рабочего проекта из выпадающего списка.



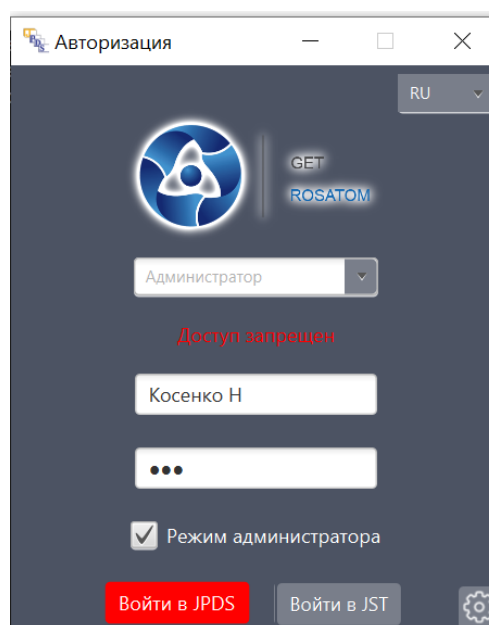
Ручной ввод названия рабочего проекта и возможность автозаполнения поля.

Рисунок 5 – Выбор рабочего проекта.

При необходимости работы в режиме администратора включить флажок «Режим администратора»:



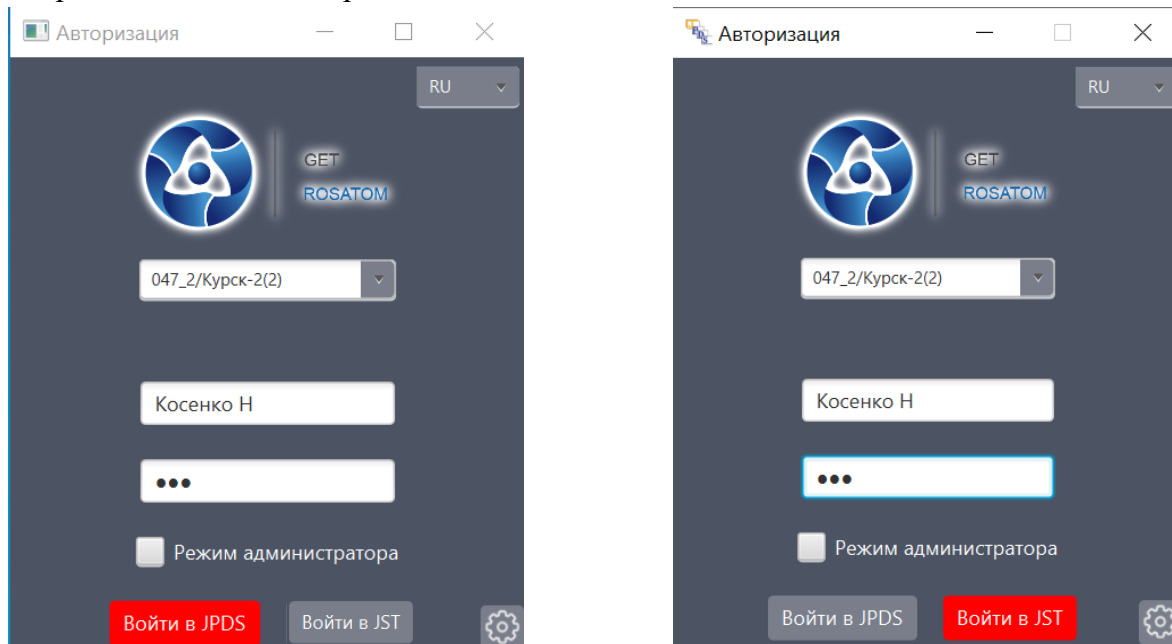
Выбор режима администратора.



Если у пользователя нет прав, доступ в режиме администратора будет запрещен.

Рисунок 6 – Выбор режима администратора.

После заполнения необходимых полей нажать на кнопку **[Войти в JPDS]** (если необходимо работать с основным приложением) или кнопку **[Войти в JST]** (если необходимо работать с модулем «Автономные испытания») (JST). При наведении указателя мыши на кнопку кнопка при этом становится красной:



[Войти в JPDS] (если необходимо работать с основным приложением)

[Войти в JST] (если необходимо работать с модулем «Автономные испытания»)

Рисунок 7 – Выбор режима администратора.

Подтвердить выбор нужно щелчком левой кнопки мыши. Если логин и/или пароль введены неправильно, система выдаст предупреждение: «Неверное имя пользователя или пароль» (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Количество попыток входа неограниченно.

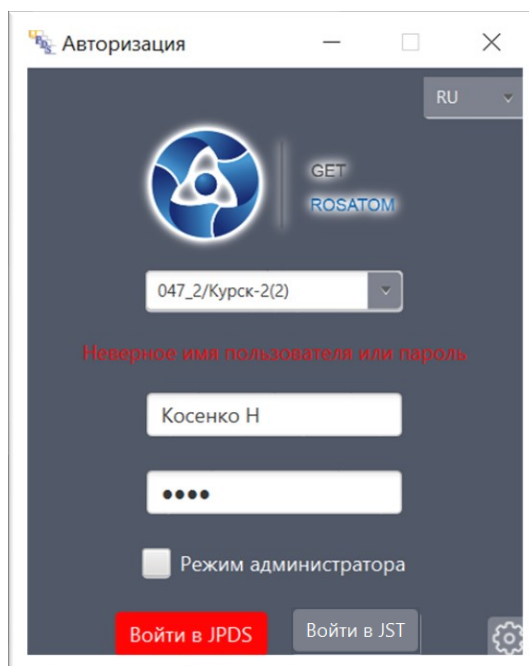


Рисунок 8 – Предупреждение о неверном имени или пароле

Если логин и пароль введены правильно, откроется:

- главное окно модуля «JPDS» – если нажата кнопка [**Войти в JPDS**] (см. раздел **Ошибка! Источник ссылки не найден.**);
- окно модуля «JST» – если нажата кнопка [**Войти в JST**] (см. раздел **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).



Если нажата кнопка [**Войти в JPDS**] и, если это первый вход в систему, или используется временный пароль из 3-х знаков, система может предложить сменить пароль:

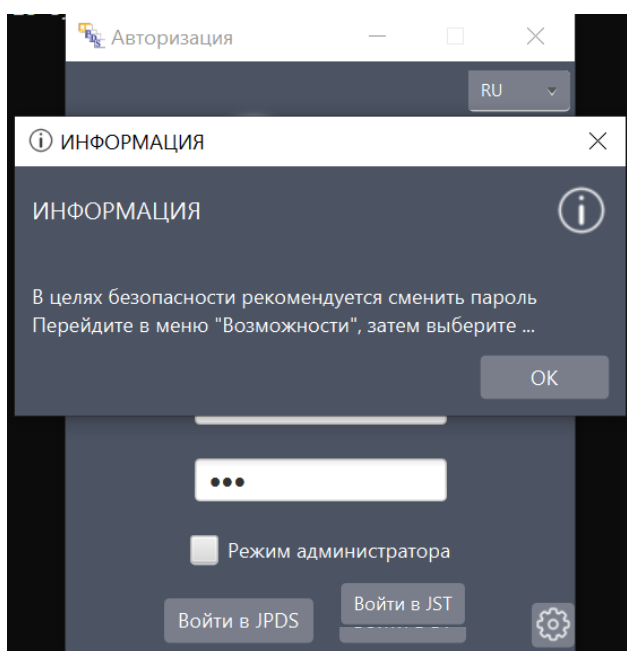


Рисунок 9 – Необходимо сменить пароль

В этом случае для продолжения работы нажать кнопку [**OK**] или кнопку **X** «заккрыть», после чего откроется главное окно (JPDS).

5.2 Входные точки в программу

Точка входа в программу находится в классе `ru.get.is.cross.gui.DisplayManager`.

6 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входными данными являются:

- Проектные данные из базы данных;
- Файл настройки, содержащий основную информацию о режиме работы программы.

7 ВЫХОДНЫЕ ДАННЫХ

Выходными данными являются:

- Проектные данные;
- Данные по математическим моделям;
- Журнал событий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 19.402–79 ЕСПД. Описание программы (Аннотация);
- 2 ГОСТ 19.105–78 ЕСПД. Общие требования к программным документам (Аннотация);
- 3 ГОСТ 19.106–78 ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом (Аннотация).
- 4 ГОСТ 19.701–90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения (Аннотация).

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докумен-та	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подп.	Дата
	изменен-ных	заменен-ных	новых	аннули-рованных					