

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



Утв. ДСША.161458.025–А.Д7.ПМТ.ИС–ЛУ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ISTATION PRO

Руководство системного программиста

ДСША.161458.025–А.Д7.ПМТ.ИС

Номер редакции 1.1

На 22 листах

Москва, 2023

Собственность [Организация]. 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

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Описание программного обеспечения	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

ПРАВА НА СОДЕРЖАНИЕ

Настоящий документ является собственностью [Организация] 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 [Организация].

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

[Организация] оставляет за собой право на изменение или обновление настоящего документа без предварительного уведомления.

Следующие программные продукты:

- © ISTATION;
- © USDS;
- © САПФИР

являются зарегистрированными товарными знаками [Организация].

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, [Организация] 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

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

АННОТАЦИЯ

Программный комплекс ISTATION (далее по тексту – программное обеспечение, ПО, в документах на взаимодействующие системы и комплексы может называться как «Инструкторская станция») является одним из элементов компьютерного тренажерного комплекса, и представляет собой графический интерфейс для управления математической моделью объекта энергетики, функционирующей в среде моделирования USDS.

Программное обеспечение используется в процессе подготовки к обучению и обучения операторов и технологического персонала на модели объекта, и предоставляет возможность инструктору проводить занятия разной степени сложности, следить за ходом работы обучаемого и выводить отчет о результатах тестирования (проверки действий) обучаемого.

В документе приведены:

- структура программы;
- настройка и запуск программы;
- проверка программы;
- сообщения системному программисту.

Настоящий документ составлен в соответствии с требованиями.

- ГОСТ 19.503–79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.105–78 ЕСПД. Общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106–78 ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом.

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

СОДЕРЖАНИЕ

1	СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ	6
2	НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ	9
3	ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ	14
4	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	17
5	СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ	18
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	21
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	22

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

PRT	англ. Pro / engineer Technology (досл. Профессиональная инженерная технология) – математическая и графическая модель объекта, спроектированная в системе проектирования САПФИР.
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.
АО	Акционерное общество
БД	База данных
ГОСТ Р	Государственный стандарт Российской Федерации
ИСО	Международная организация по стандартизации
ИС	Исходное состояние
ИТЦ	Инженерно–Технический Центр
ПО	Программное обеспечение
ОС	Операционная система
СВБУ	Система верхнего блочного уровня
СУБД	Система управления базами данных

1 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

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

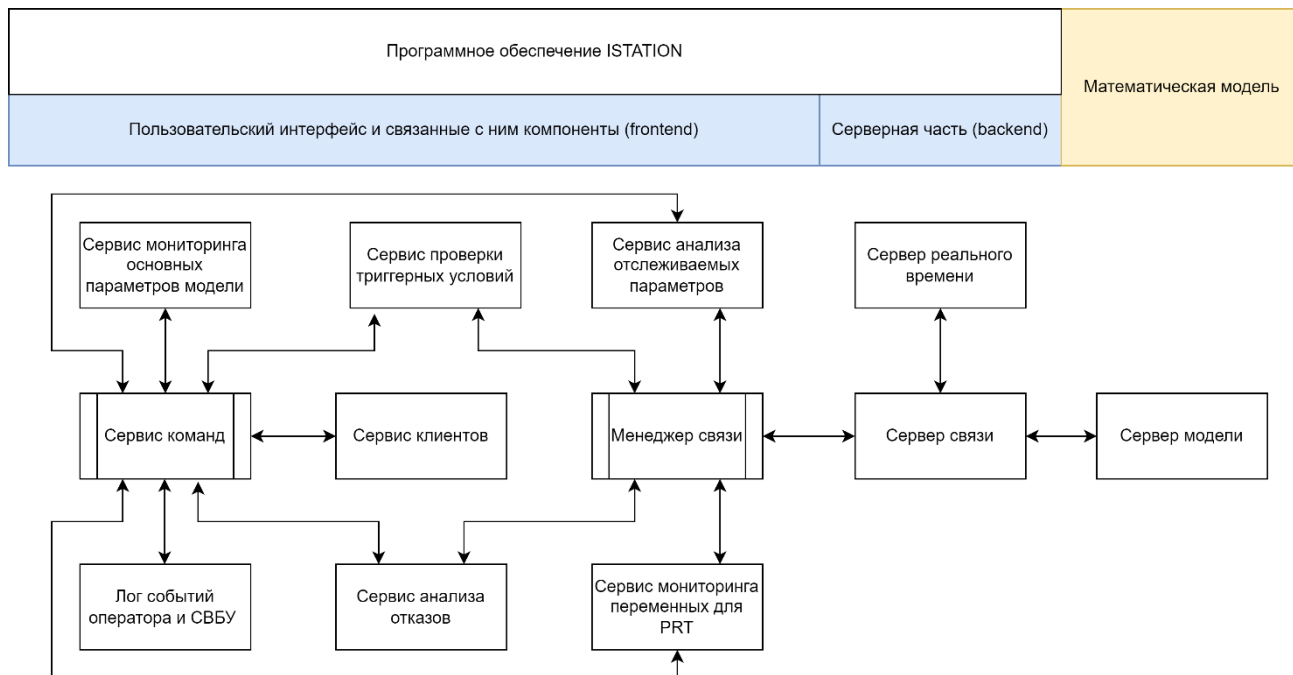


Рисунок 1 – Графическое представление основных процессов ПО.

ПО включает в себя несколько различных процессов, два из которых выполняются на сервере модели. Краткое описание процессов окна приведено ниже (Таблица 1).

Таблица 1 – Описание основных процессов ПО

Название процесса	Краткое описание
Сервис клиентов	Центральный процесс программы, обеспечивающий передачу всех клиентских запросов от остальных процессов к модели
Сервис команд	Анализатор команд инструктора
Сервис мониторинга основных параметров модели	Поток периодически проверяющий значения основных параметров, времени и статуса модели.
Сервис анализа отслеживаемых параметров	Транслятор изменений значений отслеживаемых параметров модели, сохраняющий эти значения каждый отсчетный интервал времени.
Сервис клиентов	Менеджер подключений клиентов к серверной части для приема и передачи команд.

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

Название процесса	Краткое описание
Сервис анализа отказов	Процесс, выполняющий функции введения отказов.
Сервис мониторинга переменных для PRT	Транслятор значений переменных модели из открытых диаграмм.
Лог событий оператора и СВБУ	Транслятор событий модели, выполненных со стороны оператора и СВБУ.
Сервис проверки триггерных условий	Транслятор условных выражений на параметры модели в промежуточный код, доступный для вычисления логических значений.
Сервер связи	Обработчик клиентских запросов процессов программы
Сервер реального времени	Планировщик задач, требующих периодического выполнения на компьютере станции.

Обобщенная схема работы программного обеспечения приведена на рисунке ниже.

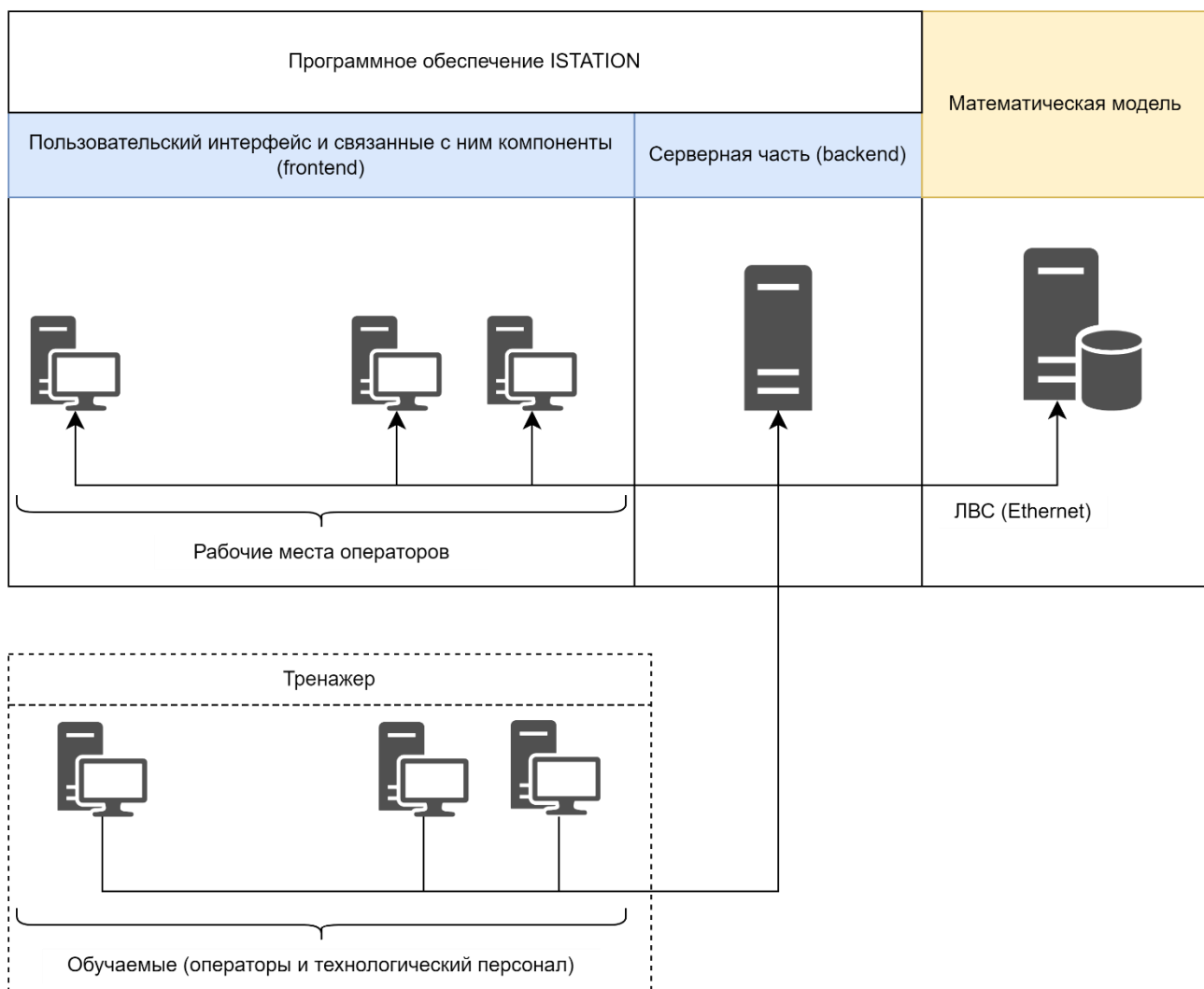


Рисунок 2 – Обобщенная схема работы ПО.

Сервера и рабочие станции инструкторов связаны друг с другом локальной сетью, построенной на технологии Ethernet. Для работы используется стек протоколов TCP/IP.

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

2 НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

Для работы ПО требуется:

- 1) Для оператора: 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.
 - Операционную систему:
 - Windows: Windows 10, Windows 11;
 - Linux (международные): CentOS, Ubuntu;
 - Linux (отечественные): Astra Linux, Alt Linux, RED OC;
 - виртуальную машину Java (Java Virtual Machine, сокращенно – JVM) версии не ниже 15.0;
 - офисное приложение (Excel, Таблица, Calc и подобные, работающие с файлами с расширением .xlsx).
- 2) Для серверной части ПО: компьютер (сервер, виртуальный сервер), включающий в себя:
 - 64–разрядный (x64) 4-х ядерный процессор с тактовой частотой 2,4 ГГц или выше;
 - 16 ГБ оперативной памяти (ОЗУ) или выше;
 - свободное пространство на жестком диске не менее 200 Мб.
 - Операционную систему:
 - Linux (международные): CentOS, Ubuntu;
 - Linux (отечественные): Astra Linux, Alt Linux, RED OC;
 - виртуальную машину Java (Java Virtual Machine, сокращенно – JVM) версии не ниже 15.0;
 - Систему управления базами данных (СУБД):
 - PostgreSQL (международные);
 - Postgres Pro (отечественные);
 - Среду исполнения Liberica JDK 17 LTS.

Программное обеспечение не требует инсталляции.

Серверная часть программы предоставляется в виде архива, который, как правило, разворачивается в отдельной домашней директории выделенного пользователя (is) на моделирующем сервере на основе системы ESUSDS.

В случае одновременного использования нескольких систем моделирования возможно применение нескольких развернутых копий ПО. В этом случае они разворачиваются

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

аналогично, с использованием выделенных пользователей (is1, is2...isN), в домашних директориях.

Клиентская часть программы предоставляется в виде архива. Архив достаточно разворнуть в отдельной домашней директории, например: «\GET\ISTATION».

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

Программа загружается файлом «StartISpro.cmd» (ОС Microsoft Windows) или «IStationPRO.sh» (ОС Linux).

Загрузить программу возможно посредством функций ОС Microsoft Windows и ОС Linux с помощью ярлыка на Рабочем столе ОС:



ОС Microsoft Windows



ОС Linux

Рисунок 3 – Ярлык для запуска программы на Рабочем столе

Происходит последовательная загрузка программы (автоматическая загрузка собственно программы, и, при необходимости, тренажера). При успешной загрузке появляется окно программы (запуск происходит без авторизации).

Программное обеспечение содержит набор конфигурационных файлов для серверной и пользовательской частей, с помощью которых реализуется её гибкая настройка.

Синтаксис записей, определяющих набор параметров и их значения в конфигурационных файлах, состоит из следующих элементов: «Параметр» и «Значение».

Элемент «Параметр» – уникальная текстовая последовательность. Перечень применяемых параметров приведён ниже для каждого конфигурационного файла.

Элемент «Значение» – символьная последовательность, соответствующая значению параметра.

Элемент «Параметр» и соответствующий элемент «Значение» указывают в одной строке, разделяя символом «=» (<Параметр>=<Значение>, например, port=2210).

Краткое описание файлов конфигураций приведено ниже.

Файл «restConfig.properties».

Назначение: конфигурация пользовательского интерфейса.

Расположение: в корневом каталоге \ISTATIONPro.

Таблица 2 – Перечень и описание основных параметров файла конфигурации «restConfig.properties»

Наименование параметра	Описание	Прием использования
BackendHost	IP адрес серверной части ПО	BackendHost=172.168.101.122
BackendPort	Порт серверной части ПО	BackendPort=2210
MainPath	Идентификатор БД	MainPath=JIS

Пример файла конфигурации «restConfig.properties» приведен ниже.

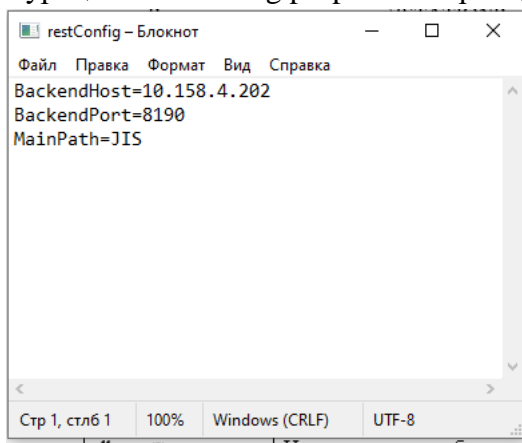


Рисунок 4 – Файл конфигурации «restConfig.properties»

Файл «jisProperties.properties».

Назначение: конфигурация серверной части.

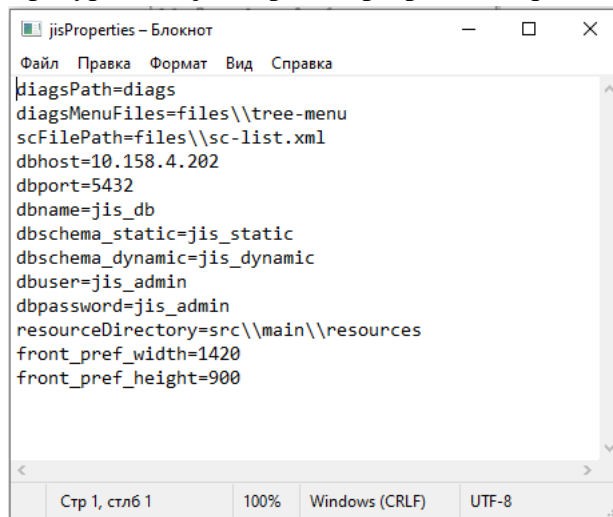
Расположение: в каталоге \ISTATIONPro\config.

Таблица 3 – Перечень и описание основных параметров файла конфигурации «jisProperties.properties»

Наименование параметра	Описание	Прием использования
diagsPath	Расположение файла диаграмм	diagsPath=diags
diagsMenuFiles	Расположение файла меню диаграмм	diagsMenuFiles=files\\tree-menu
scFilePath	Расположение файла схем	scFilePath=files\\sc-list.xml
dbhost	IP адрес сервера базы данных	dbhost=172.151.42.151
dbport	Порт сервера базы данных	dbport=5432
dbname	Имя базы данных	dbname=jis_db

Наименование параметра	Описание	Прием использования
dbschema_static	Схемы базы данных	dbschema_static=jis_static
dbschema_dynamic	Схемы базы данных	dbschema_dynamic=jis_dynamic
dbuser	Имя пользователя базы данных	dbuser=jis_adm
dbpassword	Пароль пользователя базы данных	dbpassword=jis_adm
resourceDirectory	Расположение файла с ресурсами	resourceDirectory=src\\main\\resources
front_pref_width	Начальная ширина базового окна	front_pref_width=1420
front_pref_height	Начальная высота базового окна	front_pref_height=900

Пример файла конфигурации «jisProperties.properties» приведен ниже.



```

jisProperties - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
diagsPath=diags
diagsMenuFiles=files\\tree-menu
scFilePath=files\\sc-list.xml
dbhost=10.158.4.202
dbport=5432
dbname=jis_db
dbschema_static=jis_static
dbschema_dynamic=jis_dynamic
dbuser=jis_admin
dbpassword=jis_admin
resourceDirectory=src\\main\\resources
front_pref_width=1420
front_pref_height=900
Стр 1, стлб 1    100%    Windows (CRLF)    UTF-8

```

Рисунок 5 – Файл конфигурации «jisProperties.properties»

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

Файл «updateConfig.properties».

Назначение: конфигурация сервера обновления.

Расположение: в корневом каталоге \ISTATIONPro.

Таблица 4 – Перечень и описание основных параметров файла конфигурации «restConfig.properties»

Наименование параметра	Описание	Прием использования
BackendHost	IP адрес серверной части ПО	BackendHost=172.168.101.122
BackendPort	Порт серверной части ПО	BackendPort=2210

В случае поставки автономного тренажёра как готового комплекса в виде виртуальной машины, никакие настройки программы не требуются, и комплекс готов к запуску непосредственно после развёртывания виртуальной машины.

В ряде случаев программное обеспечение поставляется в комплекте с исходными кодами GUI на языке JAVA. Это предоставляет Заказчику широкие возможности для модификации и кастомизации приложения под свои нужды. Кроме этого, при поставке могут присутствовать ресурсные файлы (например, обеспечивающие перевод на другие языки), и ряд дополнительных подкаталогов.

3 ПРОВЕРКА ПРОГРАММЫ

Проверка функционирования программного обеспечения проводится следующим образом (Таблица 5)

Таблица 5 – Проверка функционирования программного обеспечения

№ п/п	Операции по проверке	Результат
1	Подготовка к проверке Проведите установку и настройку ПО в соответствии с разделом 2 настоящего руководства.	Установленное и настроенное ПО
2	Запуск сервера запустите сервер в соответствии с разделом 2 настоящего руководства; после запуска проверьте наличие сервера в рабочих процессах командой ...	Дождитесь появления в консоли терминала сведений о наличии сервера в рабочих процессах
3	Проверка отображения информации пользователю ПО Запустить приложение в соответствии с разделом 2 настоящего руководства.	При успешной загрузке появляется окно программы (запуск происходит без авторизации) – см. Рисунок 6. Дополнительные проверки не производятся.

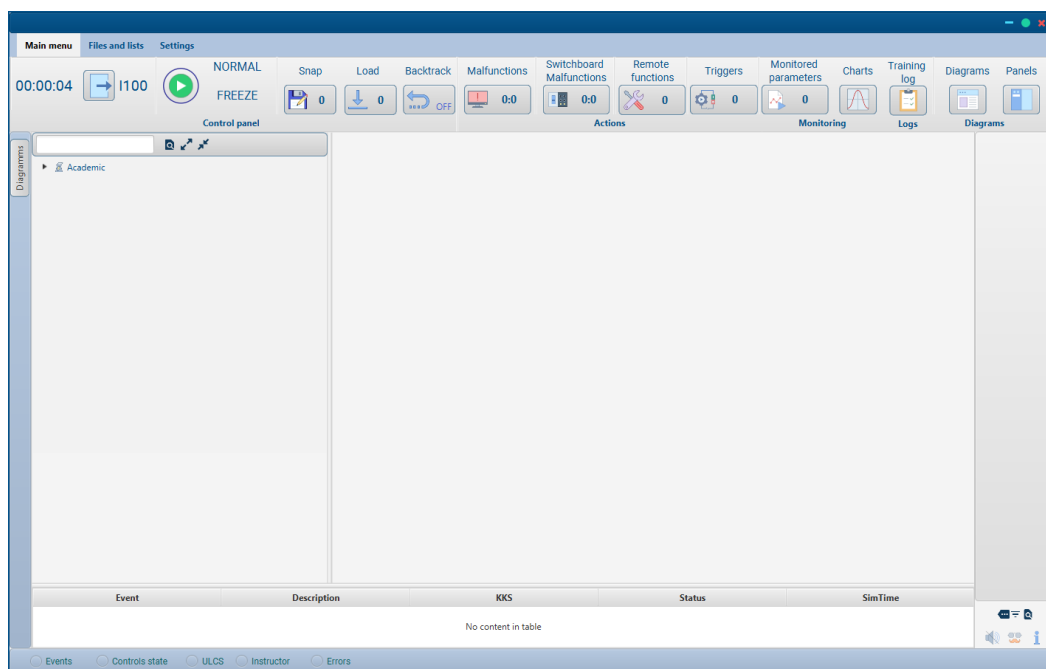


Рисунок 6 – Внешний вид окна программы после загрузки

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

Применяемые технические и организационные меры, используемые для обнаружения модификации программного обеспечения или любого расхождения между оригиналом и версией, полученной пользователем, в объеме, достаточном для правильной настройки и безопасного применения программы.

Организационные меры, используемые для обнаружения модификации программного обеспечения или любого расхождения между оригиналом и версией, полученной пользователем, должны в себя включать:

- средства маркировки дистрибутива (при его передаче пользователю на носителе);
- средства контрольного суммирования поставляемого дистрибутива программы;
- средства аутентификации (верификации) контрольных сумм при передаче дистрибутива и контрольных сумм по каналам связи;
- определение и утверждение конфигурация эталонных параметров программного обеспечения (оригинал);
- определение порядка установки, настройки и эксплуатации программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной документацией на программное обеспечение, определены роли и права этих ролей на выполнение установки, настройки и эксплуатации программного обеспечения;
- определен порядок действий при обнаружении расхождений между оригиналом и версией, полученной пользователем, и их устранении;
- определен порядок аудита версий программного обеспечения, установленного у пользователей, на соответствие оригиналу.

Технические меры, используемые для обнаружения модификации программного обеспечения или любого расхождения между оригиналом и версией, полученной пользователем, включают:

- контроль и протоколирование действий пользователей.

На этапе разработки программного обеспечения указанные меры реализуются путем выполнения следующих шагов:

- исследование существующих у разработчика процессов в границах области действия мер по разработке безопасного программного обеспечения, связанных с идентификацией инструментальных средств разработки, отладки и тестирования;
- выбор способов обнаружения модификации программного обеспечения или любого расхождения между оригиналом и версией, полученной пользователем, для программ (и их частей), которые распространяются на физических носителях;
- выбор способов обнаружения модификации программного обеспечения или любого расхождения между оригиналом и версией, полученной пользователем, для программ (и их частей), которые распространяются по каналам связи;
- разработка процедуры обнаружения модификации файлов программы (или отдельных ее частей, например, обновлений);

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

- назначение работников, ответственных за реализацию меры по разработке безопасного программного обеспечения (в части контроля несанкционированной модификации кода),
- ознакомление их с документацией, касающейся реализации меры по разработке безопасного программного обеспечения.

При передаче дистрибутива и обновлений на носителе основными мерами контроля модификаций являются:

- маркировка дистрибутивного комплекта отличительными знаками (защитными знаками);
- использование контрольных сумм для идентифицированного перечня файлов.

При передаче дистрибутива и обновлений по каналам связи помимо контрольных сумм должны также использоваться средства двухключевой криптографии (хеш-суммы с подписью доверенным сертификатом), обеспечивающие возможность проверить доверенность источника при проверке контрольной суммы (защита от подделки контрольной суммы. Проверка осуществляется путем проверки сертификатов, выдаваемых доверенным удостоверяющим центром. Инфраструктура открытых ключей является элементом среды функционирования и предоставляется заказчиком (разработчик формирует подпись с помощью собственного сертификата, который должен быть включен заказчиком в число доверенных для обеспечения контроля дистрибуции).

Независимо от способа передачи дистрибутива и обновлений к мерам контроля несанкционированных модификаций относятся:

- организационно-технические меры обеспечения доверенной загрузки рабочей среды на компьютерах пользователей;
- использование штатных средств дистрибуции (установочного комплекта), содержащих проверку целостности и контрольных сумм модулей дистрибутива и обновлений.

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Дополнительные возможности – отсутствуют.

5 СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

Программное обеспечение поддерживает несколько уровней отображения ошибок времени исполнения. Наиболее частые внештатные ситуации, возникающие при работе программы, отслеживаются и отображаются в виде всплывающих окон (окна типа «Ошибка» и «Предупреждение»), а также с помощью логгера, расположенного непосредственно в главном окне программы.

Файл журнала (лог-файл) – это текстовый файл, куда автоматически записывается важная информация о работе программы. В журнал записываются сведения об ошибках, действиях пользователей и других событиях, которые происходят в системе. Файл используется при проверке работы программы.

Файл журнала открывается в приложении «Блокнот» (ОС Windows) или «Notepad» или аналогичный (ОС Linux), пример приведен на рисунке ниже.

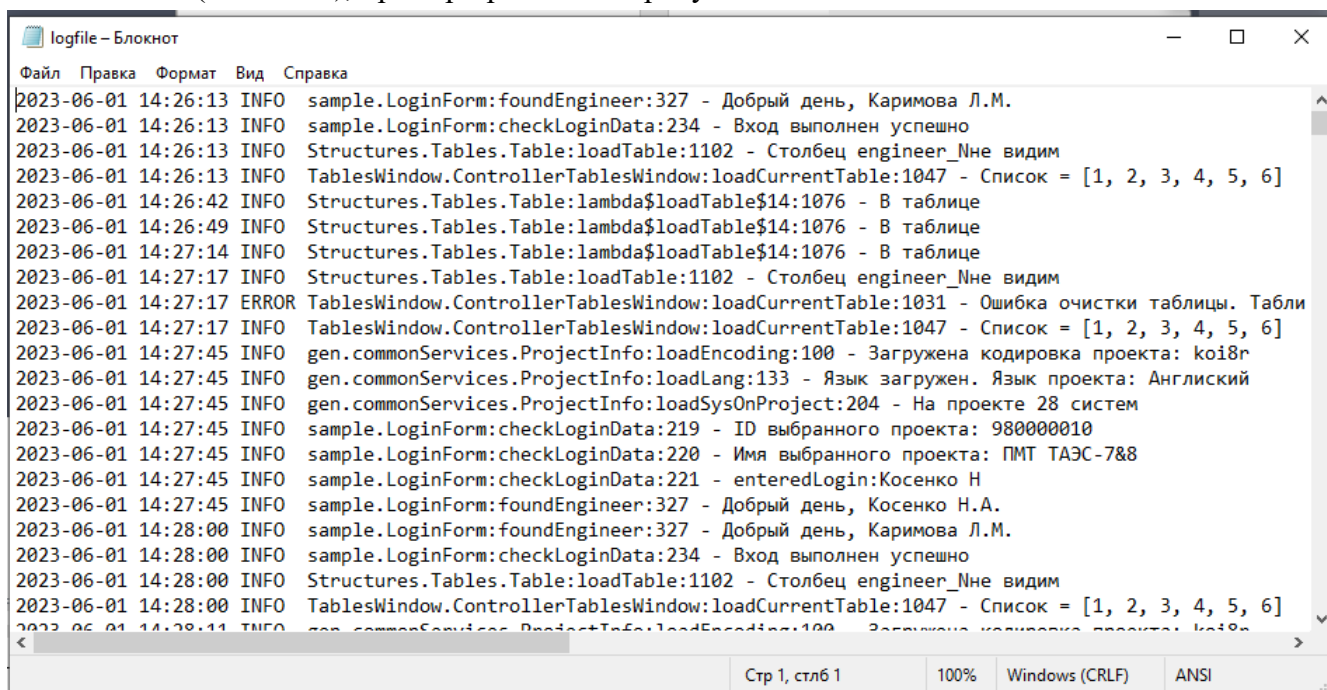


Рисунок 7 – Внешний вид окна «Открыть лог»

В журнал записываются: дата и время события, принадлежность события (INFO – информационное, ERROR – ошибка, SYS – системное), описание события.

В случае сбоев, не попадающих в лог главного и/или всплывающего окна, системный программист может наблюдать стек ошибки в специальном служебном окне (консоли программы).

При запуске приложения всегда появляется служебное окно (Рисунок 8). Служебное окно содержит данные по работе программы, которые предназначены только для служебных целей.

```

cate=false
июн. 05, 2023 12:31:16 PM javafx.fxml.FXMLLoader$ValueElement processValue
WARNING: Loading FXML document with JavaFX API of version 18 by JavaFX runtime of version 15.0.2
DARK_STYLE
июн. 05, 2023 12:32:02 PM javafx.fxml.FXMLLoader$ValueElement processValue
WARNING: Loading FXML document with JavaFX API of version 18 by JavaFX runtime of version 15.0.2
DARK_STYLE

```

Рисунок 8 – Служебное окно

В каталоге `\ISTATIONPro\logs` для серверной и клиентской частей находятся файлы журналов, содержащих полную информацию о работе нативных компонентов программы (пример такого файла приведен на рисунке ниже).

В журналы записываются сведения об событиях, модулях, вызвавших события и пр.. Файл используется при детальной проверке работы программы и определении некорректно работающих модулей.

Файлы открываются в приложении «Блокнот» (ОС Windows) или «Notepad» или аналогичный (ОС Linux):

```

2023-06-06 16:04:13 INFO ru.get.dcad.root.InterfaceUnit.TMain:LoadSettings:2995 - Image preload started from "SETTINGS\images"
2023-06-06 16:04:13 INFO ru.get.dcad.root.InterfaceUnit.TMain:LoadSettings:2998 - Image preload completed
2023-06-06 16:05:49 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "peaktop1.gif.png.png"
2023-06-06 16:05:49 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow.gif.png.png"
2023-06-06 16:05:49 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow_vap.gif.png.png"
2023-06-06 16:05:49 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow.gif.png.png"
2023-06-06 16:05:49 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow_vap.gif.png.png"
2023-06-06 16:05:49 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow_vap.gif.png.png"
2023-06-06 16:05:50 INFO ru.get.dcad.CMS.TCMSLayer:GenerateDEF:879 - DEBUG: Generate CMS DEF file without writing files (def, bef, aft, add vars, add block datas)
2023-06-06 16:05:52 INFO ru.get.dcad.CMS.TCMSLayer:GenerateDEF:879 - DEBUG: Generate CMS DEF file without writing files (def, bef, aft, add vars, add block datas)
2023-06-07 11:24:50 INFO ru.get.dcad.root.InterfaceUnit.TMain:LoadSettings:2995 - Image preload started from "SETTINGS\images"
2023-06-07 11:24:50 INFO ru.get.dcad.root.InterfaceUnit.TMain:LoadSettings:2998 - Image preload completed
2023-06-07 15:32:42 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "peaktop1.gif.png.png"
2023-06-07 15:32:42 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow.gif.png.png"
2023-06-07 15:32:42 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow.gif.png.png"
2023-06-07 15:32:42 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow_vap.gif.png.png"
2023-06-07 15:32:42 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow.gif.png.png"
2023-06-07 15:32:42 ERROR ru.get.dcad.GraphicSystem.TPictureManager:tryLoad:171 - ...ERROR (TPictureManager.LoadPicture) could not find file "arrow_vap.gif.png.png"

```

Рисунок 9 – Пример лог-файла

Данные лог-файлы могут быть проанализированы разработчиками, и при необходимости в ПО могут быть внесены изменения.

В случае аварийного завершения работы самой виртуальной машины java (jre) у системного программиста имеется возможность проанализировать причину возникшей ситуации с помощью автоматически генерируемых jre логом фатальных ошибок (fatal error

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

log). Логи сохраняются в файловую систему с именами типа `hs_err_pidXXXXXX.log`, где `XXXXXX` – идентификатор процесса, завершившегося аварийно.

ООО «ДЖЭТ-ЛАБ»	Программное обеспечение ISTATION PRO Руководство системного программиста	Номер редакции 1.1
-------------------	---	-----------------------

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 19.503–79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению (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).

