

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «ДЕЦИМА»

_____ А.А. Шкляев

“ _____ ” _____ 2021

Программный комплекс КОТМИ-14

Тренажер диспетчера

Руководство пользователя

Лист утверждения

ЯКШГ.00067-01 91 01-20 92 - ЛУ

Руководитель разработки

Начальник лаборатории

_____ А.В. Тумаков

“ _____ ” _____ 2021

Ответственный исполнитель

Ведущий инженер-программист

_____ М.Ю. Дьяченко

“ _____ ” _____ 2021

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Утвержден
ЯКШГ.00067-01 91 01-20 92 - ЛУ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС КОТМИ-14

ТРЕНАЖЕР ДИСПЕТЧЕРА

Руководство пользователя

ЯКШГ.00067-01 91 01-20 92

Листов 77

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Данный документ является руководством пользователя программного обеспечения тренажера диспетчера, реализованного в составе программного комплекса (ПК) КОТМИ-14 (далее по тексту – Тренажер).

Данное ПО служит для управления моделированием электрических сетей, подготовкой и проведением тренировочных занятий.

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПО ТРЕНАЖЕРА ДИСПЕТЧЕРА	6
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ	6
1.2. СОСТАВ ПО «ТРЕНАЖЕР»	7
1.3. НЕОБХОДИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА	9
2. АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПО ТРЕНАЖЕРА ДИСПЕТЧЕРА	10
3. РАБОТА С ПО «АРМ ИНСТРУКТОРА»	13
3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	13
3.2. НАСТРОЙКА ПО «АРМ ИНСТРУКТОРА»	14
3.2.1. СОСТАВ ДИСТРИБУТИВА	14
3.2.2. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ	14
3.2.3. ОПИСАНИЕ ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ SCDINSTRUCTOR.INI	14
3.2.4. СТРУКТУРА ИНСТРУКТОРСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ	16
3.3. ВЫЗОВ, ЗАГРУЗКА И ОСТАНОВ ПРОГРАММЫ	16
3.3.1. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ	17
3.3.2. ОСТАНОВ ПРОГРАММЫ	18
3.4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ	19
3.4.1. РЕЖИМ МОДЕЛИРОВАНИЯ	19
3.4.2. РЕЖИМ ТРЕНАЖЕРА	22
3.5. ОПИСАНИЕ ОСНОВНОГО ОКНА ПРОГРАММЫ	22
3.5.1. МЕНЮ ПРОГРАММЫ.	22
3.5.2. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ.	22
3.5.3. МЕНЮ ВКЛАДОК	23
3.5.4. СТРОКА СОСТОЯНИЯ	24
3.6. ИСХОДНЫЕ СОСТОЯНИЯ	25
3.6.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	25
3.6.2. ОПИСАНИЕ ОКНА «ИСХОДНЫЕ СОСТОЯНИЯ»	27
3.6.2.1. Таблица со списком исходных состояний	27
3.6.2.2. Панель инструментов	28
3.6.2.3. Создать	28

3.6.2.4. Загрузить _____	31
3.6.2.5. Сохранить _____	32
3.6.2.6. Сохранить как _____	32
3.6.2.7. Редактировать _____	33
3.6.2.8. Удалить _____	34
3.7. ПРОЕКТЫ ТРЕНИРОВОК _____	34
3.7.1. Окно «ПРОЕКТ ТРЕНИРОВКИ» _____	34
3.7.1.1. Таблица со списком проектов _____	35
3.7.1.2. Панель инструментов для редактирования проекта _____	35
3.7.1.3. Создать проект _____	36
3.7.1.4. Редактировать шаблон проекта _____	37
3.7.1.5. Сохранить проект _____	37
3.7.1.6. Сохранить проект как _____	37
3.7.1.7. Удалить проект _____	37
3.7.1.8. Выбрать исходное состояние _____	37
3.7.2. Окно «РЕДАКТИРОВАТЬ АТРИБУТЫ ПРОЕКТА» _____	38
3.7.3. Закладка «РЕДАКТИРОВАТЬ ШАБЛОН ПРОЕКТА» _____	38
3.7.4. ЗАКЛАДКА «РЕДАКТИРОВАТЬ ЭТАЛОННЫЕ ДЕЙСТВИЯ ОПЕРАТОРА» _____	40
3.7.4.1. Таблица со списком эталонных действий _____	40
3.7.4.2. Панель инструментов для редактирования эталонных действий _____	41
3.7.4.3. Добавить или изменить эталонное действие на схеме _____	43
3.7.4.4. Добавить или изменить произвольное действие _____	44
3.7.4.5. Редактирование и просмотр комментария _____	46
3.7.4.6. Режим записи эталонных действий со схемы _____	47
3.7.5. ЗАКЛАДКА «РЕДАКТИРОВАТЬ СЦЕНАРИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ» _____	48
3.7.5.1. Основные положения _____	48
3.7.5.2. Описание окна «Сценарий воздействия» _____	49
3.7.5.3. Добавить шаг сценария, однократный ввод _____	50
3.7.5.4. Добавить шаг сценария, линейный ввод _____	52
3.7.5.5. Добавить шаг сценария, циклический дискретный ввод _____	54
3.7.5.6. Добавить шаг сценария, циклический аналоговый ввод _____	54
3.7.5.7. Редактировать шаг сценария _____	56
3.7.5.8. Удалить шаг сценария _____	56
3.8. ТРЕНИРОВКА _____	56
3.8.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ _____	56
3.8.2. Окно «ТРЕНИРОВКА» _____	57

3.8.2.1. Описание окна _____	57
3.8.2.2. Выбор проекта тренировки _____	58
3.8.2.3. Старт и ход тренировки _____	60
3.8.2.4. Протокол событий _____	62
3.8.2.5. Окончание тренировки _____	63
3.9. Отчеты _____	63
3.9.1. ОПИСАНИЕ ДИАЛОГА «ОТЧЕТЫ» _____	63
3.9.2. Подготовка отчета в виде документа _____	65
3.9.2.1. Редактирование отчета о тренировке _____	68
3.9.2.2. Панель инструментов окна-редактора _____	68
3.9.2.3. Описание диалогового окна «Предпросмотр печати» _____	70
4. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ _____	75
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ _____	76

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПО ТРЕНАЖЕРА ДИСПЕТЧЕРА

1.1. Назначение и функции

Наименование: Программное обеспечение тренажера диспетчера программного комплекса (ПК) КОТМИ-14.

Обозначение: ПО «Тренажер».

ПО «Тренажер» предназначено для автоматизации тренировочных занятий в рамках противоаварийных тренировок персонала трех типов:

- самостоятельных тренировок обучаемого персонала;
- групповых занятий во главе с инструктором;
- распределено-иерархических тренировках (участвует персонал нескольких центров управления сетями).

Различают два типа пользователей ПО «Тренажер», которые различаются объемом прав управления ПО «Тренажер». Пользователь, управляющий процессом тренировки имеет доступ ко всему функционалу ПО «Тренажер» (далее – инструктор). Обучаемый оперативный персонал (далее - ученик) имеет ограниченный объем прав, соответствующий его правам на реальной системе управления.

Отличительной особенностью самостоятельной тренировки является наличие только одного АРМа, с предоставлением ученику прав инструктора на управления всем коммутационным оборудованием и нагрузкой потребителей.

В общем случае любая тренировка включает в себя три основных этапа: выбор начального состояния сети, создания инструктором аварийной ситуации, выполнения действий учеником с целью ликвидации (минимизации) ее последствий и оценивание безошибочности и эффективности его действий.

ПО «Тренажер» является компонентой ПК КОТМИ-14 и предназначен для выполнения функций, ранее выполняемых двумя разными типами тренажеров: тренажерами оперативных переключений (ТОП) и режимными тренажерами (РТ).

ТОП (или тренажер управления эксплуатацией) представляет собой логический тренажер, предназначенные для приобретения диспетчерским персоналом навыков по управлению конкретным коммутационным оборудованием в распределительных устройствах электростанций и подстанций с соблюдением всех установленных регламентов, обеспечивающих безопасность как для персонала, выполняющего переключения, так и для оборудования, которое достигается за счет блокировок ошибочных действий персонала. В основе

ТОП лежит использование топологической модели сети в общем случае дополненная моделью РЗА, что особенно существенно для высоковольтных сетей, в которых применяется более сложная и разнообразная РЗА, чем в распределительных сетях.

РТ предназначен для моделирования значений режимных параметров сети и анализа их допустимости, которые рассчитываются во всех элементах расчетной модели сети.

Функции ПО «Тренажер»:

- имитатор телеизмерений;
- формирование топологической коммутационной модели электрической сети;
- анализ топологических блокировок;
- формирования расчетной модели (ФРМ) сети из коммутационной;
- расчет установившегося режима (УР) сети;
- разворачивание результатов УР на коммутационную модель;
- анализ допустимости режима (перегрузок);
- АРМ ученика (АРМ ПК КОТМИ-14);
- АРМ инструктора с функционалом:
 - формирование начальных состояний сети;
 - редактор сценариев;
 - ведомость тренировки.

1.2. Состав ПО «Тренажер»

Функционально ПО «Тренажер» состоит из четырех подсистем — сервер приложений ПК КОТМИ-14, автоматизированное рабочее место (АРМ) инструктора, АРМ пользователя ПК КОТМИ-14 и часть функционала системы анализа режимов сети (САРС).

1. Сервер приложений (ЯКШГ.00067-01 91 01-01), работающий в специальном, тренажерном, режиме выполняет основные функции, необходимые для работы ПО «Тренажер» в целом (обслуживание клиентских подключений, доступ к базам данных и объектам комплекса, генерация и обработка событий).
2. Автоматизированное рабочее место (АРМ) инструктора (ЯКШГ.00067-01 91 01-20) устанавливается на компьютерах персонала предприятия, готовящего и проводящего тренировки.

ЯКШГ.00067-0191 01-20 92

3. Автоматизированное рабочее место (АРМ) пользователя (ЯКШГ.00067-01 91 01-02) устанавливается на компьютерах персонала предприятия и является графическим пользовательским интерфейсом комплекса.
4. Система анализа режимов сети (САРС) обеспечивает автоматическое формирование расчетной модели (узлы-ветви), запуск расчета УР с заданным циклом или по событиям изменения положения коммутационных аппаратов. Работает под управлением сервера приложений.

1.3. Необходимые технические и программные средства

ПО «Тренажер» работает в составе ПК КОТМИ-14.

Поэтому требования к техническим и программным средствам для ПО «Тренажер» совпадают с требованиями ПК КОТМИ-14.

Данные требования приведены в Главе 2 документа «Программный комплекс КОТМИ-14. Руководство системного программиста (администратора)» (ЯКШГ.00067-01 91 01 32).

2. АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПО ТРЕНАЖЕРА ДИСПЕТЧЕРА

Основное отличие ПО «Тренажер» от ранее разработанных как в РФ, так и за рубежом тренажеров для электроэнергетических систем и сетей заключается в том, что основные его компоненты являются теми же самыми, что и в «боевой» (оперативной) системе управления сетью в ЦУС.

Такое решение позволяет избежать проблем с синхронизацией моделей сети, используемых на диспетчерском пункте (ДП) в реальной системе управления сетью и «Тренажере», который может располагаться в тренировочном центре или любом другом подходящем месте. То же касается проблемы «синхронизации» ПО, поскольку расчетные модули одни и те же. Различие заключается в основном только в том, что дополнительно требуется только дополнительный функционал для интерактивного управления тренировкой, реализованный в ПО «АРМ инструктора».

Описание работы сервера приложений ПК КОТМИ-14, АРМ ПК КОТМИ-14 и САРС приведено в соответствующей документации на ПК КОТМИ-14.

ПО «АРМ инструктора» является оконным приложением и может быть запущен стандартными способами Windows. ПО «АРМ инструктора» может быть запущен только вручную, программный запуск программы не предусмотрен. При старте программа читает конфигурационный файл *ScdInstructor.ini*. Из этого файла программа берет возможные адреса сервера тренажера и сервера приложений программного комплекса (ПК) КОТМИ-14, имена пользователей и прочие настройки, необходимые для дальнейшей работы. Если адрес сервера приложений не задан явно в ini-файле, то используется значение по умолчанию: LocalHost:1312.

После чтения конфигурационного файла открывается диалоговое окно «Вход в систему» (Рисунок 3.1). В этом окне выбирается сервер тренажера, имя пользователя и режим работы (режим моделирования или режим тренажера). Если необходимо, то вводится пароль. После нажатия на кнопку «Вход» программа создает окно программы и пытается соединиться с сервером тренажера программного комплекса (ПК) КОТМИ-14. Если соединение не удалось, выводится окно с надписью: «Нет соединения с сервером» и программа закрывается. ПО «АРМ инструктора» работает только при соединении с сервером тренажера.

После успешного соединения с сервером тренажера ПО «АРМ инструктора» считывает с сервера файлы описаний базы данных инструктора. Полученная информация размещается в соответствующих таблицах исходных состояний, сценариев, проектов тренировок и отчетов. ПО «АРМ инструктора» при старте программы читает только часть базы данных

инструктора (файлы описаний), другие файлы считываются либо по запросу (например, файлы событий), либо используются только сервером тренажера (файлы исходных состояний). При старте тренировки программа подписывается на получение событий в режиме реального времени.

При редактировании файлов описаний исходных состояний, сценариев и проектов тренировок информация оперативно обновляется как в таблицах ПО «АРМ инструктора», так и в файлах базы данных инструктора. Как правило, операции редактирования проходят в диалоговых окнах. Сохранение данных на сервере происходит при нажатии соответствующих кнопок («Сохранить»). Функция возврата к предыдущим настройкам (Undo) не предусмотрена.

База данных инструктора состоит из файлов, которые можно редактировать, и файлов, которые редактировать нельзя (только удалить). Например, исходное состояние состоит из двух файлов: файла описания и файла самого исходного состояния. Файл описания содержит краткий и расширенный комментарий и имя автора. Эта информация может редактироваться и сохраняться в базе данных. Само исходное состояние создается сервером и не редактируется в «АРМ инструктора».

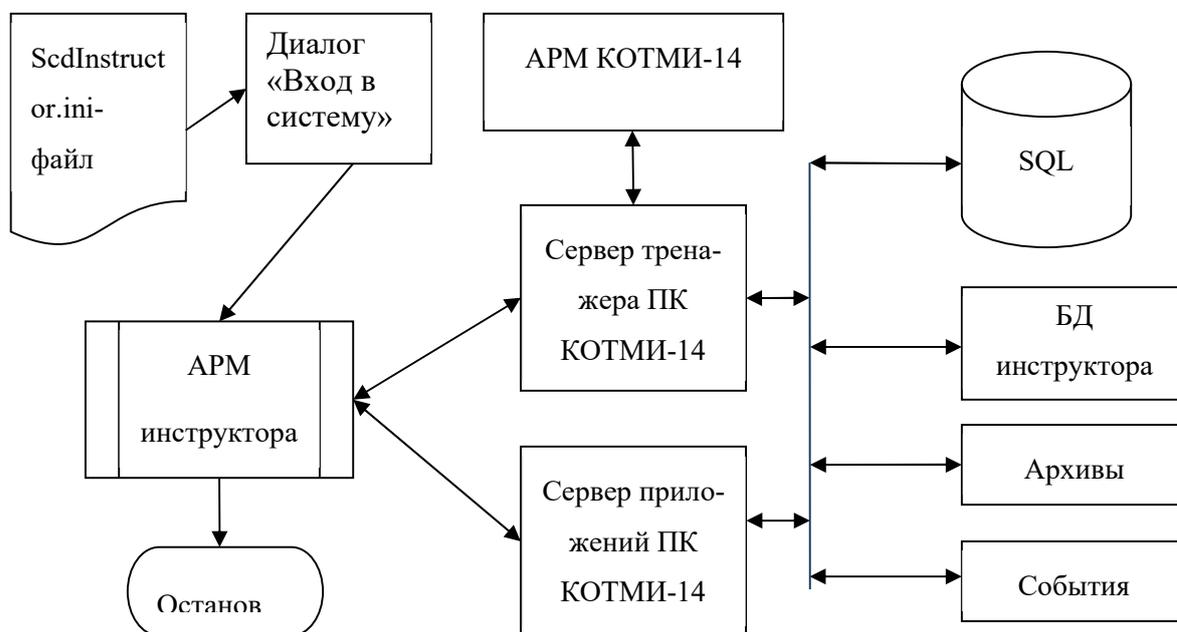


Рисунок 2.1 – Схема работы ПО «Тренажер»

ПО «АРМ инструктора» использует следующие интерфейсы протокола MDX при взаимодействии с сервером тренажера:

- интерфейс управления файловой базой данных сервера приложений (получить список файлов в директории, создать файл, получить файл, положить файл, удалить файл, создание и удаление директорий);
- интерфейс работы с исходными состояниями (сохранить, загрузить);
- интерфейс управления состоянием сервера (состояние «Стоп», состояние «Моделирование») в процессе тренировки;
- интерфейс изменения состояния оборудования (включить/выключить, разрешить/запретить ручной ввод и т.п.)

При взаимодействии с боевым сервером применяется только интерфейс сохранения исходного состояния.

ПО «АРМ инструктора», как правило, работает вместе с «АРМ КОТМИ». В «АРМ КОТМИ» подготавливается исходное состояние, проходит тренировка или идет процесс моделирования, а «АРМ инструктора» обеспечивает дополнительные функции для подготовки и проведения тренировок и моделирования. Интерфейса взаимодействия между ПО «АРМ инструктора» и ПО «АРМ КОТМИ» нет.

3. РАБОТА С ПО «АРМ ИНСТРУКТОРА»

3.1. Общие сведения

ПО «АРМ инструктора» предназначено для:

- управление режимом моделирования;
- управление базой данных инструктора на сервере тренажера;
- управление начальными (исходными) состояниями сети;
- создание проектов тренировок;
- управление процессом тренировки;
- управление подготовкой к тренировке, отчетом и хранение результатов тренировки в базе данных инструктора.

ПО «АРМ инструктора» поддерживает два режима работы:

- режим моделирования;
- режим тренажера;

В режиме моделирования ПО «АРМ инструктора» обеспечивает интерфейс пользователя для передачи текущего состояния с рабочего сервера на сервер тренажера и загрузку этого текущего состояния на сервере тренажера. Обеспечивается мониторинг соединения с серверами, текущего времени, состояния модели. В режиме моделирования поддерживается только работа с исходными состояниями (сохранение, загрузка, редактирование описания), окна для работы с проектами тренировок, окно управления тренировкой и окно просмотра отчетов в данном режиме недоступны.

В режиме тренажера доступны дополнительные возможности. Получение исходного состояния с рабочего сервера возможно не только для текущего состояния, но и для архивных состояний. В режиме тренажера предоставляются возможности для создания проекта тренировки, проведения тренировки, сохранения и просмотра результатов тренировки. Доступны диалоговые окна для создания и редактирования проектов тренировок, окно управления тренировкой и окно просмотра отчетов.

ПО «АРМ инструктора» состоит только из клиентской части, но при этом полностью управляет базой данных инструктора, которая находится в файловой базе данных сервера приложений ПК КОТМИ-14. База данных инструктора содержит исходные состояния, проекты тренировок и отчеты о проведенных тренировках. ПО «АРМ инструктора» создает, редактирует, просматривает и удаляет все файлы базы данных за исключением файла исходных состояний, который создает сервер приложений ПК КОТМИ-14. Доступ к базе данных осуществляется по протоколу MDX.

ПО «АРМ инструктора» реализован в виде стандартного оконного приложения (с

меню, панелью инструментов, строками состояния, открывающимися диалоговыми окнами и т.п.). Так как база данных инструктора хранится на сервере тренажера, то ПО «АРМ инструктора» работает только в связке с сервером тренажера (без автономного режима).

3.2. Настройка ПО «АРМ инструктора»

3.2.1. Состав дистрибутива

Состав файлов дистрибутива:

Таблица 3.1 – Состав ПО «АРМ инструктора»

N	Наименование программного модуля	Краткое описание
1	ScdInstructor.exe	Программа «АРМ инструктора».
2	ScdInstructor.ini	Конфигурационный файл настройки ПО «АРМ инструктора».
3	translations_ru.qm	Конфигурационный файл для русификации ПО «АРМ инструктора».
4	ScdInstructor-logo.png	Файл в формате PNG с логотипом компании для внесения в документ «Отчет о тренировке».

3.2.2. Установка программы

Установка ПО «АРМ инструктора» осуществляется вместе с установкой АРМ ПК КОТМИ- 14.

3.2.3. Описание файла конфигурации ScdInstructor.ini

Файл настройки ScdInstructor.ini размещается в рабочем каталоге программы. Файл имеет две секции **[Server]** и **[Window]**.

Секция **[Server]** содержит описание возможных пользователей, серверов тренажера и боевых серверов. Может быть описано до 10-ти пользователей или серверов. Все описания одинаковы – имя опции, нижнее подчеркивание и число от 0 до 9. В описание сервера входит его имя, адрес и порт.

Секция [**Server**] имеет следующие опции:

- «**User**» (**User_0...User_9**). Имя пользователя. В окне «Вход в систему» эти имена отображаются в комбинированном списке «Пользователь». Имя пользователя должно быть в базе данных сервера. По умолчанию выбирается User_0. Пример: User_0=admin.
- «**NameSimulatorServer**» (**NameSimulatorServer_0... NameSimulatorServer_9**). Имя комплекса (сервера) тренажера. В окне «Вход в систему» эти имена отображаются в комбинированном списке «Комплекс». Эти имена для удобства, для соединения с сервером имеет значение только адрес и порт. По умолчанию выбирается NameSimulatorServer_0, то есть это имя будет предлагаться в окне «Вход в систему». Пример: NameSimulatorServer_0=Тренажер Красноярск.
- «**AddrSimulatorServer**» (**AddrSimulatorServer_0... AddrSimulatorServer_9**). Адрес сервера тренажера, необходим для соединения с сервером. Адрес отображается в панели инструментов и в строке состояния. Пример: AddrSimulatorServer_0=127.0.0.1.
- «**PortSimulatorServer**» (**PortSimulatorServer_0... PortSimulatorServer_9**). Порт сервера тренажера, необходим для соединения с сервером. Порт отображается в панели инструментов и в строке состояния. Пример: PortSimulatorServer_0=1312.
- «**NameWorkServer**» (**NameWorkServer_0... NameWorkServer_9**). Имя боевого комплекса (сервера). Эти имена отображаются в диалоге «Создать ИС», когда с боевого сервера считывается состояние в сервер тренажера. По умолчанию выбирается NameWorkServer_0. Пример: NameWorkServer_0=Боевой Красноярск.
- «**AddrWorkServer**» (**AddrWorkServer_0... AddrWorkServer_9**). Адрес боевого сервера, необходим для соединения с сервером. Адрес отображается в панели инструментов и в строке состояния в режиме моделирования. Пример: AddrWorkServer_0=192.168.0.33.
- «**PortWorkServer**» (**PortWorkServer_0... PortWorkServer_9**). Порт боевого сервера, необходим для соединения с сервером. Порт NameWorkServer_0=1314.

Секция [**Window**] содержит координаты и размеры основного окна программы при старте. Секция [**Window**] имеет следующие опции:

- «**X**». Координата X при старте.
- «**Y**». Координата Y при старте.
- «**Width**». Ширина окна при старте.
- «**Height**». Высота окна при старте.

3.2.4. Структура инструкторской базы данных

База данных инструктора хранится в файловой базе данных сервера приложений.

Расположение базы данных инструктора на сервере решает следующие задачи:

- Лучшая защита данных инструктора;
- Единство версий базы данных;
- Возможность запуска «АРМ инструктора» с разных компьютеров;

В файловой базе данных сервера приложений создана директория **\Instructor**. Эту директорию можно назвать базой данных инструктора. «АРМ инструктора» полностью отвечает за создание, удаление и редактирование файлов и директорий в базе данных инструктора.

В базе данных инструктора (директория **\Instructor**) располагаются следующие директории:

- **\IC** - Директория с исходными состояниями.
- **\Reports** - Директория с отчетами о проделанных тренировках.
- **\Projects** - Директория с проектами тренировок.

3.3. Вызов, загрузка и останов программы

Для успешного запуска ПО «АРМ инструктора» предварительно должен быть сконфигурирован ini-файл программы (*ScdInstructor.ini*). Описание файла *ScdInstructor.ini* дано в разделе 3.2.3 настоящего документа.

3.3.1. Запуск программы

Для запуска ПО «АРМ инструктора» необходимо выполнить одно из следующих действий:

- Дважды щелкните на ярлыке запуска «АРМ Инструктора» на Рабочем столе компьютера.
- В меню запуска программ Windows выберите пункт «АРМ Инструктор».
- В командной строке Windows из папки, выбранной при установке программного пакета «АРМ КОТМИ-14», перейдите в папку *Bin* и выполните команду ScdInstructor.exe.

После этого на экране появляется окно входа в «АРМ Инструктор», вид которого изображен на рисунке (Рисунок 3.1).

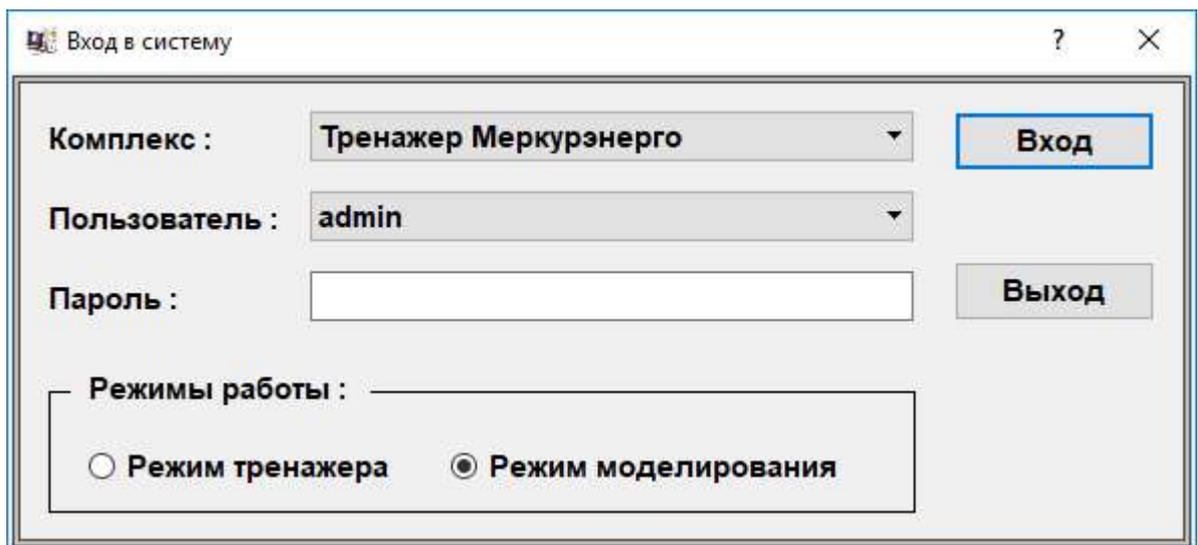


Рисунок 3.1 – Диалоговое окно «Вход в систему»

Диалоговое окно «Вход в систему» содержит следующие опции:

- **«Комплекс».** Комбинированный список выбора сервера тренажера для подключения. Описание настроек возможных серверов тренажера (имя комплекса, адрес, порт) дано в файле *ScdInstructor.ini*. Для успешного запуска должен быть описан хотя бы один тренажерный комплекс.
- **«Пользователь».** Комбинированный список для выбора имени пользователя, которое используется для ввода учетных данных. Список имен возможных

пользователей «АРМ Инструктор» дан в файле *ScdInstructor.ini*. Для успешного запуска должен быть описан хотя бы один пользователь.

- **«Пароль»**. Окно-редактор для ввода пароля.
- **«Режимы работы»**. Выбор режимов работы ПО «АРМ Инструктор» - режим тренажера или режим моделирования. Описание режимов работы дано в разделе 3.4.

После выбора опций нажмите кнопку «Вход». Откроется окно, и программа «АРМ Инструктор» будет пытаться подключиться к серверу тренажера. Если подключение удалось, программа скачает с сервера необходимую информацию и откроется основное окно программы. В зависимости от режима работы вид окна будет отличаться.

Если подключиться к серверу тренажера не удалось, то откроется окно с сообщением «Нет соединения с сервером» (Рисунок 3.2). После нажатия на кнопку «ОК» приложение завершит свою работу. Без соединения с сервером тренажера ПО «АРМ Инструктор» не работает.

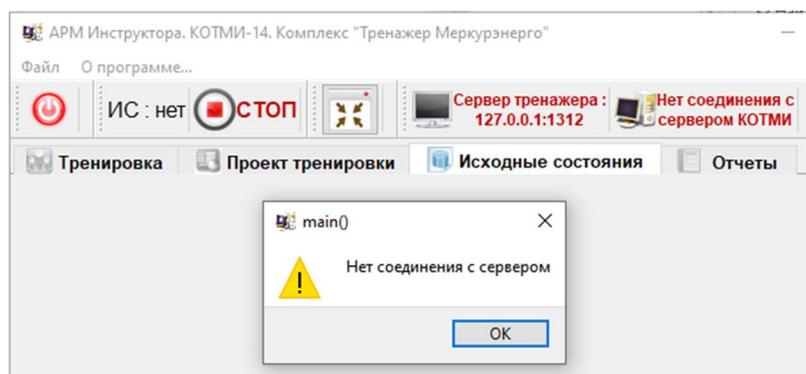


Рисунок 3.2 – Окно с сообщением «Нет соединения с сервером»

При работе программы контроля ее служебные сообщения сохраняются в рабочей папке в лог-файле с именем *ScdInstructor.log*.

3.3.2. Останов программы

Для остановки программы «АРМ Инструктор» необходимо выполнить одно из следующих действий:

- Выберите пункт меню Файл\Выход.
- Нажмите на кнопку панели инструментов «Выход».

- Нажмите кнопку «Заккрыть» в системном меню основного окна приложения.

3.4. Режимы работы программы

ПО «АРМ инструктора» поддерживает два режима работы:

- режим моделирования;
- режим тренажера.

Выбор режимов работы ПО «АРМ инструктора» осуществляется при запуске в окне «Вход в систему» (рис. 3.3) через нажатия соответствующих радиокнопок

Режим тренажера или Режим моделирования

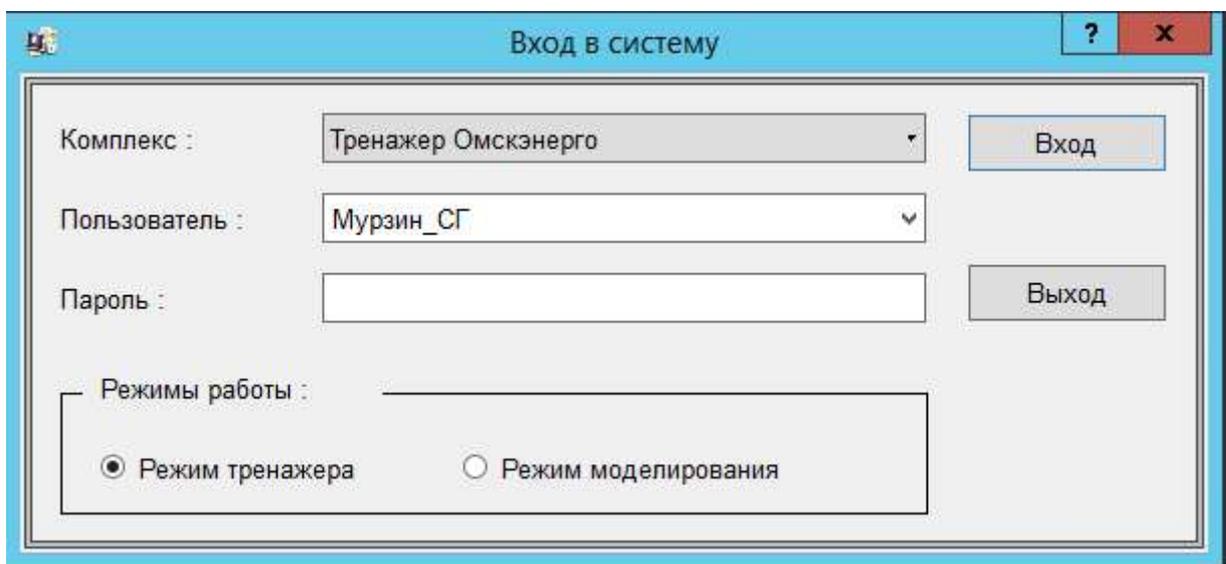


Рисунок 3.3 – Окно «Вход в систему» с выбором режимов работы

3.4.1. Режим моделирования

Режим моделирования предназначен для расчета как текущего, так и ретроспективного электроэнергетического режима электросети, на сервере тренажера. В режиме моделирования ПО «АРМ инструктора» обеспечивает интерфейс пользователя для передачи исходного состояния как за текущее время, так и за любое архивное время с боевого сервера выбранной энергосистемы на сервер тренажера и загрузку созданного текущего или ретроспективного исходного состояния на сервере тренажера (см. рис. 3.4).

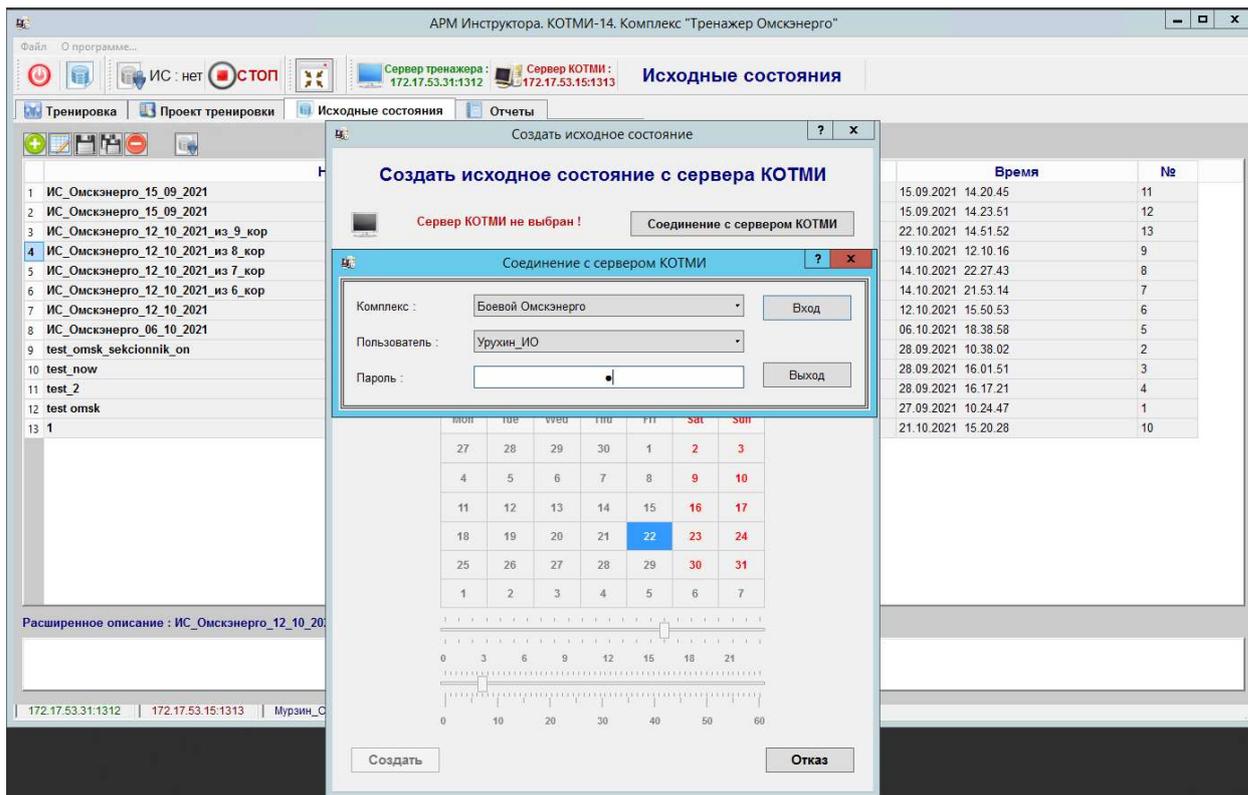


Рисунок 3.4 – Окна по созданию исходного состояния

Обеспечивается мониторинг соединения с серверами, текущего или архивного времени, состояния модели (СТОП или МОДЕЛЬ).

В режиме моделирования поддерживается только работа с исходными состояниями (сохранение, сохранение как, загрузка, редактирование описания), окна для работы со сценариями, проектами тренировок, окно управления тренировкой и окно просмотра отчетов в данном режиме недоступны. Пункты меню и кнопки панели инструментов, которые открывают соответствующие диалоговые окна, в этом режиме отсутствуют.

Для загрузки созданного ИС нужно в таблице с ИС выбрать необходимое ИС и на

верхней панели нажать кнопку .

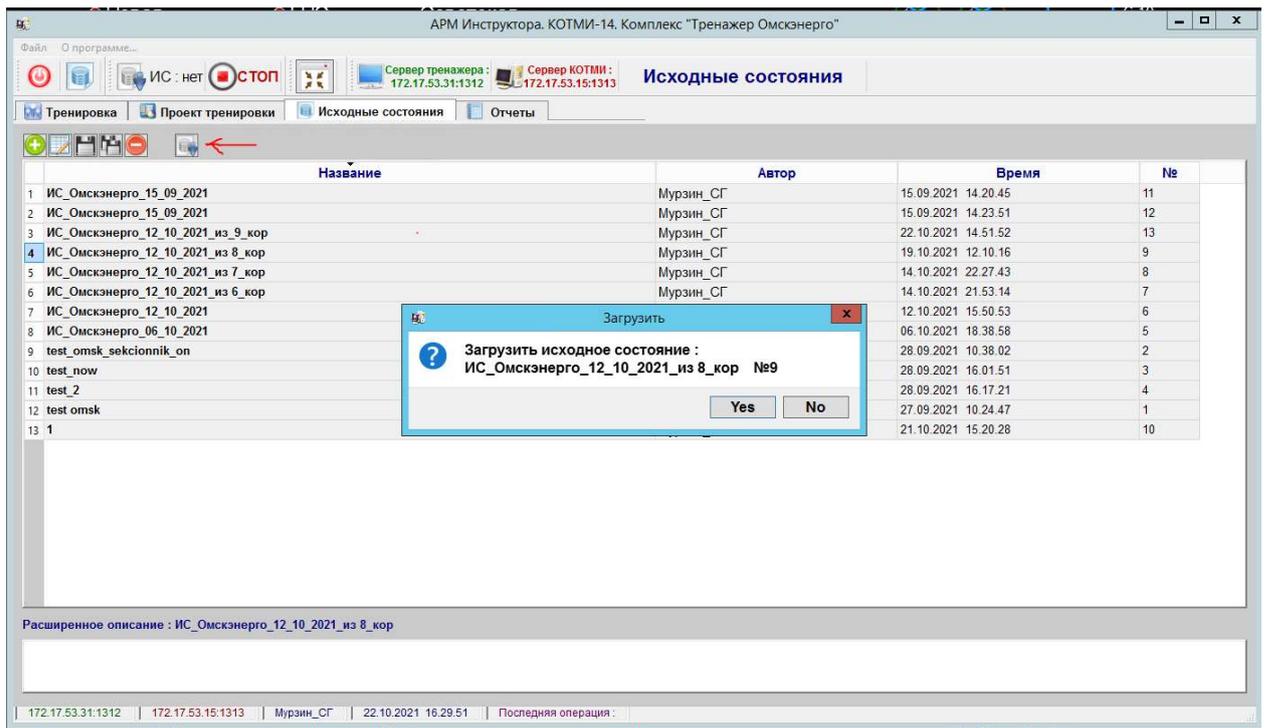


Рисунок 3.5 – Окно по загрузке ИС в модель сети

После загрузки ИС в АРМ КОТМИ-14 на выбранной оперативной схеме электросети выполняются требуемые в процессе моделирования действия с КА (ВКЛ/ ОТКЛ), изменения нагрузок потребителей и т.п. Указанные действия в ПО «Тренажер Диспетчера» в режиме моделирования аналогичны действиям оперативного персонала (или других пользователей) в основном АРМ КОТМИ-14. В результате визуально на оперативной схеме электросети видны изменения состояния КА и пересчитываются перетоки мощности по присоединённым ЛЭП.

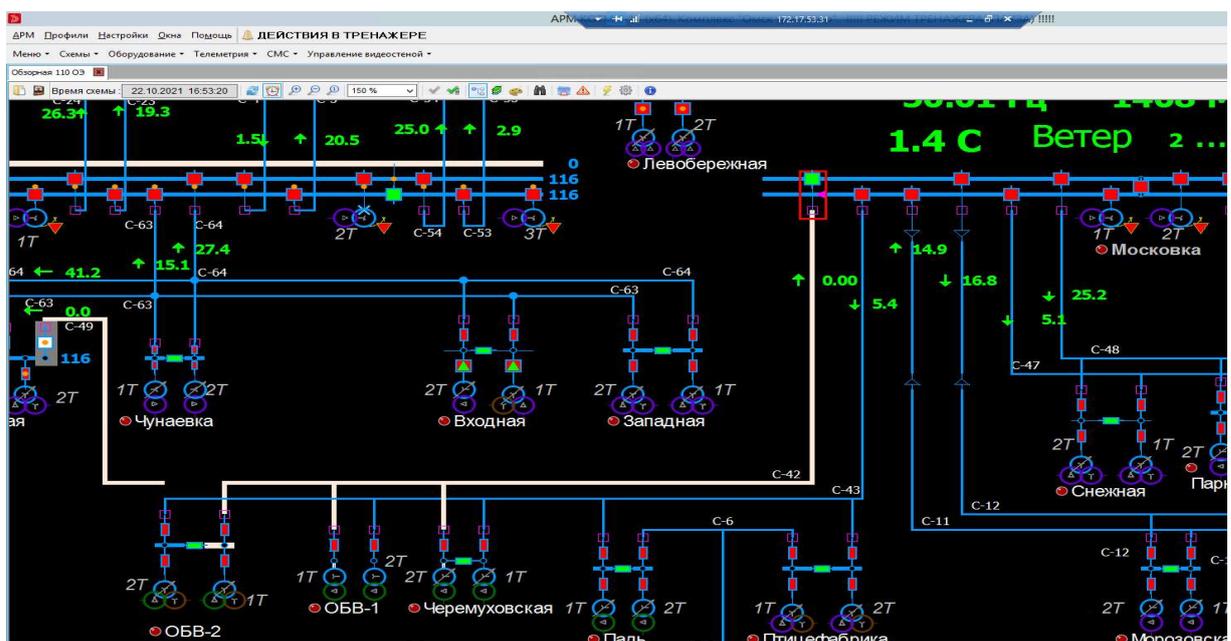


Рисунок 3.6 – Окно АРМ КОТМИ-14 с моделирование режима сети

3.4.2. Режим тренажера

В режиме тренажера доступны дополнительные возможности. Получение исходного состояния с сервера КОТМИ-14 возможно как для текущего времени, так и для архивного времени, т.е. ретроспективы. В режиме тренажера предоставляются возможности для создания проекта тренировки, проведения тренировки, сохранения и просмотра результатов тренировки. Доступны диалоговые окна для создания и редактирования сценариев и проектов тренировок, окно управления тренировкой и окно просмотра отчетов.

3.5. Описание основного окна программы

Основное окно программы (Рисунок 3.7) описывается в режиме тренажера.

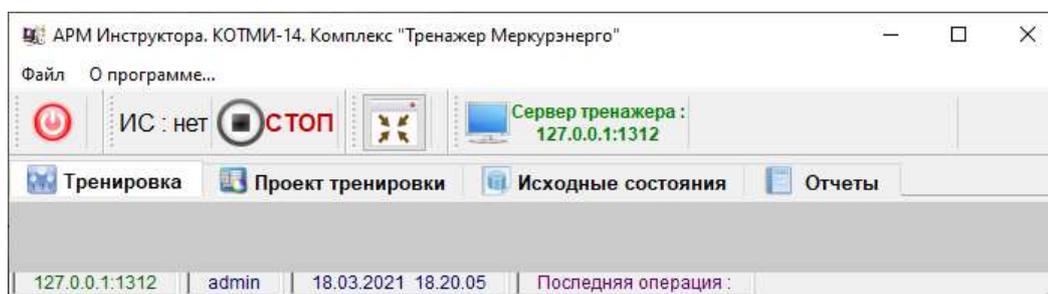


Рисунок 3.7 – Основное окно программы в режиме тренажера

3.5.1. Меню программы.

Меню «**Файл**» содержит следующие пункты:

- «**Исходные состояния**». Открывается диалоговое окно «Исходные состояния» (раздел 3.6).
- «**Тренировка**». Открывается диалоговое окно «Тренировка» (раздел 3.8).
- «**Проекты тренировок**». Открывается диалоговое окно «Проект тренировки» (раздел 3.7).
- «**Отчеты**». Открывается диалоговое окно «Отчеты» (раздел 3.9).
- «**Выход**». Программа закрывается.

3.5.2. Панель инструментов.

В зависимости от режима работы программы вид панели инструментов различается.

В режиме моделирования есть окно индикации соединения с сервером приложений ПК КОТМИ, а в режиме тренажера его нет. Соединение с сервером приложений ПК КОТМИ происходит при считывании текущего или архивного исходного состояния, после получение ИС связь с сервером ПК КОТМИ прерывается.



Рисунок 3.8 – Панель инструментов в режиме моделирования

Панель инструментов содержит управляющие кнопки и информационные окна:

-  **«Выход»** - Программа закрывается.
-  **«ИС»** - Информационное окно, в котором выводится последнее загруженное ИС. Если ИС не загружено, выводится «ИС:нет».
-  **«СТОП»** - Информационное окно состояния модели. Исходное состояние не загружено.
-  **«МОДЕЛЬ»** - Информационное окно состояния модели. Исходное состояние загружено.
-  **«Свернуть»**. «АРМ инструктора» уменьшается до размеров панели инструментов и размещается в левом верхнем углу монитора
-  **«Развернуть»**. «АРМ инструктора» возвращает размеры и координаты, которые были до операции «Свернуть».
-  **«Есть соединение с сервером тренажера»** - выводится адрес и порт сервера тренажера

3.5.3. Меню вкладок

Вкладки доступны только в режиме тренажера. В режиме тренажера с помощью вкладок вызываются диалоговые окна для создания и редактирования исходных состояний и проектов тренировок, окно управления тренировкой и окно просмотра отчетов. А в режиме моделирования доступно только окно для создания и редактирования исходных состояний.



Рисунок 3.9 – Меню вкладок в режиме тренажера

Вкладки содержат следующие пункты:

-  **«Исходные состояния»** - Открывается диалоговое окно «Исходные состояния» (раздел 3.6).
-  **«Тренировка»** - Открывается диалоговое окно «Тренировка» (раздел 3.8).
-  **«Проекты тренировок»** - Открывается диалоговое окно «Проекты тренировок» (раздел 3.8).
-  **«Отчеты»** - Открывается диалоговое окно «Отчеты» (раздел 3.9).

3.5.4. Строка состояния

Строка состояния (Рисунок 3.10) располагается в нижней части окна.

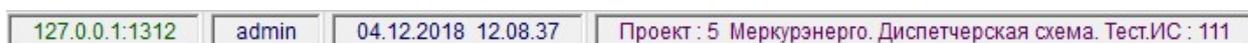


Рисунок 3.10 – Строка состояния

В строке состояния слева направо находятся:

- Адрес и порт сервера тренажера.
- Имя пользователя.
- Текущая дата и время.
- Последняя выполненная операция.

3.6. Исходные состояния

Под термином «Исходное состояние» понимается набор всех данных о конкретной сети, необходимый для математического моделирования сети или для проведения учебных тренировок.

3.6.1. Основные положения

При подготовке исходного состояния информация считывается из базы данных боевого сервера приложений. В зависимости от задачи из базы берется либо текущее состояние, либо срез архивов за определенное время. Полученное состояние записывается в текстовый файл и сохраняется в базе данных инструктора. На основе полученного состояния можно делать другие исходные состояния. Программа «АРМ инструктора» обеспечивает пользовательский интерфейс, операции сохранения и загрузки ИС выполняет сервер приложений (боевой сервер или сервер тренажера).

Уникальность ИС в базе данных инструктора обеспечивает идентификатор ИС. Идентификатор ИС – это целое число от 1 до 999. Исходное состояние состоит из двух файлов: файла самого исходного состояния и файла с описанием (атрибутами) ИС. Файл ИС создает сервер приложений при операциях «Создать», «Сохранить» или «Сохранить как». Редактирование ИС выполняется в «АРМ КОТМИ» в режиме «МОДЕЛЬ». Редактирование атрибутов ИС происходит в «АРМ инструктора».

Описание ИС отображается в таблицах ИС и содержит следующую информацию:

- Уникальный идентификатор исходного состояния. Идентификатор ИС – это целое число от 1 до 999. Идентификатор ИС автоматически задается при операциях «Создать» или «Сохранить как» и не может быть изменен. Идентификатор ИС определяет имя директории с ИС в файловой базе данных инструктора.
- Время создания ИС.
- Название (или краткий комментарий).
- Расширенный комментарий. Расширенный комментарий не отображается в таблице ИС, его можно увидеть только при выделении определенного ИС.
- Имя пользователя, создавшего ИС (имя задается в окне «Вход в систему»).

Для того, чтобы инициализировать сервер тренажера исходным состоянием, необходимо выполнить операцию «Загрузить исходное состояние». После загрузки ИС сервер переводится из режима «СТОП» в режим «МОДЕЛЬ». Только в режиме «МОДЕЛЬ» возможно моделирование или проведение тренировок, а также редактирование и сохранение исходных состояний. В АРМ КОТМИ только в режиме «МОДЕЛЬ» возможно изменение состояние оборудования, операции включения и выключения, перевода в ручной ввод или запрет ручного ввода. Подробнее о режимах смотри в разделе 3.4.

Для подготовки и работы с исходными состояниями должны выполняться следующие действия:

- Считывание из базы данных боевого сервера приложений (из архивов измерений и БД событий) исходного состояния за определенное время (или текущее состояние). В этот момент обязательно должно быть соединение с рабочим сервером приложений КОТМИ-14. Операция выполняется в диалоговом окне «Создать ИС» (смотри пункт 3.6.2.3). В режиме работы «Моделирование» считывание и загрузка ИС выполняется одной операцией (раздел 3.4).
- При необходимости редактирование атрибутов ИС (краткий и расширенный комментарий). Атрибуты ИС можно редактировать в любом режиме.
- Загрузка ИС. Способы загрузки смотри ниже.
- Изменение ИС в «АРМ КОТМИ» и сохранение («Сохранить», «Сохранить как»).

Исходное состояние может быть загружено в сервер тренажера следующими способами:

- В окне «Исходные состояния» выделить ИС в таблице и нажать кнопку «Загрузить».
- В режиме работы «Моделирование» нажать кнопку «Загрузить текущее ИС». С боевого сервера будет считано текущее состояние и тут же загружено в сервер тренажера.
- При старте тренировки ИС автоматически загрузится.
- В окне «Отчеты» можно загрузить ИС, которое было сохранено на момент

окончания тренировки.

3.6.2. Описание окна «Исходные состояния»

Для того, чтобы открыть окно «Исходные состояния» необходимо выбрать пункт меню **Файл\Исходные состояние** или выбрать соответствующую вкладку. В режиме работы «Моделирование» окно «Исходные состояния» является единственным и открывается автоматически. Вид окна «Исходные состояния» приведен на рисунке (Рисунок 3.11). Окно состоит из таблицы, в которой выводится список всех ИС, окна для вывода расширенного комментария для выделенного ИС и управляющих кнопок.

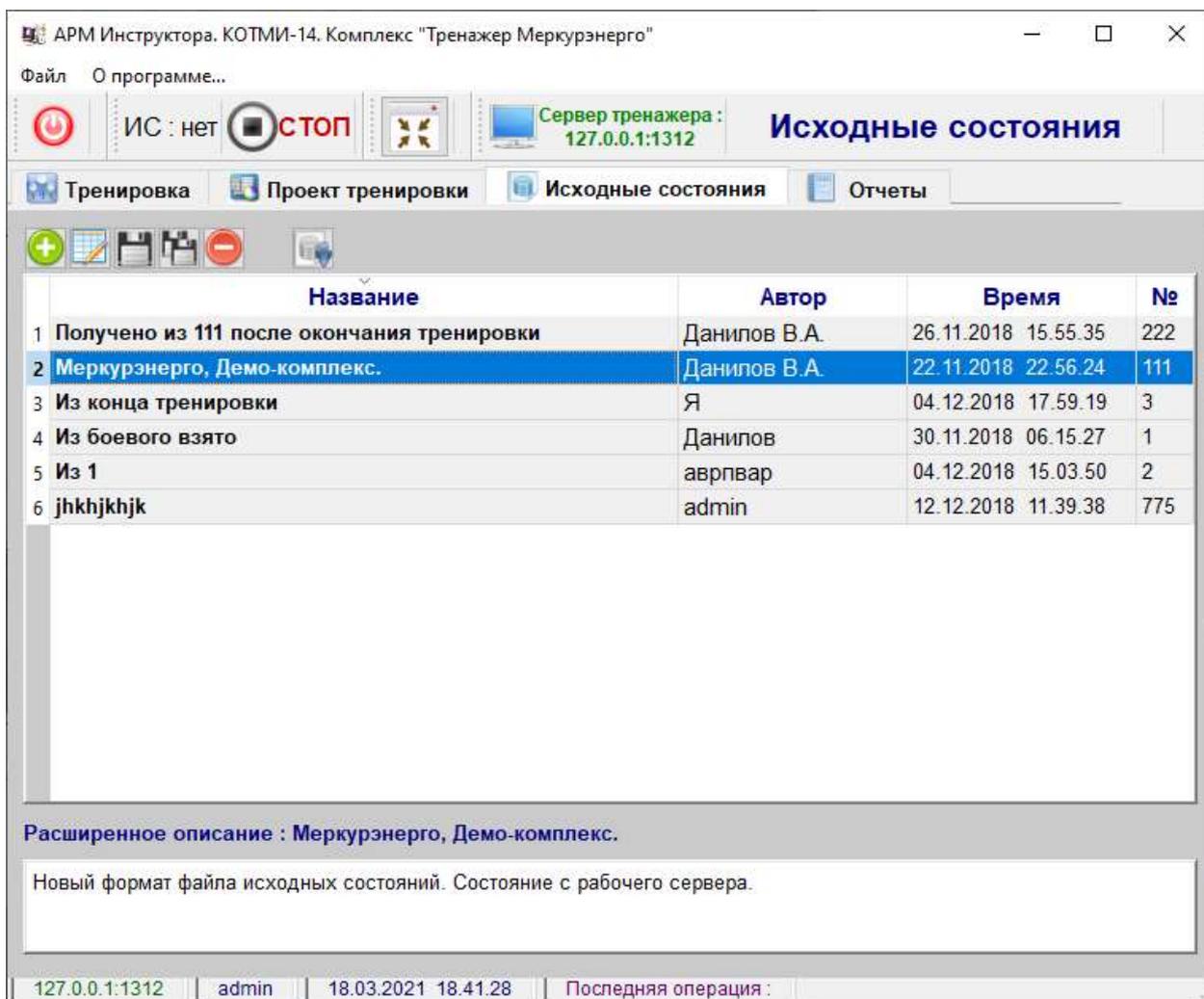


Рисунок 3.11 – Окно «Исходные состояния»

3.6.2.1. Таблица со списком исходных состояний

Таблица со списком ИС содержит следующие столбцы:

- **Название** – краткий комментарий к ИС.

- **Автор** – имя пользователя, который сделал ИС.
- **Время** – дата и время архивного среза, из которого было создано ИС. Если берется текущее состояние с боевого сервера, то это текущее время. Если ИС создается в окне «Создать ИС», то это дата и время выбранного архивного среза.
- **№** - Уникальный идентификатор ИС.

Таблицу можно сортировать по любому столбцу. В таблице можно выделить строку с ИС, причем только одну. Для выделенного ИС внизу отображается расширенный комментарий к ИС. Операции с ИС («Загрузить», «Редактировать», «Удалить») делаются только для выделенного ИС.

3.6.2.2. Панель инструментов

Редактирование исходных состояний осуществляется с помощью панели инструментов. Кроме «Создать» команды выполняются для выбранного в таблице ИС.



Рисунок 3.12 – Панель инструментов «Исходные состояния»

Панель инструментов «Исходные состояния» содержит следующие управляющие кнопки:

-  «Создать» - открывается диалоговое окно «Создать исходное состояние».
-  «Редактировать» - открывается диалоговое окно «Редактирование атрибутов ИС».
-  «Сохранить» - открывается диалоговое окно «Сохранить ИС».
-  «Сохранить как» - открывается диалоговое окно «Сохранить ИС как».
-  «Удалить» - открывается диалоговое окно «Удалить ИС».
-  «Загрузить» - открывается диалоговое окно «Загрузить ИС».

3.6.2.3. Создать

Считывание из базы данных боевого сервера приложений (из архивов измерений и

БД событий) исходного состояния за определенное время (или текущее состояние). Нажмите кнопку «Создать». Откроется диалог «Создать ИС» (Рисунок 3.13).

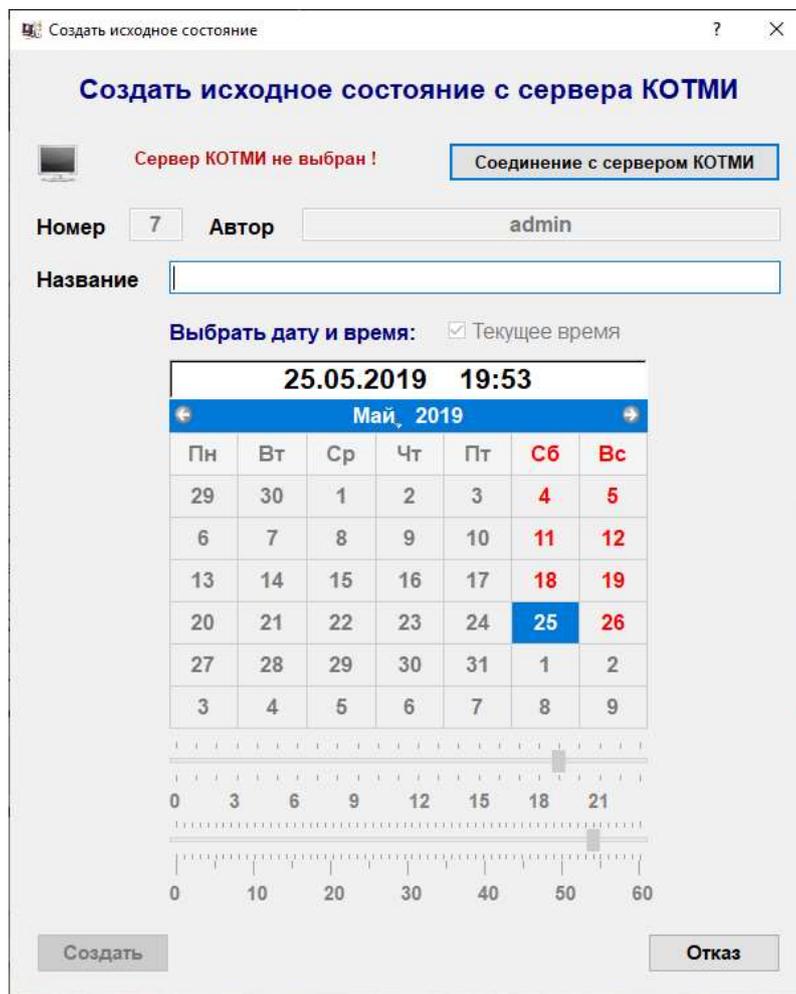


Рисунок 3.13 – Диалог «Создать исходное состояние»

В режиме работы «Тренажер» соединение с сервером КОТМИ происходит только в момент создания ИС. При закрытии диалога соединение с сервером КОТМИ автоматически прерывается. Для того, чтобы соединиться с сервером КОТМИ, нажмите кнопку «Соединение с сервером КОТМИ». Откроется диалог «Вход в систему» (пункт 3.3). Список серверов КОТМИ, к которым можно подключиться, выбирается в комбинированном списке в правом верхнем углу диалога. Список возможных для подключения боевых серверов, задается в конфигурационном файле *ScdInstructor.ini* (пункт 3.2.3). Выберите сервер КОТМИ, введите логин и пароль и нажмите кнопку «Вход в систему».

В верхнем левом углу диалога отображается диагностика текущего состояния соединения, где выводится имя сервера КОТМИ, его адрес и порт. Зеленый цвет – есть соединение, красный – нет соединения, пурпурный – идет подключение. Создание ИС возможно только при соединении с сервером КОТМИ.

При открытии диалога проходит подключение к боевому серверу и в верхней части окна выводится сообщение (Рисунок 3.14).

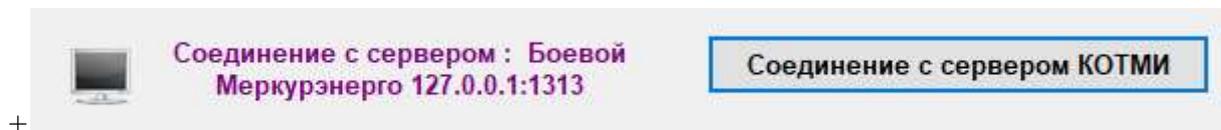


Рисунок 3.14 – Сообщение «Соединение с сервером»

Если соединение прошло успешно, значок сервера становится голубым, а надпись зеленой (Рисунок 3.15).



Рисунок 3.15 – Есть соединение с сервером.

Если подключение к боевому серверу не удалось, значок сервера остается черным, а надпись красной (Рисунок 3.16).



Рисунок 3.16 – Нет соединения с сервером

В диалоге «Создать ИС» задаются следующие свойства ИС:

- **Номер** – Уникальный идентификатор ИС. Целое число от 1 до 999. Программа автоматически выбирает наименьший свободный идентификатор. Не редактируется.
- **Автор** – имя пользователя. Не редактируется.
- **Название** – краткое описание, обязательно для заполнения. Может быть отредактировано.
- **Выбрать дату и время** – дата и время архивного среза, из которого создается ИС. По умолчанию берется текущее время. Чтобы выбрать другие дату и время, надо убрать флаг с кнопки «Текущее время». Дату и время можно задать как в окне-редакторе, так вы выбрать в диалоге. В календаре выбирается месяц и день, а полосами прокрутки - часы и минуты.

После ввода атрибутов, даты и времени нажмите кнопку «Создать». Если ИС

создается, диалог закрывается и в таблице со списком ИС отобразится новое ИС.

Если идентификатор ИС задан неправильно, откроется окно с предупреждением (Рисунок 3.17).

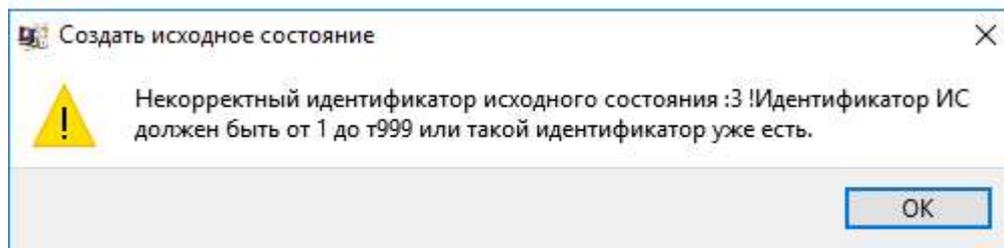


Рисунок 3.17 – Окно с предупреждением о некорректном идентификаторе ИС

Если нет соединения с боевым сервером, то откроется окно с предупреждением (Рисунок 3.18).

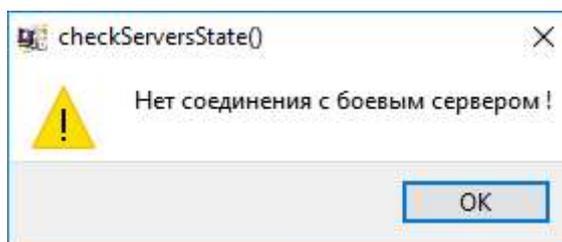


Рисунок 3.18 – Окно с предупреждением нет соединения с сервером

3.6.2.4. Загрузить

Для того, чтобы загрузить ИС, его необходимо выбрать в таблице со списком ИС и нажать кнопку «Загрузить». Откроется окно с вопросом «Загрузить ИС №..?». Нажмите кнопку «Yes». Откроется окно с предупреждением «Идет загрузка ИС №...» (Рисунок 3.19). Это окно будет открыто все время, пока идет загрузка ИС. Настоятельно рекомендуется ничего не трогать вовремя загрузки ИС. Загрузка ИС может длиться несколько минут. Если открыт «АРМ КОТМИ», то в окнах с открытыми схемами можно наблюдать изменения состояния оборудования на схемах. После завершения загрузки окно с предупреждением закрывается, в панели инструментов появится надпись: «ИС : номер», а в строке состояния – «Загружено исходное состояние».



Рисунок 3.19 – Окно с предупреждением «Идет загрузка ИС №...»

3.6.2.5. Сохранить

Для того, чтобы сохранить ИС, его необходимо предварительно загрузить. Если ИС не загружено, то при нажатии на кнопку «Сохранить» откроется окно с предупреждением «Исходное состояние не загружено!». Если ИС уже загружено, то откроется окно с вопросом: «Сохранить исходное состояние №..?», где номер ИС совпадает с загруженным ИС. Если нажать «Yes», то текущее ИС будет перезаписано в базе данных инструктора.

3.6.2.6. Сохранить как

Для того, чтобы сохранить ИС с новым идентификатором, его необходимо предварительно загрузить. Если ИС не загружено, то при нажатии на кнопку «Сохранить как» откроется окно с предупреждением «Исходное состояние не загружено!». Если ИС уже загружено, то откроется диалоговое окно «Сохранить как» (Рисунок 3.20).

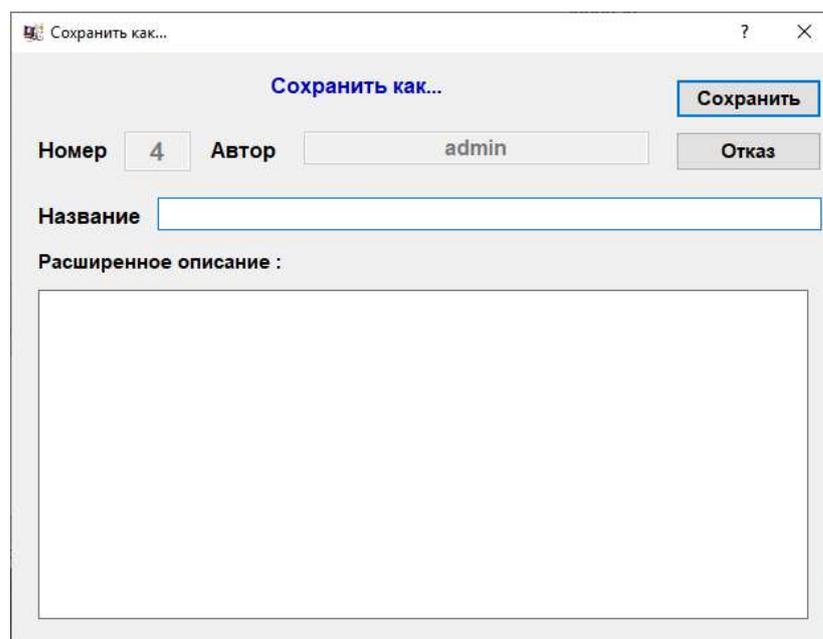


Рисунок 3.20 – Диалоговое окно «Сохранить как...»

В диалоге «Сохранить как...» задаются следующие свойства ИС:

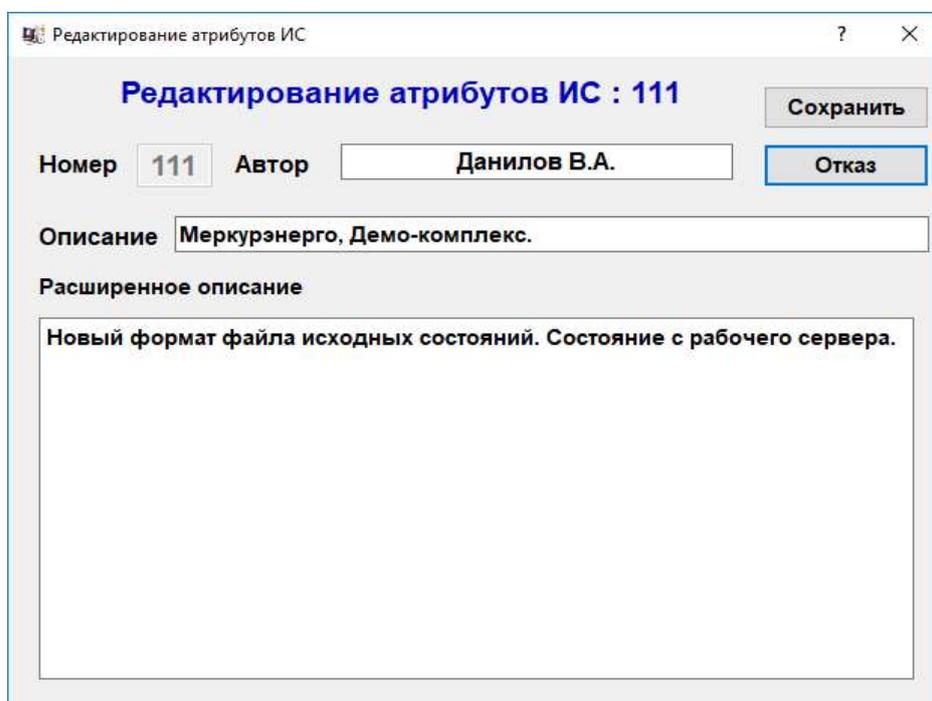
ЯКШГ.00067-0191 01-20 92

- **Номер** – Уникальный идентификатор ИС. Целое число от 1 до 999. Программа автоматически выбирает наименьший свободный идентификатор. Не редактируется.
- **Автор** – имя пользователя. Заполняется автоматически.
- **Название** – краткий комментарий, обязательно для заполнения. Может быть изменен в диалоге «Редактирование атрибутов ИС» (пункт 3.6.2.7).
- **Расширенное описание** – расширенный комментарий, опционально. Может быть изменено в диалоге «Редактирование атрибутов ИС» (пункт 3.6.2.7).

После ввода атрибутов нажмите кнопку «Сохранить». Если ИС сохранится, диалог закроется и в таблице со списком ИС отобразится новое ИС.

3.6.2.7. Редактировать

Под редактированием ИС подразумевается изменение названия и расширенного описания. Само ИС изменяется в «АРМ КОТМИ». Для того, чтобы изменить описание ИС, выделите ИС в таблице и нажмите кнопку «Редактировать». Откроется диалог «Редактирование атрибутов ИС» (Рисунок 3.21).



Редактирование атрибутов ИС

Редактирование атрибутов ИС : 111

Номер Автор

Описание

Расширенное описание

Сохранить Отказ

Рисунок 3.21 – Диалог - «Редактирование атрибутов ИС»

Отредактируйте атрибуты ИС и нажмите кнопку «Сохранить». Атрибуты ИС редактируются в любом режиме (СТОП, МОДЕЛЬ). Изменить идентификатор ИС нельзя.

3.6.2.8. Удалить

Для того, чтобы удалить ИС, выделите ИС в таблице и нажмите кнопку «Удалить». Откроется окно с предупреждением «Удалить исходное состояние №..?». Нажмите кнопку «Yes», ИС будет удалено из базы данных инструктора и из таблицы со списком ИС. Однако, если ИС входит в проект тренировки, то откроется окно с предупреждением, что ИС входит в такие-то проекты тренировок. В таком случае ИС удалить нельзя. Надо в проектах тренировок заменить его на другое ИС или удалить эти проекты.

3.7. Проекты тренировок

Проект тренировки – это исходное состояние, сценарий воздействий, которые будут выполняться в ходе тренировки, и эталонные действия оператора, с которыми будут сравниваться действия тренируемого. Также проект тренировки содержит вводную к тренировке (вид, тема, цель, место проведения, описание аварии и т.д.), которая затем будет выведена в отчете к тренировке. Проект тренировки имеет уникальный идентификатор (целое число от 1 до 999) и краткое описание. Исходное состояние, сценарий воздействия и эталонные действия оператора, которые будут использоваться в проекте тренировки, необходимо сделать заранее. В проект обязательно должно входить исходное состояние, сценарий воздействия и эталонные действия могут и не входить. Создание и редактирование проектов происходит в окне «Проект тренировки» (Рисунок 3.22).

3.7.1. Окно «Проект тренировки»

Для того, чтобы открыть окно «Проект тренировки» необходимо выбрать пункт меню **Файл\Проект тренировки** или нажать соответствующую кнопку на панели закладок. В режиме работы «Моделирование» окно «Проект тренировки» недоступно. Вид окна «Проект тренировки» приведен на рисунке (Рисунок 3.22). Окно состоит из таблицы, в которой выводится список всех проектов, и панели управления проектами.

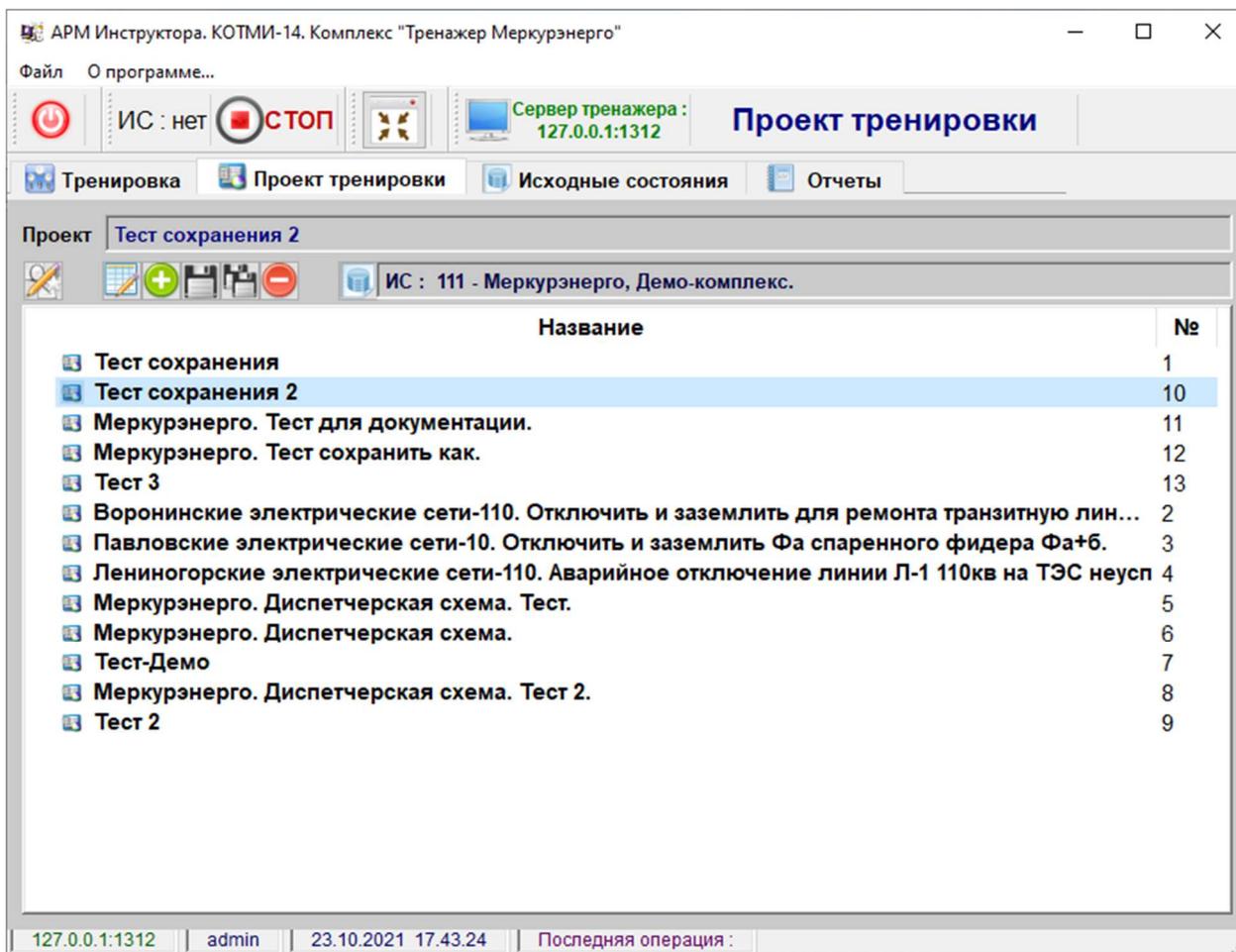


Рисунок 3.22 – Окно «Проект тренировки»

3.7.1.1. Таблица со списком проектов

Таблица содержит следующие столбцы:

- **Название** – Краткое описание проекта.
- **№** - Уникальный идентификатор проекта. Под этим номером проект сохраняется в инструкторской базе данных в директории **Project** (например, «14.prj»).

Таблицу нельзя сортировать. В таблице можно выделить строку с проектом. Для выбранного проекта выполняются операции «Редактировать атрибуты проекта», «Редактировать шаблон проекта», «Сохранить», «Сохранить как», «Удалить», «Выбрать ИС». Описание проекта редактируется в таблице «Редактирование атрибутов проекта» (пункт 3.7.1.4).

3.7.1.2. Панель инструментов для редактирования проекта

Панель инструментов применяется для создания проекта и редактирования выбранного проекта.

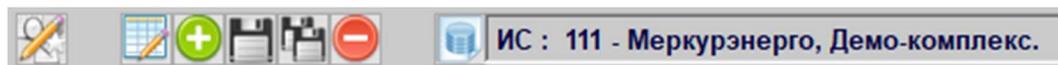


Рисунок 3.23 – Панель инструментов проекта

Панель инструментов содержит следующие кнопки:

-  «**Редактировать атрибуты проекта**» - для выбранного проекта открывается вкладка, в которой можно редактировать шаблон проекта (или вводную), эталонные действия оператора и сценарий воздействия.
-  - открывается диалоговое окно «Выбрать исходное состояние для проекта».
-  - открывается диалоговое окно «Редактировать шаблон проекта».
-  - открывается диалоговое окно «Создать проект».
-  - открывается диалоговое окно «Сохранить проект».
-  - открывается диалоговое окно «Сохранить проект как».
-  - открывается диалоговое окно «Удалить проект».

3.7.1.3. Создать проект

Нажмите кнопку «Создать». Откроется диалог «Создать проект» (Рисунок 3.24)

Рисунок 3.24 – Диалог «Создать проект»

В поле «**Номер**» введете уникальный идентификатор проекта (целое число от 1 до 999), в поле «Описание» - краткий комментарий. Нажмите кнопку «Создать», диалог закроется. Проект сохранится в базе данных инструктора, в окне со списком проектов появится новый проект.

Если введенный идентификатор проекта уже существует, то откроется окно с сообщением: «*Такой идентификатор проекта уже есть!*», проект не будет создан. Также

проект не создается, если введен некорректный идентификатор.

3.7.1.4. Редактировать шаблон проекта

Выберите проект в таблице со списком проектов и нажмите кнопку «Редактировать шаблон проекта». Откроется диалог «Редактировать атрибуты проекта». Подробнее о редактировании шаблона проекта смотрите в разделе 3.7.3.

3.7.1.5. Сохранить проект

Выберите проект в таблице со списком проект и нажмите кнопку «Сохранить». Проект сохранится в базе данных инструктора.

3.7.1.6. Сохранить проект как

Выберите проект в таблице со списком проектов и нажмите кнопку «Сохранить проект как». Откроется диалог «Сохранить проект как».

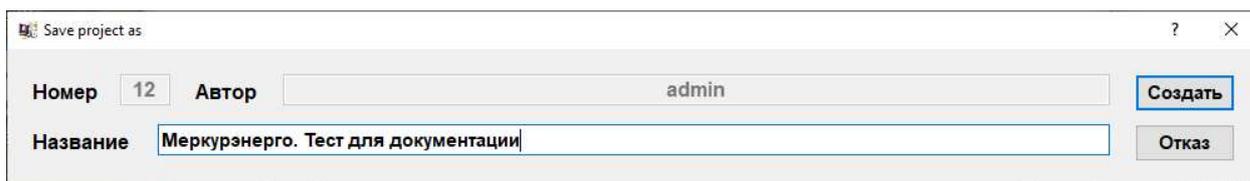


Рисунок 3.25 – Диалог «Сохранить проект как»

Идентификатор проекта будет задан автоматически. Измените поле «Название» и нажмите кнопку «Создать». Проект сохранится в базе данных инструктора, в таблице появится новый проект.

3.7.1.7. Удалить проект

Выберите проект в таблице со списком проектов и нажмите кнопку «Удалить». Откроется окно с вопросом «Удалить проект №..?». Нажмите кнопку «Yes», проект будет удален из базы данных инструктора и из таблицы со списком проектов.

3.7.1.8. Выбрать исходное состояние

Выберите проект в таблице со списком проектов и нажмите кнопку «Выбрать ИС». Откроется диалог «Выбрать исходное состояние для проекта» (Рисунок 3.26). Выберите в таблице исходное состояние и нажмите кнопку «Выбрать ИС». Диалог закроется, ИС появится в проекте.

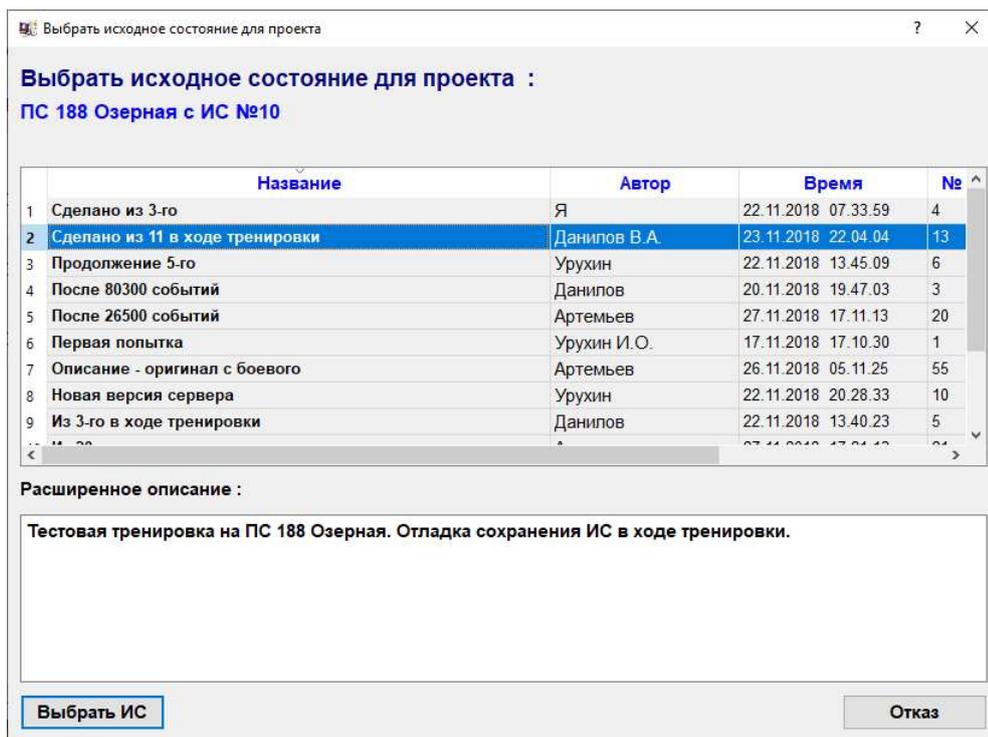


Рисунок 3.26 – Диалог «Выбрать исходное состояние для проекта»

3.7.2. Окно «Редактировать атрибуты проекта»

Для того, чтобы открыть окно «Редактировать атрибуты проекта» необходимо выбрать проект и нажать соответствующую кнопку в панели инструментов проекта.

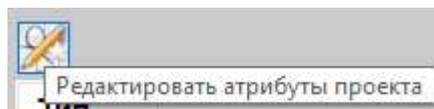


Рисунок 3.27 – Кнопка Редактировать атрибуты проекта

Окно имеет кнопку «Вернуться к списку проектов» и три закладки: «Шаблон», «Эталон» и «Воздействие».

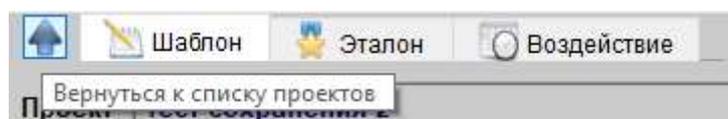


Рисунок 3.28 – Закладки для редактирования атрибутов проекта

3.7.3. Закладка «Редактировать шаблон проекта»

Чтобы открыть диалог «Редактировать шаблон проекта» надо выбрать закладку «Шаблон» или нажать кнопку «Редактировать шаблон проекта» в окне со списком проектов. В диалоге предусмотрена кнопка «Сохранить» при нажатии на которую сохраняется весь проект.

Проект **Тест сохранения 2**

Автор: Данилов_ВА Сохранить

Название: Тест сохранения 2

Вид тренировки: подстанционная противоаварийная

Тема тренировки: Работа ДЗТ силового трансформатора Т-1 при грозе. Организация переключений в цепях РЗА при выводе из работы (вводе в работу) оборудования и устройств подстанции. Действия персонала при отказе оперативной блокировки.

Место проведения: ПС 110кВ Атамановка

Метод проведения: с условными действиями персонала на работающем оборудовании

Рабочее место: ПС 110кВ «Атамановка» ОРУ-110кВ ОРУ-35 кВ КРУН-6кВ

Цель тренировки: контроль способности оперативного персонала предупреждать развитие, обеспечивать ликвидацию технологического нарушения

Способ передачи вводных: начало тренировки объявляется руководителем тренировки устно, вводные даются посредниками по ходу тренировки

Время аварии:

Схема и режим: На ПС 110 кВ «Атамановка» Т-1, Т-2 в работе, В-110-Т-1, В-110-Т-2, В-35-Т-1, В-35-Т-2, СВ-35кВ, СВ-6кВ отключен. Отходящие фидера 10кВ в работе. Температура окружающего воздуха: - 250С.

Описание аварии: На ПС 110кВ «Атамановка» прошла аварийная сигнализация. При осмотре ДЭМ обнаружил «Работа аварийной сигнализации ОРУ-110кВ», «Работа диф.защиты Т-1», По месту убедился в отключенном положении ОД-110-Т-1. В-35-Т-1. В-6-Т-1. Причиной

Рисунок 3.29 – Закладка «Редактировать шаблон проекта»

В закладке «Редактировать шаблон проекта» вводятся следующие данные:

- Автор. Имя пользователя, который создал проект. Заполняется автоматически.
- Название или краткое описание тренировки. Обязательно к заполнению. Выводится в таблице со списком проектов.
- Вид тренировки.
- Тема тренировки.
- Место проведения.
- Метод проведения.
- Рабочее место.
- Цель тренировки.
- Способ передачи вводных.

- Время аварии.
- Схема и режим.
- Описание аварии.

3.7.4. Закладка «Редактировать эталонные действия оператора»

Чтобы открыть диалог «Редактировать эталонные действия оператора» надо выбрать закладку «Эталон».

	Шаг	Диапазон	Id	Наименование	Действие	Значение	Тип	
1	1				Осмотреть оборудование			
2	2		1000029011	branch_671_669_0_0_P	Изменить значение	23.000	ТИ	
3	3		1598	WEST500SH2_DC1	ТС включен на ручном упра...	ВКЛ	ТС	
4	4	0-120	14	Meas_BV_118	Измен. значения	55.000	ТИ	Диспетче
5	5	120-240	1066	WEST500_BAY2_BR1_TC	ТС отключен на ручном упра...	ОТКЛ	ТС	
6	6		1066	WEST500_BAY2_BR1_TC	ТС включен на ручном упра...	ВКЛ	ТС	
7	7		1084	WEST500_Bay3_BR1_TC	ТС отключен на ручном упра...	ОТКЛ	ТС	
8	8		1084	WEST500_Bay3_BR1_TC	ТС включен на ручном упра...	ВКЛ	ТС	
9	9		1418	ECN220_BB1_BAY1_BR1	отключить	ОТКЛ	ТС	Диспетче
10	10		1425	OCN110_BB2_BAY10_DC1	Отключить	ОТКЛ	ТС	
11	11		1436	VHN220_BB1_BAY2_BR1	Отключить	ОТКЛ	ТС	
12	12		1598	WEST500SH2_DC1	ТС отключен на ручном упра...	ОТКЛ	ТС	
13	13		1411	PETR220_BAY31_DC1	Включить	ВКЛ	ТС	
14	14		123	Meas_PL_1_42	Изменить значение	10.000	ТИ	
15	15				Позвонить			

Рисунок 3.30 – Закладка «Редактировать эталонные действия оператора»

3.7.4.1. Таблица со списком эталонных действий

В таблице отображается список эталонных действий в той последовательности, в которой эти действия должны выполняться в процессе тренировки. Таблица содержит следующие столбцы:

- **Шаг** – порядковый номер выполнения действия, уникальный для эталона, заполняется автоматически. Шаг действия может редактироваться путем смещения в списке действий с помощью кнопок «Выполнить действие раньше» и «Выполнить действие позже».
- **Диапазон** – Диапазон модельного времени, в течение которого должно выполняться

действие. Время задается от начала тренировки. Если время выполнения не задано, то в данном поле ничего не выводится.

- **Id** – Уникальный номер оборудования. В АРМ КОТМИ в «Паспорте свойств» в разделе «Измерения комплекса» ему соответствует свойство «Номер». Номер используется при обработке событий для определения, что данное эталонное действие выполнено. Для специальных действий в тренажере (таких как «Позвонить») номер отсутствует.
- **Наименование** – наименование оборудования, автоматически считывается из БД сервера тренажера по уникальному номеру. В АРМ КОТМИ в «Паспорте свойств» в разделе «Таблица имен комплекса» ему соответствует свойство «Наименование». Для специальных действий в тренажере (таких как «Осмотреть оборудование») номер отсутствует.
- **Действие** – Краткое описание выполняемого действия. При заполнении эталонных действий в режиме записи краткое описание автоматически считывается из описания события. Для специальных действий в тренажере соответствует названию действия.
- **Значение** – То значение, которое будет вводиться для оборудования с заданным уникальным идентификатором. Для ТС - значения «ОТКЛ» или «ВКЛ», для ТИ – некоторое численное значение, например, «23». Для специальных действий в тренажере значение отсутствует.
- **Тип** – Тип сигнала, ТИ или ТС. Для специальных действий в тренажере тип отсутствует.
- **Схема** – имя схемы в приложении «АРМ КОТМИ», на которой в процессе тренировки управляют оборудованием или наблюдают за работой.

Таблицу нельзя сортировать по какому-либо столбцу. В таблице можно выделить строку с действием. Операции с действием («Редактировать действие», «Удалить», «Выполнить раньше», «Выполнить позже») делаются только для выбранного действия.

3.7.4.2. Панель инструментов для редактирования эталонных действий

Панель инструментов применяется для редактирования выбранного в таблице эталонного действия.



Рисунок 3.31 – Панель инструментов для редактирования эталонных действий
Панель инструментов содержит следующие кнопки:

-  Открывается диалоговое окно «Добавить действие на мнемосхеме» (смотри 7.7.4.3). В данном диалоге вводятся эталонные действия, которые выполняются на схеме в АРМ КОТМИ, такие, как переключения коммутационных аппаратов или изменения значения ТИ. Введенное действие добавляется в конец таблицы.
-  Открывается диалоговое окно «Добавить произвольное действие» (смотри 7.7.4.4). В данном диалоге вводятся эталонные действия, которые выполняются в АРМ КОТМИ через выбор действий в меню «ДЕЙСТВИЯ В ТРЕНАЖЕРЕ». Введенное действие добавляется в конец таблицы.
-  **Удалить** выбранное действие.
-  **Редактировать** выбранное действие. В зависимости от типа действия откроется диалоговое окно «Редактировать действие на схеме» или диалоговое окно «Редактировать произвольное действие».
-  **Выполнить действие раньше.** При нажатии на кнопку выбранное действие смещается в таблице на одну позицию вверх, то есть должно быть выполнено раньше.
-  **Выполнить действие позже.** При нажатии на кнопку выбранное действие смещается в таблице на одну позицию вниз, то есть должно быть выполнено позже.
-  **Запись эталонных действий со схемы.** При нажатии на эту кнопку становится активной кнопка «Начать запись эталона со схемы».
-  **Начать запись эталона со схемы.** Нажатие на эту кнопку аналогично старту тренировки. Загружается исходное состояние, тренажер переводится в режим «МОДЕЛЬ». Предварительно должен быть открыт АРМ КОТМИ и открыты необходимые для тренировки схемы. Все действия инструктора по управлению

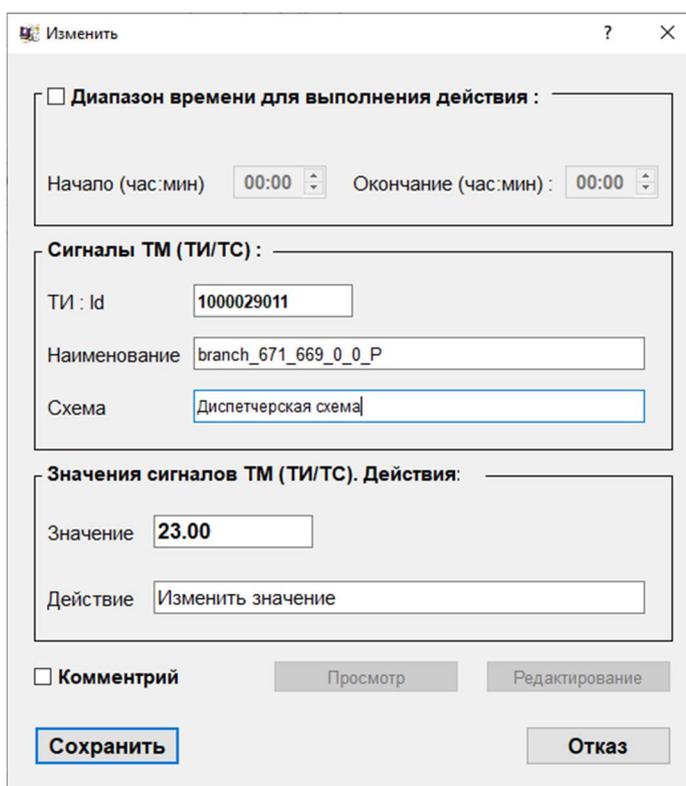
ЯКШГ.00067-0191 01-20 92

оборудованием автоматически будут сохраняться в таблице эталонных действий. Подробнее об этом режиме смотрите в разделе.

-  **Остановить запись эталона со схемы.** Нажатие на эту кнопку аналогично останову тренировки. Тренажер переводится в режим «СТОП». В отличие от тренировки, по окончании записи эталонных действий сохранения отчета не происходит.

3.7.4.3. Добавить или изменить эталонное действие на схеме

При нажатии в панели инструментов на кнопки «Добавить действие на схеме» или «Изменить» открывается диалоговое окно.



The screenshot shows a dialog window titled "Изменить" (Edit) with a close button (X) and a help button (?). The window contains several sections:

- Диапазон времени для выполнения действия :** A checkbox is unchecked. Below it are two time pickers: "Начало (час:мин)" set to 00:00 and "Окончание (час:мин)" set to 00:00.
- Сигналы ТМ (ТИ/ТС) :** Three text input fields: "ТИ : Id" with value "1000029011", "Наименование" with value "branch_671_669_0_0_P", and "Схема" with value "Диспетчерская схема".
- Значения сигналов ТМ (ТИ/ТС). Действия:** Two text input fields: "Значение" with value "23.00" and "Действие" with value "Изменить значение".
- At the bottom left, a checkbox for "Комментарий" is unchecked.
- At the bottom right, there are buttons for "Просмотр" (disabled), "Редактирование" (disabled), "Сохранить" (highlighted in blue), and "Отказ" (disabled).

Рисунок 3.32 – Окно для редактирования эталонного действия на схеме

В диалоговом окне заполняются следующие поля:

- **Диапазон времени для выполнения действия.** Если свойство не активно, то при выполнении эталонного действия время, когда оно было выполнено, не будет анализироваться на ошибочное действие, то есть считается, что действие может быть выполнено в любое время. Если свойство активно, то становятся доступными поля для ввода начала и окончания действия.

- **Начало и окончание** – диапазон времени, в течение которого должно выполняться действие. Если действие выполнено в другое время, то считается, что оно выполнено с ошибкой.
- **Id** – идентификатор (номер) сигналов ТМ, берется из паспорта свойств (в разделе «Измерения комплекса» ему соответствует свойство «Номер»). При формировании эталонных действий с помощью записи действий оператора идентификатор заполняется автоматически. Поле обязательно для инициализации.
- **Наименование** – краткое описание сигналов ТМ. Заполняется автоматически из идентификатора (номера).
- **Схема** – имя схемы, на которой происходит управление соответствующим сигналом ТМ. Необходимо для справки, для заполнения необязательно.
- **Значение** – значение сигнала ТМ, которое должно быть введено обучаемым, например, включить (1) или отключить (0). Тип окна, в котором вводится значение, зависит от сигнала ТМ. Если это сигнал ТС, то выбор значения осуществляется в комбинированном списке их двух состояний: ВКЛ или ОТКЛ. Если это сигнал ТИ, то ввод значения осуществляется в окне-редакторе.
- **Действие** – краткое описание выполняемого действия.
- **Комментарий** – выводить в АРМ КОТМИ после выполнения действия окна с комментарием или нет. Если выбрать комментарий, то становятся доступными кнопки «Просмотр» и «Редактирование».
- **Просмотр** – при нажатии на кнопку открывается окно для просмотра ранее созданного комментария (3.7.7.5).
- **Редактирование** - при нажатии на кнопку открывается окно для создания и редактирования комментария (3.7.7.5).

3.7.4.4. Добавить или изменить произвольное действие

При нажатии в панели инструментов на кнопки «Добавить произвольное действие» или «Изменить» открывается диалоговое окно.

Рисунок 3.33 – Окно для редактирования произвольного действия

Действие выбирается в списке произвольных действий. Выбранное действие отображается в поле «Действие». Список произвольных действий формируется в АРМ КОТМИ, подробнее смотри в разделе.

Кроме, того в диалоговом окне заполняются следующие поля:

- **Диапазон времени для выполнения действия.** Если свойство не активно, то при выполнении эталонного действия время, когда оно было выполнено, не будет анализироваться на ошибочное действие, то есть считается, что действие может быть выполнено в любое время. Если свойство активно, то становятся доступными поля для ввода начала и окончания действия.
- **Начало и окончание** – диапазон времени, в течение которого должно выполниться действие. Если действие выполнено в другое время, то считается, что оно выполнено с ошибкой.
- **Комментарий** – выводить в АРМ КОТМИ после выполнения действия окна с комментарием или нет. Если выбрать комментарий, то становятся доступными кнопки «Просмотр» и «Редактирование».

- **Просмотр** – при нажатии на кнопку открывается окно для просмотра ранее созданного комментария (3.7.7.5).
- **Редактирование** - при нажатии на кнопку открывается окно для создания и редактирования комментария (3.7.7.5).

3.7.4.5. Редактирование и просмотр комментария

Создание и редактирование комментария делается в таком же окне-редакторе, который применяется для просмотра и редактирования отчетов. В разделе «Отчеты» дано описание этого редактора, здесь только приведены отличия от него. Редактор сохраняет комментарии как текст в формате HTML непосредственно в файле с описанием проекта. Редактор позволяет загружать заранее созданные шаблоны, в том числе содержащие рисунки. Но рисунки сохраняются только как ссылки на файл, поэтому они могут не отобразиться в АРМ КОТМИ и их лучше не использовать.

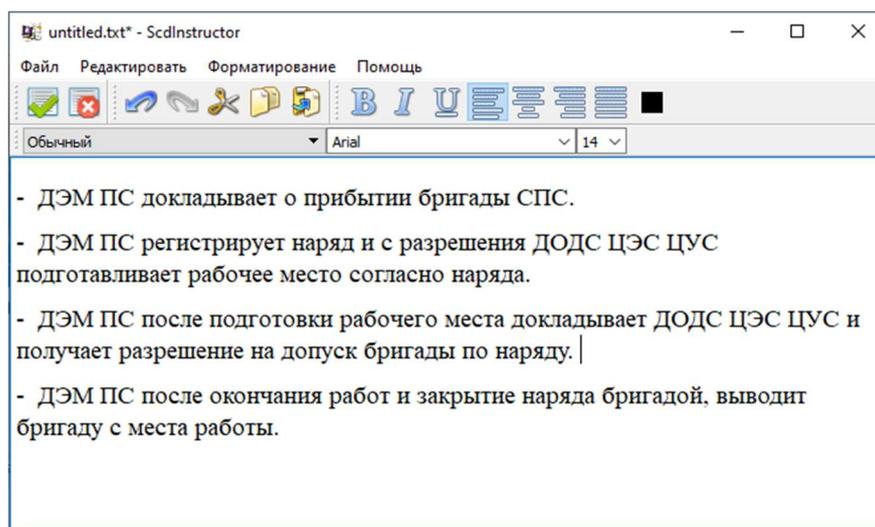


Рисунок 3.34 – Окно для редактирования комментария

В окне-редакторе для ввода комментария добавлены следующие кнопки:

-  Сохранить комментарий для выбранного действия. При нажатии на кнопку откроется окно с вопросом «Документ был изменен. Вы хотите сохранить изменения?». Чтобы сохранить, нажмите «Save», чтобы не сохранять «Discard» (окно-редактор закроется) или «Cancel» (окно-редактор не закроется).

-  Отказ от сохранения комментария для выбранного действия. При нажатии на кнопку откроется окно с вопросом «Вы хотите отказаться от сохранения комментария?». «Yes» - окно-редактор закрывается, «No» - окно-редактор не закрывается.

Для просмотра комментария нажмите кнопку «Просмотр».

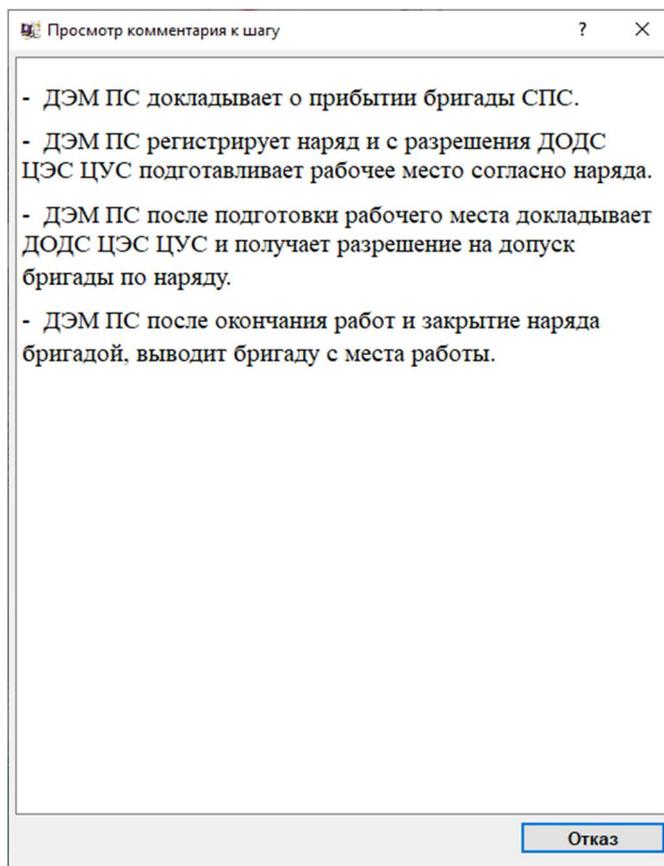


Рисунок 3.35 – Окно для просмотра комментария

3.7.4.6. Режим записи эталонных действий со схемы

Данный режим был введен для того, чтобы ускорить процесс создания проекта тренировки. Режим записи аналогичен режиму тренировки за исключением того, что по окончании режима записи не сохраняются отчеты. В режиме записи в таблице эталонных действий сохраняются все действия оператора с сигналами ТС. После окончания режима записи эталонные действия можно будет отредактировать.

Перед началом режима записи рекомендуется открыть АРМ КОТМИ и открыть необходимые схемы. Для активации режима записи необходимо нажать кнопку «Запись эталонных действий со схемы» на панели инструментов. При нажатии на эту кнопку становится активной кнопка «Начать запись эталона со схемы». Нажатие на эту кнопку

аналогично старту тренировки. Загружается исходное состояние, тренажер переводится в режим «МОДЕЛЬ». Для окончания режима записи необходимо нажать на кнопку «Остановить запись эталона со схемы». Нажатие на эту кнопку аналогично останову тренировки. Тренажер переводится в режим «СТОП». В отличие от тренировки, по окончании записи эталонных действий сохранения отчета не происходит.

3.7.5. Закладка «Редактировать сценарий воздействия»

3.7.5.1. Основные положения

Под сценарием воздействия понимается упорядоченная по модельному времени последовательность любых событий, вносящих изменения в текущее состояние сети, а также изменение определенных параметров при наступлении заданного события. Сценарий воздействия, в отличие от начального состояния, не является обязательным для проекта тренировки.

К событиям, которые вносят изменения в текущее состояние сети, относятся:

- Срабатывания коммутационных аппаратов, в том числе имитирующее их аварийное отключение устройствами РЗА.
- Срабатывания устройств ПА.
- Изменение определенных параметров при наступлении заданного события.
- Усугубление аварии при бездействии оперативного персонала в течение заданного времени.
- Отказы оборудования (полная или частичная потеря работоспособности следующих устройств: коммутационные аппараты, устройства РЗА и ПА, ТМ).
- Изменения нагрузки потребителей, напряжения в центрах питания от времени.

Сценарий воздействия задается в табличном виде, где строка таблицы соответствует отдельной операции, называемой шаг сценария. Каждый шаг сценария содержит следующую необходимую информацию:

- Модельное время, когда выполняется операция (время от начала тренировки).
- Уникальный идентификатор оборудования. По идентификатору автоматически

определяется наименование оборудования.

- Способ изменения значения параметра (однократный, линейный, циклический дискретный и циклический аналоговый). В зависимости от выбранного способа инициализируются другие параметры.

3.7.5.2. Описание окна «Сценарий воздействия»

Чтобы открыть диалог «Редактировать сценарий воздействия» надо выбрать закладку «Воздействие». Вид окна «Воздействие» приведен на рисунке (Рисунок 3.36). Окно состоит из таблицы, в которой выводится список шагов сценария и панели инструментов для редактирования таблицы.

	Время (сек)	Id	Оборудование	Операция	Команда	Значение	Тип
1	0	118	Meas_PL_1_38	Измерение	Измен. значения	0.000	Аналоговый
2	0	1478	TEC2_220_BB1_BAY1_BR1	Измерение	Change value	0	Дискретный
3	0	117	Meas_PL_1_37	Измерение	Измен. значения	0	Дискретный
4	0	121	Meas_PL_1_40	Измерение	Измен. значения	0	Дискретный
5	0	115	MEAS_PL_1_35	Измерение	Измен. значения	0	Дискретный
6	7	1622	LZR220_BB1_BAY2_BR1	Измерение	включить	0	Дискретный
7	12	1361	LZR220_BB1_BAY3_BR1	Ручной ввод	Запрет РВ	1	Дискретный
8	15	1622	LZR220_BB1_BAY2_BR1	Измерение	выключить	1	Дискретный
9	20	1361	LZR220_BB1_BAY3_BR1	Измерение	выключить	0	Дискретный
10	22	1347	LZR220_BB1_BAY1_BR1	Измерение	выключить	0	Дискретный
11	24	1397	PKR220_BB1_BAY3_BR1	Ручной ввод	Разрешить РВ	1	Дискретный
12	30	1361	LZR220_BB1_BAY3_BR1	Измерение	включить	1	Дискретный
13	30	110	Meas_PL_1_30	Измерение	Измен. значения	0.000	Аналоговый
14	32	1347	LZR220_BB1_BAY1_BR1	Измерение	включить	1	Дискретный
15	34	1397	PKR220_BB1_BAY3_BR1	Измерение	отключить	0	Дискретный
16	44	1397	PKR220_BB1_BAY3_BR1	Ручной ввод	Запрет РВ	1	Дискретный

Рисунок 3.36 – Окно «Сценарий воздействия»

Таблица со списком шагов сценария содержит следующие столбцы:

- **Время** - Модельное время, когда выполняется шаг сценария (время от начала тренировки).
- **Id** – Уникальный идентификатор оборудования.

- **Оборудование** – наименование оборудования, автоматически считывается из БД сервера тренажера.
- **Операция** – Операции измерения или операции ручного ввода.
- **Команда** – Краткий комментарий к выполняемой операции.
- **Значение** – То значение, которое будет вводиться для оборудования с заданным уникальным идентификатором.
- **Тип** – Тип сигнала, аналоговый или дискретный.

Таблица автоматически сортируется по времени выполнения шага воздействия. В таблице можно выделить строку с шагом сценария. Операции с шагом сценарием («Редактировать шаг», «Удалить шаг») делаются только для выбранного шага.

Панель инструментов содержит следующие кнопки:

-  **Добавить** шаг сценария в конец списка. Порядковый номер действия становится самым большим.
-  **Редактировать** выбранный шаг сценария. Откроется диалоговое окно «Редактировать шаг сценария».
-  **Удалить** выбранный шаг сценария.

3.7.5.3. Добавить шаг сценария, однократный ввод

В режиме однократного ввода операция выполняется только один раз. Это могут быть операции включить или выключить, открыть или закрыть, поставить на ручной ввод или снять с ручного ввода, однократный ввод значения в аналоговую переменную.

Нажмите кнопку «Добавить шаг». Откроется диалоговое окно «Добавить шаг сценария» (Рисунок 3.37). В секции «Способ изменения данных» выберите «**Однократный**».

Рисунок 3.37 – Диалоговое окно «Редактировать шаг сценария», однократный ввод
Диалог для однократного ввода содержит следующие поля:

- **Начало (сек.)** - Модельное время, когда выполняется шаг сценария, в секундах. Время задается от начала тренировки, то есть от нулевого значения.
- **Значение** – То значение, которое будет вводиться для оборудования с заданным уникальным идентификатором. Целое число или с плавающей точкой.
- **Тип** – Тип сигнала. В комбинированном списке выбирается:
 - *Аналоговый.*
 - *Дискретный.*
- **Операция** – Тип операции. В комбинированном списке выбирается:
 - *Измерение* – операции включить-выключить, открыть-закрыть, изменение аналоговых величин и прочее. В поле «Значение» - вводимая величина.
 - *Ручной ввод* – операции, связанные с постановкой или запретом ручного ввода. Выбор операции – в окне «Команда».

- **Команда** – Если выбрана операция «Измерение», то в окне-редакторе вводится краткий комментарий к выполняемой операции. Если выбрана операция «Ручной ввод», то в комбинированном списке выбирается одна из следующих команд:
 - «**Запрет РВ**» - запрет ручного ввода.
 - «**Разрешить РВ**» - разрешение ручного ввода без блокировки.
 - «**РВ с блокировкой**» - разрешение ручного ввода с блокировкой.
- **Id** – Уникальный идентификатор оборудования. Целое число.
- **Оборудование** – наименование оборудования. Определяется автоматически из базы данных сервера приложений КОТМИ-14.
- **Комментарий** – выводить в АРМ КОТМИ после выполнения действия окна с комментарием или нет. Если выбрать комментарий, то становятся доступными кнопки «Просмотр» и «Редактирование».
- **Просмотр** – при нажатии на кнопку открывается окно для просмотра ранее созданного комментария (3.7.7.5).
- **Редактирование** - при нажатии на кнопку открывается окно для создания и редактирования комментария (3.7.7.5).

После заполнения всех полей нажмите кнопку «Создать». Сценарий с новым шагом будет сохранен в базе данных инструктора, шаг появится в таблице шагов сценария.

3.7.5.4. Добавить шаг сценария, линейный ввод

В режиме линейного ввода значение постепенно меняется от начального значения до конечного значения за определенное время. Данная операция применима для аналоговых величин. Для выбора линейного ввода в секции «*Способ изменения данных*» выберите «**Линейный**» (Рисунок 3.38).

Диалог для линейного ввода содержит следующие поля в секции «**Начало, окончание, частота**»:

- **Начало (сек.)** - Модельное время, когда начинает линейно изменяться аналоговая

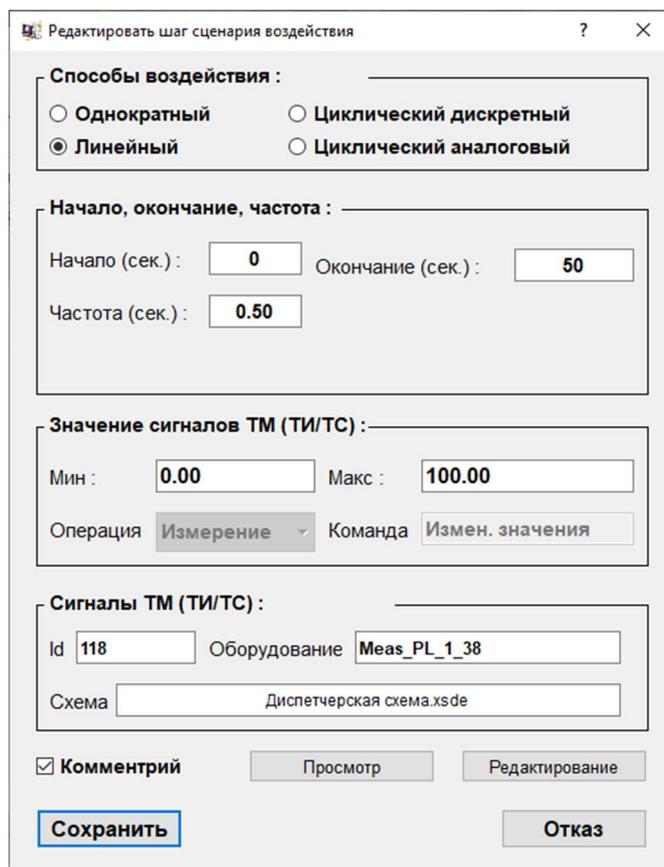
ЯКШГ.00067-0191 01-20 92

величина от начального значения к конечному. Время задается в секундах от начала тренировки, то есть от нулевого значения.

- **Окончание (сек.)** - Модельное время, когда аналоговая величина достигнет конечного значения. Время задается в секундах от начала тренировки, то есть от нулевого значения.
- **Частота (сек.)** – Частота, с которой будет изменяться значение, в секундах. Целое число или с плавающей точкой.

Диалог для линейного ввода содержит следующие поля в секции «*Значения, пределы, команды*»:

- **Начало** – Начальное значение.
- **Окончание** - Конечное значение.



The screenshot shows a dialog box titled "Редактировать шаг сценария воздействия" (Edit scenario step). It contains several sections for configuring a linear input:

- Способы воздействия :** Four radio buttons are present: "Однократный" (One-time), "Циклический дискретный" (Cyclic discrete), "Линейный" (Linear, selected), and "Циклический аналоговый" (Cyclic analog).
- Начало, окончание, частота :** Three input fields: "Начало (сек.)" with value 0, "Окончание (сек.)" with value 50, and "Частота (сек.)" with value 0.50.
- Значение сигналов ТМ (ТИ/ТС) :** Two input fields for "Мин" (0.00) and "Макс" (100.00). Below them are a dropdown menu for "Операция" (Measurement) and a button for "Команда" (Change value).
- Сигналы ТМ (ТИ/ТС) :** Input fields for "Id" (118), "Оборудование" (Meas_PL_1_38), and "Схема" (Dispatcher schema.xsde).
- At the bottom, there is a checked checkbox for "Комментарий" (Comment), and buttons for "Просмотр" (View), "Редактирование" (Edit), "Сохранить" (Save), and "Отказ" (Cancel).

Рисунок 3.38 – Диалоговое окно «Редактировать шаг сценария», линейный ввод

3.7.5.5. Добавить шаг сценария, циклический дискретный ввод

В режиме циклического дискретного ввода дискретная величина циклически принимает значение «Начало» или «Окончание», как правило, 0 и 1. Смена значений происходит с определенной частотой, которое задается в поле «Частота». Данная операция применима для дискретных величин, например, включить или выключить, открыть или закрыть. Для выбора циклического дискретного ввода в секции «Способ изменения данных» выберите «Циклический дискретный» (Рисунок 3.39).

Для циклического ввода дополнительно становится доступен выбор режима «Бесконечный цикл». В режиме бесконечного цикла изменение значения продолжается до тех пор, пока не закончится тренировка.

The image shows a dialog box titled "Редактировать шаг сценария воздействия" (Edit scenario step). It contains several sections for configuring a cyclic discrete input:

- Способы воздействия :** Radio buttons for "Однократный", "Циклический дискретный" (selected), "Линейный", and "Циклический аналоговый".
- Начало, окончание, частота :** Input fields for "Начало (сек.)" (0), "Окончание (сек.)" (infinity), and "Частота (сек.)" (2.00). A checkbox for "Бесконеч. цикл" is checked.
- Значение сигналов ТМ (ТИ/ТС) :** Input fields for "Мин" (0) and "Макс" (1). A dropdown menu for "Операция" is set to "Измерение", and a dropdown for "Команда" is set to "Измен. значения".
- Сигналы ТМ (ТИ/ТС) :** Input fields for "Id" (1478), "Оборудование" (ТЕС2_220_BB1_BAY1_BR1), and "Схема" (Диспетчерская схема.xsde).
- At the bottom, there is a checked checkbox for "Комментарий" and buttons for "Просмотр", "Редактирование", "Сохранить", and "Отказ".

Рисунок 3.39 – Диалоговое окно «Редактировать шаг сценария», циклический дискретный ввод

3.7.5.6. Добавить шаг сценария, циклический аналоговый ввод

В режиме циклического аналогового ввода аналоговая величина изменяется от минимального значения к максимальному значению (или наоборот) по определенному закону, который выбирается в комбинированном списке «Функция цикла». Для выбора

циклического аналогового ввода в секции «Способ изменения данных» выберите «**Циклический аналоговый**» (Рисунок 3.40).

Поддерживаются следующие функции цикла:



Поля «Начало», «Окончание», «Бесконеч. цикл» аналогичны циклическому дискретному способу. В поле «Период цикла (сек.)» задается период времени одного цикла в секундах. В поле «Частота (сек.)» задается частота, с которой изменяется значение. Частота всегда меньше периода. В полях «Мин.» и «Макс.» задаются соответственно минимальные и максимальные значения.

Редактировать шаг сценария воздействия

Способы воздействия :

Однократный Циклический дискретный

Линейный Циклический аналоговый

Начало, окончание, частота :

Бесконеч. цикл

Начало (сек.) : Окончание (сек.) :

Частота (сек.) : Период цикла (сек.) :

Функции цикла :

Значение сигналов ТМ (ТИ/ТС) :

Мин : Макс :

Операция Команда

Сигналы ТМ (ТИ/ТС) :

Id Оборудование

Схема

Комментарий

Рисунок 3.40 – Диалог «Редактировать шаг сценария», циклический аналоговый ввод

3.7.5.7. Редактировать шаг сценария

Выберите шаг сценария и нажмите кнопку «Редактировать шаг». Откроется диалог «Редактировать шаг сценария». Работа с диалогом аналогична диалогу «Создать шаг сценария». После заполнения всех полей нажмите кнопку «Сохранить». Сценарий с измененным шагом будет сохранен в базе данных инструктора, изменения в шаг появятся в таблице шагов сценария.

3.7.5.8. Удалить шаг сценария

Выберите шаг сценария и нажмите кнопку «Удалить шаг». Откроется окно с вопросом «Удалить шаг?». Нажмите кнопку «Yes», шаг будет удален из сценария. Сценарий с удаленным шагом будет сохранен в базе данных инструктора, шаг исчезнет из таблицы шагов сценария.

3.8. Тренировка

3.8.1. Основные положения

Управление тренировкой осуществляется в окне «Тренировка» (Рисунок 3.41). «АРМ инструктора» предоставляет следующий интерфейс для управления процессом тренировки (кнопки панели инструментов, пункты меню, кнопки в специальном диалоговом окне):

- Запустить процесс тренировки (режим – «МОДЕЛЬ»). Перед запуском тренировки обязательно должен быть загружен проект тренировки, в который входит начальное состояние и, если необходимо, задан сценарий тренировки.
- Закончить тренировку. «АРМ инструктора» сохраняет в базе данных инструктора в директории с отчетами протокол событий и исходное состояние на момент окончания тренировки. «АРМ инструктора» также сообщает серверу об остановке тренировки.

В процессе тренировки «АРМ Инструктора» отображает следующую текущую информацию:

- Состояние процесса — исполнение, остановлено.
- Текущее и модельное время.

3.8.2. Окно «Тренировка»

Для того, чтобы открыть окно «Тренировка» необходимо выбрать пункт меню **Файл\Тренировка** или нажать соответствующую закладку на панели закладок. В режиме работы «Моделирование» окно «Тренировка» недоступно. Вид окна «Тренировка» приведен на рисунке (Рисунок 3.41).

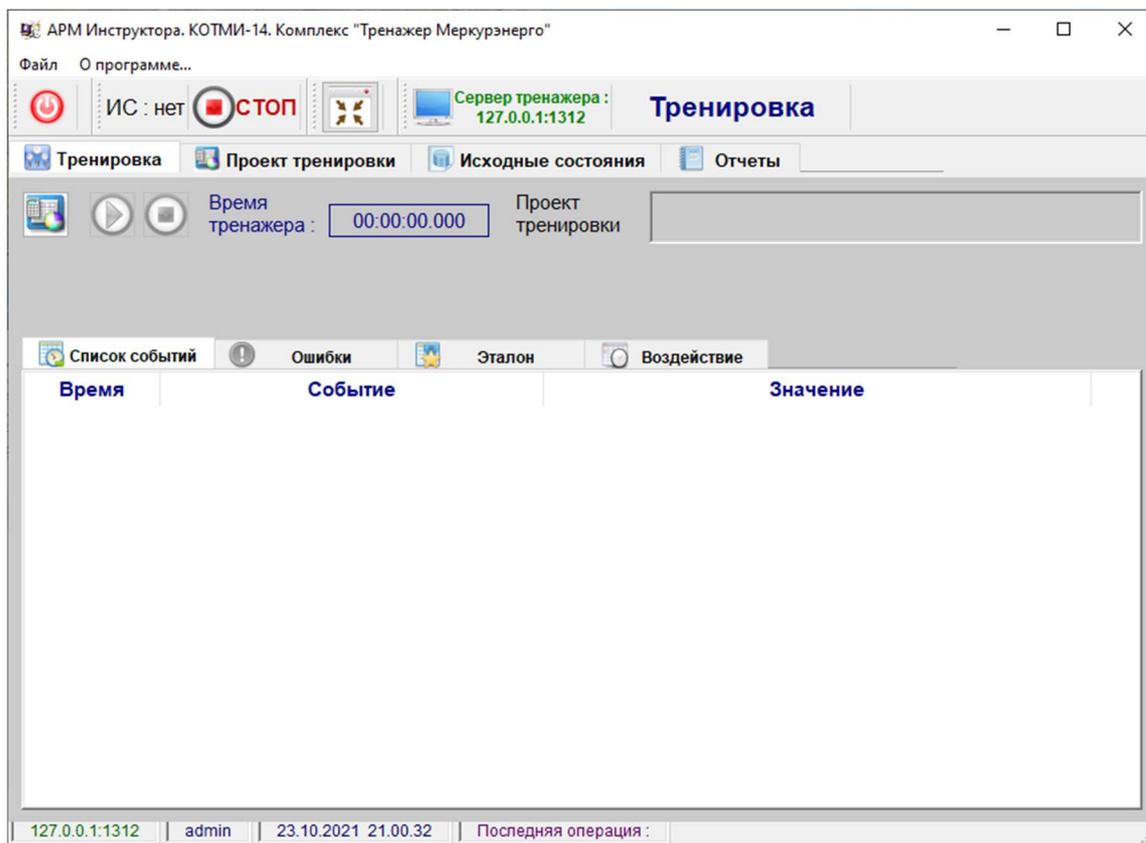


Рисунок 3.41 – Окно «Тренировка» в режиме «СТОП», проект не выбран

3.8.2.1. Описание окна

Кнопки, таблицы, окна-редакторы и информационные окна:

-  **«Выбрать проект»** - кнопка, открывает диалог «Выбор проекта» (смотри пункт 3.8.2.2).
-  **«Старт»** - кнопка, запускает тренировку. Для того, чтобы запустить тренировку, необходимо выбрать проект и заполнить поля «Инструктор» и «Стажер».
-  **«Стоп»** - кнопка, останавливает тренировку. «АРМ инструктора» сохраняет в базе данных инструктора в директории с отчетами протокол событий и исходное состояние на момент окончания тренировки. Также переводит сервер тренажера в

режим «СТОП».

- **«Время тренажера»** - окно для вывода текущего модельного времени.
- **«Проект тренировки»** - окно для вывода выбранного проекта тренировки.
- **Окно сообщения о последней ошибке.** В этом окне красным шрифтом выводится сообщение о последнем неправильном действии участника тренировки.
- **«Список событий»** - таблица, в которой выводятся текущие события, которые появляются в процессе тренировки. Последнее по времени событие отображается в конце таблицы. Таблица автоматически прокручивается вниз, чтобы было видно последнее событие. Подробнее о протоколе событий смотри в пункте 3.8.2.4.
- **«Ошибки»** – таблица, в которой выводятся ошибки, сделанные участником тренировки. В этой таблице выводятся действия с оборудованием, не предусмотренным в эталонных действиях (переключения, изменения значений, произвольные действия, выбираемые в АРМ КОТМИ в меню «ДЕЙСТВИЯ В ТРЕНАЖЕРЕ»).
- **«Эталон»** - таблица, в которой выводится список эталонных действий с индикацией, какие эталонные действия выполнены правильно и какие выполнены с ошибкой.
- **«Воздействие»** - таблица, в которой выводится список шагов сценария воздействия действий с индикацией, какие шаги выполнены и какие выполняются в цикле.

3.8.2.2. Выбор проекта тренировки

Для начала тренировки необходимо выбрать проект. Нажмите кнопку «Проект», откроется диалог «Выбор проекта».

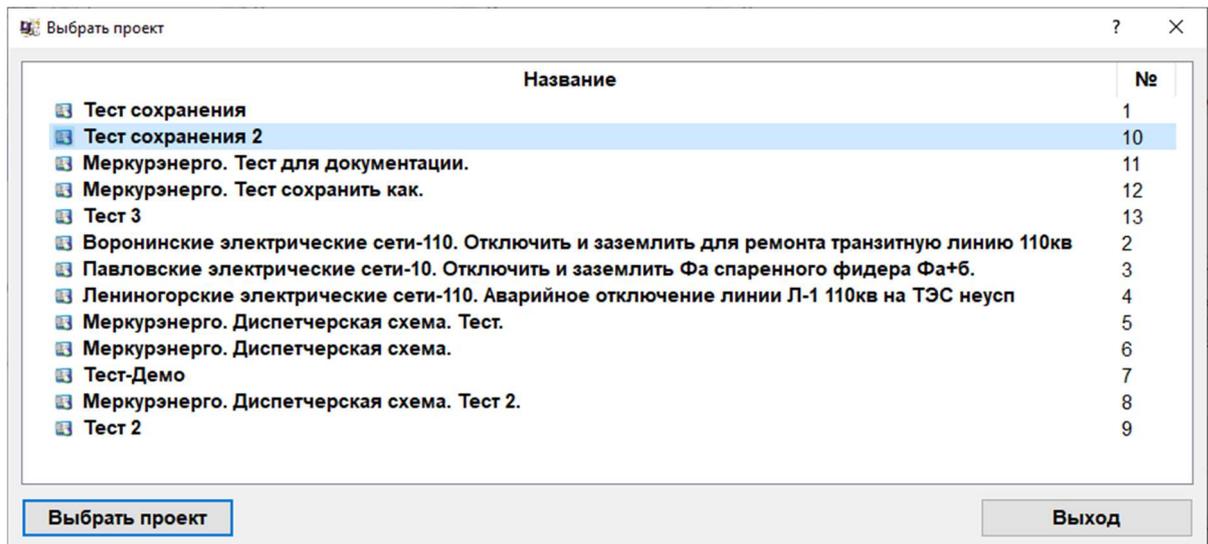


Рисунок 3.42 – Диалог «Выбрать проект»

Выберите в таблице проект и нажмите кнопку «Выбрать проект». Диалог «Выбор проекта» закроется и откроется диалог «Общая информация о тренировке». В этом окне необходимо заполнить поле «Стажер». Остальные поля инициализируются автоматически.

Общая информация о тренировке :

Инструктор	admin	OK
Тренирующийся		Отказ
Проект	Тест сохранения 2	
ИС	Меркурэнерго, Демо-комплекс.	
Вид тренировки	подстанционная противоаварийная	
Тема тренировки	Работа ДЗТ силового трансформатора Т-1 при грозе. Организация переключений в цепях РЗА при выводе из работы (вводе в работу) оборудования и устройств подстанции. Действия персонала при отказе оперативной блокировки.	
Место проведения	ПС 110кВ Атамановка	
Метод проведения	с условными действиями персонала на работающем оборудовании	
Рабочее место	ПС 110кВ «Атамановка» ОРУ-110кВ ОРУ-35 кВ КРУН-6кВ	
Цель тренировки	контроль способности оперативного персонала предупреждать развитие, обеспечивать ликвидацию технологического нарушения	
Способ передачи вводных	начало тренировки объявляется руководителем тренировки устно, вводные даются посредниками по ходу тренировки	
Время аварии		
Схема и режим	На ПС 110 кВ «Атамановка» Т-1, Т-2 в работе, В-110-Т-1, В-110-Т-2, В-35-Т-1, В-35-Т-2, СВ-35кВ, СВ-6кВ отключен. Отходящие фидера 10кВ в работе. Температура окружающего воздуха: - 250С.	
Описание аварии	На ПС 110кВ «Атамановка» прошла аварийная сигнализация. При осмотре ДЭМ обнаружил «Работа аварийной сигнализации ОРУ-110кВ», «Работа диф защиты Т-1», По месту убедился в отключенном положении ОД-110-Т-1, В-35-Т-1, В-6-Т-1. Причиной возникновения аварии стало разрушение опорного изолятора на ШМ-6-Т-1	

Рисунок 3.43 – Диалог «Общая информация о тренировке»

3.8.2.3. Старт и ход тренировки

Для старта тренировки необходимо выбрать проект и заполнить поле «Тренирующийся». Нажмите кнопку «Старт». Откроется окно с вопросом «Начать тренировку?», нажмите кнопку «Yes».

Процесс старта тренировки может занять несколько минут. В это время будет отображаться окно с предупреждением (Рисунок 3.44).



Рисунок 3.44 – Окно с предупреждением при старте тренировки

В ходе тренировки в окне «Время тренажера» отображается время от начала тренировки.

В таблице протокол событий отображаются текущие события. Общее количество событий отображается в круглых скобках (например, «Список событий (69)»). Типы событий, отображаемых в таблице, приведен в пункте 3.8.2.4.

Время	Событие	Значение
16:21:23	Включение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Вкл.
16:21:25	Отключение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Откл.
16:21:27	Включение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Вкл.
16:21:30	Отключение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Откл.
16:21:32	Включение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Вкл.
16:21:34	Отключение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Откл.
16:21:36	Включение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Вкл.
16:21:38	Отключение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Откл.
16:21:39	Нарушение нижнего предупредительн...	"Undef" изменил состояние на 19.000000
16:21:41	Включение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Вкл.
16:21:43	Отключение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Откл.
16:21:45	Включение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Вкл.
16:21:47	Отключение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Откл.
16:21:49	Нарушение нижнего аварийного преде...	"Undef" изменил состояние на 9.000000
16:21:49	Включение ТС	"TEC2_220_BB1_BAY1_BR1" изменил состояние на Вкл.

Рисунок 3.45 – Таблица «Протокол событий»

В таблице «Ошибки» выводятся ошибки, сделанные участником тренировки. В этой таблице выводятся действия с оборудованием, не предусмотренным в эталонных действиях (переключения, изменения значений, произвольные действия, выбираемые в АРМ КОТМИ в меню «ДЕЙСТВИЯ В ТРЕНАЖЕРЕ»). Также в эту таблицу попадают эталонные действия, выполненные с ошибкой (например, «Нарушен порядок выполнения»). Общее количество ошибок отображается в круглых скобках, например, «Ошибки (6)».

Время	Событие	Значение
16:24:32	ТС отключен на ручном управлении	Нарушен порядок выполнения эталонного действия № 12
16:26:31	ТС отключен на ручном управлении	Нет оборудования в эталоне - "North220_BB1_BAY2_BR1" изменил сост...
16:27:05	Позвонить	Нарушен порядок выполнения эталонного действия № 15
16:27:10	Зафиксировать время возникновен...	Такого действия нет в тренировке "Зафиксировать время возникновения ...
16:27:10	Зафиксировать время возникновен...	Нет такого действия в эталоне
16:27:47	ТС включен на ручном управлении	Нет оборудования в эталоне - "LES220_BAY11_BR1_TC" изменил состо...

Рисунок 3.46 – Таблица «Ошибки»

В таблице «Эталон» выводятся действия участника тренировки, которые он должен выполнить, причем в жестко заданной последовательности. Действия, которые еще не выполнены, отображаются синим цветом, которые выполнены – зеленым, действия

ЯКШГ.00067-0191 01-20 92

выполнены неправильно – красным. В круглых скобках выводится количество выполненных действий и общее число действий, например «Эталон (4/15)».

Нарушен порядок выполнения эталонного действия № 12

Список событий (170) Ошибки (1) Эталон (4/15) Воздействие (16/16)

Шаг	Диапазон	Id	Наименование	Действие	Значение	Тип	
1				Осмотреть оборудование			
2		1000029011	branch_671_669_0_0_P	Изменить значение	23.000	ТИ	
3		1598	WEST500SH2_DC1	ТС включен на ручном у...	ВКЛ	ТС	
4	0-120	14	Meas_BV_118	Измен. значения	55.000	ТИ	Диспетчер
5	120-240	1066	WEST500_BAY2_BR1_TC	ТС отключен на ручном у...	ОТКЛ	ТС	
6		1066	WEST500_BAY2_BR1_TC	ТС включен на ручном у...	ВКЛ	ТС	
7		1084	WEST500_Bay3_BR1_TC	ТС отключен на ручном у...	ОТКЛ	ТС	
8		1084	WEST500_Bay3_BR1_TC	ТС включен на ручном у...	ВКЛ	ТС	
9		1418	ECN220_BB1_BAY1_BR1	отключить	ОТКЛ	ТС	Диспетчер
10		1425	OCN110_BB2_BAY10_DC1	Отключить	ОТКЛ	ТС	
11		1436	VHN220_BB1_BAY2_BR1	Отключить	ОТКЛ	ТС	
12		1598	WEST500SH2_DC1	ТС отключен на ручном у...	ОТКЛ	ТС	
13		1411	PETR220_BAY31_DC1	Включить	ВКЛ	ТС	

Рисунок 3.47 – Таблица «Эталон»

В таблице «Воздействие» выводится список шагов сценария воздействия. Шаги, которые еще не выполнены, отображаются синим цветом, которые выполнены – зеленым, действия, которые выполняются в цикле, – желтым. В круглых скобках выводится количество выполненных шагов и общее число шагов, например «Воздействие (8/16)».

Список событий (22) Ошибки Эталон Воздействие (8/16)

Время (сек)	Id	Оборудование	Операция	Команда	Значение	Тип
0	118	Meas_PL_1_38	Измерение	Измен. значения	39.00	Аналоговый
0	1478	TEC2_220_BB1_BAY1_BR1	Измерение	Change value	0	Дискретный
0	117	Meas_PL_1_37	Измерение	Измен. значения	2.00	Дискретный
0	121	Meas_PL_1_40	Измерение	Измен. значения	76.00	Дискретный
0	115	MEAS_PL_1_35	Измерение	Измен. значения	12.84	Дискретный
7	1622	LZR220_BB1_BAY2_BR1	Измерение	включить	0	Дискретный
12	1361	LZR220_BB1_BAY3_BR1	Ручной ввод	Запрет РВ	1	Дискретный
15	1622	LZR220_BB1_BAY2_BR1	Измерение	выключить	1	Дискретный
20	1361	LZR220_BB1_BAY3_BR1	Измерение	выключить	0	Дискретный
22	1347	LZR220_BB1_BAY1_BR1	Измерение	выключить	0	Дискретный
24	1397	PKR220_BB1_BAY3_BR1	Ручной ввод	Разрешить РВ	1	Дискретный
30	1361	LZR220_BB1_BAY3_BR1	Измерение	включить	1	Дискретный
30	110	Meas_PL_1_30	Измерение	Измен. значения	0.000	Аналоговый

Рисунок 3.48 – Таблица «Воздействие»

3.8.2.4. Протокол событий

При старте тренировки «АРМ инструктора» подписывается у сервера тренажера на получение следующих событий:

- Нарушение нижнего предупредительного предела ТИ.
- Нарушение верхнего предупредительного предела ТИ.
- Нарушение нижнего аварийного предела ТИ.

- Нарушение верхнего аварийного предела ТИ.
- Изменение на ручном вводе.
- Отключение ТС.
- Включение ТС.
- ТС отключен на ручном управлении.
- ТС включен на ручном управлении.
- Изменение состояния оборудования.
- Постановка на ручной ввод.
- Снятие с ручного ввода.
- Изменение значения на ручном вводе.

3.8.2.5. Окончание тренировки

Тренировку можно закончить в любой момент. Нажмите кнопку «Стоп». Откроется диалог с надписью: «Закончить тренировку? Отчет о тренировке будет сохранен под именем ...». Нажмите кнопку «Yes». Информация о тренировке будет сохранена базе данных инструктора

3.9. Отчеты

По окончании тренировки «АРМ инструктора» сохраняет результаты в базе данных инструктора в директории «Reports\время тренировки». Сохраняется протокол событий и исходное состояние на момент окончания тренировки. Также в этой директории сохраняется файл с информацией о тренировке: имя инструктора, имя стажера, начало и окончание тренировки, используемый проект тренировки. Также в этой директории может храниться документ в определенном формате. Все это называется отчетом о тренировке, просмотр отчетов – в окне «Отчеты» (Рисунок 3.49).

3.9.1. Описание диалога «Отчеты»

Для того, чтобы открыть окно «Отчеты» необходимо выбрать пункт меню **Файл\Отчеты** или нажать соответствующую кнопку на закладке. В режиме работы «Моделирование» окно «Отчеты» недоступно. Окно состоит из таблицы, в которой выводится список всех отчетов, таблицы с протоколом событий для выбранного отчета и управляющих кнопок.

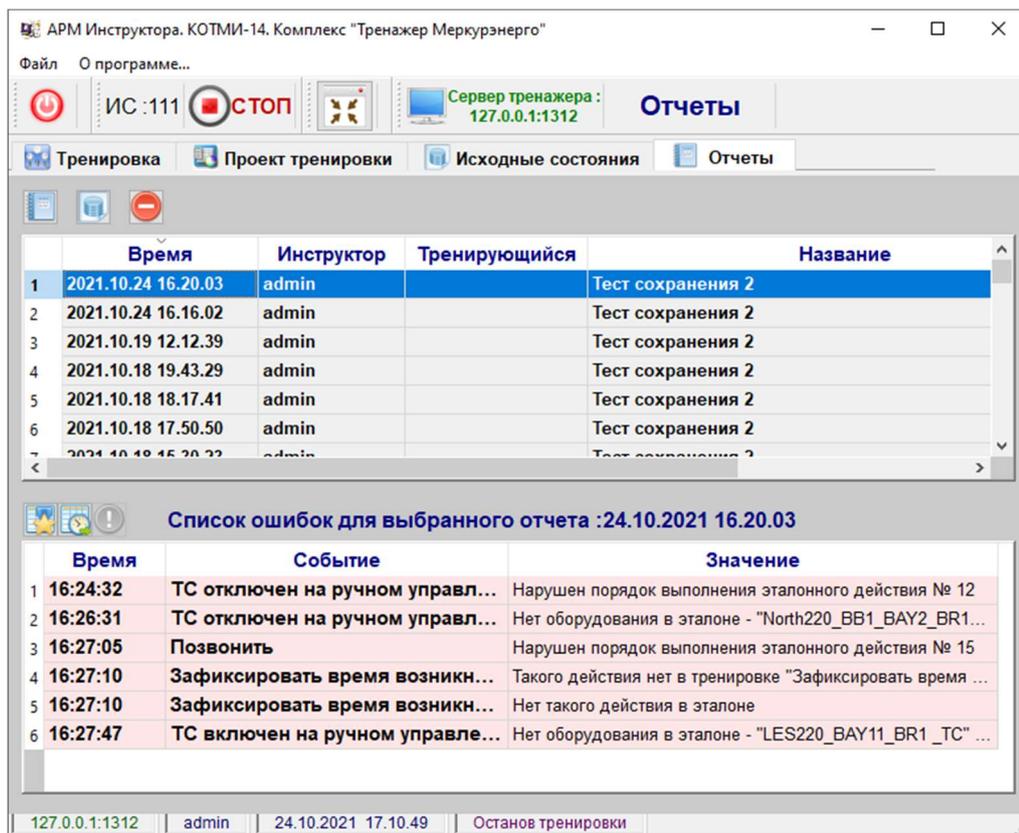


Рисунок 3.49 – Окно «Отчеты»

Таблица со списком отчетов содержит следующие столбцы:

- **«Время»** - дата и время начала тренировки.
- **«Инструктор»** - имя пользователя, который вошел в «АРМ инструктора» и провел тренировку.
- **«Стажер»** - имя обучаемого, вводится при старте тренировки.
- **«Название»** - тема тренировки (краткий комментарий к проекту тренировки).

При выборе отчета в таблице событий отображается таблица действий оператора в сравнении с эталонными действиями и таблица протокола событий, которые были в данной тренировке.

Панель инструментов для управления таблицей отчетов содержит следующие кнопки:

-  **«Отчет»** - автоматическая подготовка отчета в текстовом формате и вывод отчета в окне текстового редактора (смотри пункт 3.8.2.2).

-  **«Загрузка ИС»** - загрузка исходного состояния, которое сохранилось в момент окончания тренировки. При окончании тренировки сохраняется исходное состояние. Чтобы посмотреть, в каком состоянии оказался моделируемый объект электроэнергетики по окончании тренировки, откройте «АРМ КОТМИ», откройте схему, которая применялась для тренировки, и нажмите кнопку «Загрузить ИС».
-  **«Удалить»** - удалить выбранный отчет.

Панель инструментов для управления выводом таблицы действий оператора в сравнении с эталонными действиями или таблицы протокола событий содержит следующие кнопки:

-  **«Таблица эталонных действий»** - отображается таблица действий оператора в сравнении с эталонными действиями. Синим цветом окрашиваются эталонные действия, которые не были выполнены, зеленым цветом – были выполнены.
-  **«Список событий»** - отображается таблица протокола событий, которые были зафиксированы в ходе тренировки.
-  **«Ошибки»** - отображается таблица с ошибочными действиями участника тренировки.

3.9.2. Подготовка отчета в виде документа

В АРМ Инструктора поддерживается автоматическая подготовка отчета в текстовом формате на основе файла отчета о тренировке, эталонных действий и файла протокола событий. Для того, чтобы создать документ, выберите отчет в таблице и нажмите кнопку «Отчет». Откроется окно-редактор для просмотра и редактирования отчета о тренировке (Рисунок 3.50).

Автоматически созданный документ в формате HTML включает следующую информацию:

- Автор. Имя пользователя, который создал проект. Заполняется автоматически.
- Название или краткое описание тренировки. Обязательно к заполнению. Выводится в таблице со списком проектов.
- Вид тренировки.

- Тема тренировки.
- Место проведения.
- Метод проведения.
- Имя инструктора.
- Имя стажера.
- Рабочее место.
- Цель тренировки.
- Способ передачи вводных.
- Время аварии.
- Схема и режим.
- Описание аварии.
- Таблица эталонных действий.
- Таблица ошибок.
- Таблица событий.

В документе может отображаться иконка с логотипом. Иконка должна быть в формате «PNG» в файле с именем «*ScdInstructor-logo.png*» в рабочем каталоге приложения.

untitled.txt - ScdInstructor

Файл Редактировать Форматирование Помощь

Обычный Times New Roman 14

 **РОССЕТИ**
СИБИРЬ

Забайкальский филиал
компании «Россети Сибирь»

Отчет о проведенной тренировке

Вид тренировки: подстанционная противоаварийная

Тема тренировки: Работа ДЗТ силового трансформатора Т-1 при грозе. Организация переключений в цепях РЗА при выводе из работы (вводе в работу) оборудования и устройств подстанции. Действия персонала при отказе оперативной блокировки.

Место проведения: ПС 110кВ Атамановка

Время проведения : 22.03.2021 12.27.22

Метод проведения с условными действиями персонала на работающем оборудовании

Инструктор: admin

Стажер : Данилов

Рабочее место: ПС 110кВ «Атамановка»ОРУ-110кВ ОРУ-35 кВ КРУН-6кВ

Цель тренировки: контроль способности оперативного персонала предупреждать развитие, обеспечивать ликвидацию технологического нарушения

Способ передачи вводных: начало тренировки объявляется руководителем тренировки устно, вводные даются посредниками по ходу тренировки

Время аварии:

Схема и режим: На ПС 110 кВ «Атамановка» Т-1, Т-2 в работе, В-110-Т-1, В-110-Т-2, В-35-Т-1, В-35-Т-2, СВ-35кВ, СВ-6кВ отключен. Отходящие фидера 10кВ в работе. Температура окружающего воздуха: - 250С.

Описание аварии: На ПС 110кВ «Атамановка» прошла аварийная сигнализация. При осмотре ДЭМ обнаружил «Работа аварийной сигнализации ОРУ-110кВ», «Работа диф.защиты Т-1». По месту убедился в отключенном положении ОД-110-Т-1, В-35-Т-1, В-6-Т-1. Причиной возникновения аварии стало разрушение опорного изолятора на ШМ-6-Т-1

Таблица эталонных действий :

№	Время	Действие	Название
1	Не выполнено	Измен. значения	Meas_BV_118
2	12:31:24, Нарушен порядок выполнения	ТС отключен на ручном управлении	WEST500_BAY2_BR1_TC
3	12:30:43, Нарушен порядок выполнения	ТС включен на ручном управлении	WEST500_BAY2_BR1_TC
4	12:31:38, Нарушен порядок выполнения	ТС отключен на ручном управлении	WEST500_Bay3_BR1_TC
5	12:30:37, Нарушен порядок выполнения	ТС включен на ручном управлении	WEST500_Bay3_BR1_TC
6	12:29:21, Нарушен порядок выполнения	отключить	ECN220_BB1_BAY1_BR1
7	Не выполнено	Отключить	OCN110_BB2_BAY10_DC1
8	Не выполнено	Отключить	VHN220_BB1_BAY2_BR1
9	Не выполнено	ТС включен на ручном управлении	WEST500SH2_DC1
10	12:27:39, Нарушен порядок выполнения	ТС отключен на ручном управлении	WEST500SH2_DC1
11	12:27:39, Нарушен порядок выполнения	Включить	PETR220_BAY31_DC1
12	Не выполнено	Изменить значение	Meas_PL_1_42

Рисунок 3.50 – Окно-редактор для просмотра и редактирования отчета о тренировке

Окно-редактор выполняет с отчетом о тренировке следующие основные операции:

- Отображает документ в формате HTML.
- Редактирует этот документ.
- Сохраняет документ в формате ODT, TXT и HTML.
- Сохраняет документ в формате PDF.
- Печатает документ.

- Имеет возможность предпросмотра перед печатью и настройки параметров печати.

3.9.2.1. Редактирование отчета о тренировке

Окно-редактор поддерживает следующие функции текстового редактора:

- Ввод текста с выбранным шрифтом (стиль, размер, толщина, курсив, подчеркивание, цвет).
- Копирование, вставка и удаление выделенных фрагментов текста.
- Поддержка операций «Отменить» и «Вернуть».
- Выравнивание абзаца для выделенных фрагментов текста (по левому краю, по центру, по правому краю, по ширине).
- Простановка для абзаца маркеров разных видов (круг, окружность, квадрат).
- Простановка для абзаца нумерации разных видов (арабские цифры, римские цифры большие и маленькие, латинские буквы большие и маленькие).
- Изменение шрифта (стиль, размер, толщина, курсив, подчеркивание и цвет) для выделенных фрагментов текста.
- Редактирование таблиц.
- Перемещение картинки с логотипом.

3.9.2.2. Панель инструментов окна-редактора



Рисунок 3.51 – Панель инструментов окна-редактора

Панель инструментов окна-редактора содержит следующие кнопки для работы с файлами:

 - **Выход**. Окно-редактор закрывается. Если документ был изменен, то появится окно с предложением его сохранить.

 - **Новый**. Открывается новый документ для редактирования, текущий документ закрывается. Если этот документ был изменен, то появится окно с предложением его сохранить.

 - **Открыть** файл в формате HTML, TXT или ODT. Текущий документ

закрывается.

 - **Сохранить**. Документ сохраняется с именем по умолчанию. Если документ не был изменен, кнопка не активна.

 - **Печать**. Открывается диалог «Печать документа», в котором выбирается принтер и настройки печати.

 - **Сохранить файл в формате PDF**. Открывается диалог, в котором выбирается директория и имя файла.

Панель инструментов окна-редактора содержит следующие кнопки для редактирования текста:

 - **Отменить (Undo)**. Отменить предыдущее действие в редакторе. Кнопка активна, если документ был изменен.

 - **Вернуть (Redo)**. Вернуть предыдущее отмененное действие в редакторе. Кнопка активна, если была сделана операция «Отменить».

 - **Вырезать**. Выделенный фрагмент документа (текст, таблица, картинка) копируется в буфер обмена и удаляется из документа.

 - **Копировать**. Выделенный фрагмент документа (текст, таблица, картинка) копируется в буфер обмена.

 - **Вставить**. Скопированный в буфер обмена фрагмент документа (текст, таблица, картинка) вставляется в документ. Поддерживается также вставка текста из других программ.

Панель инструментов окна-редактора содержит следующие кнопки для изменения **шрифта** текста:

 - **Жирный или нормальный**.

 - **Наклонный (курсив)**.

 - **Подчеркивание**.

 - **Цвет**. Открывается стандартный диалог для выбора цвета. В кнопке отображается текущий цвет.

Операция со шрифтом применяется к выделенному фрагменту текста и новому введенному тексту после курсора мыши. Если подвести курсор мыши к тексту, то кнопки примут соответствующие состояние.

Панель инструментов окна-редактора содержит следующие кнопки для **выравнивания** абзаца текста:



- **Выравнивание по левому краю.**



- **Выравнивание по центру.**



- **Выравнивание по правому краю.**



- **Выравнивание по ширине.**

Операция с выравниванием применяется к выделенному фрагменту текста и новому введенному тексту после курсора мыши. Если подвести курсор мыши к тексту, то кнопки примут соответствующие состояние.

Панель инструментов также содержит комбинированные списки (Рисунок 3.52):

- Список для выбора маркера (круг, окружность, квадрат) или нумерации (арабские цифры, римские цифры большие и маленькие, латинские буквы большие и маленькие) для абзаца.
- Список для выбора стиля шрифта.
- Список для выбора размера шрифта.



Рисунок 3.52 – Комбинированные списки окна-редактора

3.9.2.3. Описание диалогового окна «Предпросмотр печати»

Диалог «Предпросмотр печати» (Рисунок 3.53) открывается из меню «Файл\Предпросмотр печати». В диалоге документ отображается в том виде, в котором он будет распечатан.

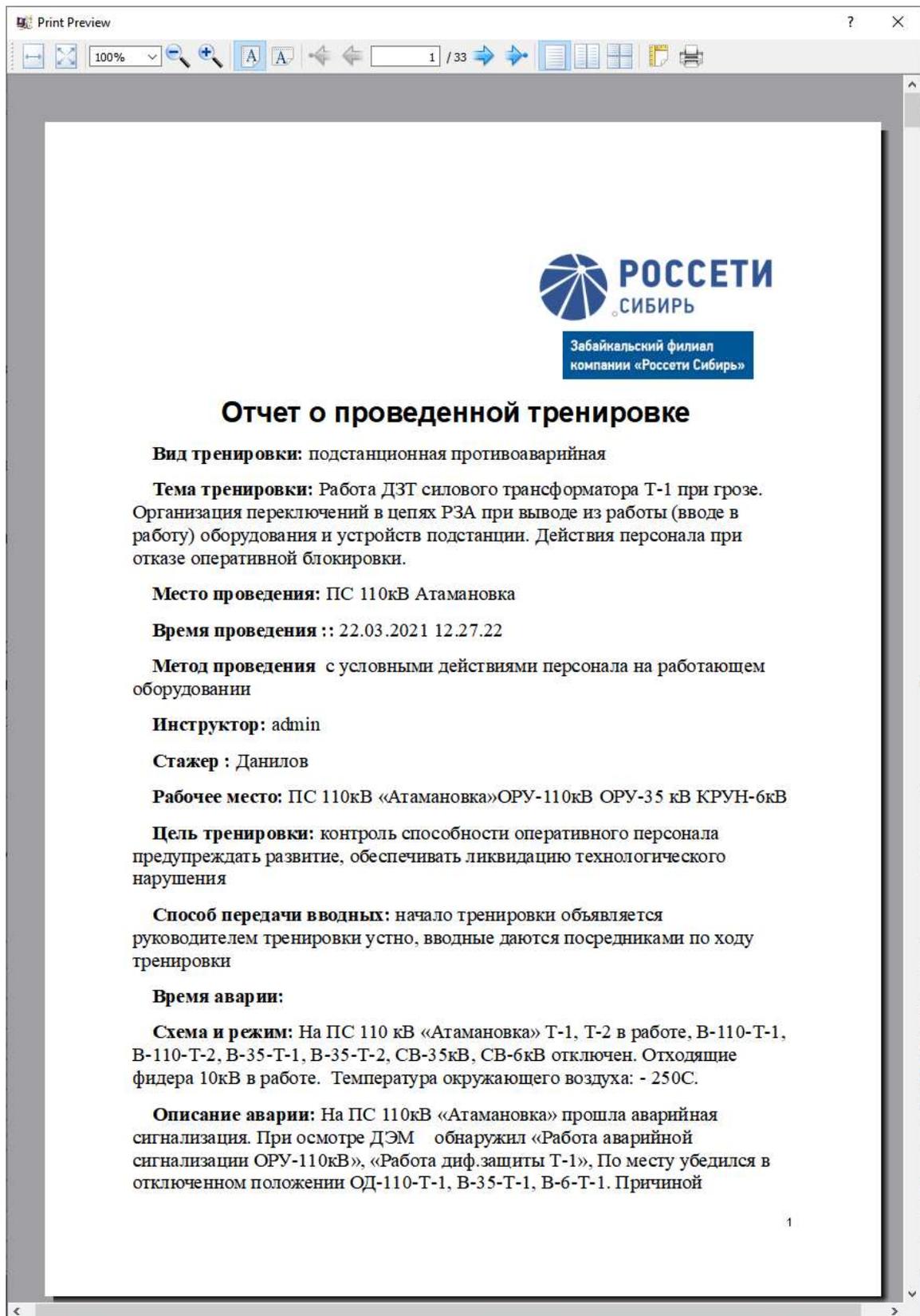


Рисунок 3.53 – Диалог «Предпросмотр печати»

Панель инструментов диалога «Предпросмотр печати» содержит следующие управляющие кнопки и элементы:

- | | |
|---|---|
|  | - Подогнать масштаб по ширине. |
|  | - Подогнать масштаб по странице. |
| <input type="text" value="75%"/> | - Комбинированный список для выбора масштаба или ввода вручную. |
|  | - Уменьшить масштаб. |
|  | - Увеличить масштаб. |
|  | - Книжная ориентация страницы. |
|  | - Альбомная ориентация страницы. |
|  | - Переход на первую страницу. |
|  | - Переход на предыдущую страницу. |
| <input type="text" value="1"/> / 1 | - Окно для вывода текущей страницы. |
|  | - Переход на следующую страницу. |
|  | - Переход на последнюю страницу. |
|  | - Просмотр одной страницы в окне. |
|  | - Просмотр двух страниц в окне. |
|  | - Просмотр четырех страниц в окне. |
|  | - Открывается диалог «Параметры страницы» (Рисунок 3.54). |
|  | - Открывается диалог «Печать» (Рисунок 3.55). |

Диалог «Параметры страницы» (Рисунок 3.54) позволяет настроить следующие параметры:

- Размер бумаги (A4, A3, A2, A1).
- Ориентацию страницы (книжная или альбомная).
- Отступы страницы от края (слева, справа, сверху, снизу).

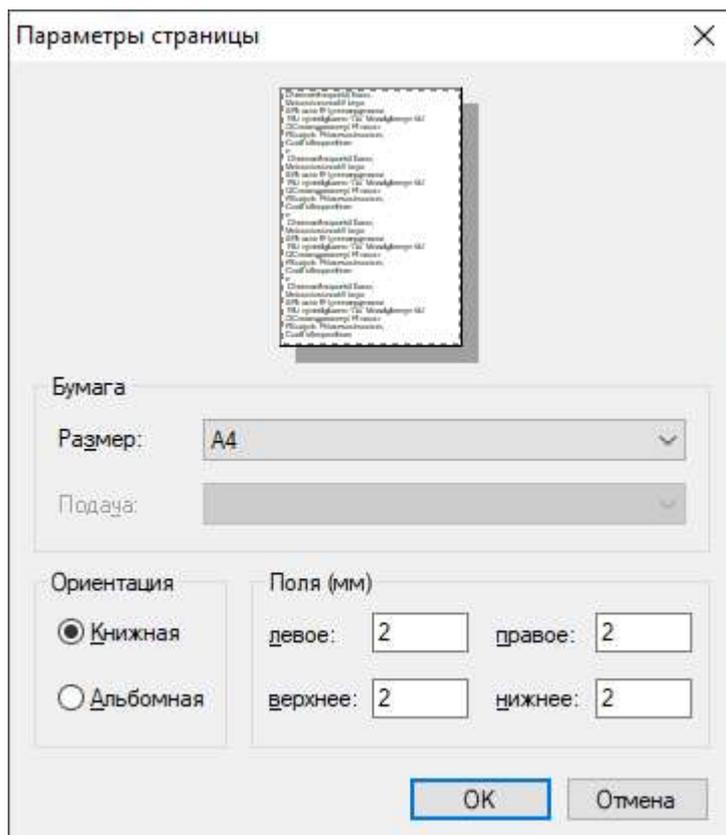


Рисунок 3.54 – Диалог «Параметры страницы»

Стандартный диалог «Печать» (Рисунок 3.55) позволяет настроить следующие параметры печати:

- Выбрать принтер.
- Выбрать страницы документа, которые будут распечатаны.
- Выбрать число копий.

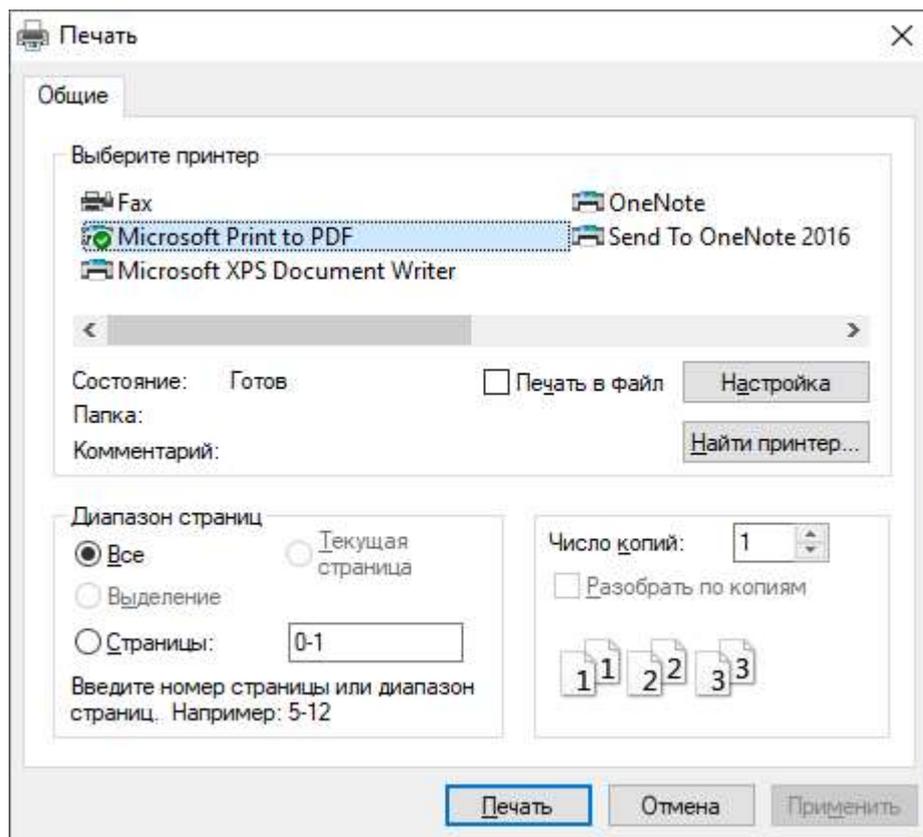


Рисунок 3.55 – Диалог «Печать»

4. СООБЩЕНИЯ СИСТЕМНОМУ ПРОГРАММИСТУ

В процессе работы программы, при возникновении ошибочных ситуаций, программа фиксирует данные события путем записи соответствующих диагностических сообщений в файл ScdInstructor.log.

Формат сообщений единообразен и представляет собой отдельную строку текста с указанием времени добавления сообщения. Например,

=> 29.11.2016 16:41:07.791 Соединение с сервером LocalHost:1312

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ – автоматизированное рабочее место

ПО - программное обеспечение

НСИ – нормативно справочная информация

БД - база данных

ИС – исходное состояние

РВ - ручной ввод

