



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА (АОС)

ТРЕНАЖЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ АОС-ЩЧ

20+

современных
тренажерных
комплексов

Предназначены
для получения
практических навыков
выполнения работ

Разрабатываются
с использованием
современных
компьютерных
технологий,
с применением
интерактивных
элементов и средств
3D-моделирования



Во все времена на производстве ценятся грамотные и квалифицированные специалисты. Для их подготовки работают средние и высшие учебные заведения, а на самих предприятиях действуют программы повышения квалификации и технической учебы. Получение практических навыков редко можно производить на реальных эксплуатирующихся устройствах, поэтому все больше возрастает необходимость использования тренажерных средств. При этом современные технологии позволяют делать тренажеры, в которые заложены методики обучения и контроля, заменяющие опытного преподавателя.

СОДЕРЖАНИЕ

3D тренажеры 6

Тренажер по поиску отказов
в 5-ти проводной схеме управления стрелкой 8

Тренажер по обслуживанию реле 9

Тренажер энергодиспетчера 10

Тренажер по организации и проведению работ
по текущему содержанию пути 11

VR тренажеры 12

Тренажер по ведению поезда на участке с СИРДП 14

Тренажер по замене разъединителя 110 кВ
на тяговой подстанции 16

Демонстрационный тренажер дежурного по переезду 17

Тренажер по поиску неисправностей в системе ЭЦ-ЕМ 18

Тренажер по приемке проводником пассажирского
вагона перед поездкой 19

Панорамные тренажеры 20

Тренажер по поиску отказов в МПЦ EBILock 950 22

Тренажер по поиску отказов в ДЦ «Сетунь» 24

Тренажер по поиску отказов в МПЦ-И 25

Программно-аппаратные тренажеры 26

Тренажер дежурного по переезду 27

Измерительные обучающие стенды (ИОС) 28

ИОС напольного оборудования (ИОС НО) 30

ИОС числовой кодовой автоблокировки (ИОС ЧКАБ) 31

ИОС входного светофора (ИОС Вх) 32

ИОС (ИОС ТРЦ) 33

Аппаратные тренажеры 34

Тренажер БМРЦ 35

Тренажерный комплекс систем станционной
и перегонной автоматики 36

АРМ управления тренажерами 38

Тренажеры для проведения конкурсов мастерства 40

Задача создания «умных» тренажеров, способных в какой-то мере заменить преподавателя, является приоритетной. Подобные тренажеры разрабатываются как для железнодорожной автоматики и телемеханики, так и для других областей промышленности и транспорта.

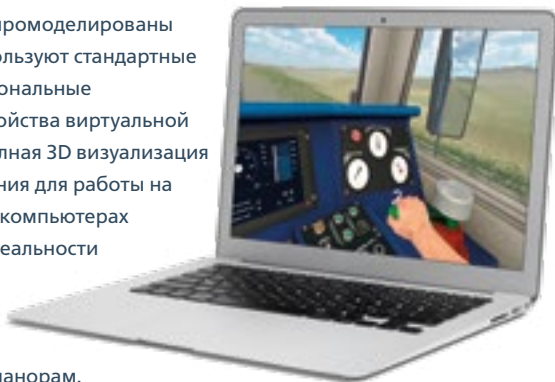
Данные тренажеры работают по клиент-серверной технологии. Можно использовать персональный компьютер с доступом по сети к серверу (в кабинетах технической учебы, компьютерных классах, на рабочих местах механиков или персональных компьютерах).



Тренажеры могут быть:

1 ПРОГРАММНЫЕ

Все выполняемые действия промоделированы виртуально. Тренажеры используют стандартные технические средства – персональные компьютеры, ноутбуки, устройства виртуальной реальности. Применяется полная 3D визуализация с возможностью использования для работы на современных персональных компьютерах и устройствах виртуальной реальности (VR). Для работы на офисных компьютерах могут использоваться тренажеры, выполненные на основе 3D панорам.



2 ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ

Данные тренажеры совмещают работу с имитаторами оборудования или измерительных приборов с 3D визуализацией выполняемых работ. Данные тренажеры совмещают плюсы программных и аппаратных тренажеров. Рекомендуются к применению в конкурсах профессионального мастерства и демонстрационных экзаменах.

3 АППАРАТНЫЕ

Строятся на базе реальной аппаратуры. В современных реалиях целесообразно использовать в интеграции с автоматизированной обучающей системой, для чего тренажеры дополнительно оснащаются АРМ задания неисправностей.



3D ТРЕНАЖЕРЫ

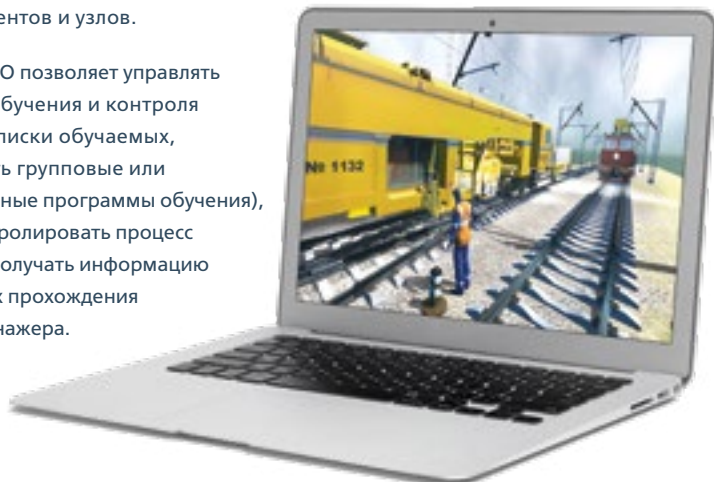
Представляют собой детально созданную сцену устройства или системы в виртуальной реальности.

Возможности:

- ✓ посмотреть на работу устройств с любого ракурса
- ✓ провести любые работы при поиске неисправностей, не боясь нарушить работу устройства/систему
- ✓ провести работы без угрозы жизни и здоровью обучающегося

Обучение происходит в анимированных сценах виртуальной реальности, максимально приближенной к жизни с помощью 3D-моделей устройств, в программных 3D-тренажерах моделируются отказы любых элементов и узлов.

Серверное ПО позволяет управлять процессом обучения и контроля (создавать списки обучаемых, формировать групповые или индивидуальные программы обучения), а также контролировать процесс обучения и получать информацию о результатах прохождения заданий тренажера.



Особенности 3D тренажеров

1 Вводная информация по заданию выдается аналогично получению информации в реальной жизни



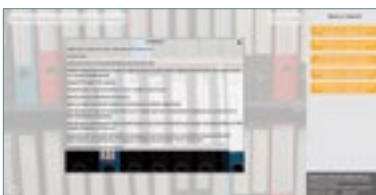
2 Все сцены снабжаются навигацией для перемещения между местами выполнения работ

3 Объекты, с которыми могут производиться действия, выделяются при наведении указателя, выдается меню возможных действий



4 Выполняемые работы моделируются с помощью анимаций

Реализован режим проведения измерений — моделируется настройка измерительного прибора, реакция прибора при подключении щупов к измеряемым цепям



Тренажеры имеют возможность:

- воспроизвести переговоры, в том числе с использованием средств связи
- просмотреть служебные журналы и оформить записи в них
- имитировать работу с АРМ-ми систем

ТРЕНАЖЕР ПО ПОИСКУ ОТКАЗОВ В 5-ТИ ПРОВОДНОЙ СХЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛКОЙ

Предназначен для получения знаний
и их контроля по поиску отказов в схеме
управления стрелкой с двигателем
переменного тока.



Моделируются:

- ✓ станция с системой БМРЦ (по ТПР 501-0-98 МРЦ-13)
- ✓ схема управления стрелкой с электродвигателем переменного тока (И-308-07)
- ✓ стрелочный электропривод СП-6М с электродвигателем МСТ-0,3В
- ✓ стрелочная гарнитура

Содержит локации:

1 помещение ДСП

3 привод с муфтой

2 релейная

Промоделированы отказы:

- внезапная потеря контроля положения стрелки
- неполучение контроля крайнего положения стрелки по окончании перевода
- невозможность перевода



25 моделей



3 локации



20 нештатных ситуаций

прототип

ТРЕНАЖЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ РЕЛЕ

*Предназначен для использования в качестве обучающего материала
в РТУ дистанций, региональных обучающих центрах
и отраслевых учебных заведениях.*

Представляет собой 3D-модели реле типа НМШ и РЭЛ, которые имеют глубокую детализацию составных элементов.

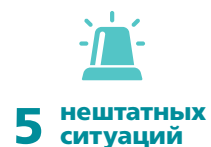
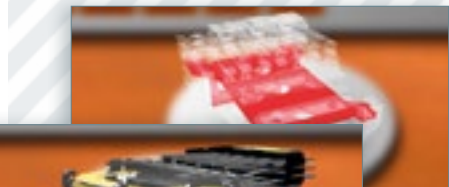
Тренажер обеспечивает:

- ✓ изучение конструкции реле
- ✓ изучение правильных наименований элементов и их роли в приборе
- ✓ отработку правильных действий при сборке и разборке прибора



Предусматривается:

- контроль соблюдения последовательности операций по сборке и разборке реле
- выявление и замена неисправных элементов



ТРЕНАЖЕР ЭНЕРГОДИСПЕТЧЕРА

Предназначен для обучения
и контроля знаний
энергодиспетчеров ОАО «РЖД».



Моделируется рабочее место энергодиспетчера:

- ✓ средства связи
- ✓ нормативная документация
- ✓ суточная ведомость, журналы
- ✓ эксплуатационная документация

АРМ Энергодиспетчера

Возможна работа на различных АРМх, применяемых на ОАО «РЖД»:

1

разработки Московского
электротехнического завода МЭЗ

2

разработки НИИЭФА-Энерго

Реализованы нештатные ситуации:

- на контактной сети
- на объектах энергетики
(на линиях АБ, ПЭ, сигнальных точках, постах ЭЦ, КТП)
- на тяговых подстанциях и др.




3 модели


1 локация


50+ нештатных
ситуаций

прототип

ТРЕНАЖЕР ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ РАБОТ ПО ТЕКУЩЕМУ СОДЕРЖАНИЮ ПУТИ

Предназначен для обучения и контроля соблюдения регламентов, правил организации работ и требований по охране труда при текущем содержании пути. Наглядно демонстрирует результаты неправильных действий и нарушения техники безопасности.

Особенности:

- 3D-модели основных мест выполнения работ и специализированного транспорта
- динамическое изменение модели (погодные условия, движение поездов)
- прохождение тренажера в различных ролях (бригадир, дорожный мастер, монтер пути, сигналист)
- одновременная совместная работа участников с разными ролями над одной задачей
- моделирование работы с журналами и средствами связи



8 моделей



4 локации



3 нештатные ситуации

VR ТРЕНАЖЕРЫ

Одно из самых популярных и эффектных направлений в сфере обучения.

Мы занимаемся разработкой программного обеспечения для виртуальной реальности. Наиболее эффективны VR тренажеры в области знакомства с реальной производственной обстановкой и соблюдения требований охраны труда.

Неизменной популярностью пользуются VR решения на выставках и других демонстрациях работы оборудования.



Особенности VR-тренажеров нашей разработки

1
Возможность использования
в составе комплексной
автоматизированной
обучающей системы



2
Использование персонажей-гидов

3
Возможность использования
нескольких языков



4
Использование в тренажерах
имитационных моделей устройств
позволяет совершать любые действия
в процессе тренажа

5
Сравнение выполненных действий
с эталонным алгоритмом,
формирование протокола
прохождения тренажера



6
Использование датчика отслеживания
положения рук (без использования
ручных контроллеров VR-комплексов)

ТРЕНАЖЕР ПО ВЕДЕНИЮ ПОЕЗДА НА УЧАСТКЕ С СИРДП

1520
СИГНАЛ

Разработчик СИРДП — ООО «1520 СИГНАЛ».

СИРДП — система интервального регулирования движения поездов по радиоканалу. Полностью промоделировано ведение локомотива по перегону длиной 8 км. Реализован сценарий проследования перегона с движением в хвост другому составу. Показ на трех языках с меню смены языка во время работы.

Реализованы 3D-модели:

- ✓ ландшафт и рельеф перегона монгольских железных дорог
- ✓ внешний вид и кабина локомотива 2ТЭ-116



Реализованы имитационные модели:

- ✓ модель прибора бортовой системы безопасности БСБ



- ✓ модель управления движением локомотива



- ✓ модель протоколирования действий машиниста



ТРЕНАЖЕР ПО ЗАМЕНЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ 110 кВ НА ТЯГОВОЙ ПОДСТАНЦИИ



Реализованы:

- ✓ детальная 3D-сцена с анимированной работой устройств энергоснабжения
- ✓ интерактивные диалоги с диспетчером ЭЧ и оперативным персоналом
- ✓ строгая последовательность выполнения работ с подсказками

Смоделированы следующие этапы:

1 подготовка места работы

2 разборка схемы

3 проведение инструктажей
и допусков

4 подробные действия
при выполнении работ
по замене разъединителя

5 сборка схемы



ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ТРЕНАЖЕР ДЕЖУРНОГО ПО ПЕРЕЕЗДУ

Разработан для ознакомления школьников с особенностями работы дежурных по переезду и устройств автоматики на переездах.

Реализованы:

- ✓ 3D-сцена с анимированной работой устройств автоматики и телемеханики на переездах
- ✓ 3D-модели локомотива и автотранспорта
- ✓ «мультяшный» гид
- ✓ викторина в процессе прохождения



ТРЕНАЖЕР ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ЭЦ-ЕМ



Разработан для получения знаний и их контроля
по поиску отказов в системе ЭЦ-ЕМ
Разработчик ЭЦ-ЕМ — АО «Радиоавионика».



Моделируются:

- ✓ пост ЭЦ с основными устройствами и помещениями
- ✓ стрелочный электропривод РМ ДСП с гарнитурой
- ✓ АРМ ШН
- ✓ РМ ДСП

Содержит локации:

1 помещение ДСП

4 питающая

2 помещение УВК

5 помещение ДГА

3 релейная

6 стрелочный перевод



Промоделированы отказы:

- неисправности различных модулей системы
- выход из строя реле
- потеря контакта в монтаже
- посторонний предмет на стрелочном переводе



32 модели



6 локаций



20 нештатных ситуаций

прототип

ТРЕНАЖЕР ПО ПРИЕМКЕ ПРОВОДНИКОМ ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА ПЕРЕД ПОЕЗДКОЙ



*Разработан для получения знаний и их контроля
по подготовке пассажирского вагона к поездке.*

Промоделированы недочеты:

- ✓ отсутствие требуемого элемента экипировки
- ✓ наличие постороннего объекта
- ✓ неисправность оборудования вагона
- ✓ загрязненность элементов в вагоне

Содержит локации:

1 пассажирский вагон
с навесным оборудованием

5 купе проводника

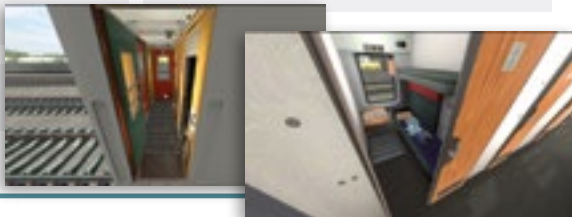
2 тамбуры (рабочий и нерабочий)

6 пассажирское купе

3 котловое отделение


7 санитарный узел

4 коридоры




241 модель


13 локаций


30 нештатных ситуаций

ПАНОРАМНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ

Предназначены для отработки практических навыков при выполнении различных задач в условиях, максимально приближенным к реальному производственному процессу. Имитируют состояние всех напольных и постовых устройств при возникновении любого отказа.

Используются:

1

для изучения алгоритма действий при техническом обслуживании устройств

2

для формирования навыков принятия решений при поиске неисправностей в оборудовании

3

для тренировки при устранении последствий нештатных ситуаций



Позволяет:

- ✓ перемещаться по всем локациям
- ✓ получать информацию о состоянии и работе устройств от дежурного по станции и на АРМ-ШН
- ✓ проверять индикацию соответствующих плат и модулей
- ✓ проводить измерения на соответствующих точках постовых и напольных объектов
- ✓ заменять неисправные узлы и модули

Особенности панорамных тренажеров:

1

3D-панорамы всех производственных помещений и локаций, а также навигационная карта



2

Исходные данные об отказе в виде информации от ДСП/ДНЦ и индикации устройств



3

Реакции на любое действие обучаемого, максимально приближенные к реальным условиям



4

Визуализация всех точек, необходимых для проведения измерений, а также схемы устройств



5

Протоколирование и оценка всех действий пользователя

ТРЕНАЖЕР ПО ПОИСКУ ОТКАЗОВ В МПЦ ЕВІЛОСК 950

Предназначен для обучения и контроля поиска отказов.
Разработчик МПЦ ЕВІLock – ООО «1520 СИГНАЛ».

Моделируются:

- ✓ оборудование поста ЭЦ станции, оснащенной МПЦ ЕВІLock 950
- ✓ напольные устройства
 - СЭП одиночной и спаренной стрелок
 - входной светофор
 - выходной светофор
 - маневровый светофор



Содержит локации:

1 коридор поста ЭЦ	7 маневровый светофор
2 помещение ДСП	8 релейная с оборудованием СОК
3 мастерская	9 релейная с оборудованием шкафов ЦП и АРМ ШН
4 питающая	10 СЭП и стрелочный перевод одиночной стрелки
5 входной светофор	11 СЭП и стрелочный перевод спаренной стрелки
6 выходной светофор	



Промоделированы отказы со следующими проявлениями:

- потеря контроля положения стрелки
- не устанавливается маршрут
- периодическая потеря контроля стрелки на короткое время
- сообщение о неисправности различных устройств на АРМ ШН и АРМ ДСП
- стрелка не переводится

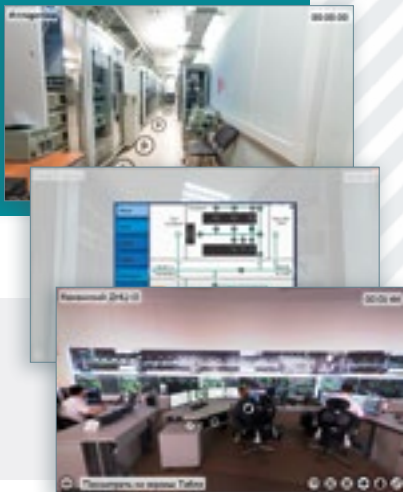
		
17 фотопанорам	50 выполняемых работ	37 нештатных ситуаций

ТРЕНАЖЕР ПО ПОИСКУ ОТКАЗОВ В ДЦ «СЕТУНЬ»



Предназначен для обучения и контроля
поиска отказов.

Разработчик ДЦ Сетунь — ООО «Сетунь».



Моделируется:

- ✓ пост диспетчерской централизации, оснащенный системой ДЦ «Сетунь»

Содержит локации:

1 коридор поста ДНЦ

3 аппаратная ДЦ «Сетунь»

2 комната дежурного электромеханика

4 помещение ДНЦ

Промоделированы отказы со следующими проявлениями:

- отсутствуют данные о состоянии ТС с ЛП
- не выполняется команда ДНЦ
- изображение на АРМ ДНЦ не соответствует поездной обстановке
- отсутствует изображение на экране АРМ ДНЦ
- органы АРМ ДНЦ не реагируют на воздействие
- потеря контроля участка



18 фотопанорам



30 выполняемых работ



20 нештатных ситуаций



прототип

ТРЕНАЖЕР ПО ПОИСКУ ОТКАЗОВ В МПЦ-И

*Предназначен для обучения работников правилам проведения технического обслуживания и ремонта элементов системы, а также алгоритмам поиска неисправностей в системе.
Разработчик МПЦ-И — НПЦ «Промэлектроника».*

Моделируется:

- ✓ пост электрической централизации, оборудованный системой микропроцессорной централизации МПЦ-И

Содержит локации:

1 коридор поста ЭЦ

2 помещение ДСП

3 релейная

4 СЭП и стрелочный перевод одиночной стрелки

5 маневровый светофор



7 фотопанорам



22 выполняемые работы



15 нештатных ситуаций

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ

Позволяют получить практические навыки при работе с устройствами СЦБ как в штатных, так и нештатных ситуациях, фиксируют все действия при работе с устройствами.

Построены на реальных устройствах СЦБ, интегрированных в них микропроцессорных комплексах и моделях устройств, физическое исполнение которых нецелесообразно (3D-модели демонстрируются на выносном экране, миниатюрные копии повторяют работу реальных устройств). Применяются для закрепления навыков работы с устройствами СЦБ как в службе Ш, так и во всех смежных службах.

Программно-аппаратные тренажеры предусматривают:

- ✓ возможность интеграции в систему АОС-Ш и СДО ОАО «РЖД»
- ✓ автоматическое формирование планов практических занятий
- ✓ контроль действий обучаемого и автоматическое формирование результата прохождения заданий



прототип

ТРЕНАЖЕР ДЕЖУРНОГО ПО ПЕРЕЕЗДУ

*Предназначен для обучения дежурных по переезду (ДПП)
действиям в нестандартных ситуациях
и контролю усвоения полученных навыков.*

Состав комплекса:

- 1 щитки управления переездом, идентичные действующим устройствам
- 2 мониторы с визуализацией переезда
- 3 персональный компьютер, реализующий сценарии нестандартных ситуаций
- 4 дополнительная панель кнопок, которые имитируют основные действия ДПП

При использовании тренажера не требуется работа с ПК, все действия выполняются кнопками на щитках управления и дополнительной панели. Все происходящее на переезде визуализируется на мониторах. Возможна реализация данного тренажера в формате программного для работы на ПК с одним монитором.



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СТЕНДЫ (ИОС)



Представляют собой программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий обучение и контроль правильности выполнения заданий с визуализацией действий в 3D-виде.

Состав комплекса:

- 1** программное обеспечение
с 3D-видами
напольных устройств



- 2** макетная
плата
со схематическим
отображением
устройств



- 3** имитатор
измерительного
прибора



Комплекс обеспечивает:

✓ процесс обучения

- изучение правил использования измерительных приборов
- проведение измерений при поиске неисправностей в схемах устройств и при ТО устройств СЦБ

✓ автоматический контроль
правильности
выполнения заданий

В стендах отсутствуют
опасные напряжения

Предназначены для применения в кабинетах технической учебы дистанций СЦБ, дорожных и региональных обучающих центрах, учебных заведениях.

Мобильность, возможность выдачи индивидуальных заданий и автоматическая оценка их выполнения позволяет использовать стенды как средство самоподготовки на рабочих местах электромехаников СЦБ и обучающих классах.

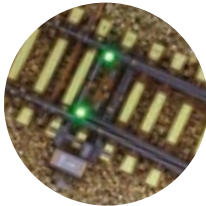
Особенности контрольно-измерительных стандов

1 Имитатор измерительного прибора типа Ц



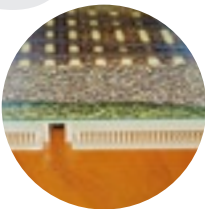
2 Макетные платы с точками измерений электрических параметров различных устройств и узлов

3 Каждая макетная плата имеет 5 точек, использующихся в качестве меню выбора для совместной работы с программным обеспечением АОС-Ш



4 Имеется индикация состояния объектов СЦБ

5 Реализован режим проведения измерений — моделируется настройка измерительного прибора, реакция прибора при подключении щупов к измеряемым цепям



6 Подключение макетных плат к измерительному прибору производится посредством двух 96-ти контактных разъемов, подключение измерительного станда к ПК производится кабелем к порту USB

Пример комплектации:

- макетная плата
- ПК или ноутбук (+сумка)
- ПО на базе АОС-ШЧ
- имитатор измерительного прибора



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ СТЕНД НАПОЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ УСТРОЙСТВ СЦБ (ИОС НО)

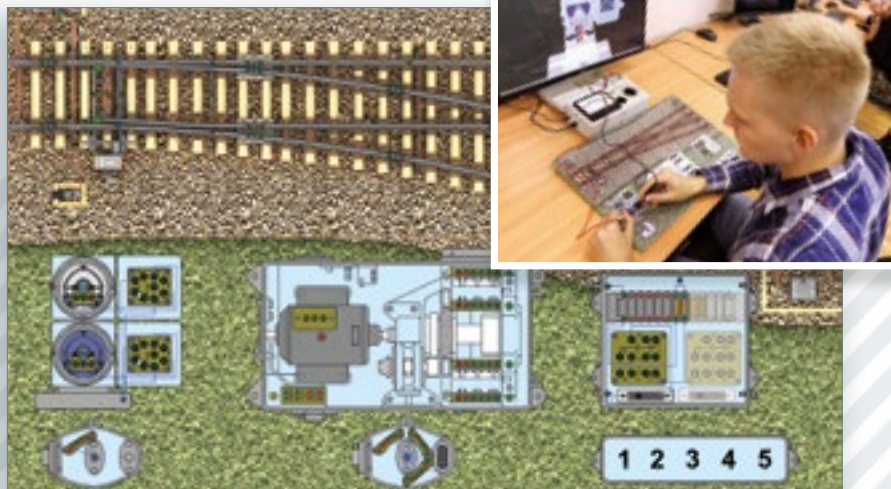
Предназначен для изучения и контроля правильности выполнения измерений различных электрических параметров устройств СЦБ, производимых при ТО и при поиске неисправностей в напольном технологическом оборудовании.

Состав тренажера:

Маневровый светофор — с сигнальными трансформаторами и кабельной муфтой.

Стрелочный электропривод — с кабельной муфтой, двигателем, БК и АП.

Разветвленная рельсовая цепь — с двумя ДТ и путевая коробка релейного конца по ответвлению.



169 точек измерений



4 тех. карты



65 отказов

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ СТЕНД ЧИСЛОВОЙ КОДОВОЙ АВТОБЛОКИРОВКИ (ИОС ЧКАБ)

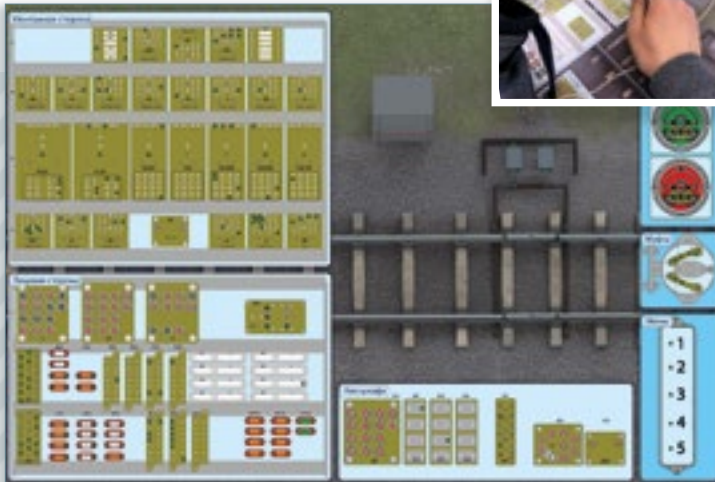
Предназначен для изучения и контроля правильности выполнения измерений различных электрических параметров устройств СЦБ, производимых при техническом обслуживании и при поиске неисправностей в устройствах ЧКАБ.

Состав тренажера:

Проходной светофор — с кабельной муфтой.

Рельсовая цепь — с ДТ и изолирующими стыками.

Релейный шкаф — лицевая сторона, монтажная сторона, низ шкафа, кабельные линии.



170 точек измерений



2 тех. карты



14 отказов

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ СТЕНД ВХОДНОГО СВЕТОФОРА ЭЦИ, ЭЦ-12-00 (ИОС Вх)

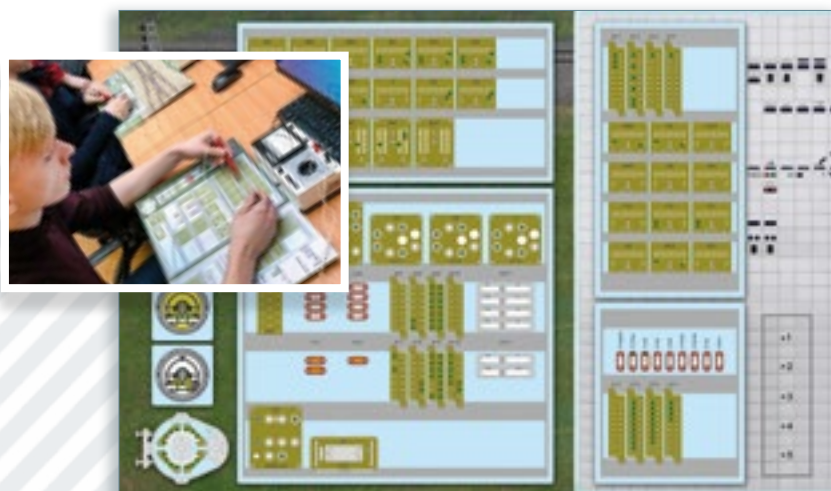
Предназначен для изучения и контроля правильности выполнения измерений электрических параметров устройств СЦБ, производимых при ТО и при поиске неисправностей в схеме управления входного светофора систем ЭЦИ и ЭЦ-12-00.

Состав тренажера:

Входной светофор — с кабельной муфтой.

Релейный шкаф — лицевая сторона, монтажная сторона, кабельные линии.

Пост ЭЦ релейный статив и пульт-табло — монтажная сторона, предохранители, кабельные линии, повторитель светофора и ячейки на пульте.



171 точка измерений



6 тех. карт



20 отказов

прототип

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ СТЕНД РАЗВЕТВЛЕННОЙ ТОНАЛЬНОЙ РЕЛЬСОВОЙ ЦЕПИ (ИОС ТРЦ)

Предназначен для изучения и контроля правильности выполнения измерений напряжения, производимых при ТО и при поиске неисправностей в схемах тональных рельсовых цепей.

Состав тренажера:

Разветвленная рельсовая цепь — с двумя ДТ и путевая коробка релейного конца по ответвлению.

Станционная аппаратура тональных рельсовых цепей — генератор ГПЗ-8,9,11 (с индикацией его работы на плате), фильтр ФГМ-8,9,11, два путевых приёмника ПП1-11/12 (с индикацией их работы на плате) и прочей аппаратурой.




170 точек измерений


2 тех. карты


20 отказов

АППАРАТНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ

В процессе обучения невозможно обойтись без тренажерных комплексов на основе реальных устройств. Такие тренажеры особенно актуальны в учебных заведениях и учебных центрах.

Аппаратные тренажеры по изучению устройств и систем автоматики и телемеханики используются для изучения принципов работы, а также обучения технологии и методике поиска неисправностей.

Аппаратный тренажер представляет из себя макет устройства (системы) СЦБ с возможностью внесения неисправностей в его электрические цепи.

Мы имеем большой опыт разработки и создания аппаратных тренажеров по устройствам железнодорожной автоматики и телемеханике.



Тренажеры по системам, устройствам и схемам в различных комбинациях:

- ✓ по системам электрической централизации (релейным, релейно-процессорным, микропроцессорным)
- ✓ по системам интервального регулирования (АБ, ПАБ, релейным, релейно-процессорным, микропроцессорным)
- ✓ по напольному оборудованию и схемам управления и контроля

Все тренажеры нашей разработки могут быть интегрированы в автоматизированную обучающую систему АОС-ШЧ.

ТРЕНАЖЕР БМРЦ

*Комплексный тренажер
блочной маршрутно-релейной централизации
по альбому МРЦ-13.*

Реализована увязка с полигоном (стрелочный перевод с приводом СП-6 и 5-ти проводной схемой управления, входной сигнал, выходной и маневровый светофоры). Пульт-табло мозаичного типа с субблоками на светодиодах.



7 стрелок



10 светофоров



4 статура



192 отказа

ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС СИСТЕМ СТАНЦИОННОЙ И ПЕРЕГОННОЙ АВТОМАТИКИ

Тренажерный комплекс систем железнодорожной автоматики и телемеханики построен на основе типовой аппаратуры.

Электрические схемы систем реализованы на существующих типовых альбомах с добавленной возможностью внесения отказов.

Управление оборудованием и контроль действий обучаемых осуществляется посредством блоков задания неисправностей по радиоканалу.



Тренажеры по отдельным схемам, устройствам и системам:

- ✓ ЭЦ-12-03
- ✓ АБТЦ-2000
- ✓ входной сигнал
- ✓ переезд на перегоне
- ✓ УКСПС
- ✓ 5-ти-проводная схема управления стрелочным электроприводом

Все тренажеры нашей разработки имеют увязку с автоматизированной обучающей системой АОС-Ш.

В комплексе реализованы следующие виды отказов:

- ✓ неисправности в схемах маршрутного набора
- ✓ неисправности в цепи сигнального реле
- ✓ частичное не размыкание маршрута после прохода поезда
- ✓ неисправность схемы отмена маршрута
- ✓ ложные срабатывания УКСПС
- ✓ неисправность схемы искусственной разделки
- ✓ нарушение работы автоматической переездной сигнализации
- ✓ потеря контроля и невозможность перевода стрелки
- ✓ неисправности в схемах размыкания перегона

Состав комплекса:

- 1 4 стрелочных электропривода, 7 светофоров, 5 стативов;
- 2 3 приемо-отправочных пути;
- 3 двухсекционное пульт-табло, 2 сигнальных точки АБТЦ;
- 4 релейные шкафы переезда и входного светофора;
- 5 СЭП СП-6М, привод шлагбаума ПАШ.

**4 стрелки****7 светофоров****5 стативов****140 отказа**

АРМ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНАЖЕРАМИ

Предназначен для автоматизации и методической поддержки проведения занятий на тренажерах.

Обеспечивает:

- ✓ интеграцию произвольных аппаратных тренажеров в систему АОС-Ш
- ✓ реализацию автоматически сформированных планов практических занятий
- ✓ внесение неисправностей трех типов «короткое замыкание», «обрыв» и «перепутывание проводов» в автоматическом или ручном режимах
- ✓ контроль действий обучаемого и автоматическое формирование результата занятия

Количество задаваемых отказов не ограничено и определяется в соответствии с проектом тренажера.

Состав АРМ

1

программное обеспечение
интегрированное в автоматизированную систему АОС-Ш



2

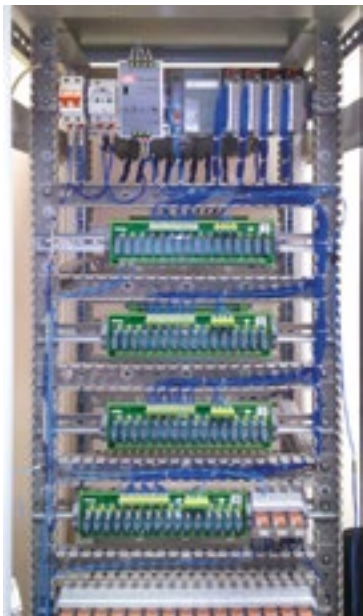
блок задания неисправностей (БЗН)
на базе промышленных контроллеров ввода-вывода



3

исполнительные реле внесения неисправностей
с безопасным подключением к электрическим схемам автоматики и телемеханики





Технические особенности АРМ управления тренажерами

- ✓ Емкость типового проектного решения комплекса – 200 отказов
- ✓ Возможность размещения аппаратуры БЗН на типовых релейных статорах
- ✓ Возможность индустриального монтажа комплекса БЗН
- ✓ Применение промышленной элементной базы и контроллеров
- ✓ Интеграция с аппаратными тренажерами сторонних разработчиков
- ✓ Возможность внесения неисправностей в схемы напольных устройств



12 БЗН на РЖД



2 БЗН в учебных заведениях



2550 отказов

прототип

ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ КОНКУРСОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА, ДЕМО-ЭКЗАМЕНОВ В ФОРМАТЕ WS



В соответствии с паспортом приоритетного проекта «Образование» по направлению «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий» (утвержденным протоколом заседания Президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 25.10.2016 г. №9), проводится пилотная апробация демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Россия в рамках государственной итоговой аттестации.



В РЖД с 2019-го года по методике WorldSkills проходит **Чемпионат профессионального мастерства RZDSkills**. Для проведения демонстрационного экзамена в учебных заведениях и конкурсов мастерства для РЖД используется одинаковая методика.

Конкурсные задания компетенции «Т82 Обслуживание и ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» содержат 4 модуля:

- **Модуль А.** Поиск отказов и устранение неисправностей в нестандартных ситуациях
- **Модуль В.** Проектирование, монтаж, включение и наладка электрической схемы
- **Модуль С.** Разборка, ремонт, сборка и контрольные испытания приборов СЦБ и ЖАТ (только для демонстрационных экзаменов)
- **Модуль D.** Техническое обслуживание устройств СЦБ и ЖАТ



Мы ведем разработку программно-аппаратных тренажеров, позволяющих осуществлять проведение конкурса.

Ключевая особенность конкурсов в формате WS — отсутствие теоретических заданий. Все знания должны проверяться через выполнение практической работы. На РЖД для выполнения заданий модуля по поиску отказов применяется измерительный обучающий стенд ИОС.

Для конкурса наиболее актуальны следующие его возможности:

- Работа с реальными измерительными приборами
- Моделирование большого количества неисправностей
- Формирование единого сценария проведения конкурса
- Формирование наборов заданий для различных этапов конкурса
- Выдача протокола в формате оценочного листа WS
- Низкая стоимость, мобильность, возможность создания множества рабочих мест



Ведутся работы по дополнению программного обеспечения ИОС действиями, выполняемыми в реальной производственной ситуации:

- заполнение журналов
- проведение переговоров

Также ведутся разработки тренажеров на базе реальной аппаратуры СЦБ, но обладающих достоинствами измерительных стендов.

Благодаря совместному научному творчеству экспертов-СЦБистов и технологов-программистов при дальнейшей разработке АОС-ШЧ, в графической версии 90-х и Windows-версии в 2000х годах (самой распространенной версии АОС-ШЧ) был создан целый ряд тренажеров по поиску отказов в системах и устройствах СЦБ:

	тип	наименование	отказов
1		Стрелка ЭЦ с 2-х проводной схемой управления	30
2		Стрелка ЭЦ с 4-х проводной схемой управления	20
3		Стрелка ЭЦ с 5-ти проводной схемой управления	35
4		Станционные рельсовые цепи	27
5		Рельсовые цепи с реле ДСШ	30
6		Схемы управления светофором	25
7		Электрическая централизация ЭЦ-9	60
8		Блочная маршрутно-релейная централизация	80
9		Схема смены направления	25
10		Числовая кодовая автоблокировка	25
11		3-х значная автоблокировка с тональными рельсовыми цепями АБТ	30
12		Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ-03)	22
13		Автоматическая переездная сигнализация	25
14		Полуавтоматическая блокировка системы ГТСС	25

Планируется постепенная актуализация тренажеров в новой системе АОС-Ш



Санкт-Петербург,
набережная реки Фонтанки 113



+7 (931) 387 89 60