

E-mail: modus@swman.ru
WWW: <http://www.swman.ru>
Тел/Факс.: (495) 642 89 62,(499) 267 79 59

Тренажер

Версия 5.20

г. Москва

Компания Модус

Содержание

Часть I. Тренажер	5
1. Ввод персональных данных	5
2. Начало работы с тренажером.	6
3. Выбор режима тренировка/экзамен	9
4. Интерфейс тренажера	9
Вводная к тренировке	9
Обработка действий стажера	10
Панель инструментов в тренажере	11
Информационное окно	12
Строка статуса в тренажере	13
Работа со схемой	13
5. Выполнение упражнений	14
Действия на схеме	14
Режим проверок и осмотров	16
Контекстное меню элементов	17
Действия на щитах управления и устройствах РЗИА	20
Действия с инструментами	21
Работа с плакатами безопасности	23
Использование указателя напряжения	24
Установка переносных земель	25
Средства индивидуальной защиты	25
Какой следующий шаг ?	26
Выполнение в ручном режиме	26
Выполнение в автоматическом режиме	26
Работа стажера в тренажерном классе	27
6. Просмотр результатов тренировок	28
А что в протоколе ?	28
7. Приложение 1. Контекстное меню ...	31
Разъединители	31
Выключатели	32
Все типы элементов	33
Композитные элементы	33
Соединительные элементы	34
Предохранители	34

Показывающие приборы.....	35
Ключи управления.....	35
Устройства сигнализации.....	36
Переговоры, телефон.....	36
Элементы РЗА.....	37
Синхроскоп.....	37
8. Приложение 2. Частые вопросы и ответы.....	38
9. Приложение 3. Расчет установившегося режима.....	42
Режим сети.....	42

Часть II. Редактор бланков 58

1. Работа с редактором упражнений.....	58
Порядок подготовки упражнений для тренажера.....	58
Структура и возможности редактора упражнений.....	59
Типы используемых редактором упражнений файлов.....	60
Загрузка схем.....	61
Включение схемы, подготовленной графическим редактором.....	61
Возможности по редактированию текста описания схемы.....	61
Установка начальных состояний элементов.....	62
Задание сценария.....	64
Информация, содержащаяся в бланке переключений.....	64
Организация структуры бланка переключений.....	64
Составление бланка переключений.....	66
Заголовок пункта бланка переключений.....	68
Нумерация строк.....	69
Действия с элементами.....	69
Действия обучаемого (пользователя).....	70
Принудительные действия.....	72
Подсказка для обучаемого в бланке переключений.....	74
Выполнение упражнения.....	75
Запуск на выполнение.....	75
Поиск смысловых ошибок.....	75
Действия с передвижными элементами.....	77
Добавление команд работы с передвижными элементами.....	79
Справочник команд для работы с передвижными элементами.....	80
Панель инструментов.....	82
Последовательность выполнения команд в упражнении (альтернативы).....	84
Простые альтернативы.....	84
Группы альтернатив.....	85
Вложенные альтернативы.....	86
Протокол тренировки.....	87
Необязательные альтернативы.....	88
Задание порядка выполнения групп альтернатив.....	89
Необязательные команды.....	89
Ловушки.....	90
Проверка условий.....	91

Команда "ждать".....	93
Команда "выход".....	93
Команда "этап".....	93
Настройки редактора упражнений.....	93
Работа тренажера.....	93
Настройки интерпретатора.....	94
Настройки редактора бланков.....	94
Использование событий.....	95

Часть III. Редактор курсов 98

1. Планировщик курсов.....	98
Редактирование курса (списка задач) с помощью планировщика курсов.....	98
Операции с файлом курсов (SWL).....	98
Работа с планировщиком курсов.....	99
Редактирование дерева тем.....	100
Список задач.....	100
Настройка уровня подробности исполнения.....	102
Дополнительные функции.....	103
Импорт списка предыдущих версий.....	103
Тренажер.....	104
Редактор упражнений.....	104

Часть IV. Сетевой класс 105

1. Основные модули программы «Тренажерный класс».....	105
Главное окно программы.....	105
2. Воздействия и очередь воздействий.....	106
3. Требования к задачам, используемым в программе.....	107
4. Настройка DCOM.....	107
5. Требования к оборудованию.....	111

Часть V. Сервер тренажерного класса 111

1. Основные модули программы «Сервер тренажерного класса».....	112
Главное окно программы.....	112
Главное меню.....	113

Часть VI. Просмотр результатов 115

1. Функциональные возможности.....	116
2. Работа с таблицей.....	116

3. Выбор стажера.....	117
4. Протокол выполнения упражнения.....	117
Предметный указатель	121

Часть 1. Тренажер

1.1 Ввод персональных данных

При запуске программы Вы можете выбрать режим работы тренажера. Возможны два режима работы: как зарегистрированный пользователь с фиксацией результатов тренировки (и их сохранением в базе данных) и как анонимный пользователь. Если Вы не хотите регистрировать ваши результаты, то в появившемся диалоговом окне нужно нажать на кнопку *Анонимный сеанс*.

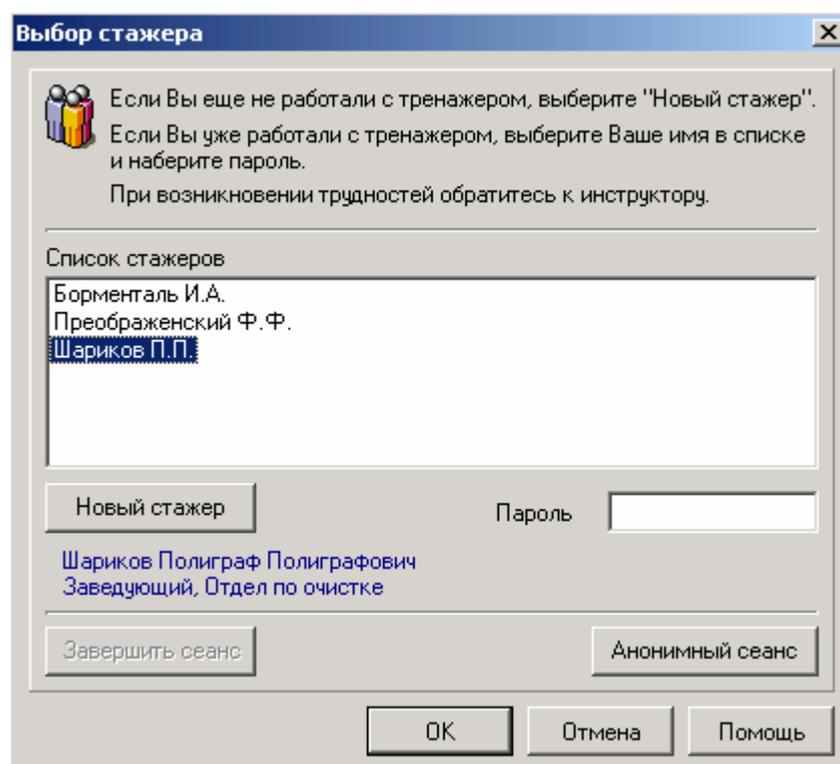


рис. 6-1. Выбор стажера

Если Вы хотите регистрировать Ваши результаты, то Вы должны занести свою учетную запись в базу пользователей. Если ранее Вы уже работали с программой на этом рабочем месте в режиме с фиксацией результатов, то выберите свою запись в списке, нажав на нее мышью, и нажмите кнопку ОК.

Фамилия	Шариков
Имя	Полиграф
Отчество	Полиграфович
Место работы	Отдел по очистке
Должность	Заведующий
Пароль	*
Повторить пароль	*

рис. 6-2. Ввод персональных данных

Если Вы первый раз работаете с программой, то нужно нажать на кнопку *Новый стажер* и в появившемся окне ввести Ваши данные (желательно заполнить все поля), после чего нажать на кнопку ОК. Проверьте, правильно ли введены данные. До того, как Вы нажали на кнопку ОК, Вы еще можете внести исправления в данные Вашей учетной записи. Если Вы хотите изменить данные по своей учетной записи после этого, обратитесь к преподавателю (администратору).

1.2 Начало работы с тренажером.

Тренажер по оперативным переключениям компании Модус предназначен для отработки навыков, используемых при переключениях в электрических схемах энергетических объектов и для тестирования персонала на знание правил и инструкций по оперативным переключениям в электрических схемах. Работа в тренажере проводится с использованием моделей (макетов) реальных энергообъектов.

Суть тренинга состоит в том, что обучаемый должен воспроизвести определенную последовательность действий при переключениях в электрической части энергообъекта в условиях нормальной работы и в аварийной ситуации, в зависимости от поставленной задачи.

Обычно, когда Вы впервые запускаете программу "Тренажер по оперативным переключениям", Вы видите окно, как показано на рисунке:

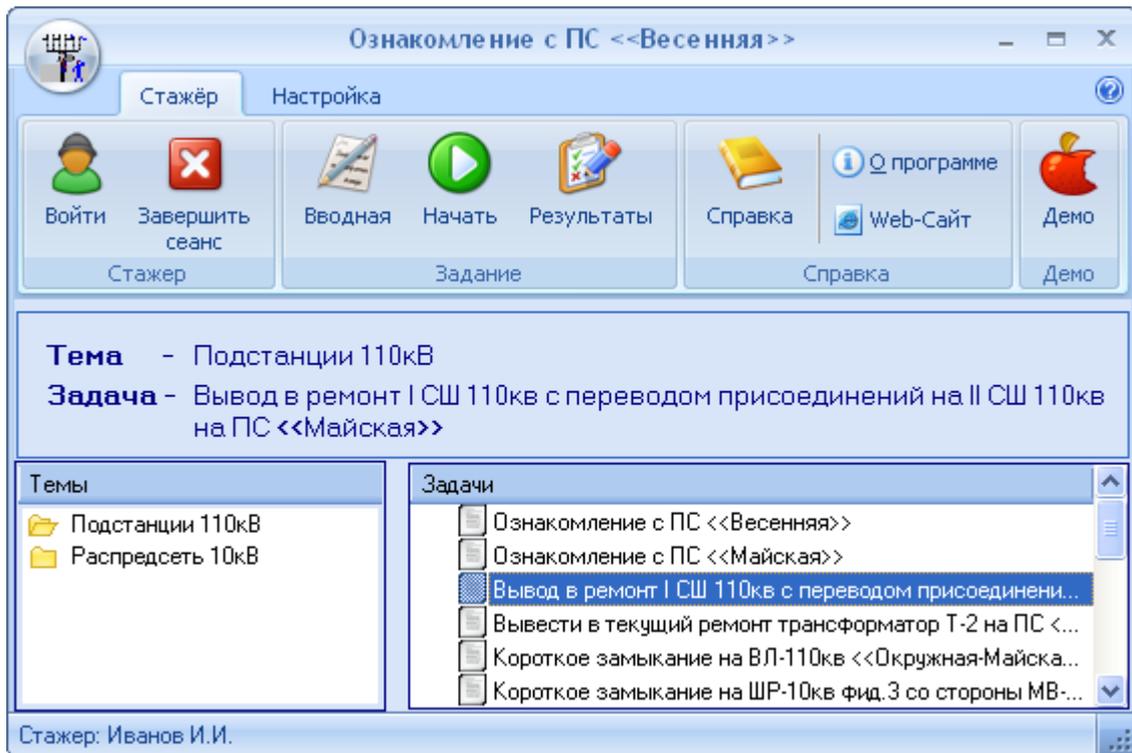


рис. 1-3. Вид главного окна тренажера.

Это окно состоит из трех главных частей, а именно:

- Панель инструментов в верхней части с кнопками и подписями к ним
- Список тем слева под панелью инструментов
- Список задач справа под панелью инструментов

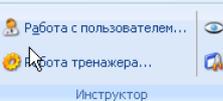
Панель инструментов содержит две закладки "Стажёр" и "Настройка".

На закладке "Стажёр" расположены кнопки для управления тренировкой:

 Войти	Кнопка выбора стажера. При нажатии на эту кнопку появляется список зарегистрированных стажеров. Для выбора "себя" необходимо найти свою фамилию с инициалами из списка стажеров и нажать кнопку "ОК". Если Вас нет в этом списке, обратитесь к руководителю тренировки. С разрешения руководителя тренировки Вы можете ввести данные о себе самостоятельно, нажав на кнопку "Новый стажер". При этом обязательно заполнить все поля. Вы можете не указывать себя при прохождении тренировки. Для этого необходимо нажать кнопку с надписью "Анонимный сеанс".
 Завершить сеанс	Кнопка "Завершить сеанс"- заканчивает работу под выбранным пользователем.

 Вводная	<p>Кнопка просмотра "вводной" к выделенной тренировке. Если "вводная" по тренировке была создана, то она автоматически покажется после нажатия кнопки "Начать", даже если вы не просмотрели "вводную" предварительно. При отсутствии "вводной" кнопка не активная.</p>
 Начать	<p>Кнопка начала тренировки. Если Вы нажмете на эту кнопку, запустится тренировка.</p>
 Результаты	<p>Кнопка просмотра результатов. Кнопка становится активной (то есть ее можно "нажать"), если тренировка была начата и закончилась, то есть есть результаты.</p>
 Справка	<p>Этой кнопкой вызывается настоящая справка и общая информация о программе, регистрация, разработчики, версия, год выпуска.</p>
 Демо	<p>Если у Вас видна эта кнопка, значит программа не зарегистрирована, и функции программы будут ограничены. Для получения информации о регистрации нажмите эту кнопку.</p>

Вкладка "Настройка" нужна для организации работы тренажера. На ней расположены кнопки используемые инструктором, как правило инструктор - это преподаватель или лицо, руководящее ходом тренировки:

 Выбор курса	<p>Открывает диалог, в котором можно выбрать файл курса. Выпадающее меню содержит список последних открытых тренировок.</p>
 Просмотр результатов	<p>Запускает программу "Просмотр результатов". Инструктор может посмотреть и сравнить результаты разных стажеров по любым тренировкам</p>
	<p>Панель инструментов "Инструктор" позволяет настроить работу тренажера. Например назначить режим экзамена, обязательную регистрацию для стажера, свободное или строгое выполнение упражнений.</p>
	<p>Панель позволяет поменять внешний вид приложения. Можно назначить одну из трех цветовых схем (голубую, серую, черную). Или свернуть панель инструментов. В этом случае вместо развернутой ленты будут видны только закладки "Стажер" и "Настройка".</p>

Список тем - это список разделов, в которых содержатся тренировки. Если вы выберете курсором какую-нибудь тему (наведя курсор мышкой и кратковременно нажав левую кнопку мыши) - то в окне справа появится список задач (тренировок) по выбранной теме. Список тем формируется при помощи программы "Редактор курсов". Темы могут быть вложенными

друг в друга и представлять так называемый иерархический список.

Список задач - это список тренировок, которые входят в выбранную слева тему. Для того, чтобы выбрать задачу, необходимо кликнуть по ней курсором мыши в окне справа, и фон текста задачи окрасится в цвет выделения (обычно- синий цвет). Одна и та же тренировка может входить в разные темы. Список задач формируется при помощи программы "Редактор курсов". Если вы выберете курсором какую-нибудь тему в окне слева, то справа появится список задач, включенных в эту тему.

Если Вы не находите нужной вам задачи, то, возможно, не был выбран нужный файл курса. Для выбора верного файла курса обратитесь к руководителю тренировки.

Итак, выбираем задачу, и нажимаем кнопку "**Начать**" !

1.3 Выбор режима тренировка/экзамен

Режим тренировки отличается от режима экзамена тем, что при тренировке разрешено пользоваться подсказкой о последующих действиях. Кроме того, в режиме тренировки может использоваться режим автопилота, когда программа сама может выполнить следующее действие.

Для того, чтобы включить режим экзамена выберите пункт меню *Инструктор - Работа с пользователем*.

На вкладке *Стажер* есть настройка *Режим экзамена\конкурса*

1.4 Интерфейс тренажера

1.4.1 Вводная к тренировке

Окно "Вводная" возникает сразу после начала тренировки, и выглядит таким образом:

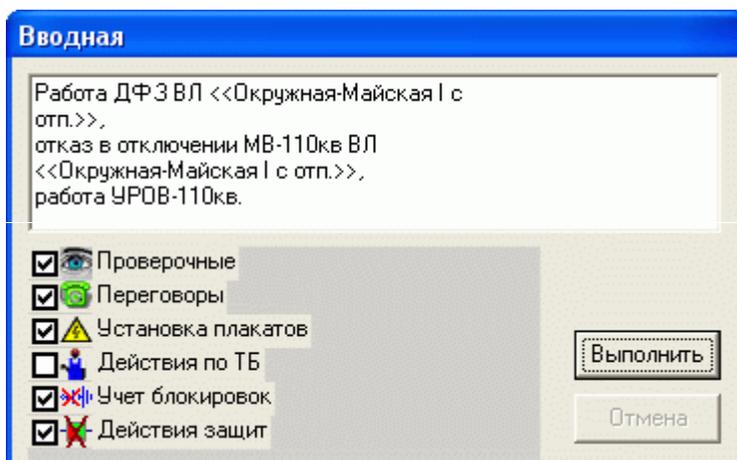


рис. 1-4. Вид окна вводной.

В верхней части Вводной размещается текст, который необходимо прочитать и принять к сведению. Этот текст может содержать различные факты и обстоятельства, дополняющие задание по тренировке.

В нижней части Вводной размещается информация о контролируемых программой действиях стажера и макета.

Если вводная не показывается автоматически в начале тренировки, значит для этой задачи она не была предусмотрена.

1.4.1.1 Обработка действий стажера

Программой обрабатываются следующие типы действий:

-  **Проверочные действия.**

Если напротив этого пункта стоит "галочка", то это означает, что программой будут контролироваться проверочные операции; в случае невыполнения, или несвоевременного выполнения проверочных операций, предусмотренных сценарием, в протокол будет занесена ошибка.

-  **Переговоры.**

При включенной опции операции по проведению переговоров также будут контролироваться программой и вноситься в протокол.

-  **Установка плакатов.**

Если напротив этого пункта установлена "галочка", это означает, что программа будет обращать внимание на установку плакатов и фиксировать ошибочные действия с плакатами в протоколе.

-  **Действия по ТБ**

Если напротив этого пункта стоит "галочка", значит будут контролироваться использование средств индивидуальной защиты и указателей напряжения.

-  **Учет блокировок**

Отключенный пункт "Учет блокировок" позволит Вам включить ЗН под напряжение и выполнить другие запрещенные операции без предупреждения и запрета переключения от системы оперативной блокировки.

-  **Действия защит.**

Отключенный пункт должен запрещать срабатывание защит в случае создания условий для их работы.

1.4.2 Панель инструментов в тренажере

На панели меню расположены следующие кнопки:

	Кнопка уменьшения масштаба схемы.
	Кнопка уменьшения масштаба схемы.
	Кнопка включения - отключения навигатора. Навигатор помогает перемещаться по схеме.
	Распечатка схемы в текущем состоянии.
	Вызов операций с персонажем (средства индивидуальной защиты).
	Кнопка "Совет!" - подсказка о следующем шаге. Недоступна в режиме экзамена.
	Кнопка вызова настоящей справки.
	Кнопка вызова типовой инструкции по переключениям.
	Кнопка показа протокола выполнения задания. Недоступна в режиме экзамена.
	Кнопка окончания тренировки. Нажмите на нее, когда полностью закончили решение задачи.
	Возврат на начало тренировки.
	Кнопка включения анимации (автоматическая прокрутка задачи). Недоступна в режиме экзамена.
	Кнопка автоматического выполнения следующего шага сценария. Недоступна в режиме экзамена.
	Кнопка выбора плакатов.
	Кнопка выбора инструментов и экипировки.
	Кнопка выбора переносных заземлений и короток для последующей установки на схему.
	Выбор быстрого режима переключения элементов.
	Выбор безопасного режима "Проверок и осмотров". Исключаются случайные переключения.
	Операции с мегомметром на схеме.

Примечание. Некоторые кнопки могут быть скрыты в зависимости от установленного руководителем режима тренировки.

1.4.3 Информационное окно

Информационное окно располагается в верхнем правом углу окна тренажера.

Информационное окно предназначено для вывода программой различных текстовых сообщений. В информационном окне комментируются не все действия пользователя, а только те, которые предполагают получение дополнительной информации от программы, например:

Звонок по телефону и ответ на этот звонок.

Размеры информационного окна можно изменять, перемещая "сплиттеры", (границы окна) снизу и слева. Для этого необходимо навести мышку на границу окна, и, когда вид мышки изменится, нажать левую кнопку мыши и переместить мышь. Изменив размер окна, отпустите левую кнопку мыши.

В этой таблице показаны примеры информационных сообщений.

<p>ПС Весенняя\ЗН рем.перемычки: нормально отключен всеми фазами</p> <p>Сообщение о результатах проверки выполненной проверочной операции. Проверялось положение заземляющих ножей. Информационные сообщения о результатах проверочных операций отображаются синим цветом.</p>
<p>ДД ЦДС: На ПС "Речная" выведен в ремонт трансформатор Т-1</p> <p>Внешнее сообщение. Это сообщение может появиться в произвольный момент времени и не зависимо от ваших действий. Таким образом Вам могут даваться вводные по ходу тренировки. Это могут быть изменения режима, результаты проведенных переключений на смежных объектах и прочее. Текст сообщения выводится белым цветом.</p>
<p>Ваша команда: отключить РТН 1 секции шин 110 кВ</p> <p>Это Ваше сообщение, (либо команда, распоряжение) сделанное по телефону, или с использованием элемента "вызов". Оно выводится на экран зеленым цветом.</p>
<p>Отключить РТН 1 секции шин 110 кВ, понял, выполняю</p> <p>А это ответ на Вашу инициативу, например подтверждение в получении команды, или подтверждение получения сообщения. Так же как внешнее сообщение оно выводится на экран белым цветом.</p>
<p>заземляющий нож включен под напряжением : ПС Весенняя\ЗН рем.перемычки</p> <p>Аварийные сообщения, или сообщения о грубом нарушении режима выводятся в информационное окно красным цветом.</p>

Вы можете вернуться и просмотреть предыдущие сообщения, если воспользуетесь линейкой прокрутки справа от информационного окна. Когда все сообщения вмещаются в информационное окно, линейка прокрутки не показывается.

1.4.4 Строка статуса в тренажере

Панель статуса располагается горизонтально в нижней части окна тренажера. В панели статуса располагается информация о действиях при нажатии левой или правой кнопки мыши. В панели статуса используются сокращения: "л.кнопка" - левая кнопка мыши, "п.кнопка" - правая кнопка мыши.

Если панели статуса не видно, необходимо "Развернуть окно на весь экран". Для этого в верхнем правом углу окна нужно нажать кнопку  "Развернуть". Будьте внимательны! Если Вы нажмете на расположенную рядом кнопку с крестиком, Вы получите меню окончания задачи, а ответив на него утвердительно, Вы прервете ход тренировки.

1.4.5 Работа со схемой

Во время выполнения упражнения Вам доступен экран с графическим представлением схемы и других необходимых для выполнения упражнения объектов. В заголовке окна имеется название задачи (цель тренировки). В верхней части находится небольшое окно, в которое выводятся сообщения программы (на черном фоне).

При работе со схемой можно использовать следующие возможности:

- Масштабирование схемы (кнопки с изображением лупы и значками "+" и "-")
- Навигатор (кнопка с изображением зеленой четырехлучевой звезды). При нажатии на нее появляется окно с навигатором, который в уменьшенном виде представляет схему. Черным прямоугольником на нем отмечена текущая видимая часть схемы. Выбирайте в навигаторе нужное место и нажимайте на него мышью. Большая схема переместится в ту точку, которую Вы выбрали
- Нажав на кнопку с изображением принтера, схему можно распечатать.

Здесь нужно сказать, что используемый в тренажере макет энергообъекта может состоять из нескольких страниц, и перемещение возможно как в пределах одной страницы, так и на другие страницы макета. Возможны несколько вариантов перемещения, которые будут показаны ниже.

1.5 Выполнение упражнений

1.5.1 Действия на схеме

В типовых задачах тренажера условно считается, что действия, которые на практике нужно производить на открытом распределительном устройстве или в ячейке КРУ, выполняются на схеме:

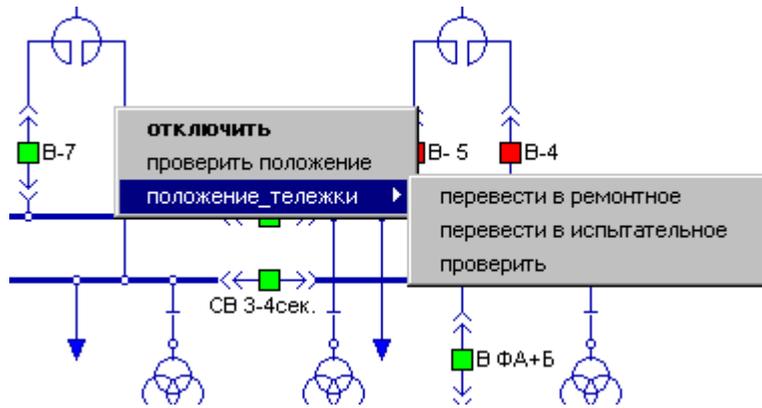
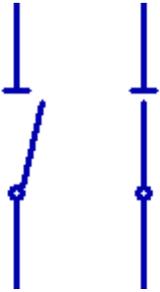
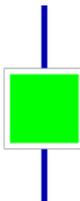
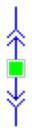


рис. 1-5. Пример действия на схеме

В ходе выполнения конкурсных задач вам могут встретиться операции на схеме, описанные в таблице. Общее правило работы с элементами на схеме таково: все операции выполняются нажатием правой кнопки мыши на элементе. При этом появляется меню, с помощью которого Вы можете выбирать действия с элементом (в том числе и проверочные). С помощью левой кнопки мыши, можно выполнять действия, predeterminedенные для данных элементов (например, переключение для коммутационных аппаратов). При некоторых действиях, например проверочных, в черном окне сообщений, расположенном в правой верхней части основного окна, могут выводиться сообщения. Туда же выводятся сообщения об ошибках обучаемого.

	Описание	Переключения и действия с РЗА	Проверочные действия
	Разъединитель	Включить отключить для переключения нажать левую кнопку мыши	Проверка опорно- стержневой изоляции Проверка положения Для проверки нажать правую кнопку мыши и в открывшемся меню выбрать нужную операцию.
	Выключатель. Включен - зеленый отключен - красный	Включить отключить для переключения нажать левую кнопку мыши	Проверка положения на месте для проверки нажать правую кнопку мыши и выбрать нужную команду меню
	Заземляющий нож	Включить отключить для переключения нажать левую кнопку мыши	Проверка положения для проверки нажать правую кнопку мыши и выбрать нужную команду меню
	Выключатель выдвижной	Включить отключить выкатить тележку в нерабочее положение для отключения навести курсор на центр выключателя и	Для проверки положения нажать правую кнопку мыши и выбрать нужную команду меню

		<p>нажать левую кнопку мыши</p> <p>Для того, чтобы выкатить включатель, нажмите на нем правой кнопкой мыши, в контекстном меню выберите пункт положение_тележки и выберите перевести в ремонтное (испытательное, рабочее) положение</p>	
--	--	---	--

При проверочных действиях в черном окне, расположенном в правом верхнем углу экрана, выдаются сообщения о результате проверки.

1.5.2 Режим проверок и осмотров

В тренажере предусмотрено два режима выполнения операций. Первый режим, включенный по умолчанию - это **"быстрый" режим**. В этом режиме переключать выключатели, разъединители и другие элементы можно без вызова контекстного меню, нажимая над элементом левую кнопку мыши. Этот режим работает сразу. Понять, что этот режим включен, можно по "утопленной" кнопке . В этом режиме при наведении мыши на любой элемент схемы вид курсора меняется на вытянутый указательный палец , или на вытянутый мизинец . В первом случае вид курсора означает, что при нажатии левой кнопки мыши элемент будет переключен в другое состояние, например будет отключен включенный разъединитель. Когда вид курсора - вытянутый мизинец - это означает, что переключения для данного элемента схемы не предусмотрены, при нажатии левой кнопки мыши ничего не произойдет.

Этот режим не рекомендуется использовать пользователям, недавно начавшим знакомство с компьютером и нашим тренажером, поскольку пользователь не видит текстового описания действия, которое будет выполнено, и может ошибиться, случайно

нажав кнопку мыши и переключив элемент.

Перейти в режим "**Проверок и осмотров**" можно, если нажать кнопку  в панели инструментов. В этом режиме любые действия с элементом схемы возможны только путем выбора операции из контекстного меню. Переключения сразу после нажатия кнопки мыши не происходят, а появляется специальное меню "проверок и осмотров". Вид курсора в этом режиме при наведении мыши на элемент схемы меняется на изображение лупы. По правой кнопке вызывается обычное контекстное меню с полным перечнем возможных действий, такое же, как в "Быстром режиме".

1.5.3 Контекстное меню элементов

Контекстное меню, пожалуй, самый важный элемент управления, при помощи которого выполняются практически все операции в тренажере. Контекстное меню для элемента схемы вызывается нажатием правой кнопки мыши над нужным элементом. Поясним работу меню на примере контекстного меню разъединителя.

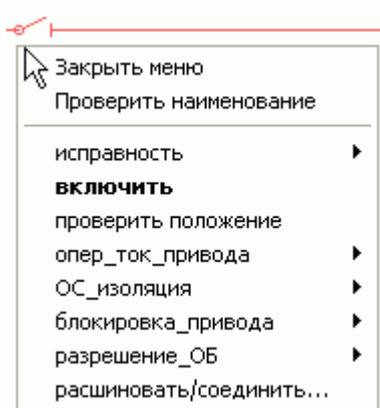


рис. 1-6. Контекстное меню.

На рисунке слева показано контекстное меню разъединителя. Первым пунктом по порядку стоит элемент меню "**Заккрыть меню**". Если Вы случайно вызвали контекстное меню, и ничего не хотите выполнять из этого меню, то выберите этот пункт. Заккрыть меню без выбора какого либо пункта можно нажав кнопку клавиатуры "ESC", расположенную обычно на клавиатуре в левом верхнем углу.

Следующий пункт меню - "**Проверить наименование**". При выборе этого пункта в информационном окне появится диспетчерское наименование элемента схемы, включающее в себя также наименование страницы. Проверка наименований не влияет на оценку действий. Эти два пункта присутствуют во всех контекстных меню элементов схемы.

Нижеследующие пункты меню зависят от типа элемента, для которого они вызываются. Если справа от пункта меню стоит стрелочка вправо - это означает, что при наведении мышкой на этот пункт появится дополнительное меню этого пункта, в котором нужно выбрать соответствующую строчку.

- **Исправность > Проверить.** Этот пункт выбирается, когда нужно проверить исправность контактной системы разъединителя (ксп), или произвести общий осмотр разъединителя. Проверка опорно-стержневой изоляции разъединителя выполняется другим пунктом.
- **Включить.** Этот пункт выбирается в случае, когда нужно включить разъединитель. Если разъединитель отключен, как в данном случае, то пункт меню "Отключить" не показывается. В меню предлагаются действия, которые могут изменить состояние объекта. Если бы данный разъединитель был включен, вместо пункта "Включить" стояло бы "отключить". Это правило распространяется и на остальные меню элементов схемы.
- **Проверить положение.** Этот пункт меню используется для проверки включенного или отключенного положения разъединителя. Результат проверки будет показан в информационном окне.
- **Оперативный ток привода >.** Вот возможные варианты изменения оперативного тока привода: "Отключить", "Включить", "Проверить". Они появляются в дополнительном меню.
- **ОС_изоляция > проверить.** Этот пункт меню соответствует проверке опорно-стержневой изоляции разъединителя на месте.
- **Блокировка привода >.** Возможные варианты этого пункта - "деблокировать", "Восстановить", "проверить".
"Деблокировать" означает вывести оперативную блокировку на этом разъединителе из работы, "Восстановить" означает обратное действие - привести оперативную блокировку данного разъединителя в действующее исправное состояние, "Проверить" - означает проверку исправности оперативной блокировки данного разъединителя, например осмотр розетки электромагнитной блокировки на отсутствие механических повреждений. Результат проверки (нарушена или исправна) будет отображен в информационном окне.
- **разрешение_ОБ >проверить.** Этот пункт меню вызывается тогда, когда необходимо перед выполнением операции с разъединителем проверить, есть ли разрешение

оперативной блокировки на выполнение операции. Этот пункт меню соответствует физически например вставке электромагнитного ключа в замок электромагнитной блокировки и проверке разрешения по подтягиванию металлического сердечника ключа.

В информационном окне отразится результат проверки: "разрешение_ОБ есть", и "разрешение_ОБ нет".

- расшиновать/соединить.

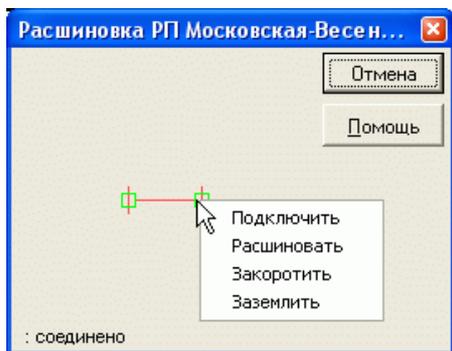


рис. 1-7. Диалог расшиновки.

Этот пункт меню позволяет "расшиновать" электрически связанные элементы схемы и соединить их вновь, а также заземлить и закоротить электрические цепи. При выборе этого пункта появляется окно расшиновки, как показано на рисунке слева. В этом окне изображен элемент схемы, в данном случае разъединитель. Зелеными квадратиками показаны места возможной расшиновки (соединения) электрических цепей. Эти квадратики обозначают "коннекторы" элемента. Если нажать правую кнопку мыши над таким коннектором, то появится меню возможных действий: "Подключить", "Расшиновать", "Закоротить", "Заземлить".

При изменении состояния коннектора его изображение на схеме также изменится, например расшинованный коннектор будет отображен малиновым крестиком: .

1.5.4 Действия на щитах управления и устройствах РзиА

Действия на щитах управления выполняются так же, как и на схеме. Чтобы зафиксировать в протоколе, что Вы посмотрели на измерительный прибор, нужно нажать на нем правой кнопкой мыши.

	<p>Стрелочный Прибор</p>		<p>Проверка показаний Для проверки нажать правую кнопку мыши</p>
	<p>Ручка, Ключ управления</p>	<p>Переключить Для переключения нажать левой клавишей в желаемую позицию на ручке.</p>	

	<p>Накладка</p>	<p>Ввести. Вывести. Для действия нажать левой клавишей в нужный угол наклейки (но не в надписи около нее)</p>	
---	------------------------	---	--

1.5.5 Действия с инструментами



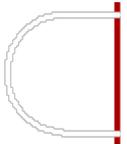
Отдельно расположена панель с инструментами, плакатами и т.д. которые можно брать из заготовленного набора. В данной версии Вам доступны действия с указателем напряжения разных классов, переносным заземлением, запетлением, плакатами.

Для того, чтобы получить доступ к набору этих элементов, воспользуйтесь одной из кнопок, изображенных слева. При этом откроется панель с возможностью выбора инструментов, изображенная ниже. В ней можно выбирать один из разделов: плакаты, инструменты и экипировка, съемные элементы. Если не все элементы, размещенные в линейке, помещаются на экране, можно прокручивать ее, нажимая на черные треугольники, расположенные слева и справа линейки.



рис. 1-8. Линейка инструментов

	<p>Переносное заземление и плакат</p>	<p>Установка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взять предмет. Курсор принимает вид предмета 2. Подвести курсор мыши к нужной точке и нажать левую кнопку мыши. Предмет окажется на схеме в нужной точке
---	--	--

		<p>Снятие</p> <p>Обычно это действие нужно в задачах типа "Ввести в работу". Для снятия предмета со схемы подведите к нему курсор и нажмите правую кнопку мыши. В всплывающем меню выберете Положение - Снять. Предмет исчезнет со схемы</p>
	<p>Запетление и гибкое заземление</p>	<p>Установка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взять предмет. Курсор принимает вид стрелки с вопросом. Предмет передвигается вместе с курсором. 2. Подвести курсор мыши к первой нужной точке и нажать левую кнопку мыши. Один конец предмета будет установлен в указанную точку. 3. Подвести курсор мыши ко второй нужной точке (предмет тянется за курсором) и нажать левую кнопку мыши. Второй конец предмета будет установлен в указанную точку. <p>Снятие</p> <p>Обычно это действие нужно в задачах типа "Ввести в работу". Для снятия предмета со схемы подведите к нему курсор и нажмите правую кнопку мыши. В всплывающем меню выберете Положение - Снять. Предмет исчезнет со схемы.</p>
	<p>Указатель напряжения</p>	<p>Проверка напряжения. Чтобы выполнить действие, нужно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взять указатель напряжения. Курсор принимает вид указателя напряжения. 2. Проверить исправность указателя напряжения. Для этого подвести указатель к точке, где есть напряжение и нажать левую кнопку мыши. 3. Проверить отсутствие напряжения в нужной точке. Для этого подвести указатель к точке, где

		<p>есть напряжение и нажать левую кнопку мыши.</p> <p>4. Положить указатель напряжения на место. Для этого нажать правую кнопку мыши.</p>
	<p>Предохранитель</p>	<p>Замена предохранителя. Чтобы выполнить действие, нужно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взять предохранитель. Курсор принимает вид предохранителя. 2. Подвести указатель к гнезду с предохранителем, где должна производиться замена и нажать левую кнопку мыши. <p>Это же действие можно осуществить с помощью контекстного меню. Для этого необходимо на предохранителе, который требуется заменить, нажать правую кнопку мыши и в меню выбрать пункт "заменить предохранитель".</p>

1.5.5.1 Работа с плакатами безопасности

Для того, чтобы установить плакат безопасности, необходимо кратковременно нажать на кнопку  "Плакаты" левой кнопкой мыши (иначе говоря, "кликнуть" мышкой) на панели инструментов. После этого появится окно с различными плакатами, как показано на рисунке:



рис. 1-9. Линейка плакатов.

Затем нужно выбрать плакат. Для этого нужно также кликнуть мышкой по изображению нужного плаката. Если нужного плаката вы не находите, необходимо "прокрутить" линейку плакатов влево или вправо, используя для этого кнопки слева и справа от изображений плакатов. На рисунке над одной из них, слева, находится изображение стрелки - курсора. После того как плакат выбран, меняется изображение стрелки - курсора, оно становится

похожим на плакат: . Теперь осталось только указать, в какое место Вы хотите установить плакат. Точка, куда вы укажете мышкой на странице, будет являться центром установленного плаката. Для того, чтобы снять плакат, нужно воспользоваться контекстным меню, вызванным для этого плаката. Мы рекомендуем не ставить плакаты поверх коммутационных аппаратов так, что под плакатом невозможно определить положение, например, разъединителя. Ставьте их немного правее или левее, недалеко от этого элемента. Однако при подготовке упражнения необходимо учитывать предполагаемую область установки плакатов.

Помните, что для вызова контекстного меню элемента, который находится под плакатом, нужно кликнуть мышкой по видимой части изображения этого элемента. В противном случае будет вызвано меню плаката.

1.5.5.2 Использование указателя напряжения

Использование указателя напряжения аналогично установке плакатов. Только в этом случае Вы используете кнопку  "Инструменты и экипировка", и открывается линейка указателей напряжения и средств индивидуальной защиты. Аналогичным образом выбираете на линейке тот указатель, который соответствует по классу напряжения Вашей

электроустановки. Курсор меняет вид на указатель напряжения: . Если Вы выбрали указатель напряжения до 1000 В, вид курсора будет похож на индикаторную отвертку.

Теперь нужно правильно воспользоваться указателем напряжения. Перед проверкой отсутствия напряжения проверьте исправность указателя напряжения. Для этого поднесите верхнюю точку указателя к токоведущим частям на схеме, находящимся под напряжением, и нажмите левую кнопку мыши. В рабочей части указателя напряжения должен появиться красный свет, при отпускании кнопки мыши он гаснет. После этого в информационном окне появляется результат проверки - наличие напряжения. Теперь подносим верхнюю точку указателя к токоведущим частям, где нужно убедиться в отсутствии напряжения и нажимаем левую кнопку мыши. Контролируем отсутствие красного свечения в индикаторе, и читаем сообщение в информационном окне. Другие проверки указателя напряжения в версии 3.50 не предусмотрены.

После того, как Вы закончили работу с указателем напряжения, необходимо нажать правую кнопку мыши, и вид курсора сменится на обычный.

1.5.5.3 Установка переносных земель

Установка переносных заземлений и прочих переносных элементов осуществляется также аналогично установке плакатов. Только в этом случае вы нажимаете на кнопку  и аналогично линейке плакатов появляется линейка с переносными заземлениями и прочими переносными элементами (закоротки, предохранители). При выборе нужного элемента кликом левой кнопкой мыши вид курсора меняется, например для переносного заземления он становится таким: . Затем Вы устанавливаете с соблюдением всех мер безопасности переносное заземление в то место схемы, которое считаете нужным. Для этого необходимо совместить колечко на переносном заземлении (курсор) с токоведущей частью. аналогично ставятся запетления и предохранители. После установки переносного элемента вид курсора автоматически сменится на обычный.

1.5.5.4 Средства индивидуальной защиты

В тренажере предусмотрено использование следующих средств индивидуальной защиты: "Защитная каска", "Диэлектрические перчатки", "Диэлектрические боты", "Диэлектрический коврик". Необходимая экипировка для осуществления различных действий определяется согласно ПТБ. Защитная каска должна использоваться при выполнении операции на территории распределительных устройств. Поскольку первая страница макета всегда является электрической схемой распреустройства, то Вы всегда должны переходить на эту страницу с одетой каской. Диэлектрические перчатки используются для выполнения операций с разъединителями, предохранителями, прочими токоведущими частями, а также с указателями напряжения, мегомметрами.

Использование экипировки

При помощи линейки инструментов или кармана.

Взять предмет. Подвести курсор мыши к изображению персонажа, курсор примет вид предмета, нажать левую кнопку мыши. Предмет окажется одетым на персонажа.

При помощи контекстного меню.

Для того, чтобы воспользоваться защитными средствами, необходимо нажать на кнопку , и появится окно с персонажем, как показано на картинке слева. На этой картинке он полностью использует все перечисленные выше защитные средства. Для того, чтобы добавить или снять защитное средство, нужно вызвать для него контекстное меню и выбрать соответствующий пункт меню. После этого окно с персонажем можно закрыть,

защитные средства останутся в том же состоянии, что были установлены Вами.

Снятие

Подвести курсор мыши к изображению персонажа, нажать правую кнопку мыши. В появившемся контекстном меню выбрать название нужного предмета экипировки и выбрать подменю "снять".



Но нужно помнить ! При переходе на страницы РЗА, на щит управления и прочие страницы, отличные от первой, если Вы выполняли на них операции, то диэлектрические перчатки автоматически снимутся! И если Вы не проверите после этого наличие диэлектрических перчаток перед выходом на распределительное устройство, или, другими словами, на первую страницу схемы, то при операциях, требующих наличия перчаток, Вам будет

рис. 1-10. Персонаж. защита ошибка.

1.5.5.5 Какой следующий шаг ?

Для целей обучения работе в тренажере существует функция "Совет". Получить совет о следующем действии можно, если нажать на кнопку  "Совет". В информационном окне появится подсказка по следующему шагу. Эта функция отключается в режиме экзамена.

1.5.5.6 Выполнение в ручном режиме

-  Для вызова подсказки о следующем действии, которое должен выполнить пользователь, используется кнопка **подсказка** (в окне сообщений появляется сообщение о том действии, которое надо сделать) или кнопка F1.
-  **Автоматическое выполнение следующего шага** (программа сама прокручивает то действие, которое сейчас нужно сделать). Вызывается также клавишей F8.
-  Чтобы перейти к началу упражнения для повторного выполнения, используется кнопка **выполнить сначала**. Напомним, что действие проверить выполняется правой кнопкой мыши, остальные действия - левой.

1.5.5.7 Выполнение в автоматическом режиме

Существует возможность выполнения упражнения в автоматическом режиме.

-  Войти в данный режим можно сразу после запуска упражнения на выполнение

после того, как на экране нарисовалась схема, или на любом шаге уже после того, как вы начали выполнять упражнение, тогда упражнение будет продолжать выполняться в автоматическом режиме с этого шага. Для выполнения задачи в автоматическом режиме нажмите кнопку автоматическая прокрутка задачи (или кнопкой F9). При выполнении упражнения в автоматическом режиме двигать мышь не следует.

Для выхода из автоматического режима, а также для изменения скорости выполнения упражнения следует нажать клавишу ESC на клавиатуре, или нажать комбинацию клавиш "Alt+Tab" два раза.. При этом появится меню "Анимация", что даст Вам возможность поменять скорость отработки действий в режиме автоматической прокрутки.

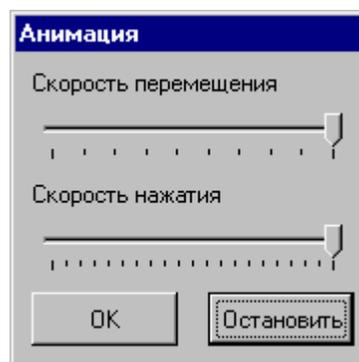


рис. 1-11. Меню анимации

Нажатие кнопки **ОК** приводит к продолжению выполнения в автоматическом режиме, после нажатия кнопки **Отмена** выполнение в автоматическом режиме прекращается и вы можете вернуться после этого к началу упражнения.

В режиме экзамена функция анимации недоступна

1.5.6 Работа стажера в тренажерном классе

Перед началом тренировки

Все, что нужно сделать стажеру перед началом тренировки в тренажерном классе - это выбрать свою фамилию из списка, который сам появится на экране. Все остальные операции перед началом коллективной тренировки выполняет инструктор (преподаватель).

Во время тренировки

Действия стажера во время коллективной тренировки ничем не отличаются от действий

стажера во время обычной тренировки. Необходимо учитывать, что возможны изменения состояния объекта, на котором проходит тренировка, со стороны инструктора.

Окончание тренировки

Завершение работы по тренировке может быть выполнено как стажером, так и инструктором (преподавателем), например при появлении грубых ошибок тренирующегося.

1.6 Просмотр результатов тренировок

Результаты тренировок, которые провел обучаемый, фиксируются в архиве (базе данных по тренировкам). В любой момент можно просмотреть результаты по предыдущим тренировкам. Для этого служит кнопка **результаты** в тренажере.

Переходы между схемами и другие действия, не связанные с переключениями и проверочными действиями, не фиксируются в протоколе.

Возможен просмотр результатов по следующим критериям:

- Команда **"Результаты обучаемого"** выдает полный список упражнений, сделанных когда-либо обучаемым. В таблице указана статистика по данной попытке.
- **Лучшие результаты** - одно и то же упражнение может быть выполнено несколько раз. Данный критерий выбирает упражнение, выполненное или максимально быстро, или с минимальным количеством ошибок.
- **Статистика попыток**: для данного пользователя и данного упражнения строит график времени выполнения и количества ошибок для разных попыток.

Выбрав номер попытки, можно посмотреть протокол тренировки.

1.6.1 А что в протоколе ?



Протокол можно просмотреть и во время выполнения задачи (только в режиме тренировки). Для этого надо нажать на кнопку "Протокол".

В протоколе тренировки указываются статистические данные по упражнению (время выполнения, количество ошибок и т.п.) и фиксируются все действия, которые выполнил обучаемый.

Грубые ошибки, выявленные моделью сети, действия пользователя, приведшие к короткому

замыканию на землю и т.п., также фиксируются в протоколе и выделяются красным цветом.

Если при запуске упражнений пользователь не был зарегистрирован, то возможен просмотр результатов только последнего выполненного упражнения.

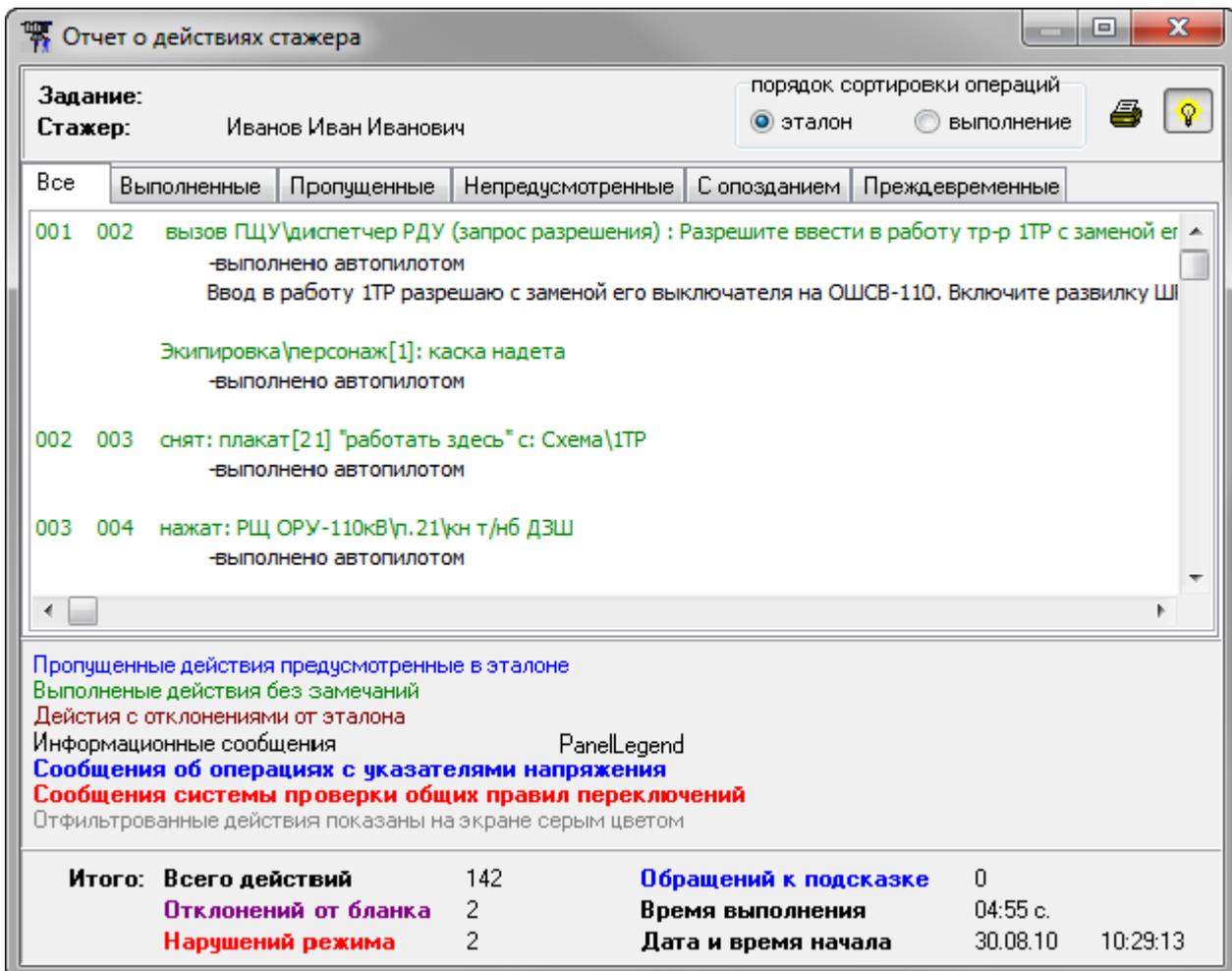


рис. 1-12. Просмотр протокола

Подробнее остановимся на деталях представления протокола.

В верхней части окна протокола слева размещены наименование задачи и Фамилия и инициалы стажера. Далее слева направо идет переключатель порядка представления событий тренировки - или события сортируются в порядке, определенном в сценарии задачи, или же события представляются в порядке их исполнения стажером. Далее вправо располагается кнопка **распечатки протокола**  и кнопка **показа легенды** , краткой

поясняющей информации.

В средней части окна располагаются записи о происшедших событиях. Записи в данном случае располагаются в порядке исполнения.

Структура записи события такова:

- Первая цифра - это порядковый номер записи в порядке исполнения.
- Вторая цифра - это порядковый номер записи в сценарии.
- Далее идет собственно описание события.
- Затем идет комментарий к записи.

Это могут быть сообщения о том, что операция выполнена автопилотом, или инструктором (во время сетевой тренировки). Сюда же выводятся сообщения о нарушениях режима, нарушениях правил использования защитных средств.

В нижней части окна указана статистика выполнения задачи.

Если Мы нажмем кнопку "Легенда", то дополнительно появится панель с поясняющей информацией:

- Пропущенные действия предусмотренные в эталоне
- Выполненные действия без замечаний
- Действия с отклонениями от эталона
- Информационные сообщения
- Сообщения об операциях с указателями напряжения
- Сообщения системы проверки общих правил переключений
- Отфильтрованные действия показаны на экране серым цветом

Эта легенда поясняет использование цветов текста в протоколе. Если, например, текст события выполнен жирным красным шрифтом, значит это сообщения системы проверки правил переключений.

И про закладки.

Все | Выполненные | Пропущенные | Непредусмотренные | С опозданием | Преждевременные

Нажимая на эти закладки, мы будем видеть тот же самый протокол, только все цвета, кроме определенного закладкой, будут серыми, то есть отфильтрованными.

1.7 Приложение 1. Контекстное меню ...

1.7.1 Разъединители

Коммутационные аппараты

Типы элементов: разъединитель, разъединитель выдвижной, отделитель выдвижной, заземляющий нож, короткозамыкатель, отделитель, разъединитель-предохранитель.

Возможные операции		
Меню	Описание	
отключить (включить)	Переключает главную электрическую цепь элемента	
проверить положение	Выводит в ИО значение положения элемента	
опер_ток_привода >	проверить	Выводит в ИО значение положения оперативного тока привода элемента
	включить	Включает оперативный ток привода элемента
	отключить	отключает оперативный ток привода элемента
ОС_изоляция >	проверить	Проверка состояния опорно-стержневой изоляции
блокировка_привода >	деблокировать	Выводит из работы оперативную блокировку данного элемента
	восстановить	включает в работу исправную оперативную блокировку данного элемента
	проверить	проверка исправности оперативной блокировки данного элемента
разрешение_ОБ >	проверить	Проверка разрешения оперативной блокировки на выполнение операции
положение_тележки >	перевести в рабочее	Переводит тележку элемента в рабочее положение
	перевести в испытательное	Переводит тележку элемента в испытательное положение
	перевести в ремонтное	Переводит тележку элемента в ремонтное положение
	проверить	Выводит в ИО положение тележки
фиксация >	расфиксировать	Фиксирует тележку в текущем положении
	зафиксировать	Расфиксирует тележку для последующего перемещения
	проверить	Выводит в ИО положение фиксатора тележки
расшиновать /соединить		Вызывает диалог расшиновки

Примечания:

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

Пункты меню <положение тележки> и <фиксация> есть только у элементов на тележках.

ИО - информационное окно.

1.7.2 Выключатели

Коммутационные аппараты

Типы элементов: выключатель, выключатель нагрузки, выключатель выдвижной, шасси, полушасси, рубильник.

Возможные операции		
Меню		Описание
отключить (включить)		Переключает главную электрическую цепь элемента
проверить положение		Выводит в ИО значение положения элемента
опер_ток_привода >	проверить	Выводит в ИО значение положения оперативного тока привода элемента
	Включить	Включает оперативный ток привода элемента
	отключить	отключает оперативный ток привода элемента
положение_тележки >	перевести в рабочее	Переводит тележку элемента в рабочее положение
	перевести в испытательное	Переводит тележку элемента в испытательное положение
	перевести в ремонтное	Переводит тележку элемента в ремонтное положение
	проверить	Выводит в ИО положение тележки
фиксация >	расфиксировать	Фиксирует тележку в текущем положении
	зафиксировать	Расфиксирует тележку для последующего перемещения
	проверить	Выводит в ИО положение фиксатора тележки
синхронизм >	проверить	Выводит в ИО результат проверки синхронизма (синхронно/не синхронно) только для типа выключатель.
расшиновать / соединить		Вызывает диалог расшиновки

Примечания.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

Для **шасси, полушасси** меню <отключить/включить> отсутствует.

Меню <положение тележки> и <фиксация> есть только у элементов на тележках, шасси и полушасси.

Элемент меню <синхронизм> присутствует только у типа <выключатель> (не на тележке).

Для типа <рубильник> в меню присутствуют также пункты <перевести в :> с указанием наименования положения рубильника.

ИО - информационное окно.

1.7.3 Все типы элементов

Общие команды меню

Типы элементов: все типы элементов

Возможные операции		
меню	описание	
Закрыть меню	Закрывает текущее контекстное меню	
проверить наименование	Выводит в ИО диспетчерское наименование элемента	
исправность >	проверить	Выводит в ИО результат проверки исправности элемента. Используется также для проверки КСР разъединителей, осмотра оборудования.
переходы >	xxxx	Вместо xxxx указывается адрес перехода в формате: !!имя_страницы\дисп.имя. При выборе этого адреса будет осуществлен переход на указанное место.

Примечание.

Строка <переходы> в меню может отсутствовать, если переход не был задан при подготовке макета для этого элемента. ИО - информационное окно.

1.7.4 Композитные элементы

Композитные элементы

Типы элементов: ячейка ВР

Возможные операции		
Меню	Описание	
отключить (включить)	Переключает выключатель элемента	
проверить положение	Выводит в ИО значение положения выключателя элемента	
опер_ток_привода >	проверить	Выводит в ИО значение положения оперативного тока привода элемента
	включить	Включает оперативный ток привода выключателя
	отключить	отключает оперативный ток привода выключателя
синхронизм >	проверить	Выводит в ИО результат проверки синхронизма (синхронно/не синхронно) на выключателе.
положение_ЛР >	перевести в отключен	Отключает линейный разъединитель композитного элемента.
	перевести в включен	Включает линейный разъединитель композитного элемента.

	перевести в заземлен	Заземляет линейный разъединитель в сторону выключателя.
	проверить	Выводит в ИО положение выключателя
положение_ШР >	перевести в ...	Переводит присоединение на указанную систему шин включением соответствующего шинного разъединителя. Другой шинный разъединитель при этом отключается.
	перевести в отключен	Отключает шинный разъединитель той шины, за которой зафиксирован.
	перевести во включен	Включает шинный разъединитель той шины, за которой зафиксирован.
	перевести в заземлен	Заземляет шинную развилку в сторону выключателя.
	проверить	Выводит в ИО текущую фиксацию присоединения.
расшиновать / соединить		Вызывает диалог расшиновки

Примечания.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

ИО - информационное окно.

1.7.5 Соединительные элементы

Соединительные элементы

Типы элементов: шина, ошиновка, связь с объектом, воздушная линия, кабельная линия

Возможные операции	
меню	описание
замерить мегомметром	Операция замера сопротивления изоляции токоведущих частей. При выполнении операции необходимо соблюдать меры безопасности.

Примечание.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

ИО - информационное окно.

1.7.6 Предохранители

Коммутационные аппараты

Типы элементов: предохранитель

Возможные операции		
Меню	Описание	
положение >	вынуть	Извлекает предохранитель из схемы
	установить	Устанавливает предохранитель на место в схеме

	проверить	Проверяет положение предохранителя в схеме
заменить предохранитель		Операция замены предохранителя на заведомо исправный.

Примечания.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

ИО - информационное окно.

1.7.7 Показывающие приборы

Показывающие приборы

Типы элементов: амперметры, вольтметры, измерители мощности, указатели положения РПН, цифровые приборы, кроме синхроскопов

Возможные операции	
Меню	Описание
проверить значение	Выводит в ИО цифровое значение показаний прибора

Примечание.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

ИО - информационное окно.

1.7.8 Ключи управления

Переключатели и ключи, кнопки, устройства автоматики

Типы элементов: орган управления, орган управления с автовозвратом, накладка, автоматика, кнопка, кнопка с автовозвратом

Возможные операции	
Меню	Описание
перевести в перевести в ...	переводит элемент в состояние, указанное в меню. Названия состояний могут быть различными, задаются при создании макета. Количество пунктов меню <перевести в :> так же настраивается при создании макета.
проверить положение	Выводит в ИО результат проверки положения элемента.
индикатор >	проверить
	Выводит в ИО результат проверки индикатора ключа.

Примечания.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

Для испытательного блока вместо <перевести в ...> используется команда <установить/снять>.

Для элементов автоматика вместо <перевестив ...> используется команда <отключить/включить>.

Для кнопок вместо <перевести в ...> используется команда <нажать/отжать>.

Пункт меню <индикатор >> используется только для элементов с лампочкой-индикатором в ключе.

ИО - информационное окно.

1.7.9 Устройства сигнализации

Типы элементов: лампочка, табло, флажок выключателя, блинкер (без возможности прямого изменения положения элемента)

Возможные операции	
Меню	Описание
проверить положение	Выводит в ИО значение положения элемента

Примечания.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

ИО - информационное окно.

1.7.10 Переговоры, телефон

Элементы ведения переговоров

Типы элементов: вызов (телефон, микрофон)

Возможные операции	
Меню	Описание
Закрыть меню	Закрывает текущее контекстное меню
распоряжение	Выводит в ИО заранее сформированное распоряжение. В ИО возможно появление ответа на распоряжение.
Запрос разрешения	Выводит в ИО заранее сформированный запрос. В ИО возможно появление ответа на запрос.
Сообщение	Выводит в ИО заранее сформированное сообщение. В ИО возможно появление ответа на сообщение.
Сообщение о выполнении	Выводит в ИО заранее сформированное сообщение о выполнении. В ИО возможно появление ответа на



	сообщение.
Сообщение о внештатной ситуации	Выводит в ИО заранее сформированное сообщение о внештатной ситуации. В ИО возможно появление ответа на сообщение.

Примечание.

Учитывается количество операций типа <вызов>. Например, если Вы произвели две операции <сообщение> вместо положенной одной, Вам будет зачитана ошибка. При неверном выборе типа сообщения, то есть например использование элемента <сообщение> вместо элемента <распоряжение> также засчитывается ошибка.

ИО - информационное окно.

1.7.11 Элементы РЗА

Элементы РЗА и автоматики:

Типы элементов: устройство РЗиА



Возможные операции	
Меню	Описание
проверить положение	Выводит в ИО значение положения элемента
вывести	Выводит устройство РЗА из работы (меняется цвет)
ввести	Вводит устройство РЗА в работу (восстанавливается цвет)
опробовать	Устройство РЗА опробуется (приходит в сработавшее состояние, также меняется цвет)
квитировать	Переводит устройство РЗА из сработавшего состояния во взведенное, цвет элемента восстанавливается.

Примечание.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

ИО - информационное окно.

1.7.12 Синхроскоп

Показывающие приборы

Типы элементов: синхроскоп

Возможные операции		
Меню		Описание
синхронизм >	проверить	Выводит в ИО результат проверки синхронизма - (синхронно - не синхронно)
положение >	включить	Включает в работу синхроноскоп
	отключить	Выводит из работы синхроноскоп
	проверить	Выводит в ИО результат проверки синхронизма - (синхронно - не синхронно)

Примечание.

Для упрощения восприятия не показаны [элементы меню, имеющиеся у всех элементов](#) ³³.

ИО - информационное окно.

1.8 Приложение 2. Частые вопросы и ответы

Перед началом тренировки

- Как зарегистрироваться под своим именем ?

Для того, чтобы зарегистрироваться и пройти тренировку под своим именем, необходимо после запуска тренажера нажать кнопку "Стажер" и в раскрывшемся списке выбрать пункт "Выбрать...". после этого появится окно со списком стажеров. После того, как Вы нашли свою фамилию в списке, нажмите над ней левой кнопкой мыши, при этом фон под фамилией окрасится в синий цвет. Если Вы используете пароль для своей учетной записи, то в поле "Пароль" введите Ваш секретный пароль, после этого нажмите кнопку "ОК". Теперь Вы зарегистрировались в тренажере под своим именем.

- Как пройти тренировку, не указывая своего имени ?

Для того, чтобы зарегистрироваться и пройти тренировку анонимно, необходимо после запуска тренажера нажать кнопку "Стажер" и в раскрывшемся списке выбрать пункт "Выбрать...". после этого появится окно со списком стажеров. Нажмите на кнопку "Анонимный сеанс". Теперь Вы зарегистрировались в тренажере как анонимный стажер.

Во время тренировки

- Как проверить исправность указателя напряжения ?

Для проверки исправности указателя напряжения нужно открыть вкладку

"Инструменты и экипировка". Эта вкладка появляется при нажатии на кнопку .

Выбирайте указатель напряжения, соответствующий классу напряжения электроустановки. После клика мышью на выбранном указателе напряжения вид курсора изменится на указатель напряжения. Теперь нужно "прикоснуться" рабочей частью указателя напряжения к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением, и нажать кнопку мыши. Обратите внимание на цвет рабочей части указателя. Если напряжение есть, цвет рабочей части окрасится в красный. После отпускания кнопки мыши в информационном окне появится результат проверки.

- Как проверить отсутствие напряжения ?

Для проверки отсутствия напряжения нужно открыть вкладку **"Инструменты и экипировка"**. Эта вкладка появляется при нажатии на кнопку . Выбирайте указатель напряжения, соответствующий классу напряжения электроустановки. После клика мышью на выбранном указателе напряжения вид курсора изменится на указатель напряжения. Теперь нужно "прикоснуться" рабочей частью указателя напряжения к токоведущим частям, наличие напряжения на которых нужно проверить, и нажать кнопку мыши. Обратите внимание на цвет рабочей части указателя. Если напряжение есть, цвет рабочей части окрасится в красный. После отпускания кнопки мыши в информационном окне появится результат проверки. Одной операцией проверки проверяется наличие напряжения во всех трех фазах электроустановки.

- Как проверить нагрузку на присоединении ?

Для проверки нагрузки на присоединении необходимо найти прибор, отображающий нагрузку присоединения, и кликнуть по нему правой кнопкой мыши. В появившемся контекстном меню нужно выбрать пункт **"проверить значение"**. После этого в информационном окне появится результат проверки с указанием диспетчерского наименования прибора и значения нагрузки. Точно также проверяются и другие параметры, как электрические, так и не электрические, отображаемые показывающими приборами.

- Как провести синхронизацию ?

Для пояснения процедуры синхронизации воспользуемся рисунком

NUMBERING1%>-13. :

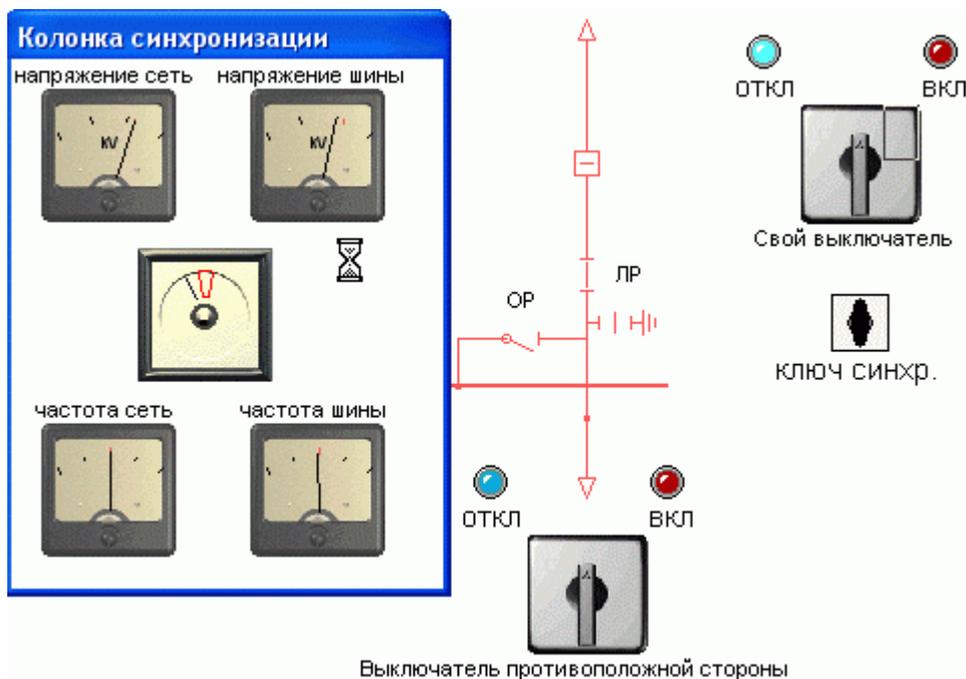


рис. 1-13. Выключатель противоположной стороны

Перед началом процесса синхронизации должна быть собрана схема присоединения, напряжение должно присутствовать с двух сторон выключателя, должен быть включен оперативный ток выключателя, на котором проводится синхронизация. После этого устанавливаем ключ синхронизации (на рисунке обозначен подписью "ключ синхр.") в положение "ключ_установлен". Должна появиться колонка синхронизации, показанная на рисунке слева. После перевода ключа синхронизации в положение "синхронизация" стрелка синхроскопа начнет вращаться, и частотомеры колонки синхронизации покажут значения частот с разных сторон присоединения. При приближении стрелки синхроскопа в выделенную красным область необходимо включить выключатель присоединения. Как только стрелка синхроскопа перейдет в выделенную область, выключатель присоединения включится. По окончании синхронизации необходимо ключ синхроскопа установить в положение "ключ_вынут".

- Как получить подсказку по прохождению тренировки?

Для того, чтобы получить подсказку при прохождении тренировки в режиме обучения, необходимо нажать на кнопку  "совет". Если Вы не находите этой кнопки, значит установлен режим "экзамен" и эта кнопка недоступна.

- Как проверить исправность оперативной блокировки?

Для проверки исправности оперативной блокировки нужно в контекстном меню разъединителя выбрать пункт **"блокировка привода | проверить"**. В информационном окне появится сообщение о исправности или неисправности оперативной блокировки.

- Как вывести оперативную блокировку (деблокировать) разъединитель?

Для вывода из работы оперативной блокировки нужно в контекстном меню разъединителя выбрать пункт **"блокировка привода | деблокировать"**. Блокировка на этом разъединителе будет выведена. Для ввода оперативной блокировки на этом разъединителе нужно выбрать в контекстном меню **"блокировка привода | восстановить"**.

- Как использовать каску, перчатки, боты ?

Для того, чтобы использовать средства индивидуальной защиты (каска, диэлектрические перчатки) необходимо нажать на кнопку  **"персонаж"**. Появится окно с персонажем. В контекстном меню персонажа Вы можете выбрать операции с диэлектрическими перчатками, каской, диэлектрическими ботами и диэлектрическим ковриком.

- Как установить (снять) плакат безопасности ?

Для установки плаката на схему вкладку **"плакаты"**. Эта вкладка появляется при нажатии на кнопку . Выбирайте тот плакат, который Вам нужен. После клика мышью на выбранном плакате вид курсора изменится на плакат. Теперь нужно кликнуть по месту на схеме, где Вы хотите установить плакат. После отпускания кнопки мыши в на схеме появится установленный плакат.

- Как перейти в другое место ?

Для перехода в другое место (на другую страницу) Вы можете воспользоваться закладками страниц в верхней части схемы:



По окончании тренировки

- Как правильно закончить тренировку ?

Чтобы правильно закончить тренировку, нужно нажать на кнопку  "закончить задачу".

- Как посмотреть результат тренировки ?

Для того, чтобы просмотреть результаты тренировки, нужно нажать на кнопку "Результаты" в окне тренажера со списком задач.

1.9 Приложение 3. Расчет установившегося режима

1.9.1 Режим сети

Введение

Модуль расчета режима комплекса МОДУС предназначен для расчета установившегося режима в сетях переменного тока. Данный модуль используется в программе Тренажер для тренинга диспетчеров РЭС, МПМЭС, ЦДУ и тд.

При расчетах установившихся режимов электроэнергетической системы или сети приходится иметь дело с совокупностью разнородных элементов, каждый из которых представлен своей схемой замещения или уравнениями. В результате объединения схем замещения этих элементов в соответствии с их электрической связью в реальной системе получаем общую расчетную схему замещения энергетической системы. Вид этой схемы определяется классом задач, для решения которых она предназначена. Так, например, в расчетах установившихся режимов электрические станции вводятся в общую схему, как правило, такими параметрами режима, как активная мощность и модуль напряжения на шинах станции, т.е. собственно параметры генераторов (сопротивления, ЭДС) в схеме замещения не фигурируют. С другой стороны, при расчетах динамической устойчивости генераторы могут быть представлены переходным сопротивлением с переменной ЭДС или синхронным сопротивлением с переменной ЭДС, либо учитываться системой уравнений, отображающей переходные процессы в обмотке возбуждения и демпферных обмотках. При решении целого ряда задач схема замещения электроэнергетической системы представляет собой электрическую цепь, которую кроме активных и индуктивных сопротивлений и проводимостей входят идеальные трансформаторы, связывающие между собой части системы различных номинальных напряжений. Такая схема широко используется при расчетах установившихся режимов и при этом результатами расчета

являются действительные токи и напряжения узлов каждой из ступеней.

Это означает, что к схеме замещения электрической системы применимы такие понятия, характеризующие электрические цепи, как ветвь и узел. Как известно, ветвью (связью) называется участок цепи, вдоль которого в любой заданный момент времени ток имеет одно и то же значение. Узел определяется как точка соединения двух или более ветвей.

Сопротивления, входящие в схему замещения электрической системы, при расчетах ее установившихся режимов обычно принимаются постоянными, т.е. не зависящими от значений токов и напряжений. При этом схема замещения системы представляет собой линейную электрическую цепь. В связи с этим математическим описанием установившегося режима электрической системы являются уравнения состояния электрической цепи.

Таким образом, реальной системе ставится в соответствие так называемая расчетная схема, состоящая из узлов, ветвей и их параметров.

Модель линии

В расчетах установившихся режимов линия электропередачи представляется П-образной схемой замещения (рис. 1). Линия электропередачи характеризуется продольным сопротивлением $Z_L = r_L + jx_L$ и поперечной проводимостью $Y_L = g_L - jb_L$.

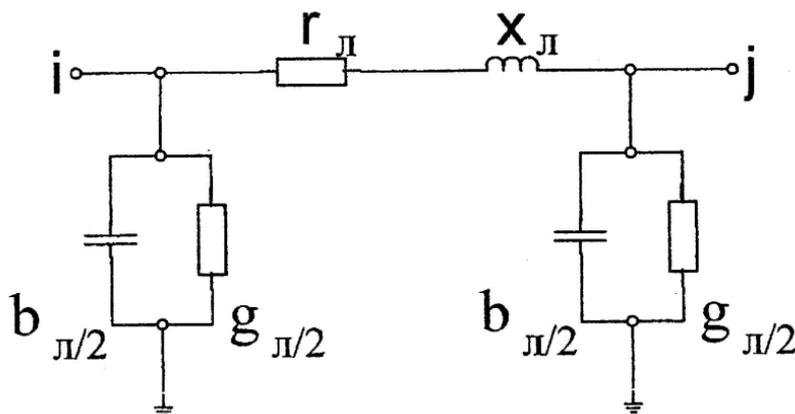


Рис. 1. П-образная схема замещения линии электропередач

Активная проводимость g_L определяется потерями на корону, в связи с чем, она в сильной степени зависит не только от конструкции линии, но также от рабочего напряжения и от погодных условий. Принимая во внимание это обстоятельство, отказались от определения проводимости g_L , учитывая величину потерь на корону непосредственно в суммарной нагрузке соответствующего узла сети. Значения r_L , x_L , g_L , b_L определяются длиной линии между соседними узлами расчетной схемы и значениями удельных параметров:

- $r_{Л} = r_0 * l$;
- $x_{Л} = x_0 * l$;
- $b_{Л} = b_0 * l$.

На активное сопротивление проводов, выполненных из цветных металлов (медь, алюминий), влияние поверхностного эффекта при промышленной частоте незначительно. Поэтому в практических расчетах для этих проводов активное сопротивление принимается равным сопротивлению, определенному на постоянном токе, иначе говоря, связывается только с расчетным сечением и удельным сопротивлением материала провода. В частности, для алюминиевого и сталеалюминиевого проводов удельное сопротивление при температуре +20°C может быть приближенно определено из выражения: $r_0 = 31,5 / (F * n)$, Ом/км, где F – расчетное сечение провода, мм², n – число проводов в фазе.

Удельное индуктивное сопротивление провода ВЛ зависит не только от размеров самого провода, но и от расстояния между фазами, а для линий сверхвысоких напряжений, фаза которых может состоять из нескольких проводов, также и от числа составляющих в фазе, и от расстояния между ними.

Удельная проводимость b_0 связана с удельной емкостью ВЛ c_0 соотношением:

$$b_0 = c_0 * \omega,$$

где $\omega = 2\pi * f$ – круговая частота.

В свою очередь, емкость ВЛ зависит от диаметра проводов, их взаимного расположения и расстояния между ними.

Если не учитывать влияние соседних цепей ВЛ и грозозащитных тросов (что вносит погрешность, не превышающую 5%), то удельная емкостная проводимость ВЛ при одном проводе в фазе определяется как:

$$b_0 = 7.58 * 10^{-6} / \lg 2D/d, \text{ См/км.}$$

Поскольку П-образная схема, в которой емкостная и активная проводимости линии сосредоточены в ее концах, не дает возможности точно отобразить соотношение между токами и напряжениями на линии, при больших длинах линии ее приходится разбивать на участки до 200 - 300 км или вводить поправочные коэффициенты:

- $r_L = r_0 * I * K_R$;
- $x_L = x_0 * I * K_X$;
- $b_L = b_0 * I * K_C$.

При малых длинах линии (меньше 300 км) эти коэффициенты близки к единице.

Потери на корону обычно невелики даже для линий сверхвысокого напряжения, но они могут стать значительными при плохой погоде. Потери на корону включают в нагрузки - либо постоянными значениями P_K , либо в виде зависимостей от напряжения.

Ввод параметров расчетной модели линии:

- $r_L = pr_R$ - активное сопротивление проводящего объекта, Ом;
- $x_L = pr_X$ - реактивное сопротивление проводящего объекта, Ом;
- $b_L = pr_B$ - емкость с землей, См;

pr_G - проводимость утечек на землю, См, принимается равной нулю.

Модель трансформатора

Двухобмоточные трансформаторы характеризуются сопротивлением короткого замыкания $Z_T = r_T + jx_T$ и проводимостью шунта намагничивания $Y_T = g_T - jb_T$, схема замещения - Г-образная (рис. 2) с идеальным трансформатором ИТ, не имеющим сопротивления и характеризующимся только коэффициентами трансформации:

$$k = U_{B,НОМ} / U_{H,НОМ}$$

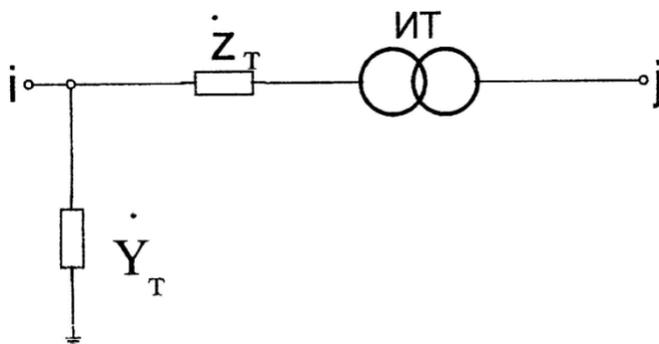


Рис. 2. Г-образная схема замещения двухобмоточного трансформатора с идеальным

трансформатором ИТ

В такой схеме замещения сопротивление Z_t не зависит от k , хотя в действительности такая зависимость имеется.

Активное сопротивление обмоток двухобмоточного трансформатора определяют по известным потерям мощности в обмотках трансформатора, в расчете принимается равным потерям короткого замыкания при номинальном токе трансформатора. Выражение для активного сопротивления трансформатора следующее:

$$R_T = \Delta P_K * U_{НОМ}^2 / (1000 * S_{НОМ}^2), \text{ Ом}$$

где ΔP_K – потери короткого замыкания на трансформаторе, кВт, $U_{НОМ}$ – номинальное напряжение соответствующей обмотки трансформатора, кВ, $S_{НОМ}$ – номинальная мощность трансформатора, МВА.

Полное сопротивление обмоток трансформатора:

$$Z_T = u_K * U_{НОМ}^2 / (100 * S_{НОМ}), \text{ Ом}$$

где u_K – напряжение короткого замыкания трансформатора, выраженное в процентах его от номинального напряжения.

Отсюда можно определить индуктивное сопротивление рас сеяния обмоток трансформатора:

$$x_T = \sqrt{Z_T^2 - r_T^2}, \text{ Ом.}$$

Для мощных трансформаторов, имеющих очень небольшое активное сопротивление, обычно индуктивное сопротивление определяют приближенно:

$$x_T \approx Z_T$$

Для мощных трансформаторов можно также считать $Y_T = 0$, так как потери холостого хода пренебрежимо малы.

В схему замещения трехобмоточного трансформатора и автотрансформатора обычно включают два идеальных трансформатора и три ветви, имеющих сопротивления, соответствующие высокой, средней и низкой ступеням напряжения (рис. 3 а). Все сопротивления приведены к соответствующему напряжению (например, на рис. 3, а - к

высшей ступени). Для большинства таких трансформаторов сопротивление одной из обмоток (обычно среднего напряжения) близко к нулю, поэтому схема замещения упрощается (рис. 3, б).

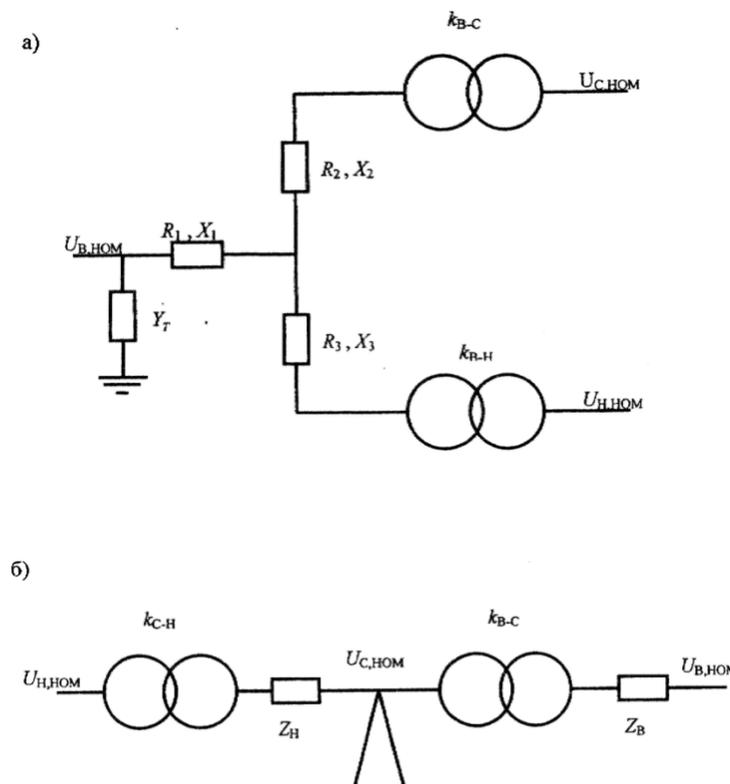


Рис. 3. Схема замещения трехобмоточного трансформатора и автотрансформатора:

а) полная,

б) упрощенная.

Таким образом, при моделировании трансформатора для расчета установившегося режима обычно вводятся четыре параметра:

- $r_T = \text{пр}_R$ - активное сопротивление проводящего объекта, Ом;
- $x_T = \text{пр}_X$ - реактивное сопротивление проводящего объекта, Ом;
- $g_T = \text{пр}_G$; $b_{Ty} = \text{пр}_B$ – принимается равным нулю.

Для крупных трансформаторов проводимостью шунта на магнитивания часто пренебрегают, т.е. принимают нулю.

Модели коммутационных аппаратов

При эквивалентировании схемы большинство коммутационных аппаратов исключаются из

расчетной схемы. Те коммутационные аппараты, которые нельзя исключить из расчетной схемы моделируются как связь, т.е. элемент, соединяющий два узла и имеющий малое сопротивление. В расчете режима это связь с малым сопротивлением x и $r=0$.

Параметры узла

Параметры узла определяются элементами, генерирующими или потребляющими мощность в сети. Такими элементами являются: генераторы, нагрузка и устройства для компенсации реактивной мощности - синхронные компенсаторы, батареи статических конденсаторов и реакторы.

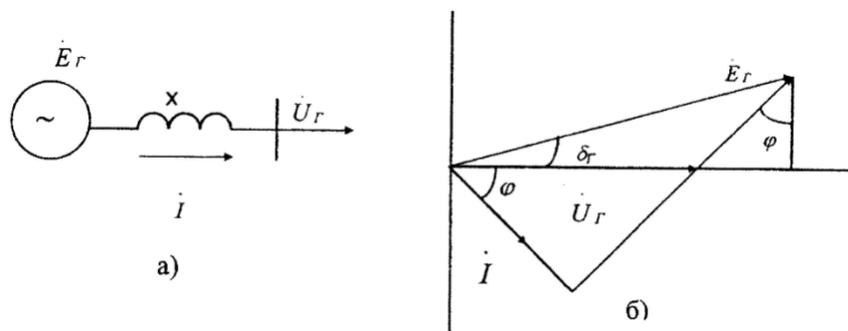


Рис. 5. Схема замещения (а) и векторная диаграмма (б) синхронного генератора

Для синхронного генератора простейшая схема замещения и соответствующая ей векторная диаграмма приведены на рис. 5.

Напряжение на шинах генератора меньше его ЭДС, т.е. $U < E_G$. Сопротивление генератора и его ЭДС, учитываются при расчетах переходных процессов. В расчете установившихся режимов электрических сетей и систем генератор представляется источником тока, подключенным к шинам генераторного напряжения.

Постоянные мощности $P_G = \text{const}$, $Q_G = \text{const}$. Задание по постоянной активной мощности соответствует реальным условиям работы генераторов в электрической системе с учетом действия системы регулирования частоты. Задание по постоянной реактивной мощности не соответствует реальному управлению в электрической системе, так как на генераторах нет регуляторов реактивной мощности. Задание $Q_G = \text{const}$ часто бывает необходимо при расчетах установившихся или оптимальных режимов, например в тех случаях, когда Q_G необходимо принять равным его предельному значению. Таким же образом в расчете режима представляются генераторы небольшой мощности. Для узлов генерации при фиксированных

P_{Γ} и Q_{Γ} неизвестны модуль и фаза напряжения U_{Γ} (либо действительная и мнимая составляющие напряжения). Такие узлы называются PQ-узлами. Режим работы энергосистемы рассчитывается по заданным:

- pr_P - Генерируемая P мощность
- $pr_P\text{потр}$ - Потребляемая мощность
- pr_Q - Генерируемая Q мощность
- $pr_Q\text{потр}$ - Потребляемая Q мощность

Постоянные активная мощность и модуль напряжения $P_{\Gamma} = \text{const}$, $U_{\Gamma} = \text{const}$. В

этом случае переменными являются реактивная мощность и фаза напряжения. Узлы со свободной реактивной мощностью при $P_{\Gamma} = 0$ соответствуют синхронным компенсаторам, а при $P_{\Gamma} \neq 0$ - генераторам. Такие узлы называют PU-узлам или балансирующими по реактивной мощности. Задание постоянного модуля напряжения соответствует реальным условиям работы генераторов или синхронных компенсаторов с регуляторами напряжения, поддерживающими $U_{\Gamma} = \text{const}$.

Системы регулирования возбуждения настраиваются на поддержание неизменного напряжения U на шинах генератора или высокого напряжения электростанции. Режим поддержания напряжения на заданном уровне возможен до тех пор, пока значения токов статора и ротора находятся в допустимых пределах.

Режим работы энергосистемы рассчитывается по заданным:

- pr_P - Генерируемая P мощность;
- $pr_Q\text{мин}$ - Минимальный предел по реактивной мощности;
- $pr_Q\text{макс}$ - Максимальный предел по реактивной мощности.

Постоянные модуль и фаза напряжения $U = \text{const}$. В таком узле не определены активная и реактивная мощности. Этот способ задания исходных данных соответствует узлу, одновременно балансирующему по активной и реактивной мощностям. Такой узел будем называть балансирующим или базовым.

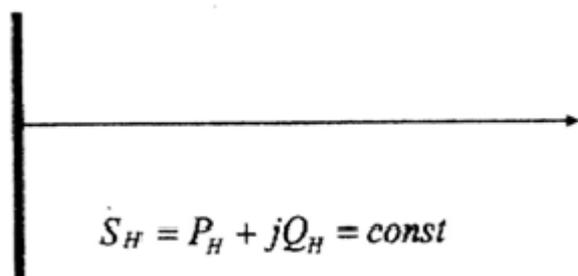
Введение балансирующего узла - это допущение, вызванное особенностью нелинейных уравнений установившегося режима. Эта особенность состоит в том, что невозможно точно задать мощности во всех узлах, удовлетворяющие условию баланса P в системе, так как потери мощности и перетоки по межсистемным внешним связям не могут быть точно

определены до расчета установившегося режима.

При расчетах режимов, а также при их оптимизации возможно задание нескольких балансирующих узлов. Каждый из них соответствует узлу, принимающему на себя небалансы активной и реактивной мощности и поддерживающему при этом постоянную частоту в системе (шины бесконечной мощности). Введение одного или нескольких балансирующих узлов соответствует предположению о том, что частота в электрической системе постоянна. Учет изменения частоты, при котором в системе отсутствуют балансирующие узлы, имеет смысл только для систем, работающих изолированно. В этом случае балансирующие узлы не задаются и расчет установившегося режима производится с учетом частоты. Возможность такого расчета предусмотрена практически во всех программах расчета режима.

Задание нагрузок при расчетах установившегося режима

Нагрузка задается постоянной мощностью $P_H = \text{const}$, $Q_H = \text{const}$, т.е. $S_H = P_H + jQ_H = \text{const}$ (рис. 6).



Задание постоянной мощности нагрузки соответствует многолетней практике эксплуатации электрических сетей и систем; этот способ задания нагрузки является достаточным для электрических систем полностью обеспеченных устройствами регулирования напряжения. В этих системах на электроприемниках поддерживается постоянное напряжение вследствие широкого использования трансформаторов и автотрансформаторов с регулированием напряжения под нагрузкой, а также за счет оснащения нерегулируемых трансформаторов на существующих подстанциях линейными регуляторами или последовательными регулировочными трансформаторами (ПРТ); кроме того, широко используются средства местного регулирования напряжения (управляемые батареи конденсаторов, синхронные двигатели и т.д.); в этих условиях при изменениях режима напряжение на нагрузке практически не меняется и полная мощность нагрузки остается постоянной; в действительности у потребителей не обеспечивается поддержание постоянного напряжения; в этом случае

задание постоянной мощности нагрузки потребителей приводит к ошибкам при расчетах установившихся режимов питающих сетей; ошибка тем больше, чем больше отличаются напряжения потребителей от номинального. Статические характеристики нагрузки задаются:

- $P_{\text{потребления}}$ - Потребляемая мощность,
- $Q_{\text{потребления}}$ - Потребляемая Q мощность.

Настройки макета

Для того чтобы макет сети или системы использовался в тренинге с функцией расчета установившегося режима необходимо эту функцию - "Расчет режима" активировать в "Графическом редакторе". Для этого необходимо поставить флаг в настройках макета (Рис.7).

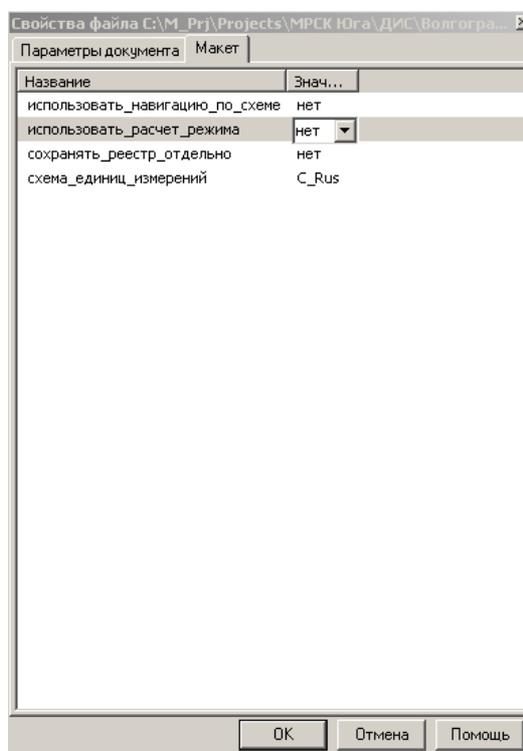


Рис.7 . Настройка макета

Затем в "Аниматоре" и в "Тренажере" появится возможность работы с режимом с помощью соответствующего флага "автоматического пересчета". Если флаг включен , то после каждого изменения параметров схемы, касающихся режима, режим будет автоматически пересчитываться.

"Слепки" состояний

Все данные сохраняются в схеме по умолчанию, но можно вынести во внешний файл

в виде "слепок" состояния схемы. Данная возможность используется для сохранения различных вариантов режима для одной схемы. Для подготовки нескольких режимов требуется каждый из них после ввода на схему сохранить в отдельный "слепок". Сохранение "слепков" режимов возможно в "аниматоре". Восстановление режима происходит с помощью соответствующей функции "аниматора" восстановления данных из слепка.

Подготовка схемы, исходя из данных системы RastrWin

Существуют два варианта ввода данных:

1. Ввести копию схемы Rastr (Мнемосхема).

Схема вводится без подробной отрисовки подстанций и коммутационных аппаратов.

Схема будет выглядеть точно так же как и в графическом представлении RastrWin.

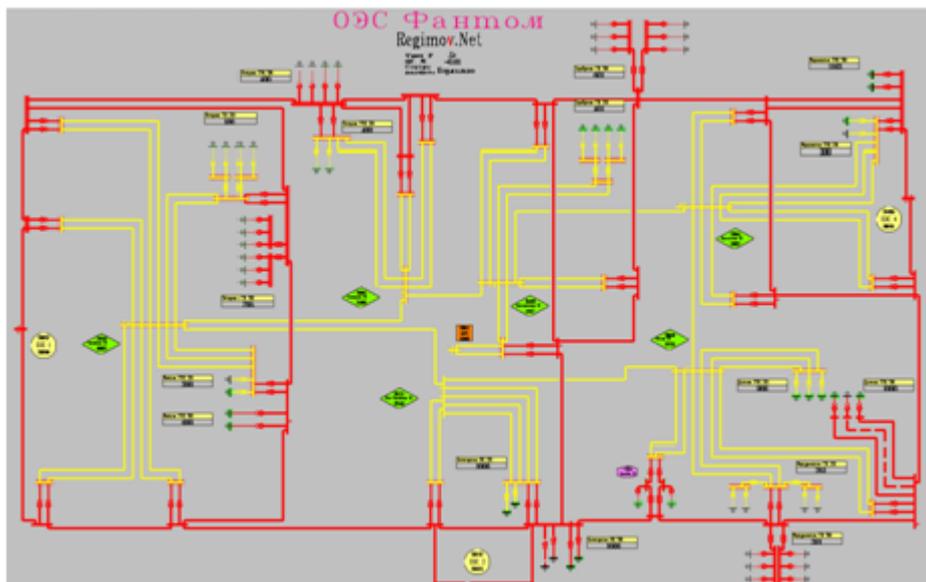


Рис.8. Схема сети в RastrWin

2. Ввести схему подробно (Подробная схема)

Схема вводится со строгим соответствием исходника RastrWin с добавлением коммутационных аппаратов и силового оборудования. Преимущества данного варианта состоят в том, что на схеме после этого можно будет моделировать схему в различных режимах, при разных включенных/отключенных коммутационных аппаратах и прочих воздействиях на топологию в пределах подробно представленного узла.

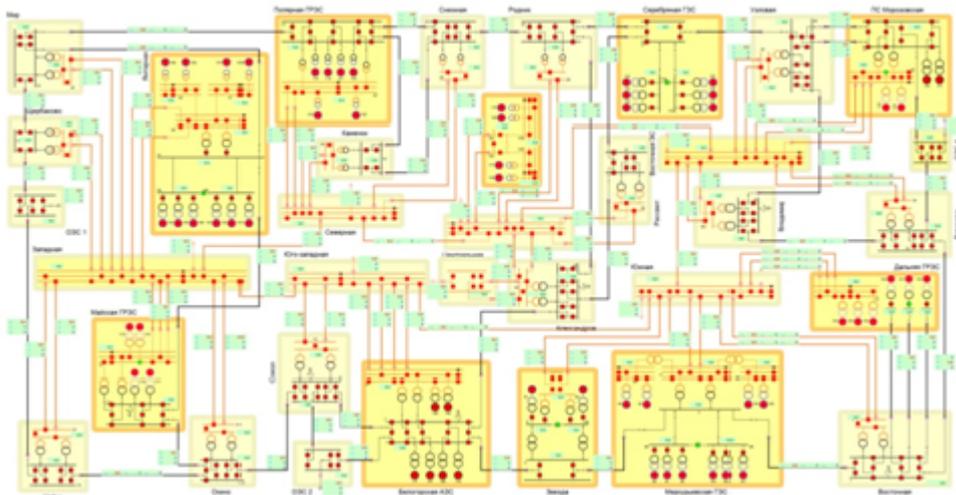


Рис.9. Подробная схема сети

3. Далее необходимо получить (если на данный момент у нас его нет) представление схемы Rastr в формате ЦДУ - для импорта параметров в схему, введенную в МОДУС.

При вводе схемы необходимо обратить внимание на то, чтобы у каждого объекта, созданного в схеме МОДУС, имеющего прямой аналог в RastrWin (узел схемы), был введен номер_р_узла - номер идентификации в схеме Rastr.

Создав схему в комплексе МОДУС и заполнив связывающий с Rastr параметр номер_р_узла, мы можем приступить ко вводу всех параметров модели. Для этого в комплексе МОДУС реализована функция импорта параметров из файлов формата ЦДУ в программе "Аниматор схем". Чтобы вызвать диалог импорта необходимо нажать «Режим» - «Генерация расчетных параметров» и настроив соответствующие параметры, мы можем запустить процесс копирования.



Рис.10. Окно импорта данных схемы Rastr в формате ЦДУ

Все сообщения об ошибках которого будут выведены в том же окне и должны быть тщательно проанализированы, поскольку означают либо неправильную подготовку схемы, либо необходимость ручного ввода параметров (в особо сложных случаях топологии схемы).

Подготовка схемы с нуля

Процесс подготовки расчетной модели начинается с отрисовки схемы в Графическом редакторе.

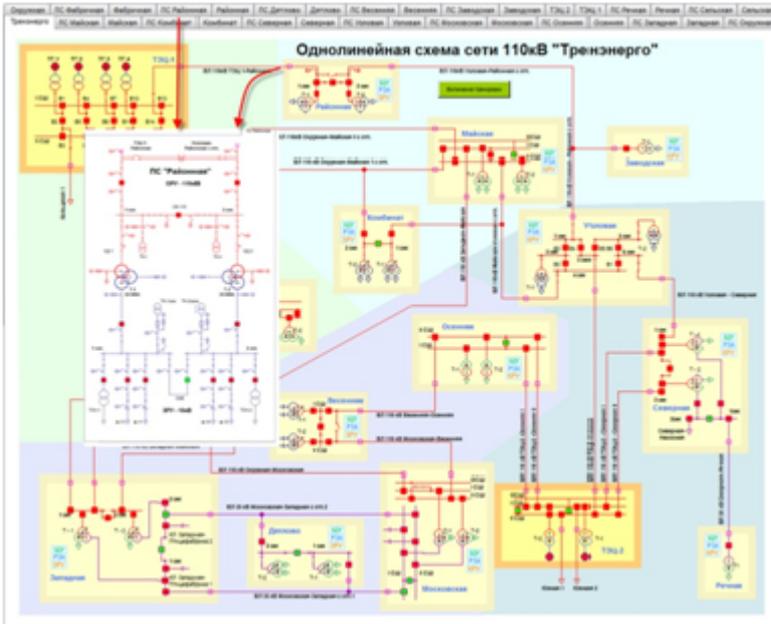


Рис.11. Подробная схема сети

Расстановка данных в графическом режиме для линий, трансформаторов, нагрузок и генерации.

1. Ввод данных по линиям

В редакторе свойств элементов у выбранной линии ввести длину, активное (pr_R) и реактивное (pr_X) сопротивления и емкость (pr_B) линии на землю, проводимость (pr_G) принять равным нулю.

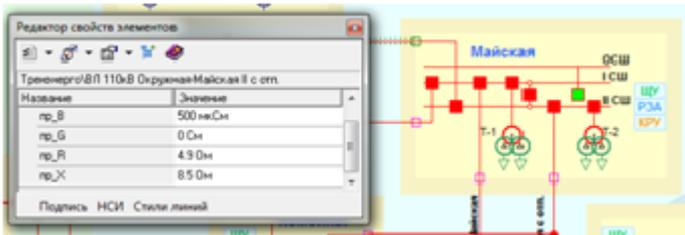


Рис.12. Ввод данных по линиям

2. Ввод данных по трансформаторам

В редакторе свойств элементов у выбранного трансформатора в разделе «обмотки» ввести мощность, активное (пр_R) и реактивное (пр_X) сопротивления, емкость (пр_V) линии на землю и проводимость (пр_G) можно принять равным нулю.

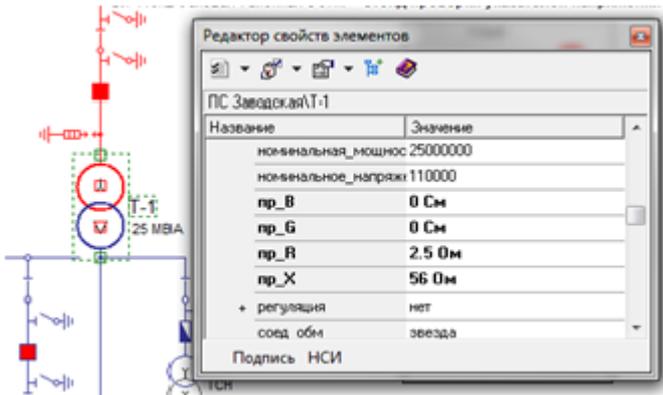


Рис.13. Ввод данных по трансформаторам

3. Ввод данных по нагрузкам

Выделить элемент «связь_с_объектом» тип - «потребитель», вызвать окно Редактор свойств элементов в разделе «тех_объекты» ввести $P_{\text{потребления}}$ и $Q_{\text{потребления}}$

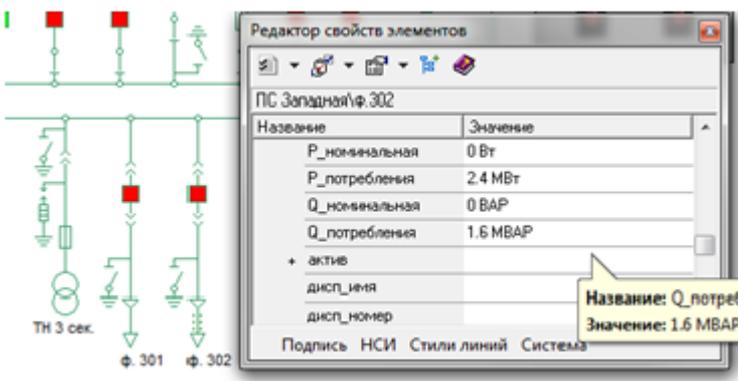


Рис.14. Ввод данных по нагрузкам

4. Ввод данных по генераторам

Выделить генератор, вызвать окно Редактор свойств элементов установить режим работы генератора PQ/ PU/ Базовый и в соответствии с режимом работы генератора проставить

данные pr_P , $pr_P_{потр}$, pr_Q , $pr_Q_{потр}$, $pr_Q_{мин}$, $pr_Q_{макс}$

Табличный способ ввода данных

Существует возможность внесения данных табличным методом. Для перехода в табличное отображение макета необходимо в Графическом редакторе нажать на кнопку которая находится в нижнем левом углу (там 2 кнопки – первая для графического отображения, вторая для табличного) или в Аниматоре нажать «Режим»-«Таблица режима». В левой части окна нужно настроить фильтр свойств – выставить только одну галку напротив строки «Режим», а в фильтре типов выставить галку напротив строки «Режимные объекты». Для ввода значений нужно выделить соответствующую ячейку, нажать F2 и после появления курсора вводить значение.

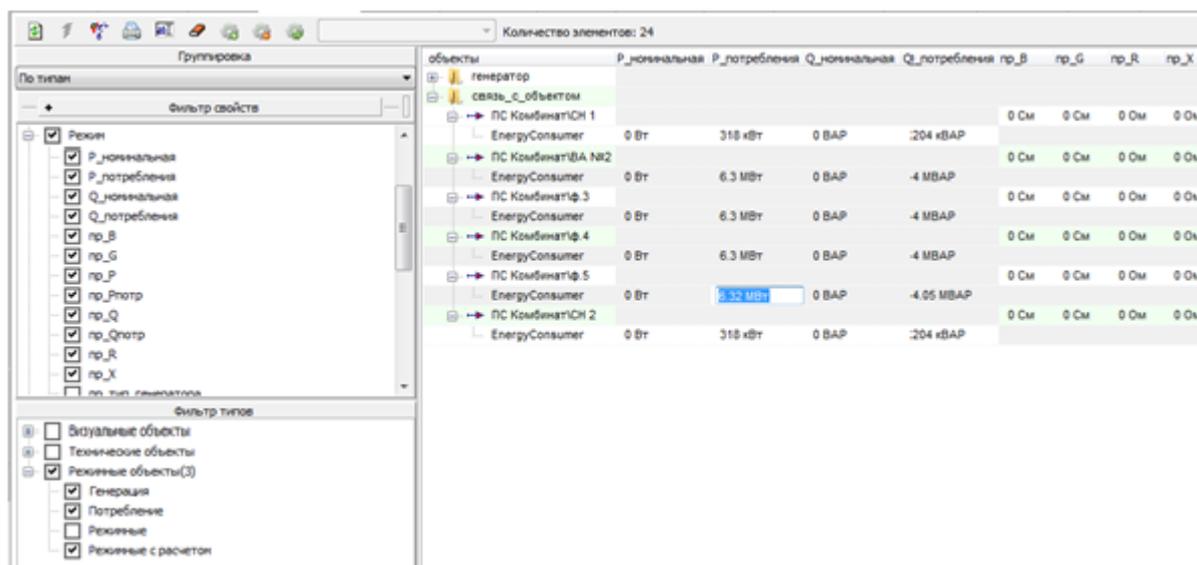


Рис.15. Ввод данных табличным методом

Групповые операции

Для занесения данных по нескольким объектам необходимо с помощью левой клавиши мыши выделить ячейки при нажатой клавише «Ctrl», нажать F2 и в последней выделенной ячейке после появления курсора ввести исходные данные, по окончании ввода значения нажать enter – после этого группе выделенных ячеек будет присвоено одно и тоже значение.

Автоматическая расстановка приборов.

В Аниматоре есть функция автоматической расстановки приборов, отображающие заранее

выбранные параметры. Для расстановки приборов необходимо в Аниматоре нажать в меню «Режим» - «Инициализация приборов», в выпавшем окошке проставьте галочки по интересующим данным и нажмите кнопку «Сгенерить», после этого в макете появятся цифровые приборы. После создания приборов нажать «Файл-Экспорт схемы» и сохранить схему либо под другим именем или в другую папку (внимание! если в аниматоре просто нажать «сохранить» приборы не сохранятся в макете).

Часть 2. Редактор бланков

2.1 Работа с редактором упражнений

2.1.1 Порядок подготовки упражнений для тренажера

Подготовка набора упражнений состоит из четырех этапов, для каждого из которых предназначен свой редактор.

Графический редактор ([sdedit32](#))

1. Подготовка графических данных к упражнениям (рисование схем).

Аниматор схем ([Animator](#))

Оживление схем

1. Отладка топологии и модели электрической сети;
2. Редактирование и отладка управляющих связей между элементами;
3. Управление правилами, действующими на схеме и ее элементах.

Редактор упражнений (SWBlank)

1. Задание начального состояния схемы;
2. Задание вводной к упражнению;
3. Подготовка бланка переключений (описание эталонной последовательности действий для обучаемого, которую он должен повторить);
4. Задание возможных разрешенных отклонений от хода проведения упражнения (альтернатив);
5. Задание реакций на события - сложных логических условий.

Редактор списка задач ([MakeList](#))

Создание списка упражнений.

Подготовленные упражнения заносятся в базу данных для использования в тренажере самой программой тренажер.

2.1.2 Структура и возможности редактора упражнений

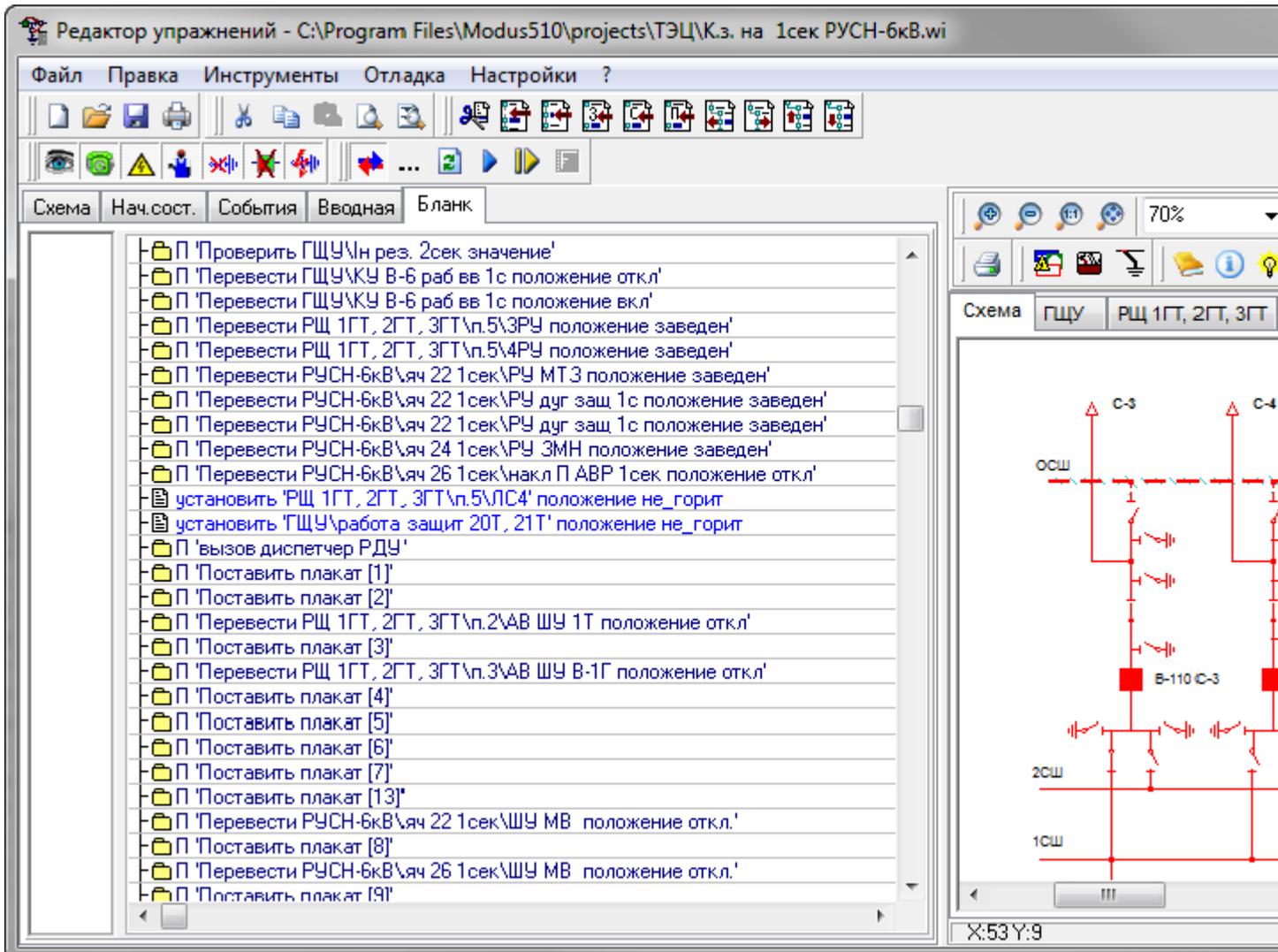


рис. 2-1. Главное окно Редактора бланков переключений

Редакторы

Каждое упражнение должно содержать информацию об электрической схеме и бланк переключений. Информация о схеме обычно состоит из указания имени файла схемы в нормальном состоянии, описания дополнительных объектов, используемых в данном упражнении и описания начального состояния схемы.

Поэтому поле редактирования разделено на 5 страниц:

1. Схема (имя файла схемы в нормальном состоянии плюс описания дополнительных объектов)
2. Начальное состояние элементов в данном упражнении (указываются элементы, находящиеся в другом состоянии по сравнению с указанными в описании схемы,

например, часть выключателей или разъединителей может быть отключена или гореть в результате аварии)

3. События
4. Вводная
5. Бланк переключений. В этом поле левая часть выделена для описания *порядка действий*.

Схема

В правой части редактора находится схема. Она используется для отображения схемы на экране, определения типов и номеров элементов схемы, переключения состояния элементов, автоматической генерации команд для бланка переключений.

Ошибки компиляции

Показывает список ошибок, обнаруженных редактором при компиляции упражнения. Компиляция производится при нажатии кнопки с зеленым треугольником на панели управления. Режим выдачи ошибок задается через меню *настройка/интерпретатора*.

Редактор упражнений позволяет запускать упражнение на выполнение. Для этого выберите файл описания упражнения, которое Вы хотите запустить, и нажмите кнопки с зеленым треугольником на панели управления.

Панель управления

Дублирует наиболее часто используемые вызовы из меню для более быстрого к ним доступа.

2.1.3 Типы используемых редактором упражнений файлов

Редактор упражнений создает файл бланка переключений, включающий информацию о начальном состоянии элементов и описывающий последовательность операций для упражнения типа *Отключить и вывести в ремонт*, с расширением .wi и .xwi упражнений типа: *Включить в работу* с расширением .wk..

Графические данные (схемы) хранятся в виде файлов специализированного формата .sde, который понимают все программы комплекса. Файлы типа .sde создаются и редактируются графическим редактором sdedit32.exe.

2.1.4 Загрузка схем

2.1.4.1 Включение схемы, подготовленной графическим редактором

Подготовленную графическим редактором схему нужно вставить в редактор упражнений. В данной версии в каждом упражнении может использоваться одна из схем, подготовленных в графическом редакторе.

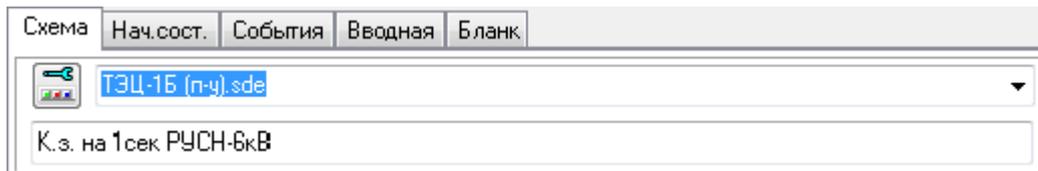


рис. 2-2. Выбор схемы

Для использования схем в редакторе упражнений нужно перейти на страницу **схема** в редакторе упражнений и в области ввода с выпадающим списком указать нужный файл со схемой. Файл со схемой должен лежать в той же директории, что и файл с упражнением. Название схемы можно редактировать как в отдельном поле ввода, так и в поле для редактирования описания схемы.

2.1.4.2 Возможности по редактированию текста описания схемы

Для редактирования текста описания схемы используется стандартный текстовый редактор, основные команды которого приведены ниже:

Действия	Клавиатура	Мышь
Выделение блока	Shift+стрелки	движением мыши с нажатой левой кнопкой
Стирание блока	Delete	
Копирование блока в буфер	Ctrl+C или Ctrl-Ins	
Удаление блока в буфер	Ctrl+X или Shift-Del	
Вставка блока из буфера	Ctrl+V или Shift-Ins	
Поиск слова	Ctrl+F	
Повторить поиск	F3	
Вставка строки из образцов		Перетащить строку (нажать на строке

		левую кнопку мыши и двигать курсор с нажатой левой кнопкой) в поле редактора текста. Строка вводится на то место, где находится курсор в редакторе.
--	--	---

Нагрузка на текстовое описание упражнений в схеме снижается от версии к версии по мере развития графического редактора. Сейчас единственная необходимость в ней - это рисование расставленных на схеме переносных элементов (переносная земля, плакаты и т.п.), которые применяются, как правило, в обратных задачах (ввести в работу ...). Описание работы с ними - в разделе ["Переносные элементы"](#). Кроме них, видимо, вам больше не понадобится ничего помещать в раздел "Схема".

2.1.5 Установка начальных состояний элементов

Установка начальных состояний удобна тогда, когда на одной схеме готовится несколько тренировок, отличающихся начальным состоянием. Тогда часть информации о состоянии элементов берется из таблицы начальных состояний. В таблице начальных состояний для упражнения указываются элементы, находящиеся в другом состоянии по сравнению с указанным в описании схемы, например, часть выключателей или разъединителей может быть отключена или гореть в результате аварии. Состояние, указанное в панели **начальное состояние**, в тренировке в любом случае перекрывает состояние, указанное на схеме.

Для работы с таблицей начальных состояний выведите ее на экран, выбрав страницу **Нач.сост** в поле редактирования.

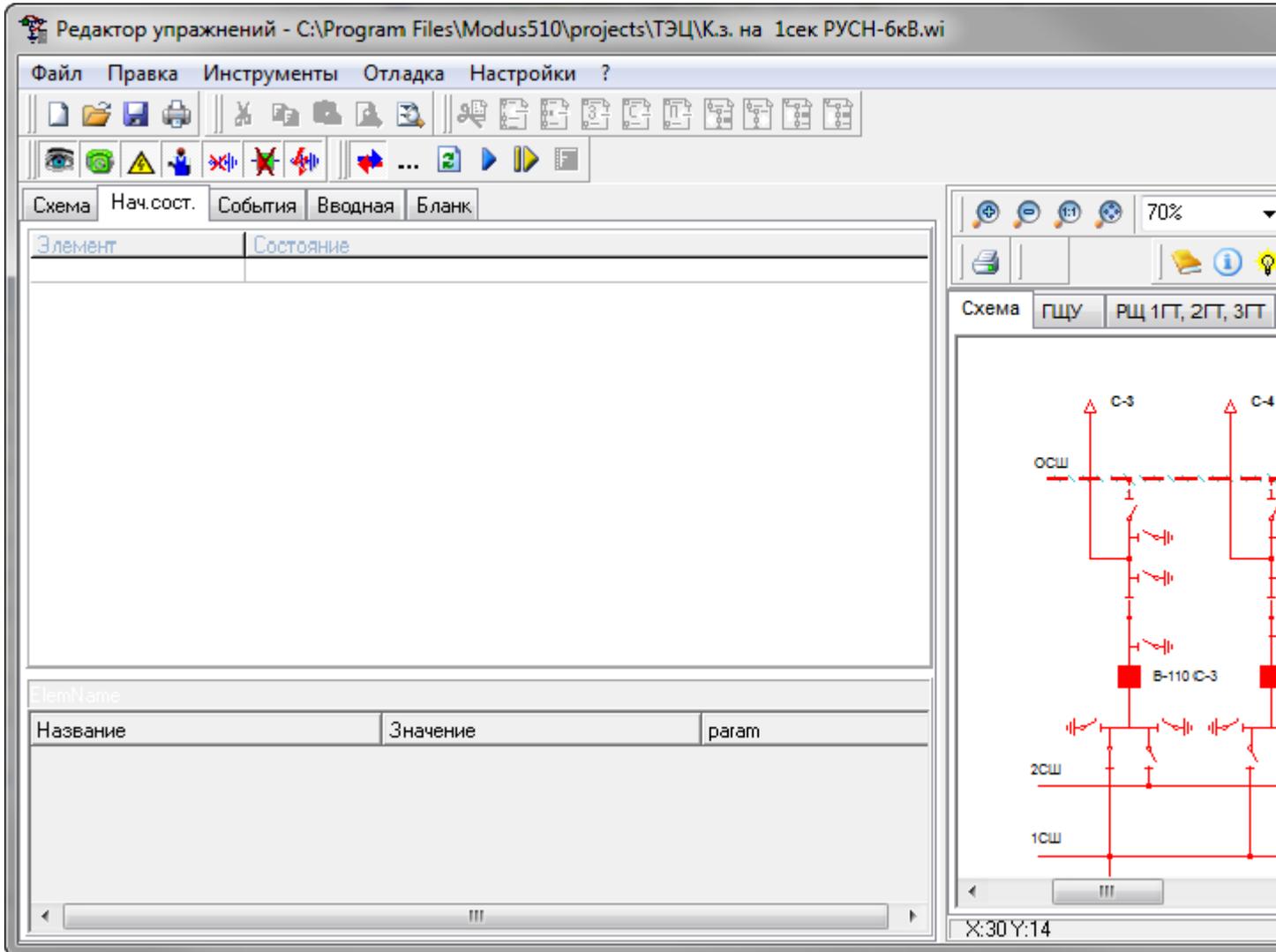


рис. 2-3. Описание начального состояния

Чтобы добавить элемент в список начальных состояний, выберите его на схеме. В Разделе **Элемент** в левой части редактора упражнений добавится его название. В разделе **Состояние** указано состояние по умолчанию.

В левой нижней части экрана появится список доступных свойств элемента с указанием текущего состояния. Поменять состояние можно следующими способами:

- щелкните 2 раза на колонке значение напротив того состояния, которой вы хотите поменять. Состояние поменяется на следующее возможное.
- щелкните 1 раз там же. Выберите нужное состояние в появившемся окне.

Для удаления элемента из таблицы нажмите правой кнопкой по строке в списке элементов и в появившемся контекстном меню выберите команду *удалить*. При этом элемент возвращается в положение, соответствующее состоянию на первоначальной схеме.

2.1.6 Задание сценария

2.1.6.1 Информация, содержащаяся в бланке переключений

Бланк переключений (далее БП) в терминологии тренажера - это не то же самое, что бланк переключений в терминологии диспетчера. Но, конечно, у них есть много общего.

БП - это перечень действий, которые должен проделать обучаемый, если он выполняет упражнения правильно. Для этого разработан специальный язык, который является результатом компромисса. Он должен быть понятен и компьютеру (программе "Тренажер") и пользователю (составителю упражнений). Поэтому этот язык сильно формализован и кажется "специфическим".

В простых случаях от составителя упражнений не требуется непосредственно вводить инструкции на этом языке в программу. Он должен только указывать мышью, с каким элементом какие действия он хочет выполнить. Только в сложных случаях, когда составитель упражнений хочет получить нетривиальные возможности от программы, он вынужден знать нужные команды и вводить их вручную.

БП включает в себя описание:

1. Действий, которые ожидаются от обучаемого;
2. Подсказок, которые говорят, какие действия в данный момент должен производить обучаемый;
3. Действий, которые безусловно выполняет программа в определенные моменты (например, после того как обучаемый нажал левой кнопкой мыши на кнопку N 10, звучит сирена);
4. Возможных разрешенных отступлений обучаемым от прямолинейного порядка выполнения действий (альтернатив);
5. Заголовков пунктов бланка переключений

2.1.6.2 Организация структуры бланка переключений

Заголовки пунктов бланка переключений используются только для удобства представления порядка переключений на экране для составителя упражнений. Вообще, бланк переключений представляется в виде древовидной структуры, в качестве основного уровня которого используются заголовки пунктов бланка переключений или подсказки (возможны

оба варианта, в зависимости от желания составителя упражнений). От выбора одного из этих вариантов функциональность программы не зависит.

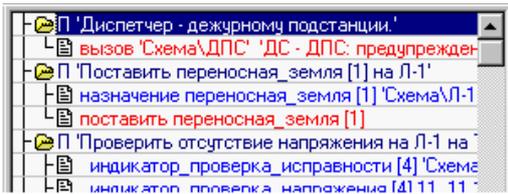


рис. 2-4. Бланк переключений

На рисунке указан фрагмент упражнения. Синим цветом обозначены подсказки, которые также являются заголовками папок, красным - команды языка.

Для отображения текста на экране используется **иерархическая структура** текста. Для удобства редактирования текст упражнения можно свернуть, оставив видимыми только заголовки папок. Строки текста располагаются на нескольких уровнях. Строки самого верхнего уровня видны всегда.

Строки более низкого уровня отображаются с отступом от левого края в зависимости от уровня и могут быть спрятаны в строке ("**папке**") более высокого уровня. Строки, содержащие строки низшего уровня, помечены значком "+" (строки спрятаны) или "-" (строки видны). Для раскрытия (закрытия) папки кликните на ней дважды левой кнопкой мыши.

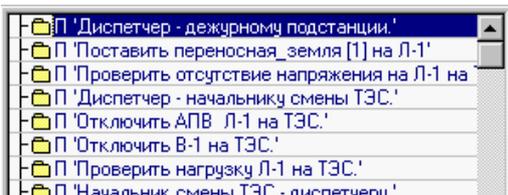


рис. 2-5. Бланк переключений

Для перемещения строки бланка переключений по уровням иерархии используются кнопки "<<" и ">>" в поле управления редактора строки. Можно свернуть или развернуть все папки сразу. Для этого кликните правой кнопкой мыши на редакторе бланка упражнений и из выпавшего контекстного меню выберите команду **раскрыть все** или **свернуть все**.

Заголовки пунктов бланка отображаются черным цветом, подсказки синим, действия обучаемого красным, принудительные действия голубым.

Занесение и редактирование этой информации производится с помощью страницы **бланк редактора упражнений**.

Общие правила:

- Каждая команда должна содержаться в отдельной строке.
- Команды можно писать в верхнем или нижнем регистре (большими или маленькими буквами - безразлично).
- { } и ; знаки комментария - текст между { } и строка, начинающаяся с символа ; обозначают команды, которые не надо выполнять (например, временно при отладке задачи)..

Строки в бланке переключений можно [нумеровать \(см. п. 10.4\)](#). п.п. 1, 2, 5 в обычных случаях генерируются программой автоматически.

2.1.6.3 Составление бланка переключений

Бланк можно составлять в [ручном](#) или [полуавтоматическом](#) режиме. Советуем все, что возможно, готовить в полуавтоматическом режиме, затем корректировать написанное и дописывать недостающие команды в ручном режиме. В последнюю очередь указывать [порядок выполнения действий \(альтернативы\)](#).

При работе в режиме полуавтоматической генерации текста для алгоритма переключений необходимо вызвать на экран схему. При подведении курсора мыши к элементу схемы в нижней строке выводится название элемента, его номер и координаты. Если в этот момент нажать правую кнопку мыши, то появится меню с возможными действиями (командами) над элементом. При нажатии на пункт меню соответствующая команда выполняется на схеме, а ее текст автоматически записывается в текст бланка переключений.

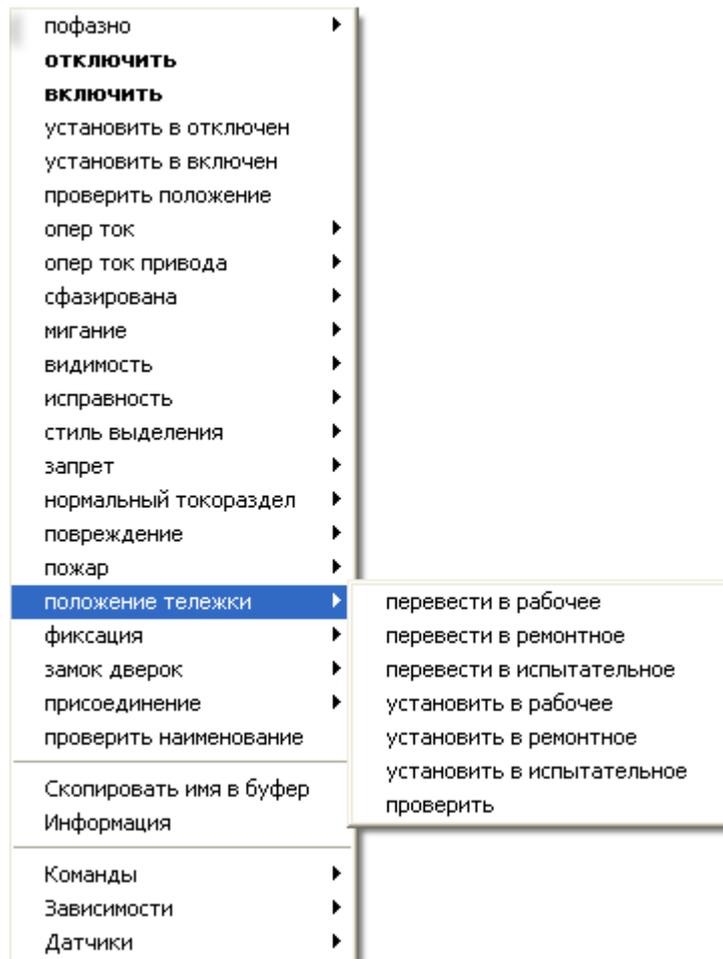


рис. 2-6. Пример меню команд для элемента схемы

После выбора команды из меню в редактор бланка переключений вставляется строка с нужной командой или группой команд.

В режиме полуавтоматической генерации текста следует также указать, хотите ли Вы автоматически вставлять для команд пользователя (команд, выполняемых обучаемым) строку подсказки и заголовок папки. Это можно сделать, используя меню *настройка редактора*. Разумеется, подсказки и заголовок придется затем редактировать вручную.

Исключение составляют команды, дополнительно требующие указания области для элемента (например, **.назначение плакат.**). Работа с ними рассмотрена в отдельной главе.

Строки в бланке нельзя редактировать как в обычном текстовом редакторе. Их можно редактировать только по отдельности. Для редактирования (замены) строки в бланке кликните на ней, нажмите клавишу **F2** и отредактируйте в редакторе строки. После

редактирования нажмите клавишу **Enter**. Если вы хотите отменить результат редактирования, вместо **Enter** нажмите **Esc**.

В режиме полуавтоматической генерации доступны почти все действия с элементами, используемые в тренажере. Исключение составляют такие команды, как [звук](#), [пауза](#) и т.п., не относящиеся к элементам на схеме. Их надо вводить в *ручном режиме*. Рекомендуется, пока вы не освоитесь с этим, копировать образцы команд из файла справки через буфер обмена Windows. В *ручном режиме* редактор позволяет вставлять строку, заменять строку в бланке, сдвигать строку по уровню вправо и влево, выделять блок, вырезать и копировать блок в буфер, вставлять блок из буфера, удалять блок.

Для **вставки строки** в редактор укажите сначала место на бланке, куда Вы будете вставлять строку (вставка происходит ниже выделенной строки в бланке), далее воспользуйтесь одной из кнопок на линейке инструментов:



Эти кнопки выполняют следующие действия (слева направо)

- удалить строку
- вставить строку
- заменить строку
- вставить строку как заголовок папки
- вставить строку как заголовок подсказки
- сдвинуть строку в бланке вверх по уровню иерархии
- сдвинуть строку в бланке вниз по уровню иерархии

Выделение блока производится движением мыши с нажатой левой кнопкой или на клавиатуре стрелками при нажатой клавише **Shift**.

Копирование, **удаление** блока в буфер и **вставка** из буфера производится с помощью меню или кнопок на панели управления.

2.1.6.4 Заголовок пункта бланка переключений

Заголовки пунктов бланка переключений отображаются только для удобства составителя и не влияют на выполнение упражнения. Заголовок всегда помещается на базовый уровень

иерархии в тексте редактора бланка переключений.

Для вставки заголовка в бланк выберите место в бланке, куда Вы хотите его вставить (вставляется выше выделенной строки), затем наберите текст в редакторе строки и вставьте его кнопкой **вставить заголовок** на панели управления редактора строки. Редактируется и удаляется заголовок так же, как любая другая строка.

2.1.6.5 Нумерация строк

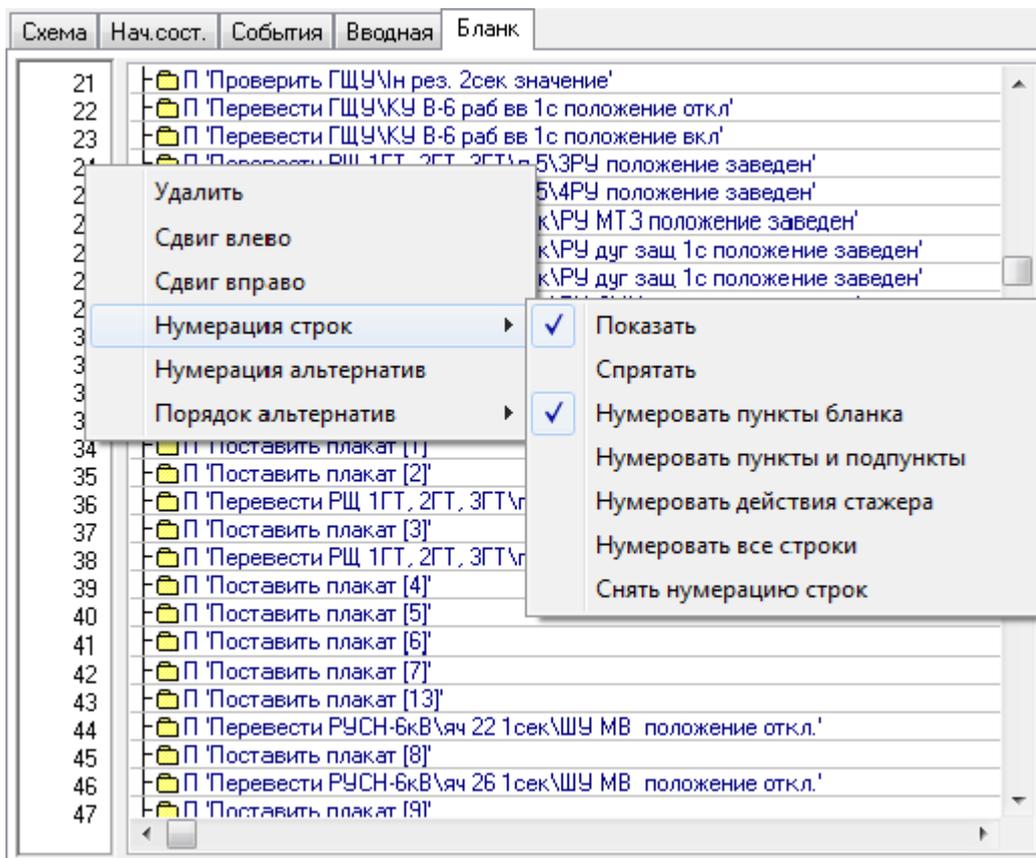


рис. 2-7. Нумерация строк бланка переключений

Пункты бланка переключений можно пронумеровать. Для этого поставьте курсор мыши в поле порядка выполнения команд (левее текста бланка переключений), нажмите правую кнопку и выберите меню **нумерация строк / нумеровать заголовки**.

Используя это меню, можно показать или спрятать нумерацию строк, пронумеровать все строки (не только заголовки). Кроме того, в поле текста бланка переключений можно правой кнопкой вызвать меню, позволяющее пронумеровать или снять нумерацию любой строки.

2.1.6.6 Действия с элементами

Действия с элементами можно разделить на:

- [действия, которые в данный момент ожидаются от пользователя \(действия пользователя\)](#) и он должен их произвести (например, кликнуть левой клавишей мыши на

элементе, после чего произойдет переключение элемента схемы или другое действие), и на

- [действия, которые производятся программой над объектами \(принудительные действия\)](#) в определенный момент, определяемый положением команды в файле бланка переключений (например, тук - вывести звук).

Для удобства чтения документации [действия с передвижными элементами](#), включающие в себя как действия пользователя, так и принудительные действия, выделены в отдельную группу.

Кроме того, существуют [команды общего назначения](#), в которые включены звуки, команды, выполняющиеся на этапе подготовки схемы, и др.

2.1.6.6.1 Действия обучаемого (пользователя)

Механизм именованных свойств позволил свести большую часть возможных действий обучаемого (кроме работы с передвижными элементами) к двум командам - **перевести** и **проверить**.

перевести

Синтаксис:

перевести элемент [имя параметра] значение_параметра

имя параметра - это название именованного параметра.

значение параметра - значение, в которое, как ожидается, должен быть переведен параметр.

Если имя параметра опущено, подразумевается *главный* (default) параметр.

перевести 'Схема\выключатель_выдвижной[б]' отключен

перевести 'Схема\выключатель_выдвижной[б]' положение_тележки_ремонтное

проверить

Второе основное действие в файлах бланка переключений. Указывает, что к элементу надо подвести мышь и нажать на ее правую кнопку, тем самым выполнив проверочную операцию над элементом (проверка исправности, положения, параметров прибора).

Синтаксис:

проверить элемент [имя параметра]

имя параметра - это название именованного параметра.

значение параметра - значение, в которое, как ожидается, должен быть переведен параметр.

Если имя параметра опущено, подразумевается *главный* (default) параметр.

проверить 'Схема\разъединитель[4]'

перевести 'Схема\разъединитель[4]' положение_тележки ремонтное

нажать

Синтаксис:

нажать элемент

Эта команда широко использовалась в предыдущих версиях тренажера и обозначала все действия пользователя по переключению коммутационных аппаратов и любых устройств, на которые можно воздействовать. В новой версии эта команда существует, но ее функция изменилась. Команду можно применять там, где она естественна:

нажать 'Щит управления\кнопка [1]' эквивалентно

перевести 'Щит управления\кнопка [1]' положение включен

ВКЛЮЧИТЬ ОТКЛЮЧИТЬ

Эти команды введены для удобства записи команд для коммутационных аппаратов.

включить разъединитель [1] эквивалентно

перевести разъединитель [1] положение включен и эквивалентно

Синтаксис:

включить элемент

отключить элемент

ВЫЗОВ

Еще одно исключение сделано для кнопок, имитирующих телефонные переговоры. Указывает, что в данный момент нужно сделать телефонный звонок. Для этого обучаемый должен подвести мышь к элементу, символически обозначающему коммуникацию (телефону, микрофону), и нажать на ее левую кнопку. После этого телефон звонит и выдается сообщение в нижней строке.

Синтаксис:

вызов элемент сообщение

Пример

вызов 'ДС' 'Сообщение о выполнении'

2.1.6.6.2 Принудительные действия

Под принудительными действиями понимаются действия с объектами, выполняемые без участия обучаемого.

Команда “установить”.

Новый синтаксис:

установить элемент[имя параметра] значение параметра ...

<имя параметра> - идентификатор или строка (формат строки, т.е. с кавычками-ограничителями, обязателен, если имя содержит внутри пробелы или разделители).

<значение параметра> - в зависимости от типа параметра. Для перечислимых параметров может быть целым числом (№ значения, начиная с 0), идентификатором или строкой. Формат строки обязателен, если значение содержит внутри пробелы или разделители

Если имя параметра опущено, подразумевается *главный* (default) параметр.

В одной команде можно установить несколько параметров одновременно.

Другие команды

переместить	Синтаксис: <i>переместить название_элемента N dX dY</i> где dX и dY смещение элемента по координатам X и Y. Пример: <i>переместить вызов [1] 10 20</i>	Перемещает элемент на экране на указанное расстояние.
переместить_в	Синтаксис: <i>переместить_в название_элемента N X Y</i> Пример: <i>переместить_в вызов [1] 10 20</i>	Перемещает элемент на экране в указанное место.
удалить	Синтаксис: <i>удалить название_элемента N</i> Пример: <i>удалить выключатель [2]</i>	Удаляет указанный элемент с экрана без возможности восстановления.

Общие команды работы с упражнением

название	Синтаксис:	Рисует заголовок упражнения в верхнем
-----------------	------------	---------------------------------------

	<p><i>название S</i> Пример: название "<i>Отключить и заземлить Фа спаренного фидера Фа</i>"</p>	<p>синем прямоугольнике окна. Команда используется в разделе <i>схема</i>, т.е. там же, где рисуются элементы, а не в бланке переключений.</p>
пауза	<p>Синтаксис: <i>пауза L</i> Пример: <i>пауза 2000</i></p>	<p>Задаёт паузу в миллисекундах. В это время не могут выполняться никакие действия. Мигания элементов продолжают. Используется в бланке переключений.</p>
перерисовать	<p>Синтаксис: <i>перерисовать</i></p>	<p>Перерисовывает схему. Исторически эта команда была нужна, когда в результате некоторых действий схема перерисовывалась некорректно (на экране оставался мусор). Сейчас эта команда скорее всего не понадобится. Но на всякий случай пусть будет. Используется в бланке переключений.</p>
сирена	<p>Синтаксис: <i>сирена N</i> где N от 1 до 3 - число одновременно звучащих на разные голоса сирен.</p>	<p>Включает сирену.</p>
сообщение	<p>Синтаксис: <i>сообщение S</i> Или: <i>сообщение S причина:</i> Пример: сообщение <i>"Ликвидировать аварию"</i> Или: сообщение <i>"Разъединитель заблокирован"</i> ошибка</p>	<p>Выдает сообщение, заданное строкой в область сообщений. Если указана причина, сообщение дополнительно записывается в протокол тренировки. Возможны следующие причины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • скрытое • информация (инфо) • ошибка (ош) • нарушение_условия • запрет_переключения • отключение_потребителей • повреждение • короткое_замыкание • угроза_жизни <p>Все сообщения, кроме скрытое, информация, считаются сообщениями об ошибке. Сообщение скрытое записывается в протокол, но не выдается на экран. Мы планируем, что в будущих версиях тип ошибки (сообщения) будет влиять на ход упражнения.</p>
тук	<p>Синтаксис:</p>	<p>Разновидность звука - щелчок.</p>

	<i>тук</i>	Служит для украшения.
открыть_окно	Синтаксис: <i>открыть_окно S</i> Или: <i>открыть_окно N</i>	Принудительно открывает окно. Инструктор может, предвидя какое-либо событие, привлечь к нему внимание обучаемого.

2.1.6.7 Подсказка для обучаемого в бланке переключений

Редактор упражнений позволяет создавать строки подсказок, которые указывают, какие действия в данный момент должен производить обучаемый. Подсказка выводится на экран во время выполнения задания при нажатии кнопки **Подсказка** (в нижнем левом углу экрана). Число обращений к подсказкам во время выполнения задания в программе тренажер фиксируется. Вывод подсказок в тренажере можно запретить.

Подсказкой считается любая строка бланка переключений, начинающаяся с буквы П, за которой после пробела

следует текст подсказки в кавычках, например,

П "Позвонить ДЭС."

Для ввода подсказки используйте редактор строки, вводя текст или редактируя текст подсказки, созданный в полуавтоматическом режиме.

Выдача сообщений об ошибках в тексте заданий

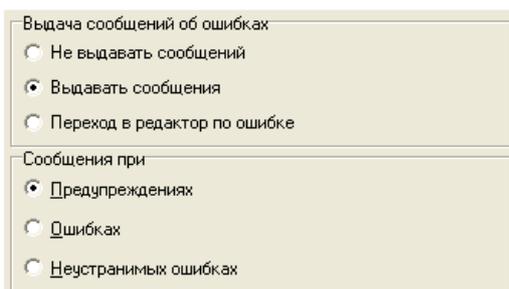


рис. 2-8. Сообщения об ошибках

При нахождении ошибок в тексте задания интерпретатором могут выдаваться ошибки. Они выдаются в виде сообщения в окне (единственная возможность для программы тренажера) или в редакторе упражнений в виде списка. При выборе мышью ошибки из списка редактора переходят на соответствующую строку в файле. Ошибки могут быть различного уровня (предупреждения, ошибки, неустранимые ошибки). Есть возможность фильтровать сообщения (выдавать сообщения не ниже определенного уровня). Не путайте эти сообщения с сообщениями об ошибках пользователя!

2.1.7 Выполнение упражнения

2.1.7.1 Запуск на выполнение



Для запуска на выполнение упражнения нажмите кнопку **выполнить задачу** на панели управления (кнопка с зеленым треугольником), либо нажмите на клавишу **F9** на клавиатуре.

Для избежания закливания упражнения в автоматическом режиме советуем отключать всплывающие приложения, например, QIP, ISQ и т.д.

Возможно выполнение упражнений в ручном и автоматическом режиме. Смотри

Главу *Руководство стажера*, раздел *Выполнение упражнения*

2.1.7.2 Поиск смысловых ошибок

Написанное упражнение может содержать ошибки. Ошибки бывают синтаксическими и смысловыми.

Проще всего выявить синтаксические ошибки. Они определяются программой автоматически на этапе написания текста упражнения.

Чтобы выявить смысловые ошибки, нужно рассмотреть все задание как одно целое. Например, чтобы определить обращение к несуществующему объекту, нужно просмотреть все задание, предшествующее ошибочной строчке.

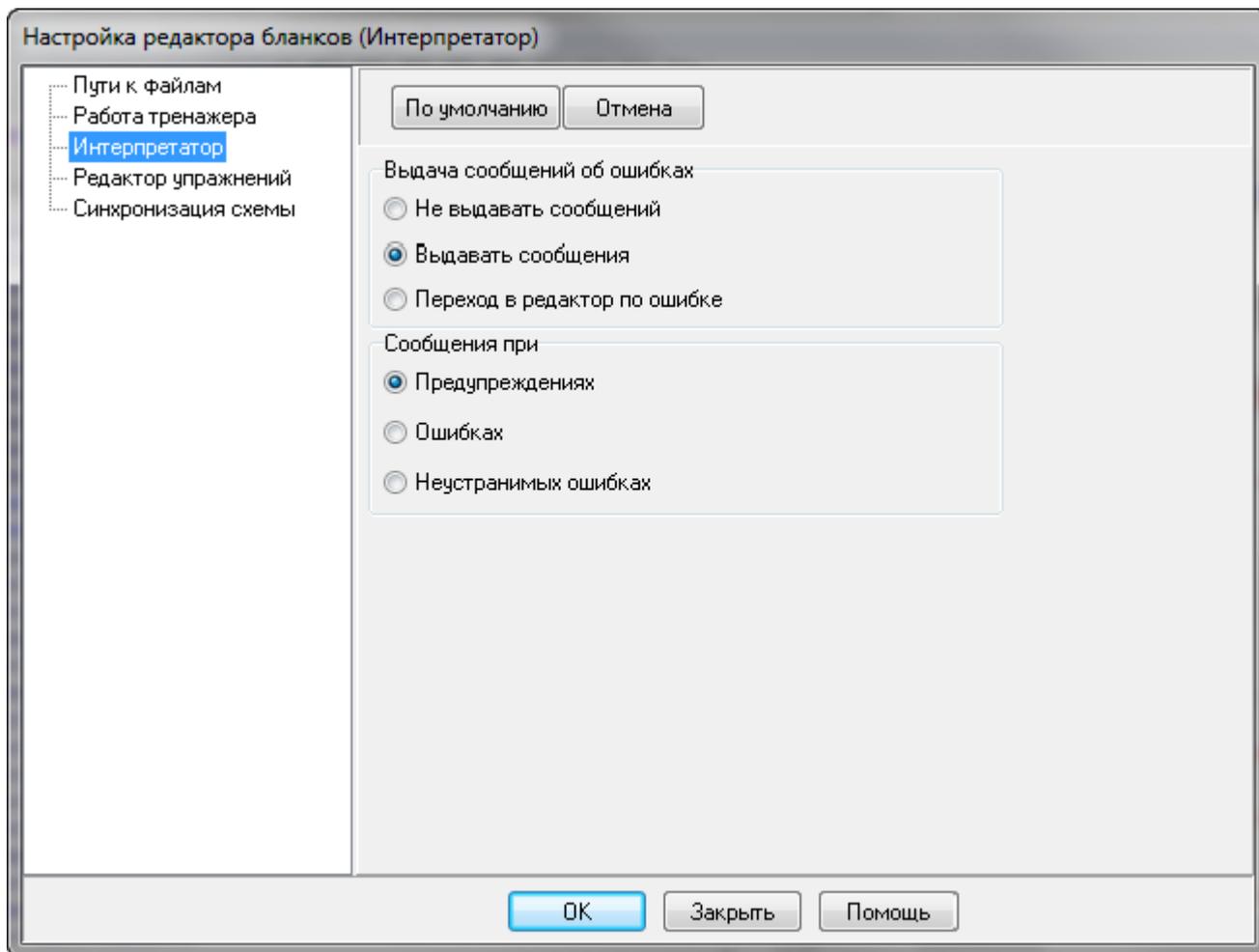


рис. 2-9. Настройки интерпретатора

Смысловые ошибки подразделяются на 3 вида в зависимости от их последствий: предупреждения, ошибки и неустраняемые ошибки (не путать с ошибками обучаемого при выполнении задания!). При возникновении неустраняемой ошибки дальнейшее выполнение невозможно, схема не может быть нарисована. При остальных ошибках просмотр упражнения продолжается до конца. Обнаруженные ошибки могут быть выведены в список ошибок (в нижней части экрана). Для этого войдите в меню **настройки|интерпретатор**, установите страницу интерпретатор и установите режим вывода сообщений об ошибках.

Теперь, если были обнаружены ошибки, после просмотра редактором всего упражнения на экране появится сообщение о количестве ошибок и вопрос: '*Рисовать схему?*' Вы можете либо ответить **Да**, чтобы нарисовать схему и затем попробовать выполнить упражнение, либо ответить **Нет**, чтобы сначала исправить обнаруженные ошибки. Во втором случае, чтобы определить место в тексте, где произошла ошибка, кликнете левой кнопкой мыши в строку в списке ошибок. Строка с ошибкой выделится в тексте схемы, бланка или начального

состояния синим цветом.

Выполнять задание в редакторе можно в нескольких режимах (уровнях сложности):

Сложность регулируется следующими кнопками

-  - Необходимо выполнять проверочные действия
-  - Требуется подробное описание всех переговоров
-  - Требуется вывешивать необходимые плакаты.
-  - Учет правил по технике безопасности
-  - Запрещает выполнение действий для заблокированных объектов
-  - При изменении состояния схемы имитируются действия защит

2.1.8 Действия с передвижными элементами

К передвижным элементам относятся

- гибкое заземление
- запетление
- индикатор
- переносная земля
- плакат
- предохранитель

Большинство передвижных элементов допускают действия **поставить** и **снять**. Исключения составляют индикатор, отвертка, перчатки, которые являются инструментами (или элементами экипировки), и необходимы для выполнения других операций.

Для задания в сценарии упражнения одного действия с передвижным элементом, как правило, используется последовательность из нескольких команд.

Описание команд	Примеры	
Одна или несколько команд назначения. Задают элементы или геометрические области схемы, в которых выполняется действие -	назначение переносная_земля [1] 10 112	индикатор_проверка_исправности [3] соединительная_линия [1] индикатор_проверка_напряжен

образно говоря, "программу" действия.		ия [3] "Схема\1 СШ"
Команда, символизирующая само действие.	поставить переносная_земля [1]	нажать индикатор [3]
Необязательная команда "сброс". Применялась раньше для очистки "программы" действия. В текущей версии не требуется.	сбросить переносная_земля [1]	сбросить индикатор [3]

Чтобы снять передвижной элемент, который до этого был установлен, используется более простая последовательность команд.

Необязательная команда хранение , аналогичная командам назначения. Указывает, где элемент должен располагаться после того, как будет снят. Требуется только в том случае, если снятый элемент должен располагаться на схеме.	хранение переносная_земля [1] 10 10
Команда снять .	снять переносная_земля [1]

Генерация таких последовательностей команд частично автоматизирована (см. пункт ["Добавление команд работы с передвижными элементами в бланк переключений"](#)).

Чтобы выполнить действие с передвижным элементом, обучаемый должен сначала выбрать ("взять") этот элемент. "Брать" элементы можно либо со стандартной линейки с инструментами, либо непосредственно со схемы. В последнем случае составитель упражнения должен заранее разместить нужные элементы на схеме при помощи команды [рисовать](#), которая помещается на страницу ["Схема"](#).

Часто составляются два взаимообратных упражнения - на отключение и на включение оборудования. В первом из них передвижные элементы (замки, плакаты, заземления)

устанавливаются на схеме, а во втором - снимаются. Но для программы тренажера все упражнения независимы друг от друга. Упражнение на включение должно, таким образом, исходить из состояния схемы, в котором передвижные элементы уже установлены. Составитель упражнения должен обеспечить это при помощи команд [рисовать](#) на странице "[Схема](#)".

Итак, когда передвижной элемент вставляется в схему при помощи команды **рисовать**, это может означать, что

- элемент установлен на оборудовании
- элемент изображен в символическом месте его хранения (откуда пользователь может его "взять")

Составитель упражнения должен объяснить тренажеру, какая из возможностей имеется в виду. Для этого служит именованный параметр передвижного элемента **положение**, который может принимать два значения: **на_хранении** и **на_объекте**. Задать конкретное значение можно на странице [начальных состояний](#).

2.1.8.1 Добавление команд работы с передвижными элементами

В новой версии работа по составлению бланка с использованием переносных элементов частично автоматизирована. Автоматизирована та часть, которая относится к отработке самого действия. Если вы хотите расположить элементы на схеме перед началом упражнения, то нужно использовать команду **рисовать** в разделе **схема**. Чтобы сгенерировать команду, относящуюся к действию с переносным элементом, нужно:

1. Нажать на одну из кнопок . При этом выпадет окно с набором всех доступных движущихся элементов:

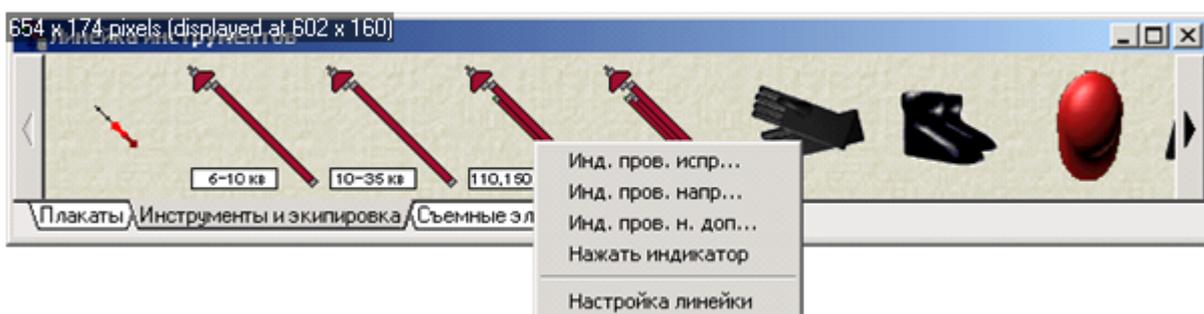


рис. 2-10. Переносные устройства

2.1.8.2 Справочник команд для работы с передвижными элементами

Смотри также: [Условные обозначения при описании команд тренажера](#)

Дополнительные обозначения:

- **DX, DY** - диапазон координат в виде **число..число**, второе число может отсутствовать; пример: 12..19, 12.
- элемент - [имя элемента](#) в любой из возможных форм.

назначение	<p><i>Синтаксис:</i></p> <p>Для гибкого заземления, запетления: назначение заземление N X1 Y1 X2 Y2</p> <p>назначение запетление N X1 Y1 X2 Y2</p> <p>Для накладки, предохранителя назначение накладка N DX DY [D]</p> <p>Для переносной земли: назначение переносная_земля N DX DY [D]</p> <p>или назначение переносная_земля N элемент [D]</p> <p>Для плаката назначение плакат N X Y тип K [окно M] область DX DY</p> <p>где D - ориентация, DX, DY . - задают область действия K - тип плаката см. типы плакатов (обозначается числом)</p> <p><i>Пример:</i> назначение плакат [1] 12 43 тип 6 [окно 5] область 10..14 41..45</p>	<p>Задаёт точку или область, в которую требуется поставить передвижной элемент. Для замка, индикатора, клина команда назначение не применяется.</p> <p>Обычно команда назначение применяется в паре с командой поставить.</p> <p>В примере при выполнении команды поставить пользователь должен выбрать плакат из панели инструментов (или выбрать на схеме, если он был нарисован командой рисовать), затем подвести курсор мыши на область схемы с координатами от 10 до 14 по X и от 41 до 45 по Y (прямоугольник) и нажать левую кнопку мыши. После этого плакат устанавливается в точке с координатами 12 43 (указанными после номера плаката в команде назначение).</p>
-------------------	--	---

	поставить плакат [1]	
поставить	<p>Синтаксис:</p> <p>поставить название элемента N</p> <p>поставить замок M название элемента N</p> <p>поставить клин M название элемента N</p> <p>Пример:</p> <p>поставить плакат [1]</p> <p>поставить замок</p> <p>выключатель_выдвижной [1]</p>	<p>Для элементов <i>гибкое_заземление, замок, запетление, клин, накладка, плакат, предохранитель</i>. Указывает, что надо выбрать элемент на схеме или из панели инструментов, подведя мышь и нажав на ее левую кнопку, (при этом курсор изменится на изображение выбранного элемента), затем подвести курсор к нужному месту на схеме (указанному командой назначение, либо для замка и клина к указанному в самой команде поставить) и еще раз нажать на левую кнопку мыши. Если место указано верно, элемент появится на схеме.</p>
снять	<p>Синтаксис:</p> <p>снять название_элемента N</p> <p>Пример:</p> <p>снять запетление [1]</p>	<p>Для элементов <i>гибкое_заземление, замок, запетление, клин, накладка, плакат, предохранитель</i>. Команда, обратная команде поставить. Указывает, что к элементу надо подвести мышь и нажать на ее левую кнопку, при этом элемент на схеме исчезнет.</p>

индикатор_проверка_исправности и	<p>Синтаксис:</p> <p>индикатор_проверка_исправности N</p> <p>DX DY</p> <p>ИНДИКАТОР_ПРОВЕРКА_ИСПРАВНОСТИ N ЭЛЕМЕНТ</p>	<p>Команда индикатор_проверка_исправности индикатор_проверка_напряжения указывает активные зоны, куда надо будет подвести индикатор по следующей далее команде нажать. Если активную зону трудно описать одним прямоугольником (например, надо измерить напряжение на линии, имеющей несколько поворотов на</p>
индикатор_проверка_напряжения	<p>индикатор_проверка_напряжения N</p> <p>DX DY</p> <p>индикатор_проверка_напряжения N</p>	

я	элемент	
индикатор_проверка_напряжения_дополн	индикатор_проверка_напряжения_дополн N DX DY	схеме и измерить напряжение можно в любой точке линии), то может потребоваться несколько следующих друг за другом команд индикатор_проверка_напряжения . В этом случае эти несколько команд требуют лишь одно действие пользователя, а именно - подвести индикатор к любой из указанных зон. индикатор_проверка_напряжения_дополн указывает дополнительные активные зоны, куда надо подвести индикатор, если надо измерить напряжение в нескольких точках.
индикатор_проверка_напряжения_дополн	индикатор_проверка_напряжения_дополн N элемент	
	Пример: индикатор_проверка_исправности [2] 12..13 10..25 индикатор_проверка_напряжения [2] "Схема\шина [1]"	
	индикатор_проверка_напряжения_дополн [2] 55 43..44	

Для работы с индикатором также используется команда [нажать](#) (обозначает выполнение действия пользователем), а для предварительного размещения передвижных элементов на схеме - команда [рисовать](#).

2.1.8.3 Панель инструментов

При запуске упражнения на выполнение (кнопка с зеленым треугольником) схема разворачивается на весь экран, сверху появляется ряд кнопок управления (линейка).



рис. 2-11. Панель инструментов

Набор кнопок зависит от программы и ее режима. В редакторе упражнений все кнопки включены.

В тренажере в режиме "экзамен" отключены кнопки

- совет
- автоматическое выполнение шага
- автоматическое выполнение упражнения
- возврат к началу

Нажатие кнопок **плакаты**, **инструменты** и **экипировка**, **переносные элементы**, вызывает

появление панели инструментов со следующими кнопками

- переносная_земля
- индикатор
- гибкое_заземление
- запетление
- надеть / снять перчатки
- и др.

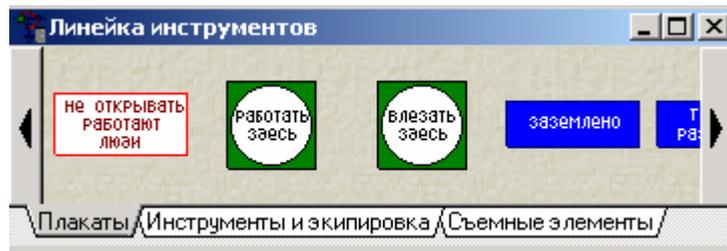


рис. 2-12. Установка плакатов

Панель инструментов позволяет при запуске упражнения выполнять команды типа **установить плакат** или **индикатор_проверка_напряжения**, брать соответствующие инструменты или плакаты с панели, в противном случае они должны быть предварительно нарисованы на схеме.



Кнопки инструментов можно подключать и отключать в редакторе упражнений. Для этого необходимо перейти на страницу [схема](#) и нажать кнопку. Откроется панель инструментов и окно - "склад" инструментов.

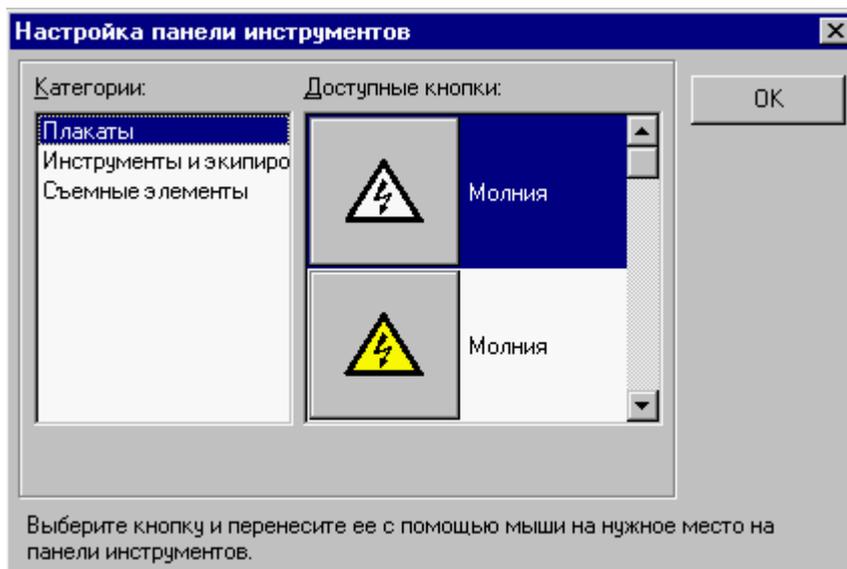


рис. 2-13. Настройка панели инструментов

Для отключения кнопки необходимо зацепить ее мышью и сбросить с панели (нажать правую кнопку мыши, когда курсор над кнопкой, не отпуская, вывести курсор с панели, а потом - отпустить кнопку мыши).

Для включения отключенной кнопки необходимо перенести ее со "склада" на панель (выполняется аналогично).

После настройки не забудьте закрыть окно - нажать на кнопку **ОК**.

2.1.9 Последовательность выполнения команд в упражнении (альтернативы)

Управление ходом выполнения упражнения

В данной версии возможно исполнение тренировки в двух режимах -

- строго по сценарию (жесткий вариант)
- в произвольном порядке (мягкий вариант)

В том и в другом случае ход выполнения упражнения контролируется моделью сети.

Альтернативы

Альтернативы используются в файлах бланка переключений для того, чтобы у обучаемого была возможность провести действия при различных возможных путях переключений. Используется несколько способов применения альтернатив. Команды, описанные в этом разделе, важны в режиме работы в "жестком" режиме тренировки.

2.1.9.1 Простые альтернативы

Возможно выполнить две и более **группы действий в различном порядке** одну за другой, действия внутри группы в том порядке, как они заданы.

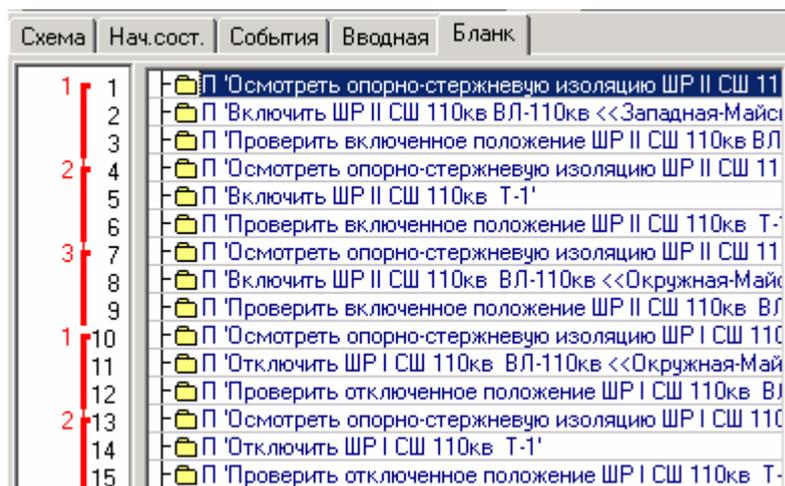


рис. 2-14. Альтернативы

Блок альтернатив В примере команды 1 и 2; 3 и 4; 5,6 и 7 объединены в группы. Эти 3

группы объединены в блок альтернатив. Правильным считается выполнение групп команд в любом порядке, а внутри группы в том порядке, как он задан, а именно:

[1 2] [3 4] [5 6 7]

[1 2] [5 6 7] [3 4]

[3 4] [1 2] [5 6 7]

[3 4] [5 6 7] [1 2]

[5 6 7] [1 2] [3 4]

[5 6 7] [3 4] [1 2]

(всего 6 вариантов)

Для выделения группы команд в альтернативу выделяется блок, затем по правой кнопке (курсор в поле текста бланка переключений) вызывается меню

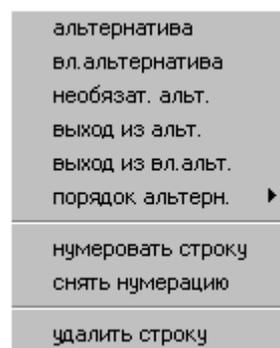


рис. 2-15. Меню альтернатив

и в нем строка **альтернатива**

Выделение блока производится движением мыши с нажатой левой кнопкой или на клавиатуре стрелками при нажатой клавише **Shift**.

На экране группа обозначается [красной скобкой](#).

Для объединения групп альтернатив в блок альтернатив подведите курсор на группу (красную скобку), нажмите левую кнопку и, не отпуская ее, ведите до следующей группы, затем отпустите кнопку мыши. Группы объединятся в блок, на экране они соединятся красной линией.

2.1.9.2 Группы альтернатив

Возможно выполнить только одну из нескольких групп действий. Например,

последовательность действий

11, 12, 13, 14, 15, 16 можно выполнить как

14, 13, 16, 11, 12, 15 или

14, 13, 16, 15, 12, 11

(всего 3 варианта) и пусть для простоты действие будет "нажать выключатель". Тогда создаем 3 группы альтернатив, затем соединяем группы в блок и в конце каждой группы ставим команду на **выход из альтернатив**.

Для этого ставим курсор на команду, после которой должен быть выход из альтернатив и по правой кнопке (курсор в поле текста бланка переключений) вызываем меню и в нем строка *.выход из альтернатив*. На экране появляется маленькая стрелочка (от скобки, объединяющей группу, влево).

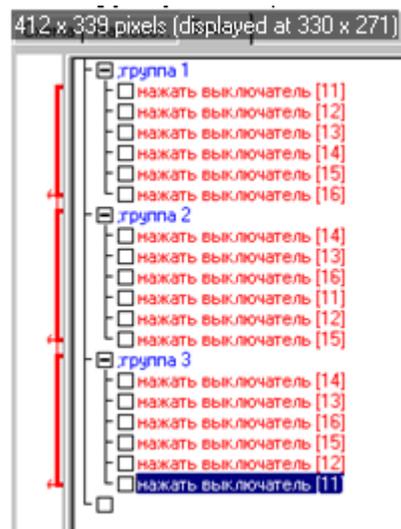


рис. 2-16. Использование команды выход из альтернатив

команда *выход из альтернатив* означает переход на строку, стоящую первой после конца блока альтернатив.

В данном случае мы решили задачу построения конструкции из 6 действий, последовательность выполнения которых существует в 3 вариантах, не очень красиво. Пришлось продублировать описание действий 3 раза. Более эффективно та же самая задача решается с применением команды [порядок \(см. далее\)](#).

2.1.9.3 Вложенные альтернативы

Пусть имеется несколько групп альтернатив, выполняемых в произвольном порядке, (как в случае 1), но внутри одной (может быть в нескольких) группы некоторые команды также могут выполняться в разном порядке (в примере ниже это действия 6 и 7). Тогда возникает

необходимость введения альтернатив внутри группы альтернатив или, по-другому, вложенных альтернатив.

Для описания выделенного блока команд используется строка меню *вложенная альт.*

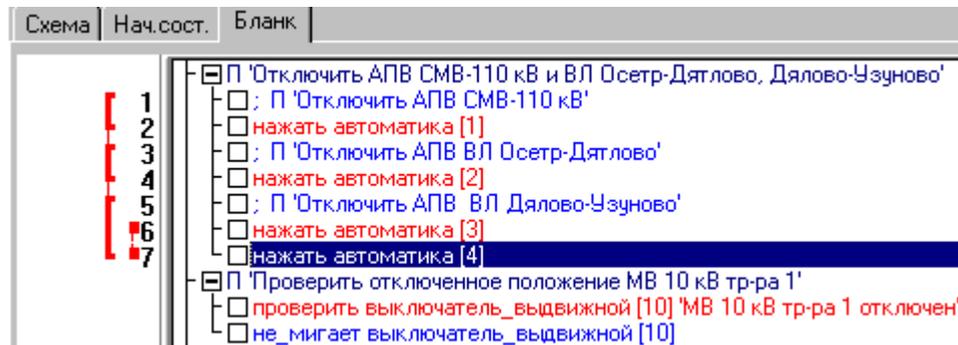


рис. 2-17. Пример вложенных альтернатив

С использованием команд *альтернатива(вложенная альтернатива)* и *выход из альтернатив* возможно построение и более сложных описаний порядка действий. Количество уровней вложенности альтернатив может быть не более 9.

Для обеспечения удобочитаемости таких конструкций необходимо уметь **сдвигать элементы описания порядка действий (скобки, стрелки) по уровням вложенности и удалять их**. Для этого необходимо сначала выделить сдвигаемые (удаляемые) элементы описания альтернатив, кликая в них левой кнопкой мыши (выделенные элементы станут голубыми), затем вызвать по правой кнопке мыши меню (курсор в зоне описания порядка действий)

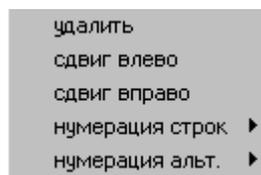


рис. 2-18. Меню редактирования альтернатив

и выбирать требуемое действие. Если выбранное действие невозможно (например, сдвиг альтернатив на уровень глубже (вправо), а уровень уже занят), то действие не производится и никаких сообщений не выдается.

2.1.9.4 Протокол тренировки

В протоколе тренировки указываются статистические данные по упражнению (время выполнения, количество ошибок и т.п.) и фиксируются все действия, которые выполнил

обучаемый. Действия обучаемого классифицированы по следующим критериям:

- выполненные;
- пропущенные;
- излишние;
- с опозданием;
- преждевременные.

Грубые ошибки, выявленные моделью сети (действия пользователя, приведшие к короткому замыканию на землю и т.п.), также фиксируются в протоколе и выделяются красным цветом.

В случае работы строго по сценарию программа не пропускает обучаемого, пока он не сделает того действия, которое предусмотрено сценарием тренировки. Таким образом, в простейшем случае жесткого сценария протокол тренировки формируется просто. В нем не может быть пропущенных действий. При наличии альтернатив также не возникает особых проблем с формированием протокола.

При выполнении упражнения в "мягком" варианте существует проблема с определением количества ошибок. При нарушении последовательности двух действий одно из них будет считаться выполненным с опозданием, а другое - преждевременным. Поэтому не стоит пугаться, когда при тренировке в мягком варианте счетчик ошибок показывает больше действий, чем было проделано.

В случае работы по мягкому сценарию разрешены все действия обучаемого. Зачем в этом случае нужны альтернативы? Только для более правильного формирования протокола - чтобы команды, которые можно поменять местами, не попадали в протокол как выполненное с опозданием и преждевременное.

2.1.9.5 Необязательные альтернативы

Могут быть действия, выполнять которые можно, но не обязательно (необязательные альтернативы). Группы таких действий выделяются тем же способом, что и альтернативы, но с использованием команды меню *необязат. альт.*

Если группа команд, объединенных в необязательную альтернативу (ветвь альтернатив) начала выполняться, она должна быть выполнена до конца.

2.1.9.6 Задание порядка выполнения групп альтернатив

Может случиться, что выделенные **группы команд** (альтернативы) можно выполнять в нескольких заданных последовательностях, например, выделено 5 групп альтернатив с номерами 1,2,3,4,5 и их можно выполнять в таких порядках: 1,2,3,4,5; 1,2,3,5,4; 5,4,3,2,1 и 4,5,1,2,3. Для задач такого типа имеется команда **порядок**. Для установки команды **порядок** необходимо в тексте бланка переключений выделить последнюю строку в блоке альтернатив, вызвать меню по правой кнопке и выбрать команду **порядок|установить**. Вверху бланка переключений появится строка со словом **порядок**. Допишите в нее последовательности выполнения альтернатив, как указано ниже:

порядок 1,2,3,4,5 1,2,3,5,4 5,4,3,2,1 4,5,1,2,3

Строка с командой **порядок** удалится с экрана при любом клике в бланк переключений вне этой строки. В поле описания порядка действий появится зеленый квадратик ниже блока альтернатив. Команду **порядок** можно редактировать и удалять.

Для показа номеров альтернатив, требуемых в команде **порядок**, используйте команду **нумеровать альт/показать**, вызываемую правой кнопкой мыши, когда курсор находится в поле описания порядка действий.

2.1.9.7 Необязательные команды

Перед любой командой, выполняемой пользователем, можно поставить признак необязательной команды - один или два вопросительных знака (? или ??).

? означает, что команда может быть выполнена один раз (или вообще не выполнена).

?? означает, что команда может быть выполнена любое число раз (или вообще не выполнена).

Пример.

нажать выключатель [1]

? нажать выключатель [2]

?? нажать выключатель [3]

нажать выключатель [4]

В этом примере обучаемый должен сначала переключить выключатель 1, затем может (но не обязан) переключить выключатель 2, затем может (и даже не один раз) переключить

выключатель 3, затем должен переключить выключатель 4. После этого переключать выключатели 3 и 4 он уже не имеет права, это будет считаться ошибкой.

Область действия необязательных команд может быть увеличена. Для этого после знака ? следует поставить метку (любое имя из букв и цифр) в квадратных скобках, затем поставить эту же метку перед командой, до которой выполнить необязательную команду еще можно.

Пример 1

нажать выключатель [1]

? [M1] нажать выключатель [2]

нажать выключатель [3]

нажать выключатель [4]

[M1] нажать выключатель [5]

нажать выключатель [6]

В этом примере необязательную команду *нажать выключатель [2]* можно выполнить после переключения выключателей 1, 3 или 4.

Выполнением необязательных команд можно управлять и по-другому - с помощью команд **разрешить** и **запретить**,

Пример 2

нажать выключатель [1]

? [M1] нажать выключатель [2]

нажать выключатель [3]

нажать выключатель [4]

нажать выключатель [5]

запретить [M1]

нажать выключатель [6]

Примеры 1 и 2 эквивалентны.

2.1.9.8 Ловушки

Бывает так, что какое-то неправильное действие обучаемого вызывает аварийную ситуацию не сразу, а спустя несколько шагов. Пусть, например, переключение выключателя 2 приведет к аварии после переключения дополнительно выключателя 1. В упражнении эту ситуацию

можно отразить так:

Пример

*[Л1] ловушка нажать выключатель [2]
нажать выключатель [1]
катастрофа [Л1] .Нельзя было включать выключатель 2.*

В примере команда *катастрофа* выполнится, если была выполнена необязательная команда *нажать выключатель [2]*, помеченная меткой [Л1]. Эта же метка указана и в команде *катастрофа*.

Синтаксис:

*[метка] ловушка собственно_команда
катастрофа [метка] .Текст сообщения.*

Выполнение команды *катастрофа* приводит к завершению упражнения.

Команда, содержащая слово *ловушка*, является необязательной. а использование слова *ловушка* возможно лишь с командами пользователя.

2.1.9.9 Проверка условий

Составителю упражнений предоставляется возможность построения условных конструкций.

Синтаксис конструкции (3 варианта):

- 1 вариант
*если <условие
команды (одна или несколько)
конец_если*
- 2 вариант
*если <условие
команды (одна или несколько)
иначе
команды
конец_если*
- 3 вариант

*если <условие
команды (одна или несколько)
иначе_если <условие
команды
...
иначе
команды
конец_если*

Условия могут быть двух видов: была или нет выполнена команда с указанной меткой. Проверяется состояние элемента (разные наборы состояний для разных элементов), например, включен ли выключатель N.

Несколько условий могут быть объединены с помощью операций **И**, **ИЛИ**, **ЛИБО**. Операция **ИЛИ** означает или то или другое или оба сразу, операция **ЛИБО** - либо то, либо другое условие, но не одновременно оба. Перед любым условием можно написать операцию **НЕ**. Операции **НЕ**, **И** употребляются в обычном смысле.

Пример:

*[M1] ? нажать выключатель [1]
[M2] ? нажать выключатель [2]
если [M1] либо не [M2]
нажать выключатель [3]
иначе_если выключатель [1] +
нажать выключатель [4]
иначе
нажать выключатель [5]
конец_если*

В примере выше команды *нажать выключатели 1 и 2* являются [необязательными \(см. выше\)](#). Если не переключали выключатели (не выполнено [M1] и выполнено условие не [M2]) или переключили оба сразу (выполнено [M1] и не выполнено условие не [M2]), то следует переключить выключатель 3. В противном случае, если выключатель 1 включен

(строка *иначе_если выключатель [1] +*), то следует переключить выключатель 4, если выключатель 1 выключен, то следует переключить выключатель 5.

Условия проверки состояния элемента записываются подобно описанию состояния в команде рисования элемента.

2.1.9.10 Команда "ждать"

Еще одна условная команда команда *ждать*. Команда приостанавливает выполнение последовательности команд до тех пор, пока не будет достигнуто заданное условие. Под [УСЛОВИЕМ](#) понимается то же, что и в команде *если*.

Синтаксис:

ждать условие

Пример:

ждать выключатель [1] +

Условие может быть достигнуто за счет выполнения необязательных команд, встретившихся в бланке ранее и область действия которых включает и команду *ждать*.

2.1.9.11 Команда “выход”

Немедленное прекращение упражнения.

Синтаксис:

выход

2.1.9.12 Команда “этап”

Служит для разбиения упражнения на этапы, для структуризации протокола и промежуточной оценки пропущенных действий обучаемого.

Синтаксис:

этап <название этапа>

<название этапа> - в формате строки

2.1.10 Настройки редактора упражнений

В диалоге **Настройки редактора бланков** собраны параметры определяющие работу Редактора упражнений. Они собраны в группы. Для того чтобы выбрать необходимую группу параметров надо перейти на соответствующий узел дерева на левой стороне экрана. Чтобы открыть диалог надо выбрать пункт меню **Настройки|Настройки приложения**.

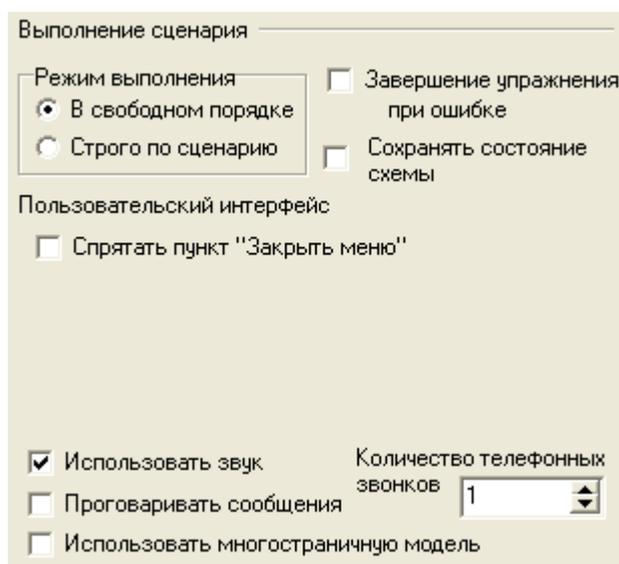
2.1.10.1 Работа тренажера

Настройка **Работа тренажера** действует при выполнении упражнения пользователем.

Режим выполнения определяет обязательно ли строго следовать пунктам бланка переключения, или можно выполнять действия в любом порядке. В случае если выбран **Режим выполнения "Строго по сценарию"**, а стажер поменял местами какие либо действия, в протокол будет занесена ошибка.

В зависимости от желания экзаменатора можно установить **Завершение упражнения при ошибке**. В этом случае тренировка будет остановлена при первом же неверном действии стажера.

После остановки упражнения можно **Сохранить состояние схемы**. Состояние будет сохранено в отдельном файле с расширением *.state.



Во время тренировки можно использовать звуки. Если выбрать **Использовать звук**, то при переключении элементов, телефонных звонках и т.д. будет подаваться звуковой сигнал. По желанию можно выбрать **Проговаривать сообщения**, тогда будет проговариваться любое сообщение в информационном окне тренажера.

Начиная с 5-ой версии тренажер поддерживает **многостраничную модель**. многостраничная модель позволяет работать с электрическими схемами нарисованными более чем на одной странице.

2.1.10.2 Настройки интерпретатора

Описание настроек интерпретатора смотри в разделе [Поиск смысловых ошибок](#)⁷⁵

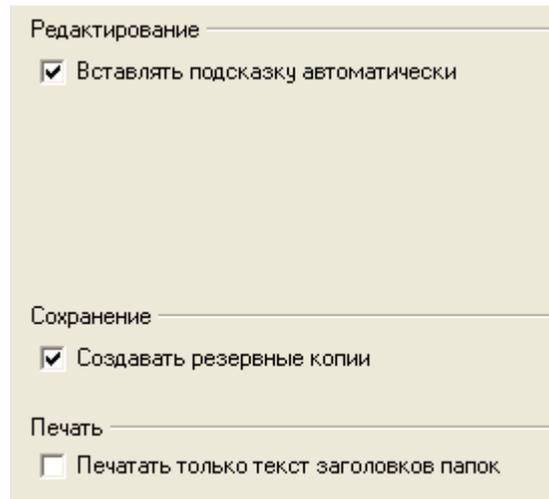
2.1.10.3 Настройки редактора бланков

К настройкам редактора бланков относятся:

Вставлять подсказку автоматически - При создании упражнения для каждого переключения в бланк автоматически добавляется подсказка.

Создавать резервные копии - при сохранении будет создана резервная копия упражнения.

Печатать только текст заголовков папок - данная настройка действует при печати бланков переключений.



2.1.11 Использование событий

Применение событий стало необходимо при создании упражнений, способных работать при "мягком" варианте переключений, когда пользователю разрешается делать любые действия в произвольном порядке. В предыдущих версиях некоторые реакции программы следовали после действий пользователя.

Например: выпали два блинкера из четырех. На щите управления расположена лампочка, которая зажигается, если хотя бы один из блинкеров выпал. В "жестком" варианте возможно было поставить альтернативу в том месте сценария, где пользователь должен завести блинкера, и после ее выполнения принудительно погасить лампочку, справедливо полагая, что в том месте сценария, где гасится лампочка, блинкера заведены:

начало упражнения

установить 'Без имени\ЛПЧК' включен

...

альтернатива_1

перевести 'Без имени\БЛ-2' заведен
альтернатива_1
перевести 'Без имени\БЛ-3' заведен
конец_альтернатив
установить 'Без имени\ЛПЧК' отключен

На рисунке для простоты все элементы в примере помещены в одно окно.



рис. 2-19. Пример использования событий

В "мягком" варианте тренажера корректная работа такой последовательности действий невозможна. Мы не можем быть уверены, что в тот момент, когда пользователь нажал на блинкер, все остальные блинкеры уже заведены. Для корректной реализации такой последовательности действий служит механизм событий. Описание событий располагается на отдельной странице описания упражнения. Оно редактируется обычным текстовым редактором и пока не автоматизировано. Корректная реализация примера будет выглядеть так:

событие переключить 'Без имени\БЛ-1'
или переключить 'Без имени\БЛ-2'
или переключить 'Без имени\БЛ-3'
если 'Без имени\БЛ-1' выпал или 'Без имени\БЛ-2' выпал или 'Без имени\БЛ-3' выпал
установить 'Без имени\ЛПЧК' включен
иначе
установить 'Без имени\ЛПЧК' отключен
конец_если
конец_события

Условие, запускающее событие (в этом примере - первые три строчки), может быть записано и так:

*событие переключить **

тогда событие обрабатывается при действии по переключению любого элемента. Можно

писать и так, однако надо иметь в виду, что при большом количестве событий производительность программы может снизиться.

Форма записи условий более подробно рассмотрена в разделе [Использование альтернатив и продвинутых команд сценария](#).

Часть 3. Редактор курсов

3.1 Планировщик курсов

3.1.1 Редактирование курса (списка задач) с помощью планировщика курсов

Редактирование курса (списка задач) производится программой "**Планировщик курсов**" (*MakeList.exe*).

Под курсом понимается набор задач для тренажера, который может быть представлен стажеру для выполнения. При старте тренажера темы и задачи выбранного курса отображаются в главном окне тренажера. Курс состоит из тем и подтем (он должен содержать хотя бы одну тему).

Курс состоит из набора задач, которые представлены набором файлов сценария WI, WK, схем SDE, которые используются задачами курса, а также файл, содержащий собственно курс, т.е. оглавление, или индекс.

Все файлы, относящиеся к одному курсу, располагаются строго в одной директории. Файл курса имеет расширение *SWL* и произвольное имя. Он должен располагаться в той же директории. В этой директории может содержаться несколько разных файлов *SWL*. Только один из них может быть одновременно загружен в тренажер.

3.1.2 Операции с файлом курсов (SWL)

С файлом курсов могут производиться стандартные операции для файла: создание нового файла, открывание существующего, сохранение.

При создании нового файла с помощью команды **Курс/Новый** необходимо сразу же указать директорию и имя файла. Желательно создавать файл с курсом в директории, где уже есть файлы с задачами (WI, WK). Это связано с требованием, чтобы все файлы с задачами и схемами находились в одной директории. Если в директории, где создан файл *SWL*, нет файлов с задачами, то добавление задач в курс будет невозможно.

Для копирования файла с курсами можно открыть файл командой **Курс/Открыть**, после чего воспользоваться командой **Сохранить как** и задать новое имя, или скопировать файл средствами операционной системы. В том и в другом случае, если Вы копируете файл в

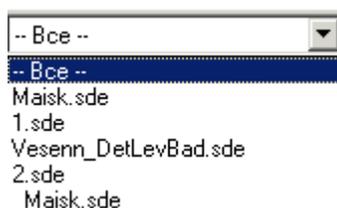
другую директорию, нужно проследить, чтобы туда же были скопированы и файлы с задачами и схемами, иначе запуск задач в тренажере будет невозможен.

Курс имеет название, которой нужно задать при создании нового курса. Впоследствии его можно изменить командой *Курс/Название курса*. При запуске тренажера это название высвечивается в заголовке окна.

3.1.3 Работа с планировщиком курсов

В верхней части находится список файлов с задачами, которые можно добавлять в курс. Список задач формируется из файлов, которые находятся в той же директории, что и файл с курсом. Если в процессе работы в директории произошли изменения, которые не отобразились в списке задач, то обновить содержимое директории Вам поможет кнопка

Обновить . Названия задач отображаются так, как они были заданы при редактировании в редакторе сценариев. Редактирование верхнего окна экрана планировщика не предусмотрено (рис. 1). Над списком тем имеется фильтр в виде выпадающего списка, который позволяет отбирать задачи по выбранной схеме.



Фильтр схем

В нижней части находятся список тем курса (слева) и список задач в выбранной теме (справа).

Редактирование курса состоит в создании набора тем и набора задач для каждой темы.

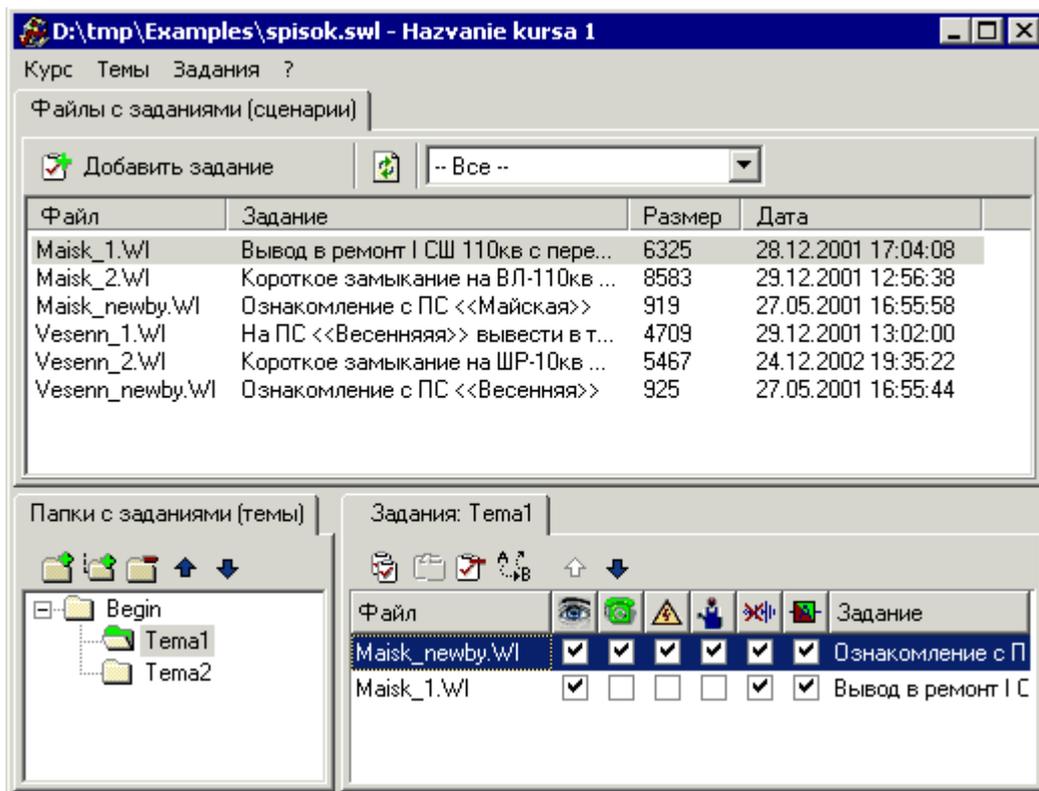


рис. 3-1. Главное окно программы "Планировщик курсов"

3.1.4 Редактирование дерева тем

Темы можно добавлять , удалять , переименовывать, менять их порядок , создавать вложенные подтемы  с помощью кнопок, расположенных над окном с темами или команд из меню **Темы**. Тема отличается от подтемы тем, что расположена в корне дерева. Уровень вложенности подтем неограничен.

Для того, чтобы сделать тему или подтему частью какой-либо темы, можно перенести (операция *drag'n'drop*) ее с помощью левой кнопки мыши в нужную тему. Для того, чтобы перенести тему на верхний уровень (в корень дерева) или поменять порядок следования тем, пользуйтесь кнопками **Вверх**  и **Вниз** , расположенными над окном с темами.

3.1.5 Список задач

В правой части приложения (списке задач) отражаются имена файлов и названия задач по выбранной теме. Одна и та же задача (файл WI или WK) может присутствовать в одном курсе или даже в одной теме несколько раз, возможно, с разными настройками [подробности исполнения](#)  и именами.

Добавить задачу в тему можно несколькими способами:

1. Добавить из списка имеющихся в директории файлов задач (WI, WK).

Для этого выберите в верхнем списке нужную задачу или группу задач (также действуют стандартные приемы выделения для списка с использованием клавиш Ctrl и Shift. Для выделения группы щелкните мышью на первой задаче в группе, которую Вы хотите выделить, затем, прижав клавишу Shift, на последней задаче. К выделенной группе можно добавить еще задачи, выбирая мышью с прижатой клавишей Ctrl.

Добавление производится одним из следующим способом:

- o Кнопкой *Добавить задание*  Добавить задание
- o Пунктом контекстного меню *Добавить задание*
- o Двойным щелчком мыши на выбранной задаче
- o Перетаскиванием с помощью Drag'n'drop на список задач. В перечисленных случаях задачи будут добавляться в текущую папку с темами.
- o Перетаскиванием с помощью Drag'n'drop на список тем. Задачи будут добавляться в папку с темами, которая будет указана при отпускании кнопки мыши.

Для того, чтобы добавить задачу в папку, нужно найти ее в имеющейся папке (другой теме или служебной) и перенести ее мышью (drag'n'drop) на значок папки, в которую Вы хотите добавить задачу.

2. Скопировать задачу из другой темы.

Для этого нужно выделить желаемые задачи в нижнем правом списке аналогично тому, как это делается в верхнем списке.

Копирование производится одним из следующим способом:

- o Кнопкой , пунктом меню *Копировать задание*. После этого нужно перейти на ту папку, в которую нужно скопировать задачи, и выбрать команду *Вставить* .
- o Перетаскиванием с помощью Drag'n'drop на список тем. Задачи будут копироваться в папку с темами, которая будет указана при отпускании кнопки мыши.

При всех этих операциях задачи не переносятся, а копируются. После переноса можно

изменить заголовок задачи так, как его хочется видеть в списке упражнений. Для этого нужно два раза щелкнуть мышью по названию и отредактировать название в открывшемся диалоге.

Порядок следования задач можно изменить с помощью кнопок **Вверх**  и **Вниз** , расположенными над окном с задачами.

Удалить задание из списка заданий темы можно с помощью кнопки **Удалить задание**  или выбрав соответствующий пункт в выпадающем (по нажатию правой клавиши мыши в области списка заданий темы) или главном меню.

3.1.6 Настройка уровня подробности исполнения

Для задачи, помещенной в список можно настроить, какие из типовых возможностей тренажера не будут учитываться при тренировке. Можно по отдельности отключить:

Проверочные операции	
Телефонные переговоры	
Операции с плакатами	
Использование средств защиты	
Взаимные блокировки	
Действие релейных защит	

Отключение производится кнопками, расположенными над списком задач, или с помощью контекстного меню для выбранной в списке задачи. Контекстное меню можно вызвать двойным щелчком левой клавиши мыши на конкретной задаче, нажатием клавиши F2, выборе пункта меню **Редактировать** в появляющемся меню при нажатии правой клавиши мыши или нажатием кнопки  **Редактировать настройки задания** на панели инструментов вкладки **Задания**.

Для редактирования настроек задания предусмотрено следующее диалоговое окно (рис. <% NUMBERING1%>-2):

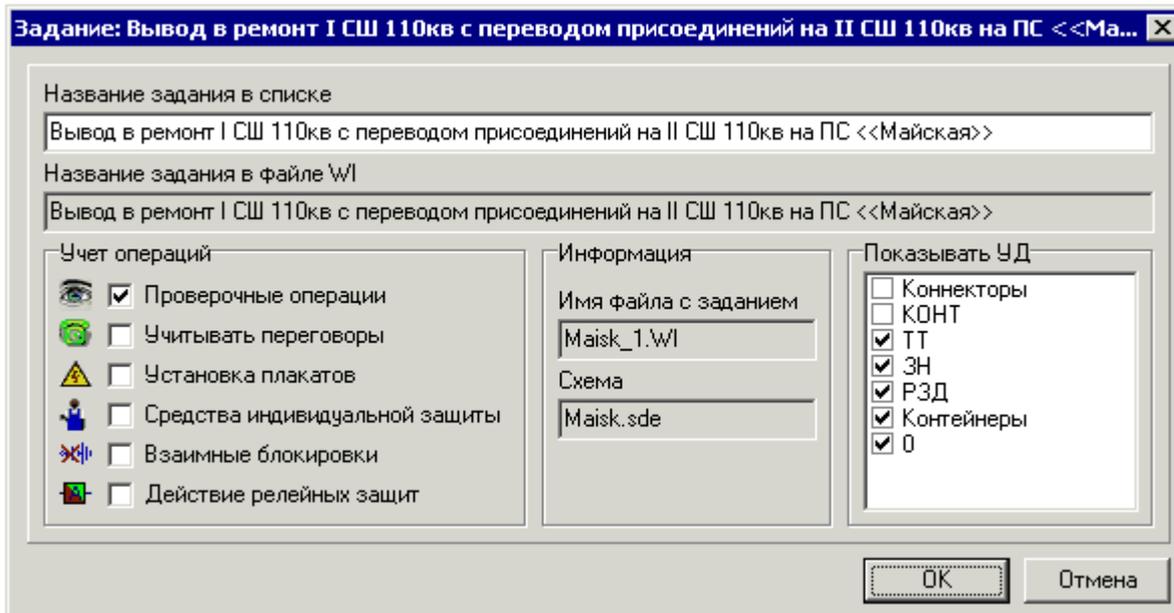


рис. 3-2. Окно редактирования настроек задания

Если хотя бы один из перечисленных пунктов отключен, то на иконке, расположенной слева от задачи, рисуется галочка. При выборе мышью задачи в списке кнопки, расположенные над списком отображают, какие из видов операций отключены.

3.1.6.1 Дополнительные функции

3.1.6.1.1 Импорт списка предыдущих версий

Предыдущие версии тренажера использовали другой способ хранения списка упражнений (версии 1, 2 - таблицу *DBase spisok.dbf*, версия 3 - таблицу *Paradox spisok.db*). Теперь тренажер может использовать только списки упражнений в новом формате (*SWL*).

Для перехода от предыдущих версий тренажера нужно использовать команду меню в планировщике курсов *Курс/Импорт списка v 2 -3*. Для того, чтобы было возможно осуществить импорт, на компьютере должна быть установлена библиотека *BDE (Borland Database Engine)*. Она поставлялась вместе с предыдущими версиями тренажера и в том случае, если Вы установили версию 3.05 или более позднюю поверх старой версии, *BDE* уже должна быть установлена. После конвертирования списка упражнений *BDE* более не требуется.

После выбора пункта меню *"Импорт"* нужно указать директорию, в которой находятся таблицы со списком упражнений в старом формате, далее сохранить полученный список как файл *SWL*.

3.1.6.1.2 Тренажер

Функция "Опробовать в тренажере", доступная в главном меню *Курс/Опробовать в тренажере* позволяет опробовать на тренажере редактируемый курс.

Основным назначением тренажера является обучение персонала энергетических объектов порядку проведения коммутаций на любых энергетических объектах. Также тренажер можно использовать для самоподготовки, для собеседований при приеме на работу и аттестации персонала различного уровня.

Для успешного запуска тренажера необходимо, что бы в той же директории, в которой находится редактор курсов, размещался исполняемый файл тренажера (SWMan32.exe).

3.1.6.1.3 Редактор упражнений

Функция "Редактировать сценарий", доступная в главном меню *Задания/Редактировать сценарий...* позволяет редактировать сценарий тренировки выбранного задания. Задание может быть выбрано как из списка заданий темы, так и из общего списка заданий. Функция "Редактировать сценарий" также может быть вызвана при выборе соответствующего пункта выпадающего меню при нажатии на правую клавишу мыши над заданием, которое Вы хотите отредактировать.

Выбор данной функции вызывает программу "Редактор упражнений", основными функциями которой является:

1. Задание начального состояния схемы;
2. Задание вводной к упражнению;
3. Подготовка бланка переключений (описание эталонной последовательности действий для обучаемого, которую он должен повторить);
4. Задание возможных разрешенных отклонений от хода проведения упражнения (альтернатив);
5. Задание реакций на события - сложных логических условий.

Для успешного запуска редактора упражнений необходимо, что бы в той же директории, в которой находится редактор курсов, размещался исполняемый файл редактора упражнений (SWBlank.exe).

Часть 4. Сетевой класс

Программа «Тренажерный класс», (далее по тексту программа) предназначена для использования инструкторами при проведении тренировок с оперативным персоналом энергетических объектов на тренажере комплекса Модус.

Назначение программы – управление тренировкой, контроль за действиями стажера и формирование изменений макета энергообъекта во время проведения тренировки.

В функции программы входит:

1. Запуск тренажеров на рабочих местах стажеров в компьютерном классе.
2. Удаленный выбор курса и задачи курса на рабочих местах стажеров.
3. Удаленный запуск тренировки на выполнение
4. Удаленная остановка тренировки с уведомлением стажера
5. Отслеживание хода выполнения задачи на всех подключенных к дистанционному монитору компьютерах.
6. Внесение разовых и групповых изменений в схему стажера.

4.1 Основные модули программы «Тренажерный класс»

4.1.1 Главное окно программы

На главном окне программы расположены главное меню, и таблица со списком зарегистрированных в программе компьютеров.

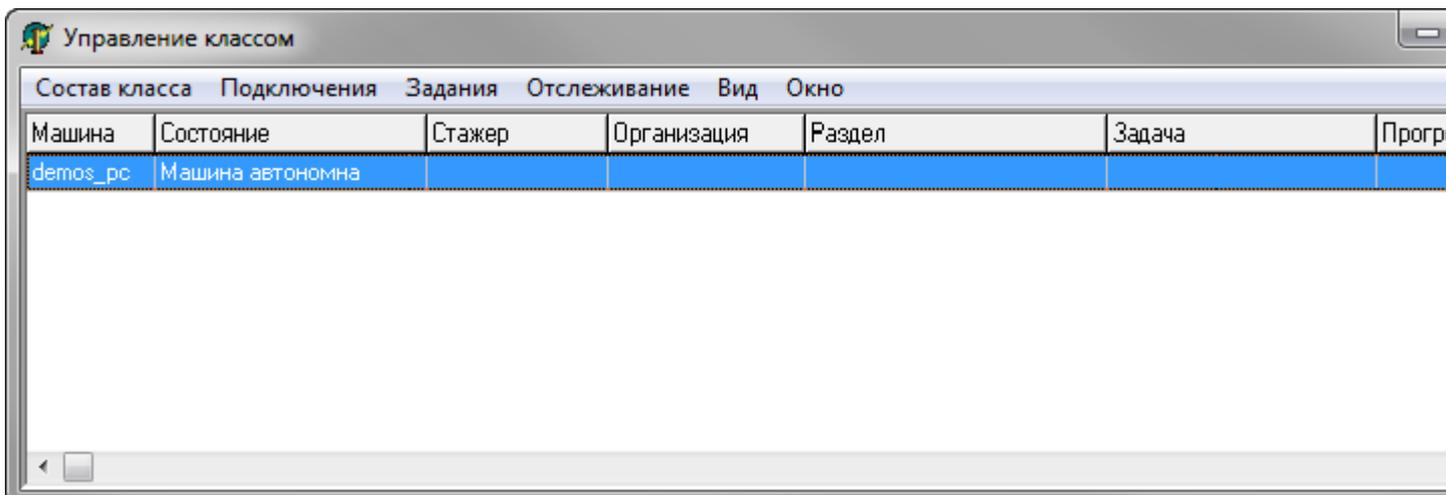


рис. 4-1. Главное окно программы «Тренажерный класс».

В шапке таблицы имеются следующие графы.

В графе «Машина» размещается список компьютеров, зарегистрированных в программе.

В графе «Состояние» указывается состояние конкретного компьютера. Список возможных значений:

«машина автономна», «На старте», «Задание выполняется», «Задание закончено», «Задание прервано».

В графе «Стажер» указано имя стажера, выбранное стажером на своем рабочем месте из предложенного списка. В графе «организация» - организация, в которой работает стажер.

Организация определяется при регистрации стажера в списке стажеров.

В графах «раздел» и «Задача» указываются соответственно раздел и наименование задачи конкретного курса, выбранного инструктором. Курс формируется отдельной программной «Планировщик курсов», имеющейся в составе комплекса «Модус».

В графе «Прогресс» указывается в процентном отношении количество выполненных операций задачи к количеству пунктов эталонного сценария.

В графе «Ошибки» указывается количество ошибочно выполненных операций.

4.2 Воздействия и очередь воздействий

Инструктор может изменять состояние схемы (макета) удаленно. Изменения могут быть выполнены немедленно или помещены в очередь воздействий. Мгновенные изменения проводятся в случае, если нужно изменить только один параметр одного элемента. В случае необходимости разового изменения большего количества параметров или элементов необходимо воспользоваться очередью воздействий.

Для формирования воздействия необходимо в заранее выбранном окне слежения нажать правую кнопку мыши над элементом, состояние которого мы хотим изменить.

Появится следующее окно.

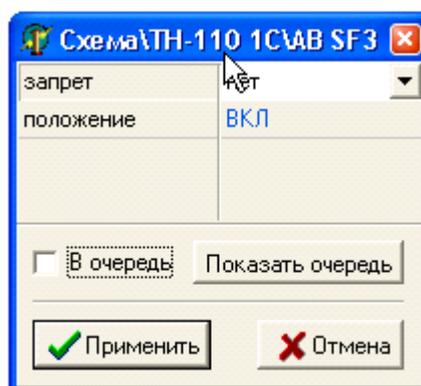


рис. 4-4. Окно формирования воздействия.

Для изменения значений параметров элемента необходимо в редакторе свойств поменять значение на то, которое необходимо. После этого, если Вы хотите поместить воздействие в очередь воздействий, нужно установить галочку рядом со словом «В очередь», и нажать кнопку «Применить». Для мгновенного воздействия галочку следует убрать. После прохождения воздействия в низу окна слежения появится сообщение об операциях, выполненных инструктором.

Для выполнения всех воздействий, находящихся в очереди, нужно в окне «Очередь воздействий» нажать кнопку «Применить».

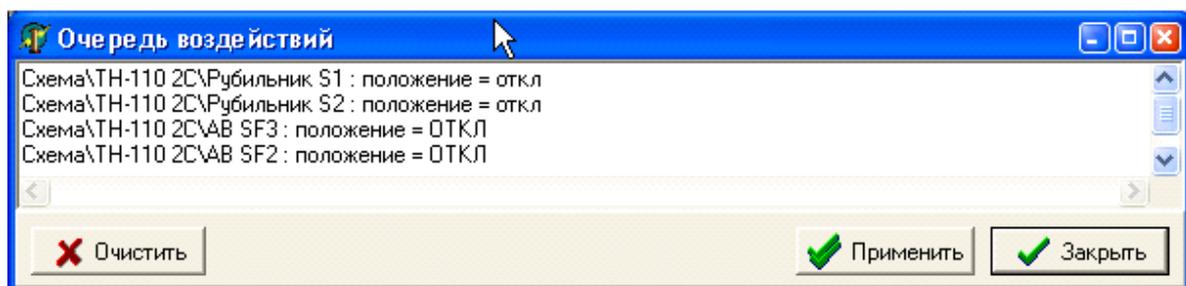


рис. 4-5. Очередь воздействий.

Примечание. Кнопка «Применить» появляется, если в очереди воздействий есть записи.

4.3 Требования к задачам, используемым в программе

1. В сценарии в программе «редактор упражнений» должны быть пронумерованы действия стажера.

4.4 Настройка DCOM

Для корректной работы программы “Тренажерный класс” необходима правильная настройка DCOM на рабочих местах стажеров и инструктора.

Настройка DCOM должна производиться пользователем с правами Администратора при помощи утилиты **dcomcnfg.exe** следующим образом: нажмите «ПУСК|Выполнить», в появившемся диалоговом окне наберите «dcomcnfg» и нажмите кнопку ОК.

Настройте DCOM следующим образом:

1. На компьютере с установленными Windows 7 нужно в левой части окна выбрать «Службы компонентов | Компьютеры», нажать правой кнопкой на Мой компьютер и выбрать «Свойства». На компьютере с уснановленными Windows 2000/NT никаких специальных действий делать не надо.

2. На закладке “Свойства по умолчанию” (рис. <%NUMBERING1%>-6)

Разрешить использование DCOM на этом компьютере – **включить**

Уровень проверки подлинности по умолчанию – поставить **Отсутствует**

Уровень олицетворения по умолчанию – поставить **Олицетворение**

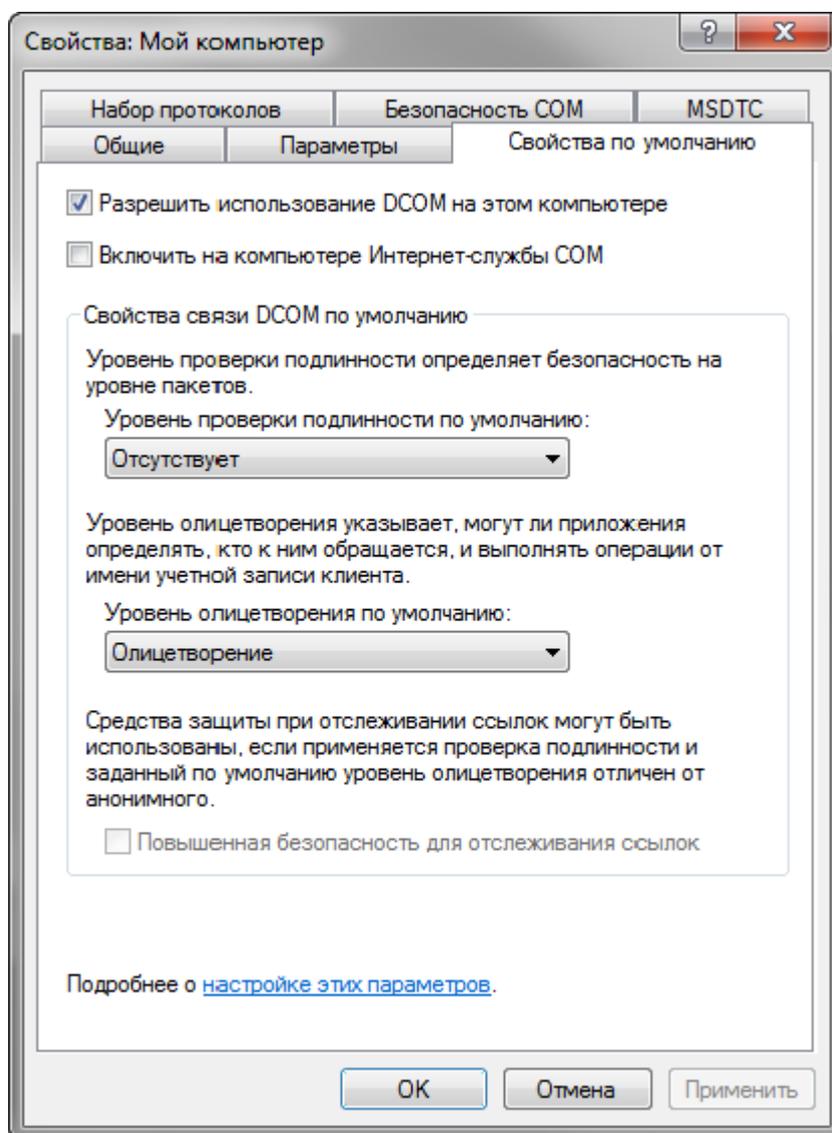


рис. 4-6. Default Properties

3. На закладке “Безопасность DCOM” (рис. <NUMBERING1%>-7)

Права доступа | Изменить ограничения; Изменить умолчания: Добавить группы **АНОНИМНЫЙ ВХОД; Все; ИНТЕРАКТИВНЫЕ; СЕТЬ; система.**

Разрешение на запуск | Изменить ограничения; Изменить умолчания: Добавить группы **АНОНИМНЫЙ ВХОД; Все; ИНТЕРАКТИВНЫЕ; СЕТЬ; система.**

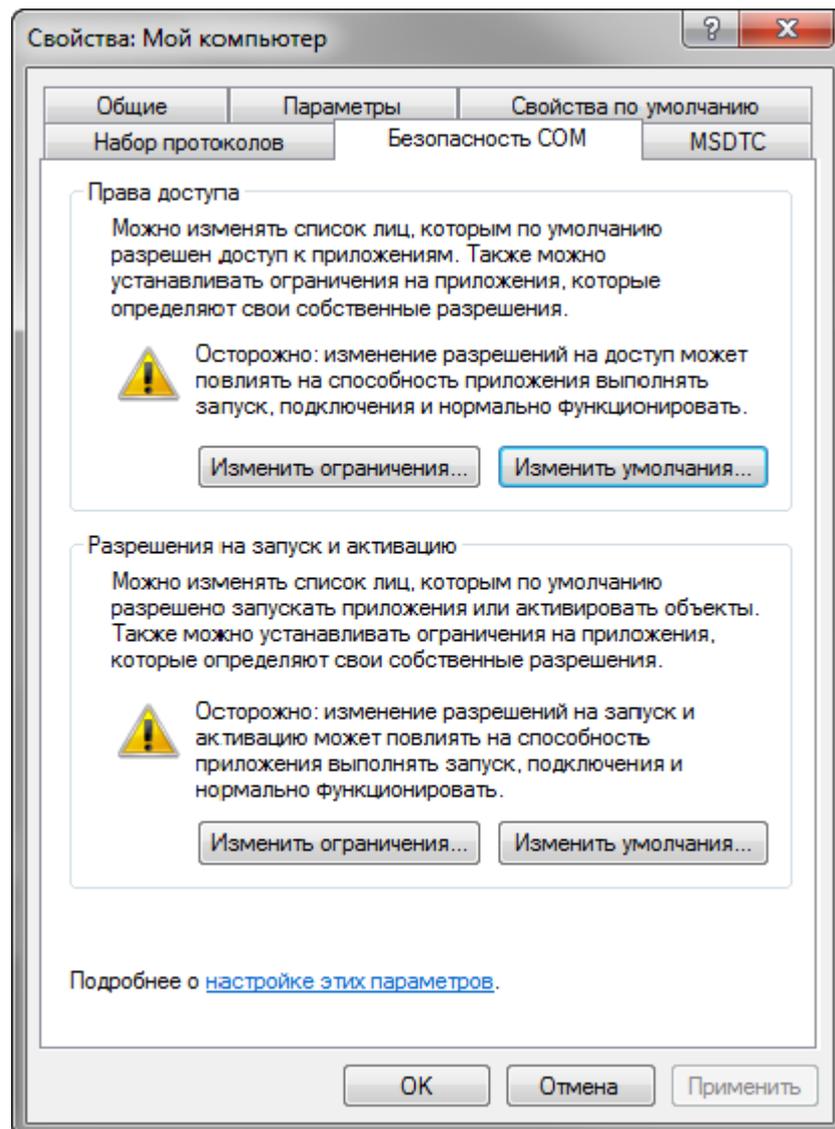


рис. 4-7. . AccessPermissions.

4. На компьютере с установленными Windows 7, выбрать «Мой компьютер | Настройка DCOM», найти в списке **SwMan Object**, нажать на нем правой кнопкой мыши и выбрать «Свойства». На компьютере с установленными Windows 2000/NT перейти на закладку Applications, найти в списке **SwMan Object** и щелкнуть на нем дважды.

5. На закладке “Общие” (рис. <NUMBERING1%>-8) Уровень проверки подлинности

установить в **Отсутствует**

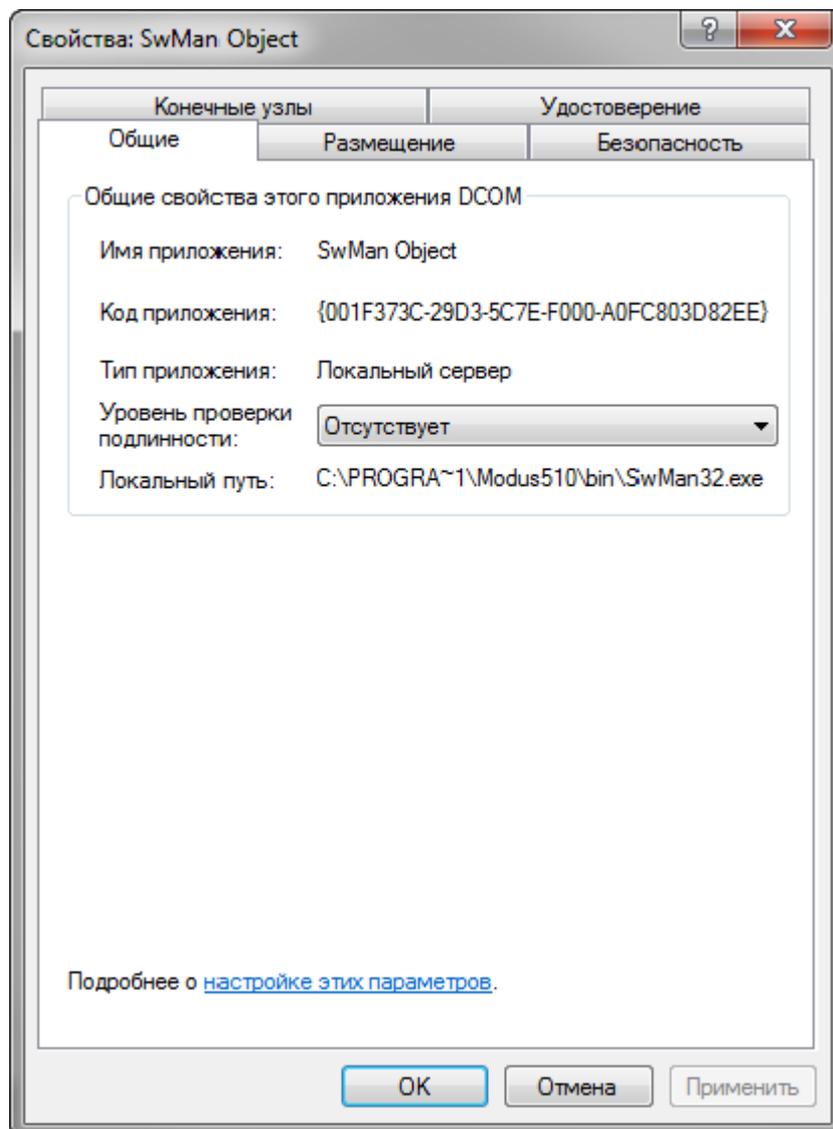


рис. 4-8. Настройка TrLog Object

6. На закладке "Удостоверение" (рис. <NUMBERING1%>- 9) выбрать **Текущий пользователь**

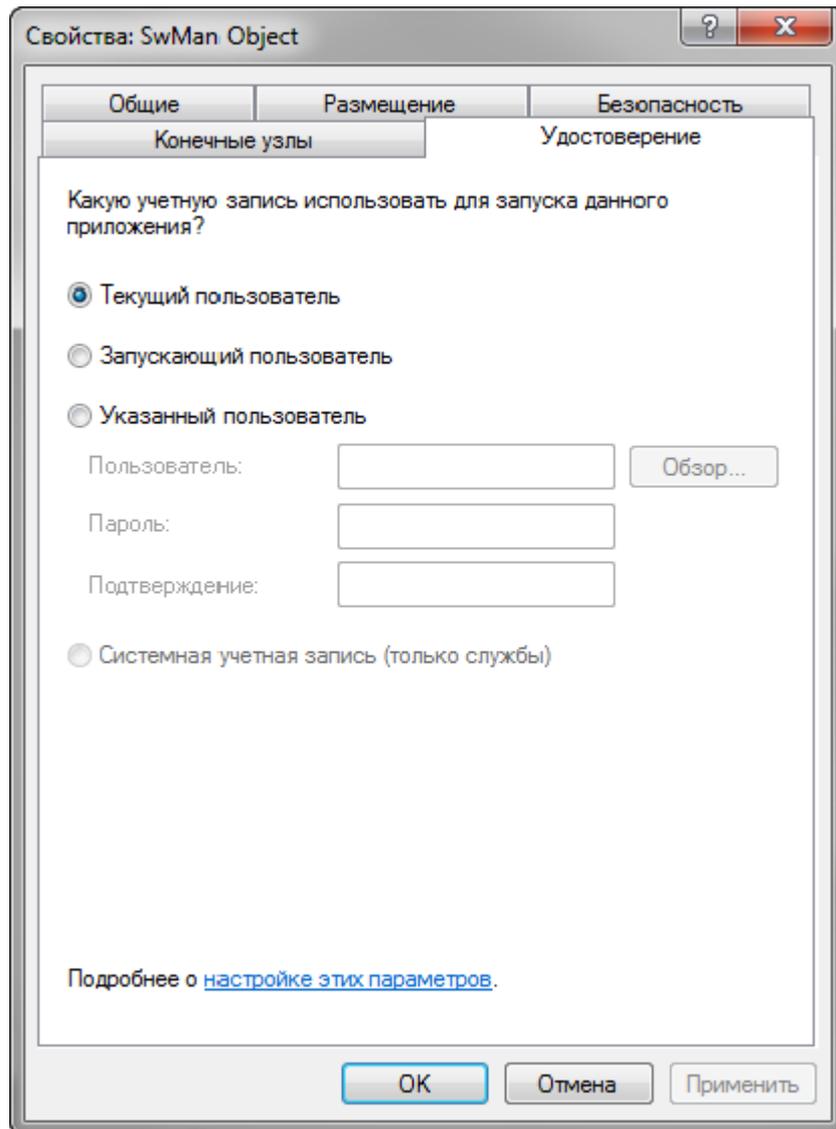


рис. 4-1. Настройка TrLog Object (Identify)

4.5 Требования к оборудованию

Программа устанавливается на компьютер класса не ниже пентиум 3, частота процессора от 1000 МГц и выше, объем оперативной памяти 256 МБ и выше. Объем свободного места на диске – 300 МБ.

Программа предназначена для функционирования в локальной сети 10/100 Мб.

На компьютерах инструктора и стажеров должен быть установлен программный комплекс Модус версий.

Часть 5. Сервер тренажерного класса

Программа «Сервер тренажерного класса», (далее по тексту программа) предназначена для использования инструкторами при проведении совместных тренировок с оперативным персоналом энергетических объектов на тренажере комплекса Модус.

Назначение программы – синхронизация, запуск, управление тренировкой, контроль и протоколирование действий стажеров.

В функции программы входит:

1. Синхронизация рабочих мест в компьютерном классе.
2. Запуск тренажеров на рабочих местах стажеров в компьютерном классе.
3. Удаленный выбор курса и задачи курса на рабочих местах стажеров.
4. Удаленный запуск тренировки на выполнение
5. Удаленная остановка тренировки с уведомлением стажера
6. Отслеживание хода выполнения задачи на всех подключенных к дистанционному монитору компьютерах.
7. Протоколирование действий стажеров.

5.1 Основные модули программы «Сервер тренажерного класса»

5.1.1 Главное окно программы

На главном окне программы расположены главное меню, таблица со списком зарегистрированных в программе компьютеров и протокол выполняемых действий всех зарегистрированных пользователей.

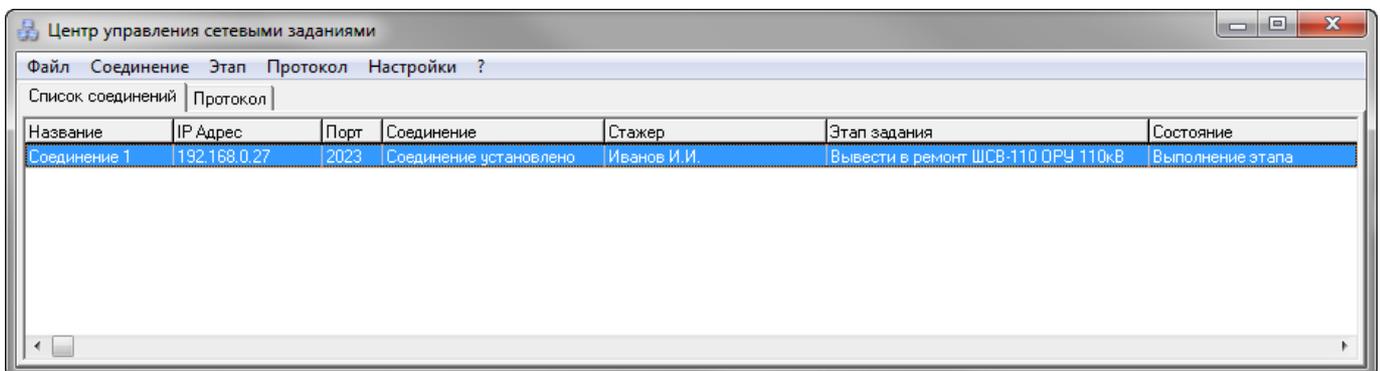


рис. 5-1. Главное окно программы «Сервер тренажерного класса» - таблица.

В шапке таблицы «Список соединения» имеются следующие графы:

- В графе «Название» размещается список компьютеров, зарегистрированных в программе.
- В графе «IP Адрес» размещается список IP адресов компьютеров, зарегистрированных в программе.
- В графе «Порт» размещается номер порта обмена данных между сервером зарегистрированными компьютерами.

- В графе «Соединение» указывается состояние конкретного компьютера. Список возможных значений: «Нет соединения», «Соединение установлено», «Соединение не возможно».
- В графе «Стажер» указано имя стажера, выбранное стажером на своем рабочем месте из предложенного списка.
- В графе «Этап задания» - название выбранной тренировки.
- В графе «Состояние» - состояние выполнения этапа тренировки.

В окне протокола регистрируются все действия всех зарегистрированных пользователей.

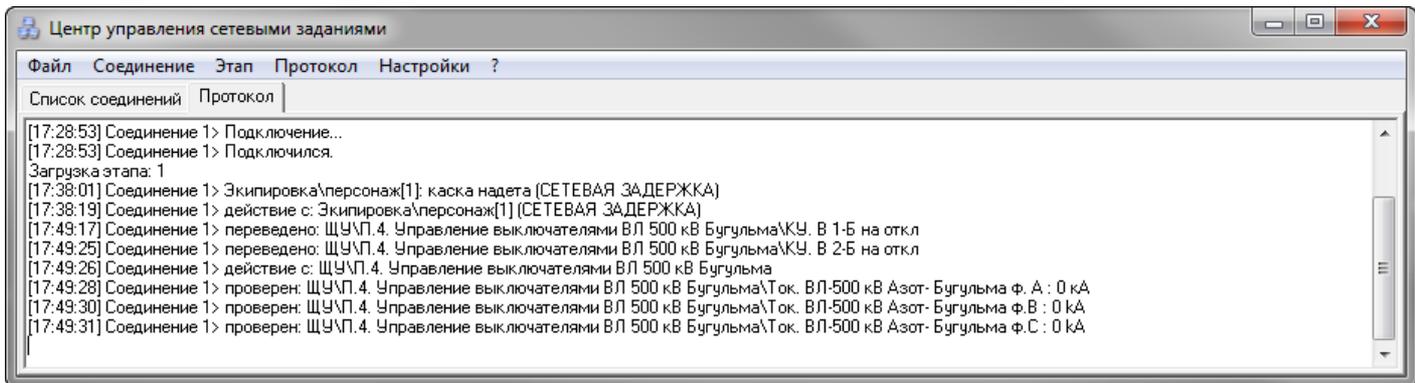


рис. 5-2. Главное окно программы «Сервер тренажерного класса» - протокол.

5.1.2 Главное меню

В главном меню программы имеются следующие разделы:

1. Состав класса.

Меню «Файл» содержит функции, которые позволяют работать с профилями настроек компьютеров тренажерного класса, а так же настраивать принтер.

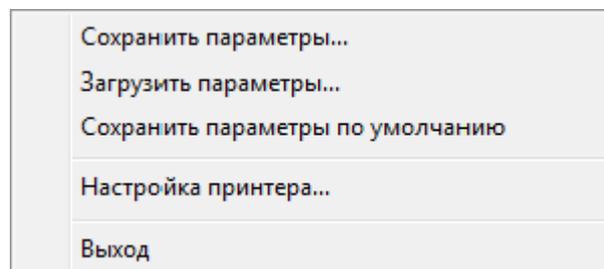


рис. 5-3. Состав функций меню "Файл".

Формат хранения настроек - "cfg".

2. Соединение.

Меню позволяет регистрировать компьютеры тренажерного класса и менять конфигурацию класса. В меню реализовано массовое и одиночное подключение с компьютерами тренажерного класса.

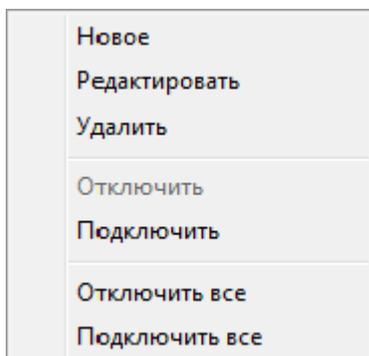


рис. 5-4. Состав функций меню "Соединение".

При создании нового соединения указать название, IP-адрес, порт соединения оставить прежним.

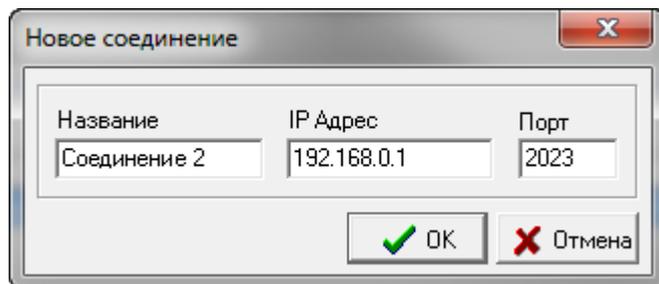


рис. 5-5. Окно нового подключения.

3. Этап.

Меню «Этап» позволяет создавать,изменять и поключать этапы. Этап представляет собой номер упражнения в курсе упражнений.

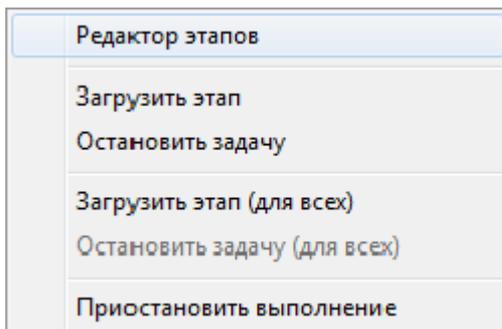


рис. 5-6. Состав функций меню "Этап".

Для работы с этапами необходимо вызвать окно "Редактора этапов".

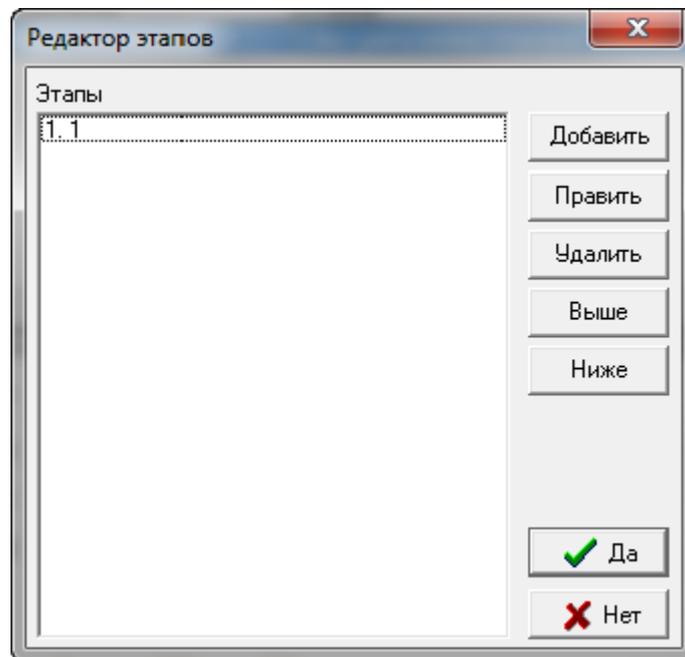


рис. 5-7. Окно "Редактора этапов".

4. Протокол.

Меню «Протокол» содержит функции работы с окном протокола.

5. Настройки.

Меню «Настройки» позволяют настраивать сетевую работу «Сервер тренажерного класса».

Требования к задачам, используемым в программе, настройка DCOM, Требования к оборудованию аналогичны программе "Сетевой класс"

Часть 6. Просмотр результатов

Программа **Просмотр результатов** предназначена для просмотра результатов тренировок. Позволяет проанализировать действия стажеров. Просмотреть количество ошибок и правильных действий стажера.

Результат тренировки может храниться в файле с расширением *.swd или в БД. Для того чтобы выбрать куда будут сохранены результаты в программе **Тренажер** надо выбрать пункт меню *Инструктор|Работа с пользователем*. На вкладке *Результаты* задать тип

хранения результатов: в базе данных или в файле SWD. Если данные хранятся в файле, то перед просмотром результатов тренировки необходимо импортировать информацию в базу данных. Для этого выбираем пункт меню *Файл|Импорт SWD* в программе **Просмотр результатов**

6.1 Функциональные возможности

Главное окно программы Просмотр результатов показано на рис. 1.

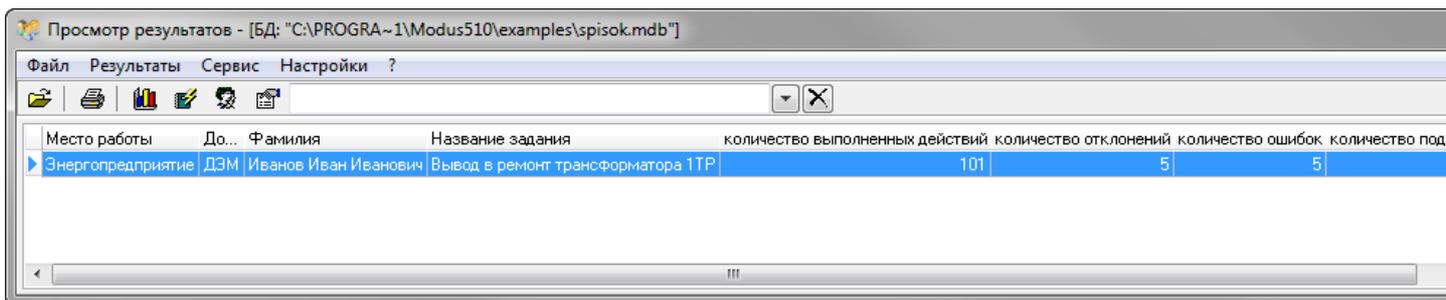


Рис. 1. Главное окно программы Просмотр результатов.

Для того, чтобы открыть Базу Данных, содержащую данные по стажерам нужно нажать кнопку . В появившемся диалоговом окне появится список алиасов БД, которые прописаны в системе, можно выбрать одну из предложенных БД и нажать кнопку **Ok**. По умолчанию выбран алиас Modus_Demo. Он связан с БД Modus\Examples\spisok.mdb.

Кнопка позволяет распечатать отчет о действиях стажера.

- Выводит график по действиям стажера.

- Выводит протокол выполнения упражнения.

- Выводит список стажеров. Позволяет редактировать список и персональные данные стажера.

- Позволяет выбрать столбцы таблицы для отображения.

- Позволяет задать фильтр по полям БД.

- Очищает фильтр.

6.2 Работа с таблицей

Создание фильтра

Для удобства просмотра результатов тренировки предусмотрена возможность задания

фильтра на таблицу.

Для того, чтобы просмотреть результат тренировки одного из стажеров нужно выбрать имя стажера из списка. Задать другие необходимые параметры выборки и нажать кнопку ОК.

Кнопка *Сброс* обнуляет параметры выборки. Кнопка "С" обнуляет соответствующее поле.

Стажер:	<input type="text" value="Петров Петр Иванович"/>	<input type="button" value="С"/>	Грубых ошибок: Мин.:	<input type="text"/>	Мак.:	<input type="text"/>	<input type="button" value="С"/>
Место работы:	<input type="text" value="Энергопредприятие"/>	<input type="button" value="С"/>	Отклонений: Мин.:	<input type="text"/>	Мак.:	<input type="text"/>	<input type="button" value="С"/>
Должность:	<input type="text" value="ДЭМ"/>	<input type="button" value="С"/>	Подсказок: Мин.:	<input type="text"/>	Мак.:	<input type="text"/>	<input type="button" value="С"/>
Имя курса:	<input type="text" value="Ознакомление с ПС <<Весенняя>>"/>	<input type="button" value="С"/>	Время: Мин.:	<input type="text" value="1:00:00"/>	Мак.:	<input type="text" value="0:00:00"/>	<input type="button" value="С"/>
Название упражнения:	<input type="text" value="Аварийное отключение линии Л-1"/>	<input type="button" value="С"/>	Дата От:	<input type="text" value=".. 19"/>	До:	<input type="text" value=".. 19"/>	<input type="button" value="С"/>
<input type="button" value="Сброс"/>			<input type="button" value="ОК"/>		<input type="button" value="Отмена"/>		

Для того чтобы задать фильтр нажмите кнопку  или выберете пункт меню **Сервис|Выборка**.

Настройка вида таблицы

По умолчанию в таблице отображаются все столбцы таблицы. Чтобы настроить свой собственный вид выберете пункт меню **Настройки|Параметры**. В появившемся диалоговом окне снимите галочки у столбцов, которые не будут отображаться.

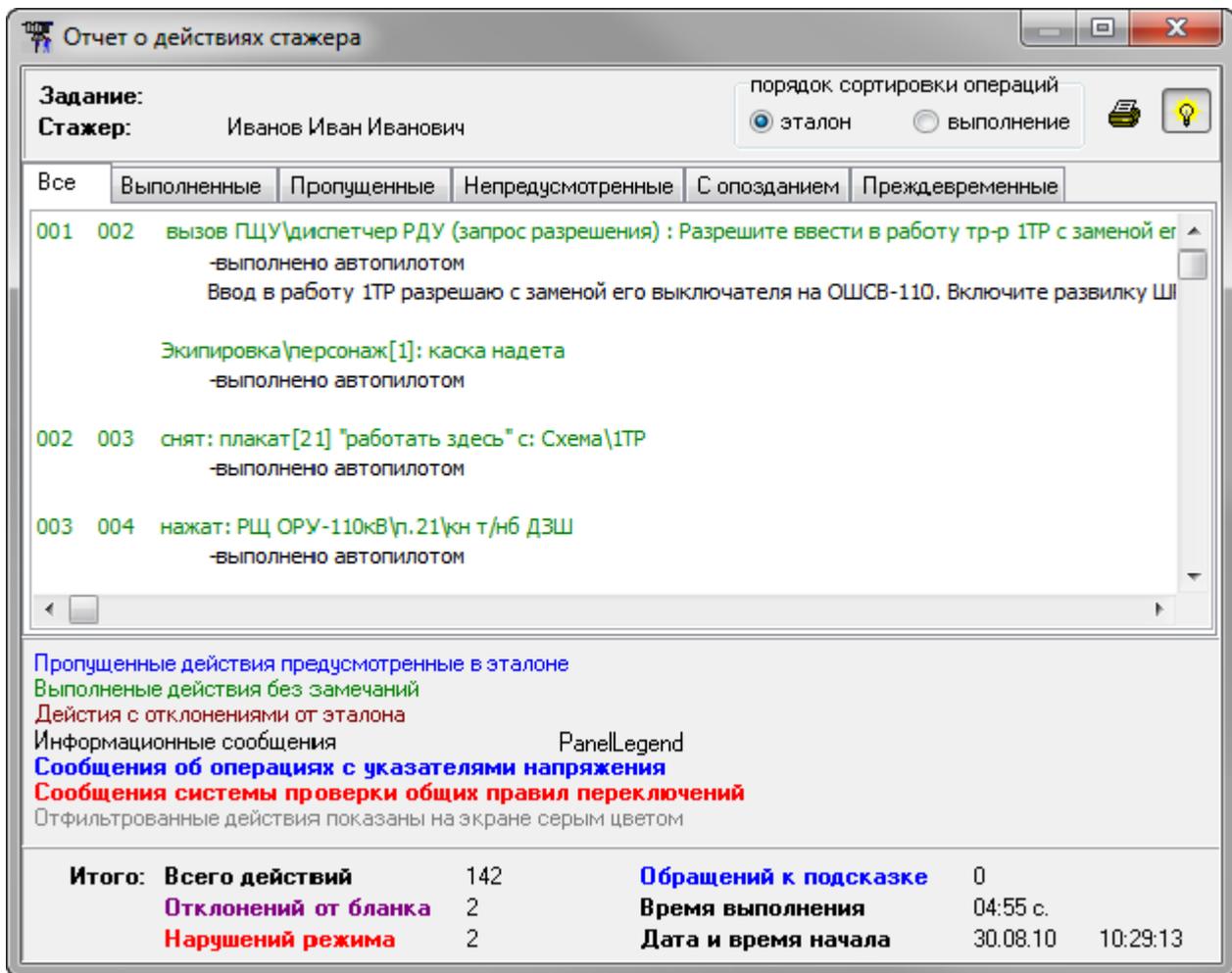
6.3 Выбор стажера

Для того чтобы изменить данные о стажере или добавить информацию о новом стажере нажмите кнопку  или выберете пункт меню **Сервис|Стажеры**. Появится окно со списком стажеров. Чтобы исправить информацию о стажере или изменить пароль нажмите кнопку **Изменить**. Если вы закончили работу со списком стажеров нажмите кнопку **Закреть**.

6.4 Протокол выполнения упражнения

В таблице просмотра результатов приведены только статистические данные по упражнению (время выполнения, количество ошибок и т.п.). Для того чтобы просмотреть все действия, которые выполнил обучаемый необходимо просмотреть **Протокол выполнения упражнения**. Для этого нажмите кнопку  или выберете пункт меню **Результаты|**

Протокол.



В левой части окна вверху указан фильтр для протокола. Выбирая одну из строк, можно увидеть тот же самый протокол, только все цвета, кроме определенного фильтром, будут серыми, то есть отфильтрованными.

В левой части окна внизу указана статистика выполнения задачи и кнопка включения\отключения легенды.

Если "Легенда" включена, то дополнительно появляется панель с поясняющей информацией:

- Пропущенные действия предусмотренные в эталоне
- Выполненные действия без замечаний

- Действия с отклонениями от эталона
- Информационные сообщения
- **Сообщения об операциях с указателями напряжения**
- **Сообщения системы проверки общих правил переключений**
- Отфильтрованные действия показаны на экране серым цветом

Эта легенда поясняет использование цветов текста в протоколе. Если, например, текст события выполнен жирным красным шрифтом, значит это сообщения системы проверки правил переключений.

В средней части окна располагаются записи о происшедших событиях. Записи в данном случае располагаются в порядке исполнения.

Структура записи события такова:

- Первая цифра - это порядковый номер записи в порядке исполнения.
- Далее идет описание события.
- Затем идет комментарий к записи.

Это могут быть сообщения о том, что операция выполнена автопилотом, или инструктором (во время сетевой тренировки). Сюда же выводятся сообщения о нарушениях режима, нарушениях правил использования защитных средств.

Ключевые слова

- А что в протоколе ? 28
- Вводная к тренировке 9
- Главное окно
 - Настройка уровня подробности исполнения 102
 - Операции с файлом курсов (SWL) 98
 - Работа с планировщиком курсов 99
 - Редактирование дерева тем 100
 - Редактирование курса (списка задач) с помощью планировщика курсов 98
 - Список задач 100
- Импорт списка предыдущих версий 103
- Информационное окно 12
- Использование указателя напряжения 24
- Какой следующий шаг ? 26
- Контекстное меню - все типы элементов 33
- Контекстное меню - выключатели 32
- Контекстное меню - ключи управления 35
- Контекстное меню - композитные элементы 33
- Контекстное меню - переговоры
 - телефон 36
- Контекстное меню - показывающие приборы 35
- Контекстное меню - предохранители 34
- Контекстное меню - разъединители 31
- Контекстное меню - соединительные элементы 34
- Контекстное меню - устройства сигнализации 36
- Контекстное меню - элементы РЗА 37
- Контекстное меню элементов 17
- Контекстное меню - синхроскоп 37
- Обработка действий стажера 10
- Панель инструментов в тренажере 11
- Перед тем
 - как начать ... 6
- Перемещение по макету 13
- Работа с плакатами безопасности 23
- Работа стажера в тренажерном классе 27
- Режимы выполнения операций 16
- Средства индивидуальной защиты 25
- Строка статуса в тренажере 13
- Установка переносных земель 25
- Частые вопросы и ответы 38