



Автоматизированные комплексные системы для обслуживания и функционирования энергетических объектов

Концепция, технологические и программные решения
ООО «АВИТИСТ-ТЕХНОПЛЮС»

«АВИТИСТ-ТЕХНОПЛЮС» -

белорусский системный интегратор, представляющий высокопрофессиональные программно-аппаратные комплексы для оперативно-технологического и ситуационного управления в электроэнергетике, а также обучения оперативного персонала

ОБЛАСТИ ВНЕДРЕНИЯ



Централизованные системы для единого информационного пространства крупных и средних электроэнергетических объектов.



Локализованные автономные решения для энергосистем и сетей.



Точечные решения для общей квалифицированной подготовки и отработки навыков сотрудников.



Консалтинг:

Оценка возможностей, конструирование модели управления и концепции систем, мониторинг и аудиты проектов



Разработка:

Прототипирование и создание необходимых программных решений в области интеграции и управления системами



Инжиниринг:

Проектирование, установка и обслуживание интегрированных высокотехнологичных решений автоматизации для объектов энергетики

РЕШЕНИЯ АВТИСТ-ТЕХНОПЛЮС для предприятий электроэнергетики

SCADA/ EMS/
DMS/ OMS

Программные
решения в области
кибербезопасности

Единые платформы
анализа
энергетических систем

ПО для тренажеров
диспетчеров

ПО для обучения и
проверки знаний
персонала

Системы
коллективного
отображения
информации для
диспетчерских

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ



Уникальность сбалансированных пакетов решений для каждого отдельного проекта.



Соответствие интеграционных платформ и оборудования мировым стандартам.



Тесное взаимодействие с лидерами и ведущими производителями систем для электроэнергетического комплекса.



Наработанный успешный опыт высокопрофессиональных специалистов ООО «АВИТИСТ-Техноплюс» при построении и внедрении решений в Республике Беларусь и странах СНГ.



Оптимальная окупаемость и экономическая эффективность реализованных инвестиционных проектов.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

СК-2007, СК-11



централизованные системы,
автоматизирующие работу сразу
нескольких связанных центров
управления, с обеспечением единого
информационного пространства и
резервирования

Оперативно-диспетчерское
управление

Технологическое
управление

Ситуационное
управление

ОИК СК-2007
Платформа пакетов
приложений
SCADA/ EMS/ DMS/ OMS/ DTS
СК-11

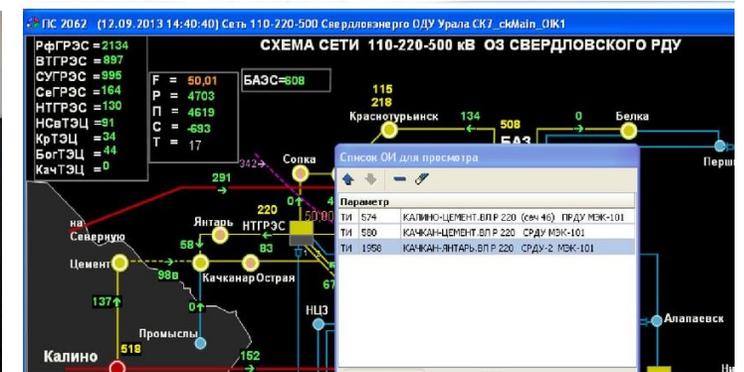
Программные комплексы
с изменяемыми наборами
приложений для создания
автоматизированных систем
управления объектами
электроэнергетики



автономные локальные системы
управления

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Особенности СК-2007, СК-11



Состав приложений зависит от потребностей центра управления в автоматизации технологических процессов и может меняться в процессе эксплуатации

Гибкость систем

Применение международных стандартов и средств общесистемной, информационной и программной интеграции использующих ее функциональных компонентов

Открытость архитектуры

ОИК СК-2007, СК-11

Современный программный комплекс

Поддерживает новейшее аппаратное обеспечение, серверные и клиентские операционные системы, СУБД, средства виртуализации, офисные документы и т.п.

Единая распределенная система для группы центров управления

с разделением полномочий пользователей по зонам сети с возможностью взаимного резервирования и динамического перераспределения полномочий

Высокая производительность

Приложения оптимизированы для работы с большими объемами данных

Открытая интеграционная платформа

Точность сетевых расчетов

Тренажер диспетчера

Надежность и безопасность

Поддержка горячего резервирования, централизованный мониторинг, самодиагностика, обеспечение информационной безопасности

Интегрированные функции SCADA/DMS/OMS

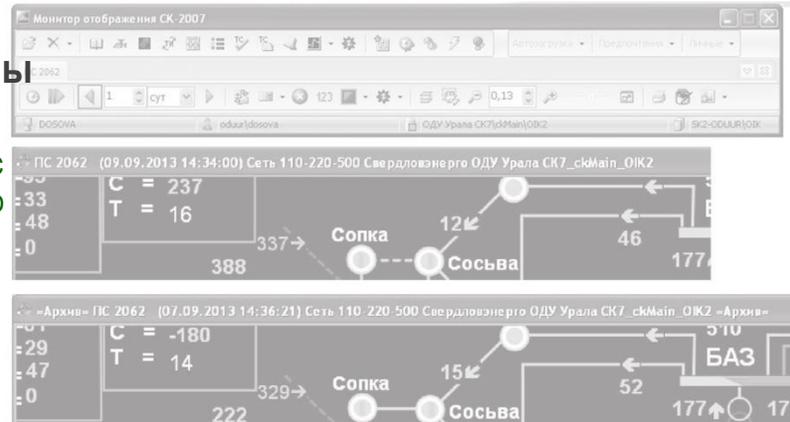
Развитые функции расчетно-аналитических приложений и приложений по управлению отключениями

Эффективные инструменты внедрения и сопровождения

Позволяющие проводить внедрение в сжатые сроки и существенно сокращать эксплуатационные расходы на сопровождение

Круглосуточная поддержка.

Удаленный мониторинг работоспособности



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Результаты внедрения

СК-2007, СК-11

Экономические

- Снижение капитальных затрат за счет снижения износа оборудования, сокращения случаев выходы из строя и оптимизация планирования ремонтов.
- Снижение недоотпуска электроэнергии за счет уменьшения аварийности, сокращения времени ликвидаций аварийных отключений, уменьшение зоны погашения, удаленного автоматизированного восстановления электроснабжения населения.
- Снижение технологических и коммерческих потерь электроэнергии, благодаря использованию расчетных комплексов, позволяющих оптимизировать конфигурацию сети по минимуму потерь, а также выявлять точки несанкционированного отбора мощности.
- Оптимальное распределение уровня загрузки сетей.
- Сокращение эксплуатационных расходов.
- Снижение «человеческого» фактора и повышение производительности.

Технологические

- Повышение надежности и качества энерго-снабжения за счет внедрения современных комплексных решений мониторинга и автоматизированного управления.
- Снижение масштабов аварийных ситуаций за счет оперативного анализа и предупреждающего моделирования действий диспетчера.
- Повышение безопасности и снижение травматизма при эксплуатации сетей, благодаря многоуровневым проверкам и блокировкам при переключениях, а также комплексной информационной поддержки персонала

Имиджевые и социальные

- Своевременное информирование руководства объекта об аварийных ситуациях.
- Обеспечение поддержки принятия решений при ликвидации последствий аварийных ситуаций.
- Повышение прозрачности и объективности отчетной информации за счет внедрения электронного документооборота в АСТУ и автоматической фиксации событий.
- Повышение лояльности потребителей, благодаря своевременному автоматизированному информированию о ходе ликвидации аварий и урегулированию внештатных ситуаций.
- Сокращение времени ликвидации аварий.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ДИС МОДУС

Постоянно развивающаяся автоматизированная система диспетчерского управления ПС, магистральными и распределительными электросистемами включающая SCADA/ NMS/ EMS/ DMS/ OMS/ DTC.

Диспетчерская информационная система ДИС МОДУС – это комплекс программ, включающий Интегратор схем, Редактор схем, Электронный журнал, Тренажер по оперативным переключениям, Аниматор схем и другие плагины

SCADA - сбор, обработка, отображение, хранение.

NMS - управление переключениями, ведение оперативной документации.

DMS - Расчеты электрических режимов.

OMS - Управление работами по восстановлению сети, работа с потребителем.

GIS - Работа с геоинформацией.

TMS - Тренажер диспетчера, отчетность, паспортизация.

MMS - Особенности реализации решения.

Граница рекомендаций – Подстанции и распределительные пункты 500/330/220/110/35 кВ, магистральные сети высокого и сверхвысокого напряжения, распределительные сети 0,4 - 20 кВ.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Структура комплекса ДИС МОДУС



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Навигатор диспетчера «СИСТЕЛ-2020»

Новое поколение автоматизированной системы оперативно-технологического и ситуационного управления (АСОТСУ), представляют собой систему SCADA/ EMS/ DMS/ OMS.

Навигатор спроектирован на основе платформы оперативно-информационного управляющего комплекса (ОИУК) «СИСТЕЛ», интегрированной с расчетно-аналитическим программным комплексом (РАПК)

Навигатор «СИСТЕЛ-2020»: оказание оперативной помощи диспетчеру в виде рекомендаций, которые автоматически генерируются и предоставляются.

Типы рекомендаций зависят от того, в каком режиме находится сеть: в нормальном, аварийном, послеаварийном или вынужденном режимах.

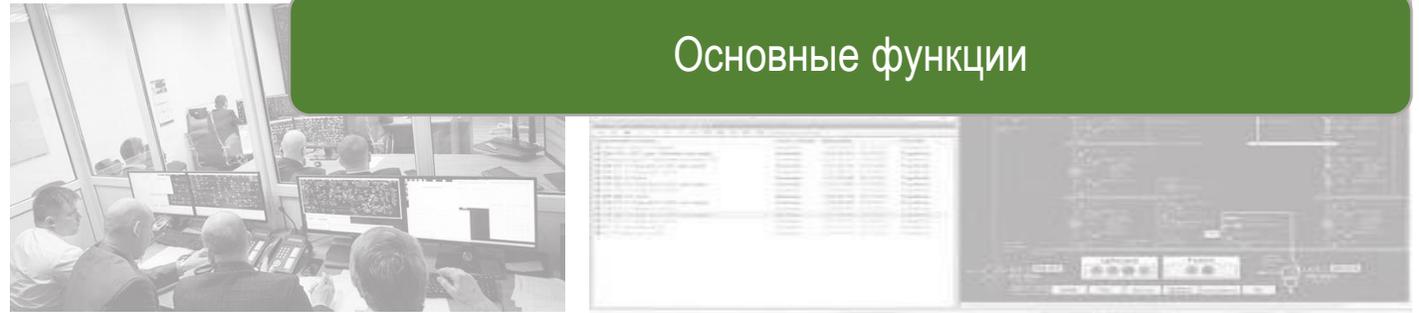
Реализуется на основе универсальных вычислительных средств и сетевого оборудования

Граница рекомендаций – распределительная сеть 0,4 - 20 кВ.

Управляющие воздействия в рекомендациях – это комбинации регулирования реактивной мощности в сети 110-220 кВ и последовательностей переключений в сети 0,4 – 20 кВ – изменений мест деления сети

SCADA СИСТЕМЫ

Навигатор диспетчера «СИСТЕЛ-2020»



Основные функции

- Получение от устройств уровня процесса контролируемых электросетевых объектов оперативной технологической информации (ОТИ) и ее первичную обработку, обмен ОТИ с АСОТСУ смежных ДП, смежными подсистемами АСТУ (АСКУЭ, РЗА и др.), и другими автоматизированными системами смежных субъектов электроэнергетики;
- архивирование и хранение принятых данных;
- передачу команд телеуправления и телерегулирования на устройства телемеханики контролируемых объектов электрической сети;
- оперативный контроль технологического режима объектов электрической сети;
- ведение базы данных, содержащей информационную модель контролируемой электрической сети, нормативно-справочную и другую необходимую информацию неоперативного характера;
- обмен неоперативной технологической и служебной информацией со смежными подсистемами АСТУ и другими автоматизированными системами;
- управление событиями;
- ведение в электронном виде оперативного журнала и другой оперативной документации, формирование отчетов;
- взаимодействие с оперативным и другим персоналом посредством АРМ и систем коллективного отображения.

Навигатор диспетчера «СИСТЕЛ-2020»



Прикладное программное обеспечение ОИУК «СИСТЕЛ-2020» имеет клиент-серверную архитектуру, функционирует в среде ОС Windows

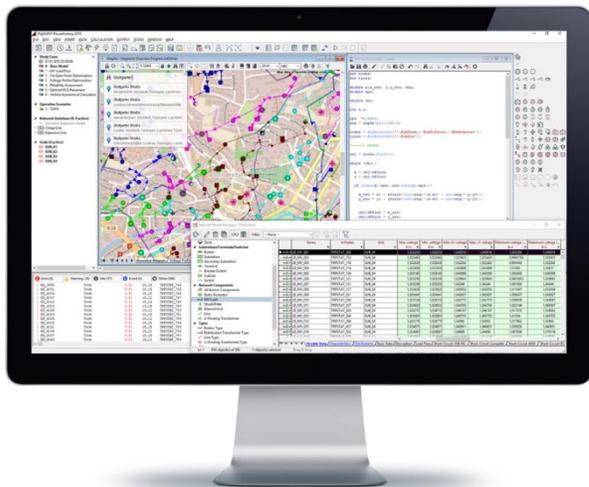
- Количество обрабатываемых параметров ограничивается только характеристиками технической части серверного оборудования;
- не зависит от типа используемой реляционной СУБД;
- имеет современный человеко-машинный интерфейс пользователя в стиле Windows Office;
- удобно для использования, конфигурации и администрирования.

ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА АНАЛИЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Платформа POWER FACTORY

Системные требования

ОС	<i>Windows 7 SP1</i>
Процессор	<i>Intel Core 2 Duo E6400 или аналог</i>
Видеокарта	<i>Intel HD Graphics 4400</i>
RAM (ОЗУ)	<i>3ГБ</i>
Дисплей	<i>1280x1024</i>



Система совместима с WINDOWS и может быть объединена с другими программными продуктами для выполнения широкого спектра задач при моделировании энергетических объектов любой степени сложности

- Единый исполняемый модуль с гибкой системой подключения функциональных блоков по желанию пользователя.
- Единая база данных.
- Настраиваемый графический интерфейс пользователя.
- Развитый графический редактор элементов сети.
- Встроенные средства программирования (DPL, Python).
- Различные интерфейсы интеграции с системами WAMS, ГИС, БД, SCADA.
- Развитый интерфейс экспорта/импорта данных (NETCAL, NEPS, PSS/E, PSS/U, Adept, NEPLAN).
- Многопользовательский режим работы над проектом.
- Готовые табличные и графические формы подготовки отчетов.
- Неограниченное количество расчетных узлов.

ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА АНАЛИЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Платформа POWER FACTORY

Базовый пакет

Расчёт УР

Расчёт ТКЗ

Анализ чувствительности

Базовые расчёты распредел. сетей

Модели силового оборудования

Представление объектов сети

Управление лицензиями

Графическое отображение сети

Результаты расчётов и отчёты

Конвертеры данных

Дополнительные функции

Анализ вариантов отказов

Квази-динамическое моделирование

Технико-экономический анализ сети

Специальные расчёты распредел. сетей

Эквивалентирование сети

Расчёты РЗА (токовая)

Расчёты РЗА (дистанционная)

Гарм. анализ и контроль качества ЭЭ

Оптимизация режима по мощности (P и Q)

Оценка надёжности электроснабжения

Скрипты и автоматизация

Плавающая лицензия

Расчёты Эл.мех/Эл.маг ПП

Анализ пуска двигателей

Модальный анализ

Расчёт вспышки дуги

Расчёт и проверка сечений кабелей

Проверка тех.присоединения

Вероятностный анализ

Спец. расчёты магистральной сети

Оценка состояния

Идентификация параметров об-я

Экспорт /импорт моделей

Интерфейсы (OPC, IEEE C37.118)

ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА АНАЛИЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Платформа POWER FACTORY



Магистральные сети



Распределительные сети



Промышленные предприятия



Электрические станции



Распределённая генерация



Возобновляемые источники

ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Платформа WATERFALL



Промышленная
безопасность

Однонаправленные шлюзы
безопасности

WF-500 |
SECURE BYPASS | FLIP | DINRAIL

Интеграция IT/АСУТП со 100% защитой
от удаленных атак

Промышленная
безопасность IoT

Однонаправленный Cloud
Connect

Безопасное соединение с облаком

Экспертное
расследование

Экспертное
расследование

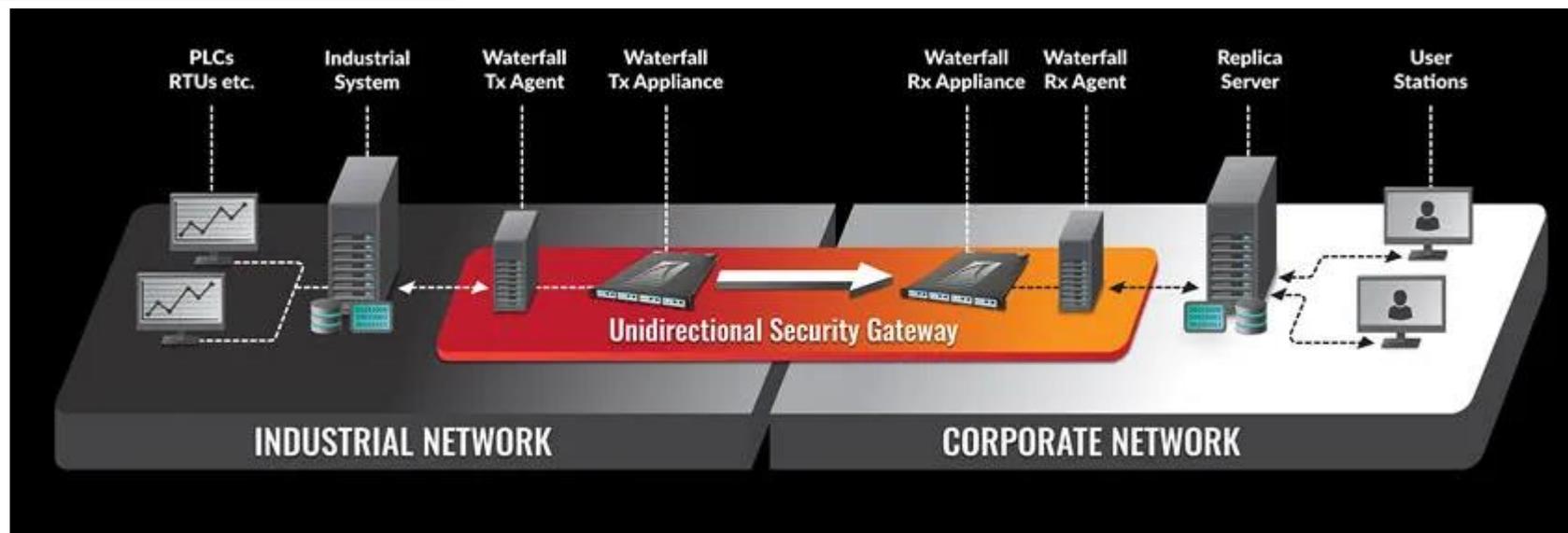
WATERFALL
BlackBox

Безопасное хранение журналов
событий для оперативных
расследований

ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Платформа WATERFALL

Однонаправленный шлюз безопасности –
это программно-аппаратный комплекс

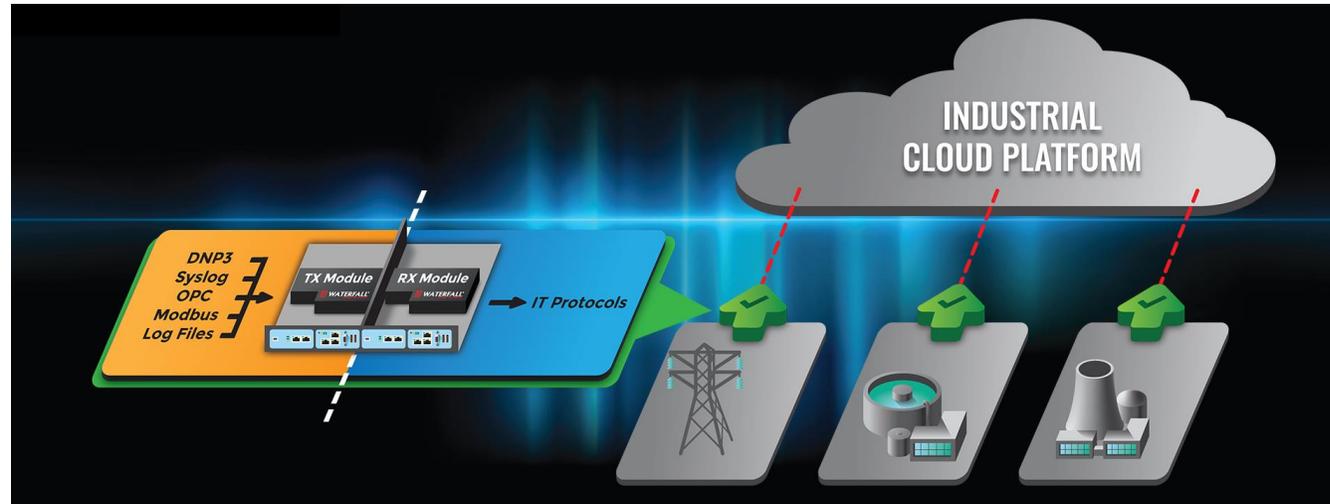


- Аппаратное обеспечение физически способно отправлять информацию только в одном направлении.
- Программное обеспечение реплицирует серверы и эмулирует свойства из сети АСУТП в сеть ИТ.
- Однонаправленный шлюз создает полнофункциональный сервер-копию, обеспечивающий 100% безопасную интеграцию ИТ с ОТ и 100% видимость сети ОТ.
- Вирусы, DOS-атаки, результаты человеческих ошибок не могут распространяться обратно в производственную сеть через шлюз.

ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Платформа WATERFALL

Однонаправленный шлюз Cloudconnect обеспечивает «бесшовную» связь с производственными облачными системами, обеспечивающими абсолютную защиту от облачных угроз

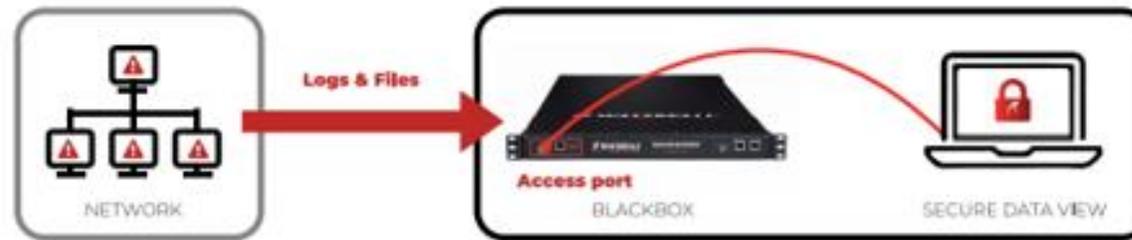


- Собирает данные от серверов архивов, производственных систем управления, OPC-серверов и т.д.
- Данные преобразуются в унифицированный облачный формат: файлы XML, реляционные базы данных, протоколы публикаций/подписки или web-службы SOAP.
- Передача унифицированных данных с сайта через безопасное однонаправленное соединение с производственным облаком – поддерживает GE PREDIX, MS AZURE IoT, Web Sockets & Amazon WS.

ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

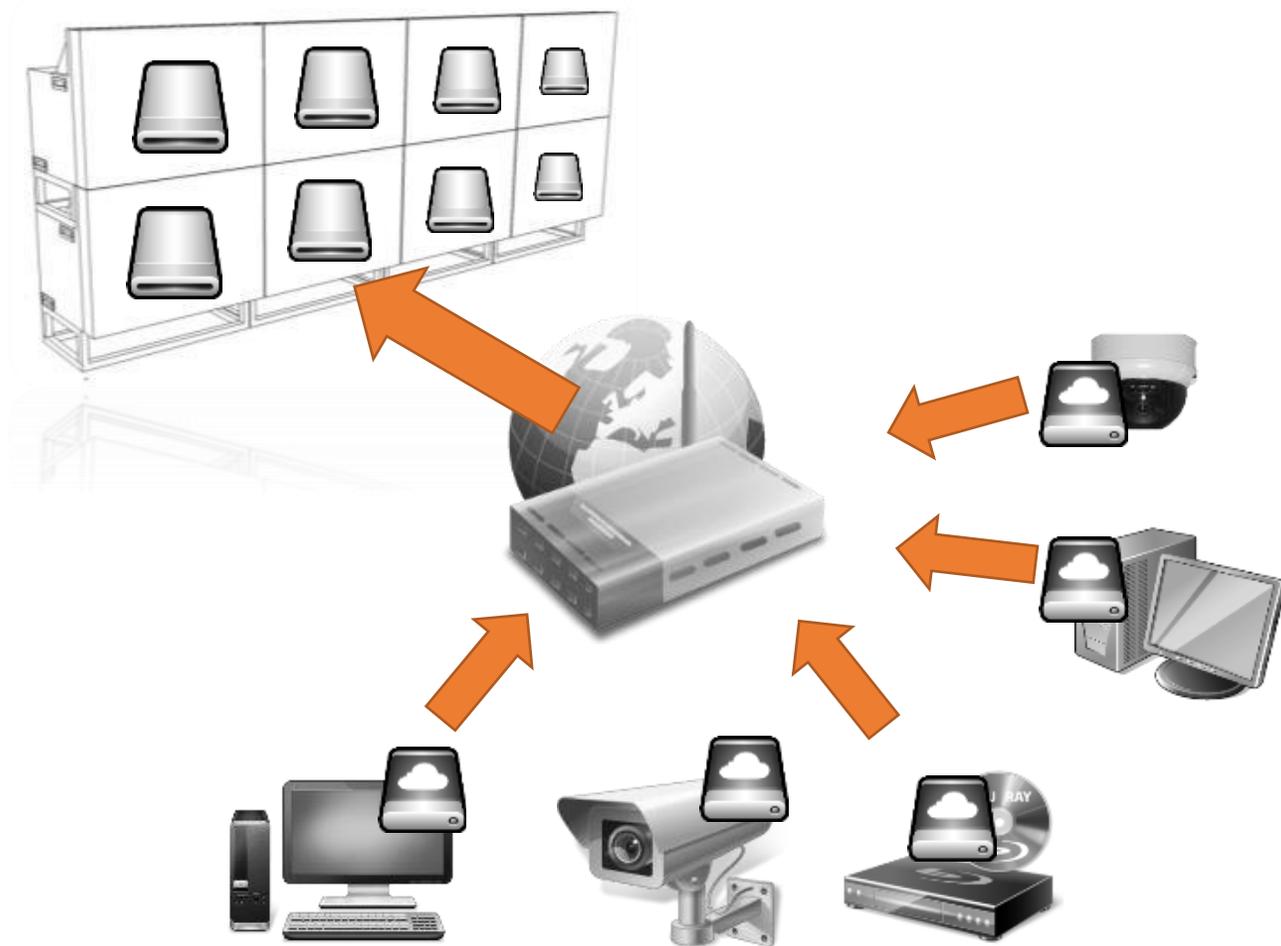
Платформа WATERFALL

WATERFALL BlackBox – однонаправленная высокоскоростная система передачи данных, регистрации и анализа большой емкости, используемая для обнаружения треклов злоумышленников, манипулирования записями, некорректных и аномальных условий регистрации и записи



- Хранение журналов, транзакций и файлов конфигурации вне досягаемости злоумышленников в защищенном хранилище, расположенном за однонаправленным шлюзом.
- В случае необходимости данные могут быть извлечены и проверены безопасным путем физического доступа к устройству BlackBox через порт безопасного доступа к данным.
- Восстановление после кибератак надежно защищённых данных.

СИСТЕМЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ для ДИСПЕТЧЕРСКИХ



Основное назначение

Предоставление графической и видеоинформации в удобной форме для:

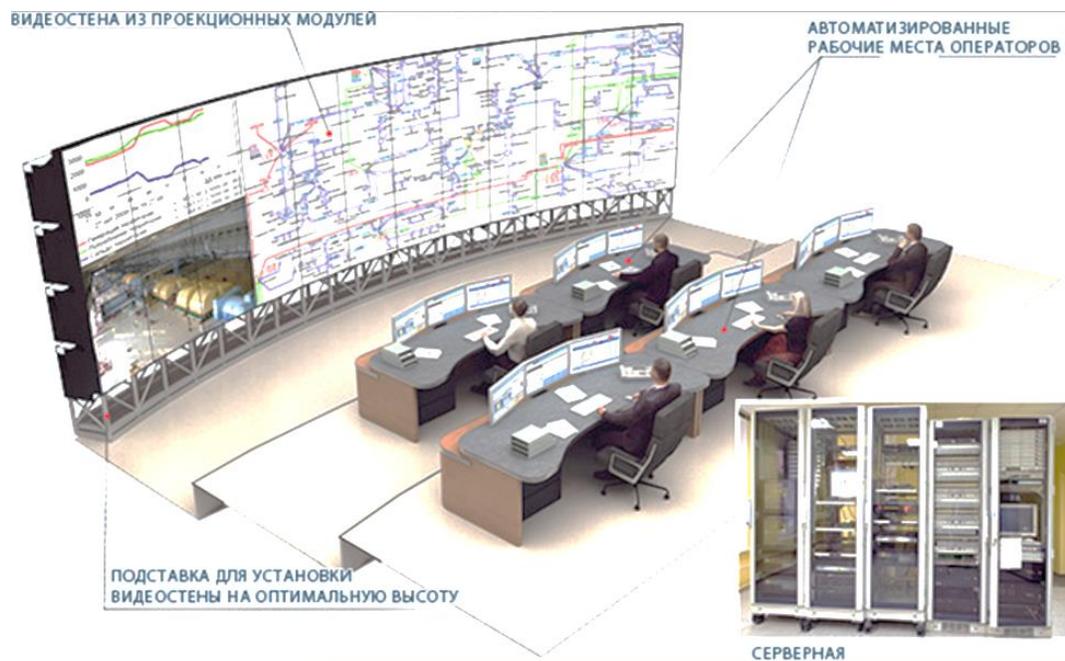
- мониторинга и управления;
- контроля состояния различных объектов;
- прогнозирования ситуаций;
- оперативного реагирования на возникающие ситуации;
- минимизации потерь и сбоев.

Дополнительные функции:

- обучение;
- демонстрация различного рода контента;
- видеоконференцсвязь;
- пресс-конференция.

СИСТЕМЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ для ДИСПЕТЧЕРСКИХ

Основные требования к СКО



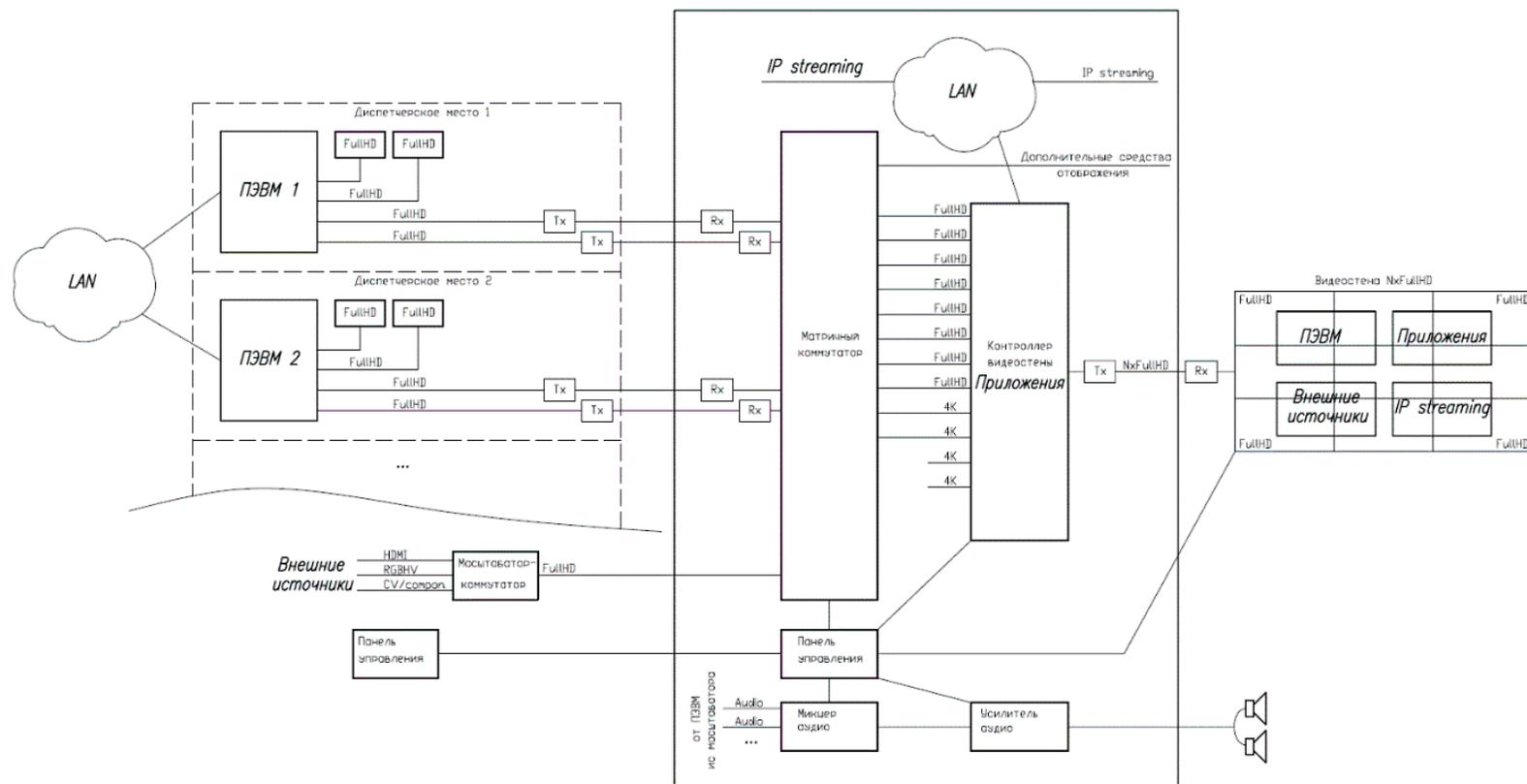
- Надежность и отказоустойчивость (24/7);
- комфортная работа пользователей (диспетчеров): яркость, контрастность, углы обзора, шов, разрешение, шум, эргономика;
- необходимый функционал, доступное управление;
- доступность сервиса и обслуживания;
- модульность, масштабируемость.

СИСТЕМЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ для ДИСПЕТЧЕРСКИХ

Структура СКО

Типовая схема

- Средства отображения;
- оборудование формирования видеосигнала;
- программное обеспечение (визуализация, анализ);
- оборудование коммутации, преобразования и передачи АВ-сигналов;
- оборудование звукоусиления;
- средства управления;
- оборудование рабочих мест.



ПО для ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ

Тренажер оперативных
переключений МОДУС

Предназначен для обучения персонала порядку
проведения коммутаций на любых
энергетических объектах

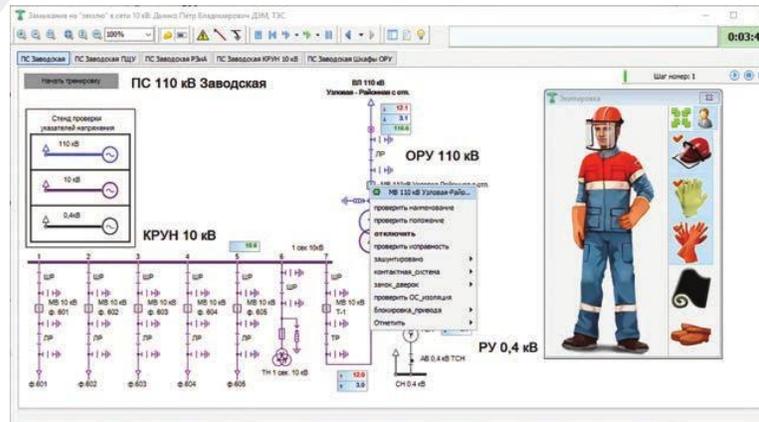
Области применения

Для
самоподготовки

Для подготовки к проведению
сложных переключений

Для аттестации персонала
различного уровня

На собеседовании при приеме на
работу

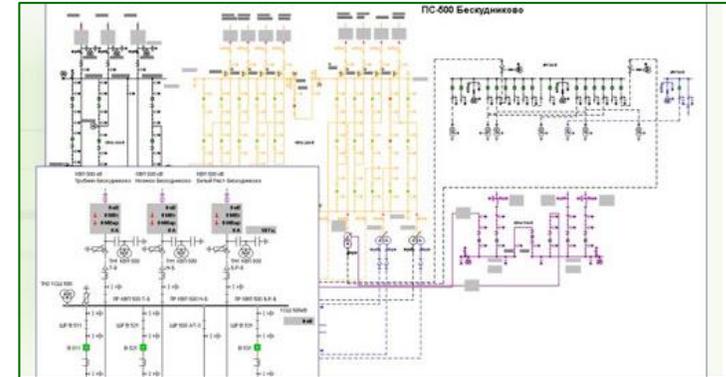
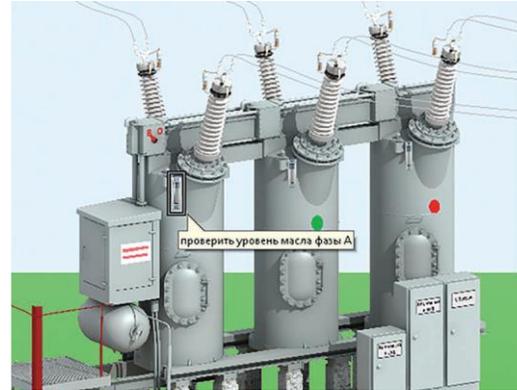
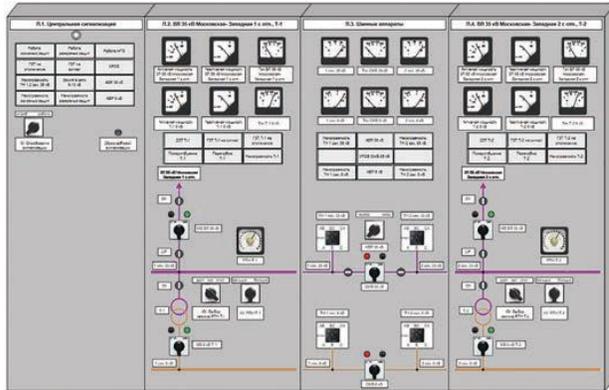


Для проведения соревнований
оперативного персонала

ПО для ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ

Тренажер оперативных переключений МОДУС

Моделирование энергообъектов различного уровня -
от городских и распределительных сетей
до электростанций и энергосистем

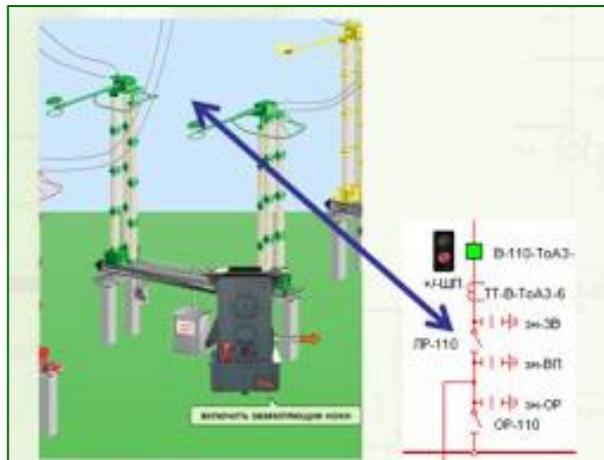


Интерфейс тренажера – это электронный макет, однолинейная схема энергообъекта или сети электроснабжения, дополненная интерактивными изображениями щитов управления, панелей релейных защит и автоматики, а также анимированных изображений реального основного оборудования ОРУ, ячеек КРУ (сцены), имитацией экранных форм АРМ и терминалов микропроцессорных защит.

В ходе тренировки обучаемый должен произвести переключения, проверочные и другие действия на макете энергообъекта в условиях нормальной работы или при аварийной ситуации в соответствии с полученным заданием

ПО для ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ

Тренажер оперативных переключений МОДУС



Последовательность выполнения действий отражается в протоколе тренировки и автоматически сравнивается с эталонной, заданной в сценарии.

В протоколе фиксируются отклонения от сценария (невыполненные, непредусмотренные, выполненные с опозданием, преждевременно выполненные действия)

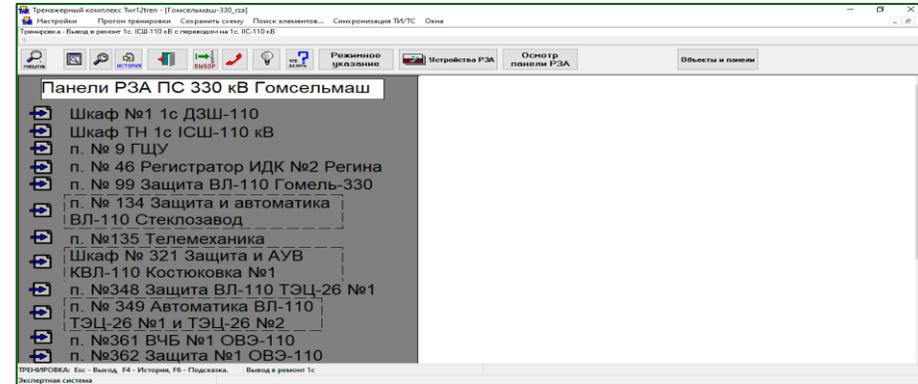
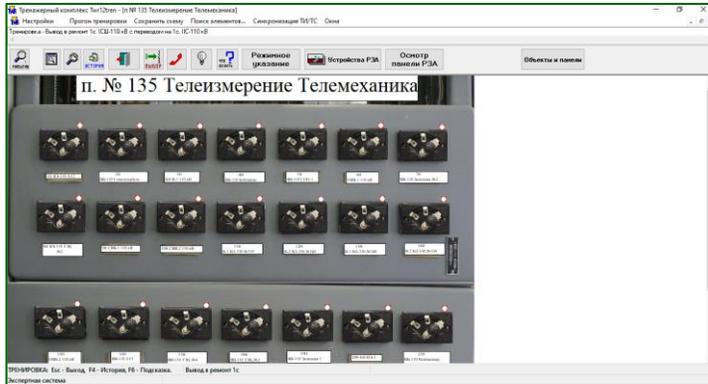
Имитация видов действий

- Коммутации (работа на открытом распределительном устройстве).
- Управление оборудованием (выключателем и т.п.) с ключа управления на щите управления.
- Ввод в действие (работа с устройствами релейной защиты и автоматики).
- Проверочные действия (в т.ч. проверка состояния и исправности оборудования, показаний приборов, наличия напряжения с помощью указателя) .
- Вывешивание плакатов.
- Использование средств индивидуальной защиты.
- Выполнение действий через АРМ.
- Телефонные переговоры.

ПО для ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ

Тренажер оперативных переключений TWR-12

Используется более чем на 200 предприятиях.
TWR применяется с 1995 г.,
постоянно совершенствуется



TWR-12 выполнен с применением последних достижений в области разработок тренажерных систем.

*Типовые инструкции по переключениям и правила работы РЗА хранятся в виде метабаз знаний – текстовых файлов с правилами на русском языке.
Режим создания тренировок генерируется автоматически в процессе выполнения операций на мнемосхемах в виде уникальных текстовых файлов с правилами на русском языке*

ПО для ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ

Тренажер оперативных переключений TWR-12



Возможности комплектующего ПО

- Создание и редактирование цветных тепловых и электрических мнемосхем любых энергетических объектов в векторном формате с возможностью создания элементов, а также со встроенными функциями подключения любых внешних программ, баз данных и многослойных мнемосхем.
- Привязка и отображение на мнемосхемах текущих значений режимных параметров энергосистем и энергообъектов – работа редактора мнемосхем в режиме ОИК;
- Конвертация файлов мнемосхем в растровый (.bmp) или векторный (.emf) форматы.
- Создание и редактирование типовых и противоаварийных тренировок для тепловых и электрических мнемосхем, включая сетевые, с учетом сценария и без него, включая работу РЗА, токовых цепей, сигнализацию и синхронизацию (с учетом специфики работы оперативного персонала ОДУ, РДУ, ПЭС, ПС, ГЭС, ТЭС и др.).
- Сопровождение учебных и контрольных тренировок (необходимые сообщения, протокол, встроенный контроль (база знаний), соответствие типовым инструкциям переключений, видео и звуковое сопровождение, любая гибкость контроля соответствия заложенному сценарию, рейтинг обучаемых).
- Отображение текущей режимной информации на мнемосхемах.
- Отображение и контроль динамического изменения основных параметров процесса перевода генератора с водорода на воздух и обратно.
- Генерирование бланка переключений из созданных тренировок.

ПО для ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ

Тренажер оперативных
переключений ФИНИСТ

Программный комплекс нового поколения, имеющий структуру,
позволяющую его компонентам
и внешним системам взаимодействовать
с использованием современных международных стандартов

Области применения

Начальная подготовка

Специальная подготовка (переподготовка,
поддержание квалификации оперативного и
оперативно-ремонтного персонала)

Аттестация персонала
различного уровня

Межуровневые подготовки

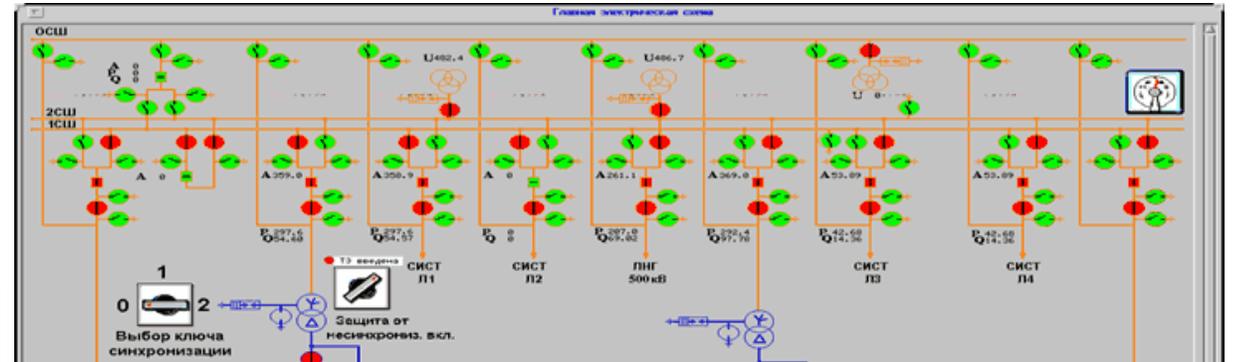
Противоаварийные тренировки смены с
целью выработки навыков
коллективных действий

Собеседование при приеме на
работу



ПО для ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ

Тренажер оперативных переключений ФИНИСТ



Цели использования

- выработка навыков управления в типичных ситуациях;
- выработка навыков управления в условиях предаварийных и аварийных режимов;
- изучение поведения ЭЭС в конкретной ситуации, такой как: анализ режимов, проработка заявок на вывод в ремонт основного оборудования, проверка алгоритмов противоаварийной автоматики, оценка надежности прогнозных режимов и т.п.;
- аттестация оперативного персонала.

ПО для ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ

Тренажер оперативных
переключений ФИНИСТ



Возможности

Отладка работы комплексов АРЧМ, ЦСПА путём включения их в общий программный комплекс тренажерного центра.

Выявление причинно-следственных связей цепи событий.

Оценка обоснованности и оперативности действий диспетчера, в том числе при ликвидации произошедших аварий.

Определение эффективности действия противоаварийных автоматик (правильности выбора установок, дозирующих воздействий).

ПО для ОБУЧЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПЕРСОНАЛА

Программный комплекс ПОРТАЛ ЭКСПЕРТ-ДИСПЕТЧЕР

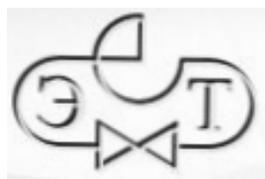
Система дистанционного обучения с веб-интерфейсом, позволяющая организовать в сети Интернет (Интранет) полный цикл обучения и проверки знаний персонала компаний различного уровня, включая:

- регистрацию учебных групп;
- регистрацию слушателей и оповещение их по электронной почте о начале (завершении) занятий;
- ведение библиотеки нормативно-технической документации (НТД);
- создание и редактирование различных типов вопросов;
- создание и публикацию программ обучения и тестирования;
- учет успеваемости слушателей;
- тестирование слушателей;
- другие функции, необходимые для работы системы.

Возможности



ВЕНДОРЫ

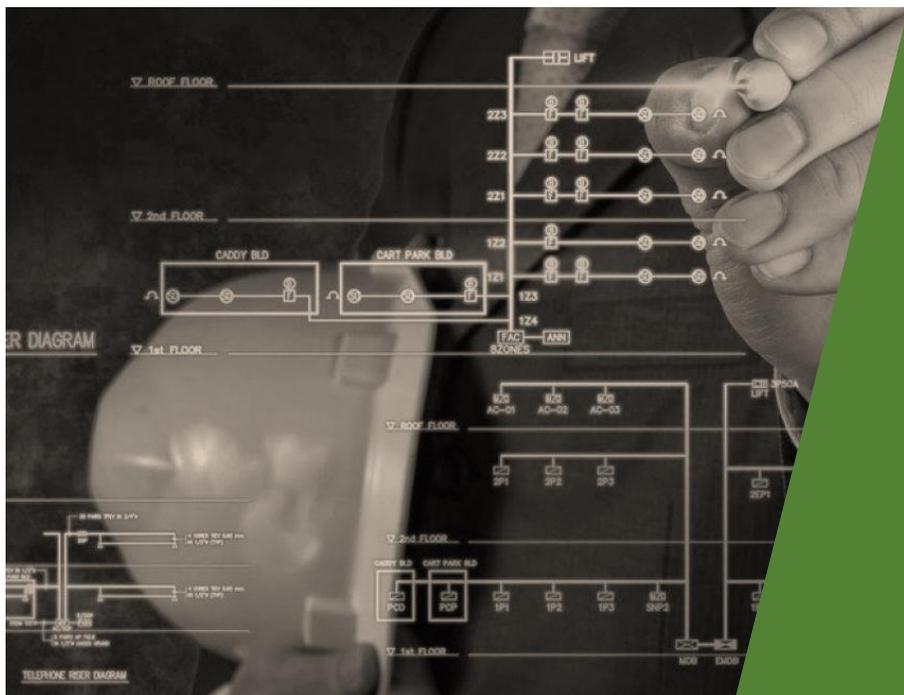


ЗАО «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»



AVITIST TECHNOPLUS

ЭНЕРГИЯ ПРАВИЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ



ООО «АВИТИСТ-ТЕХНОПЛЮС»

220069, Республика Беларусь,
г. Минск,
пр-т Дзержинского, 3б, офис 54 (6-й этаж)

+375 17 363 03 10
info@avitist.by
WWW.AVITIST.BY

Будем рады сотрудничеству!