



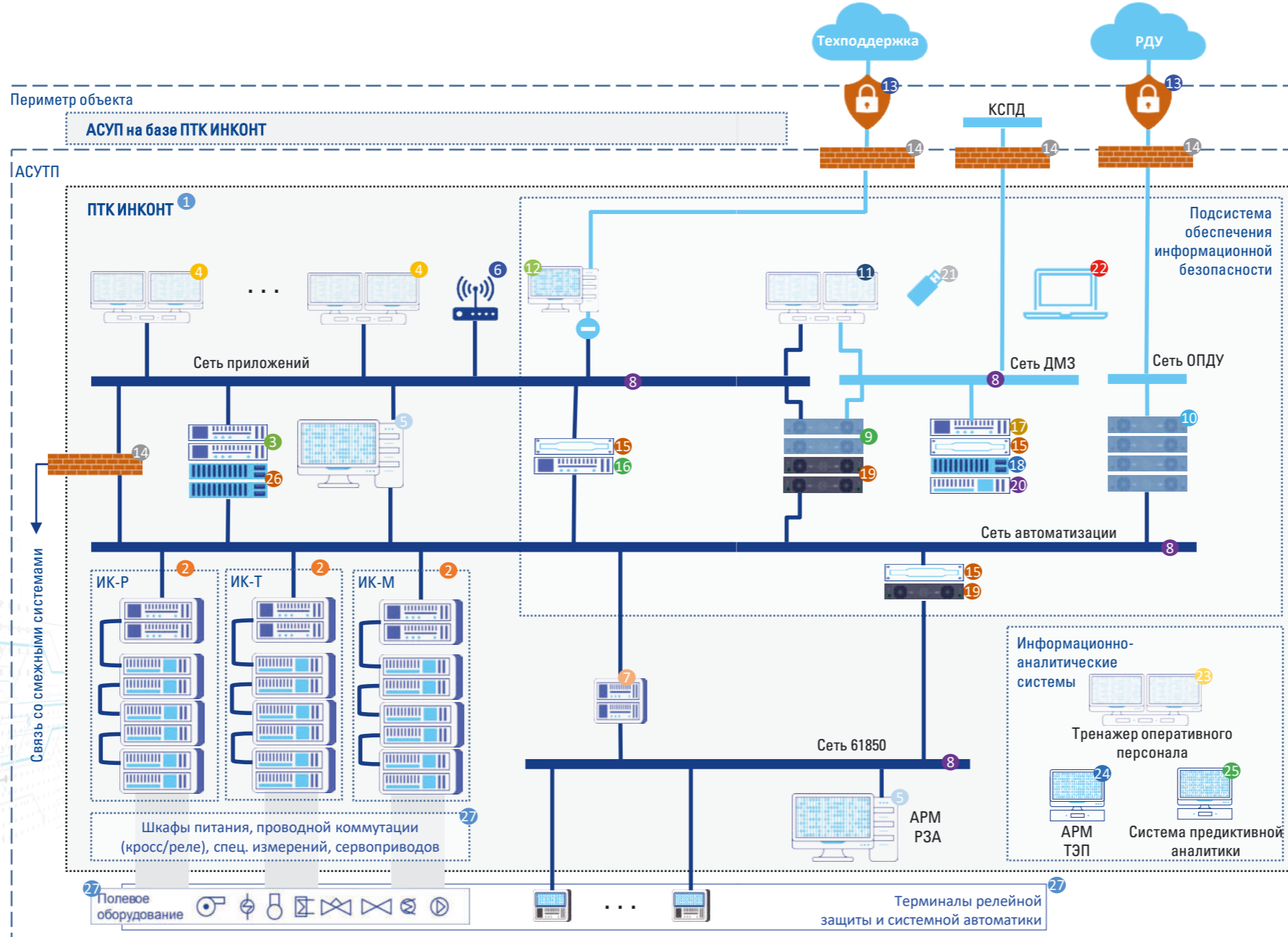
**INCONTROL**

ИСКУССТВО УПРАВЛЯТЬ ЭНЕРГИЕЙ

Комплексные Системы Управления в энергетике и промышленности / 2024

ООО «ИНКОНТРОЛ»  
**КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ**

**ПТК ИНКОНТ®** —  
экосистема продуктов  
и решений для автоматизации, обеспечения безопасности и повышения эффективности энергетического и промышленного оборудования



1	Программный комплекс «ИНКОНТ»	6
2	Системы автоматизации	12
3	Серверное оборудование	14
4	Операторские станции	15
5	Инженерные средства	16
6	Серверы обеспечения единого времени	17
7	Коммуникационные устройства	18
8	Сетевое оборудование	19
9	ПАК однонаправленной передачи данных	20
10	Комплекс защищенного дистанционного управления	21
11	Шлюз обмена файлами	22
12	Комплекс защищенного удаленного доступа	22
13	Средства криптографической защиты информации	23
14	Межсетевые экраны	23
15	Диагностическая станция	24
16	Средства антивирусной защиты	24
17	Комплекс мониторинга сетевого трафика	25
18	Комплекс резервного копирования	25
19	Бустеры	26
20	Сетевые пакетные брокеры	26
21	Спецносители	27
22	Средства анализа защищенности	27
23	Тренажеры оперативного персонала	28
24	Расчетные задачи	28
25	Система предиктивной аналитики	29
26	Система офлайн просмотра архивов	29
27	Дополнительные компоненты	30
	Шкафы / Щитовое оборудование	30
	Система электропитания	31
	Пультное оборудование	32
	Аварийный пульт управления	32
	Специзмерения	33
	Сервоприводы	34
	Разрешительные документы	35

## ООО «ИНКОНТРОЛ»

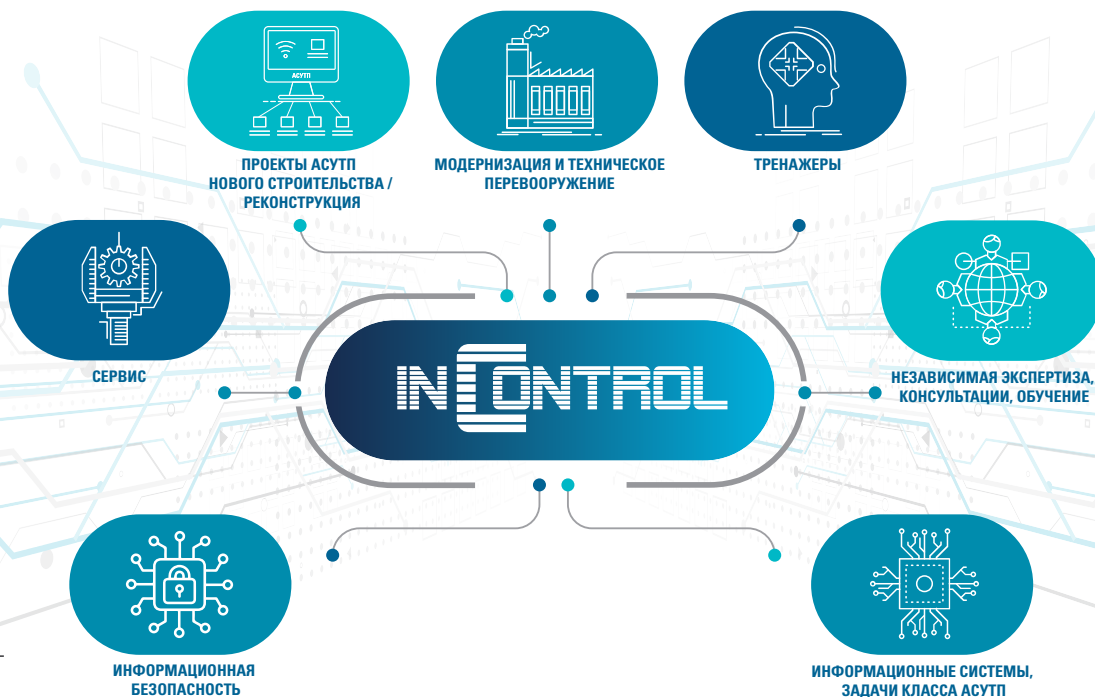
**ООО «ИНКОНТРОЛ»** – Российская компания, объединившая команду высокопрофессиональных единомышленников, за плечами которых создание лучших в России систем автоматизации энергетическим и промышленным оборудованием.

**Наша Миссия** - обеспечение непрерывной, безаварийной, безопасной и эффективной работы оборудования на существующих и вводимых критически важных объектах энергетики и промышленности РФ.

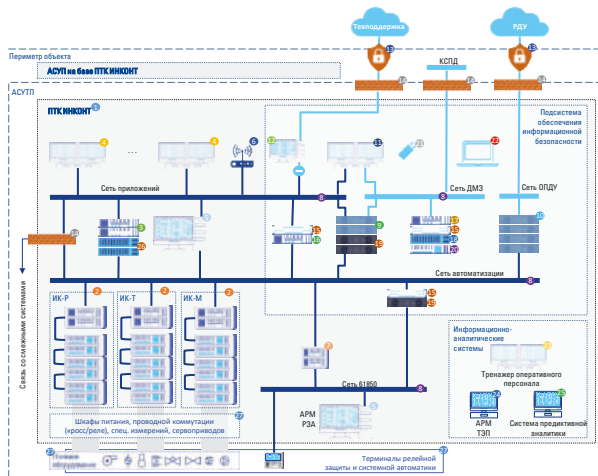
Коллектив **более 30 лет** внедряет решения, повышающие уровень автоматизации, безопасности объектов **Критической Информационной Инфраструктуры (КИИ)** и эффективности производств, обеспечивая максимальную степень технологического суверенитета.

Современные **Автоматизированные Системы Управления Технологическим Процессом (АСУТП)** энергетических и промышленных объектов – гибкие цифровые системы, являющиеся основой безаварийного и эффективного ведения технологических процессов; комплексные интегрированные системы контроля и управления критически важными объектами – обязательная платформа, база дальнейшей цифровизации энергетики и промышленности.

**ООО «ИНКОНТРОЛ»** предлагает полный цикл работ по автоматизации и обеспечению безопасности: от технологического обследования и постановок задач до внедрения и послегарантийного обслуживания, включая функции генподрядчика по разработке и внедрению **АСУТП** и **Системы Обеспечения Информационной Безопасности (СОИБ)**.



## Чем уникален ПТК «ИНКОНТ»



Программно-технический комплекс **ИНКОНТ® (ПТК ИНКОНТ)** — совокупность взаимосвязанных и оттестированных аппаратных и программных средств, предназначенных для построения **АСУП** и подсистем обеспечения информационной безопасности энергетических и промышленных объектов различной степени сложности.

Отраслевая ориентированность подразумевает соответствие нормативным требованиям, предъявляемым к **ПТК**, а также соответствие принятым в отрасли подходам к решению тех или иных задач контроля и управления, представления информации, реализации задач, связанных с безопасностью эксплуатации объекта управления, включая и информационную безопасность.

Программно-технические комплексы **АСУП**, создаваемые на базе **ПТК ИНКОНТ®**, являются проектно-компонентными и в совокупности со средствами автоматизации нижнего (полевого) уровня обеспечивают построение классической трехуровневой архитектуры **АСУП**, которая эффективно применяется на объектах различного типа и сложности, обеспечивая весь необходимый функционал для автоматизации как тепломеханического, так и электротехнического оборудования промышленных объектов.

**ПТК «ИНКОНТ»** является кросс-платформенной и кросс-контроллерной системой и может в своем составе использовать контроллеры: **ИНКОНТ, Regul R500/ R600, ТПТС**.

**ПТК «ИНКОНТ»** соответствует требованиям постановления Правительства Российской Федерации от **14.11.2023 №1912**, а именно:

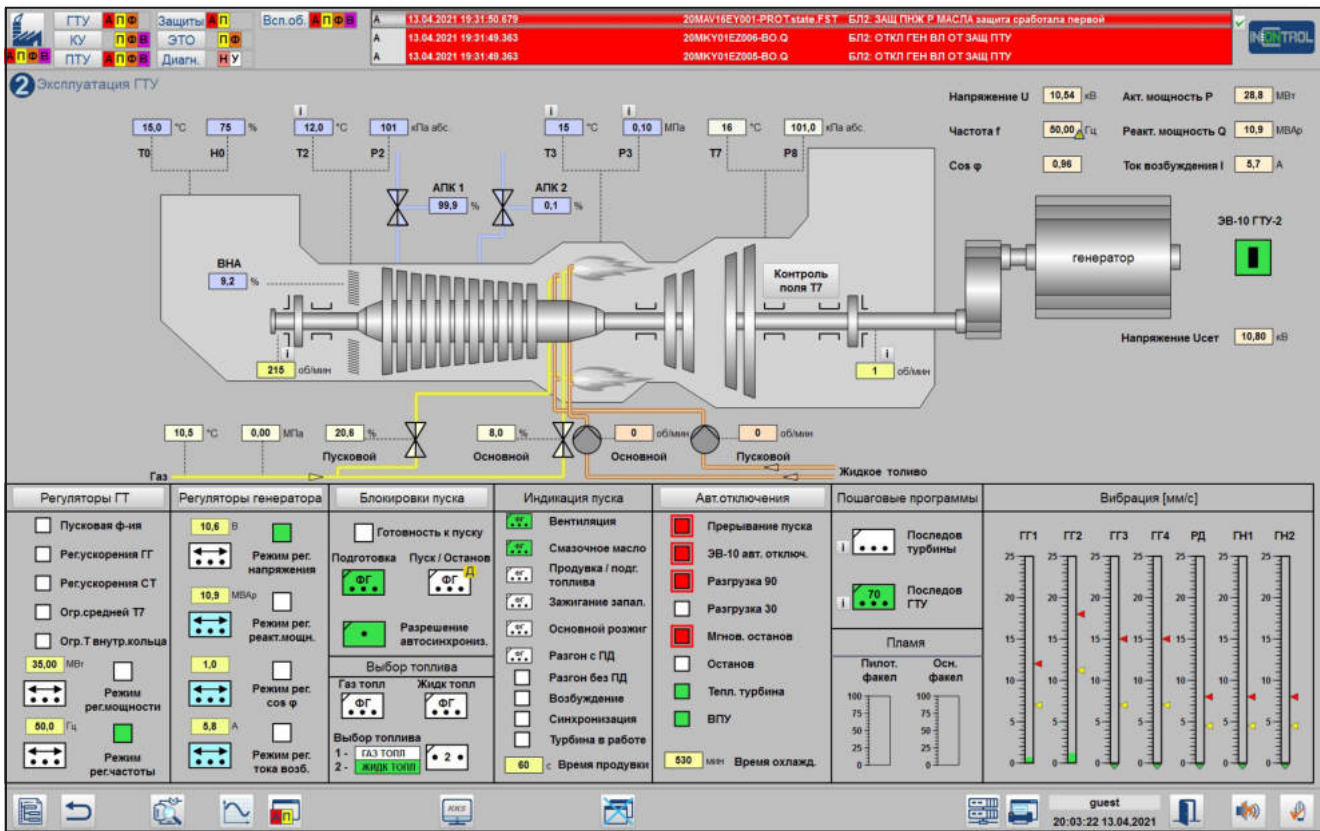
- Сведения о Программном комплексе **«ИНКОНТ» (ПК «ИНКОНТ»)** внесены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин, реестровая запись **№14320 от 26.07.2022** произведена на основании поручения Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от **26.07.2022** по протоколу заседания экспертного совета от **18.07.2022 №991пр**.
- Сведения о Комплексе программно-техническом **«ИНКОНТ» (ПТК «ИНКОНТ»)**, разработанном в соответствии с **ТУ 26.51.70-007-20018692-2019**, внесены в единый реестр российской радиоэлектронной продукции, реестровая запись **№ 3305\1\2022 от 08.11.2022** произведена на основании заключения Министерства промышленности и торговли Российской Федерации **№ 113976/10 от 08.11.2022**.

### УНИКАЛЬНОСТЬ, ПОДТВЕРЖДЕННАЯ ПРАКТИКОЙ

Крупнейшие и уникальные проекты внедрения российского **ПТК АСУП** на объектах электрогенерации реализованы на базе **ПТК ИНКОНТ**. Референс лист объектов применения **ПТК ИНКОНТ** содержит такие объекты, как **ПГУ-450, ПСУ-800**, энергетические **ГТУ** мощностью до **280 МВт** и крупные электростанции «под ключ» на единых средствах автоматизации на базе **ПТК «ИНКОНТ»**.

# Российский программный комплекс «ИНКОНТ»

Модульный, проектно-компоуемый комплекс для построения автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУТП).



Верхний уровень

## Программный комплекс «ИНКОНТ»

Программный комплекс «ИНКОНТ» — это решение, комплектуемое из отдельных программных модулей, совокупность которых позволяет создавать программно-технические комплексы автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУТП) прежде всего для крупных объектов электроэнергетики.

Решение представляет собой определенным образом сконфигурированный и протестированный комплект единиц продукции, формируемый в объеме, необходимом и достаточном для выполнения основных функций ПТК АСУТП.

При создании программного комплекса «ИНКОНТ» был учтен многолетний опыт внедрения полномасштабных ПТК АСУТП и передовые решения, используемые в энергетике в таких системах как **OM650, WinOS, WinCC, WinCC OA и SPPA-T3000**, широко распространенных на объектах электроэнергетики России.

Программный комплекс «ИНКОНТ» — полностью кроссплатформенная система, работающая в операционных системах **LINUX**, включая и **OC Astra Linux SE**.

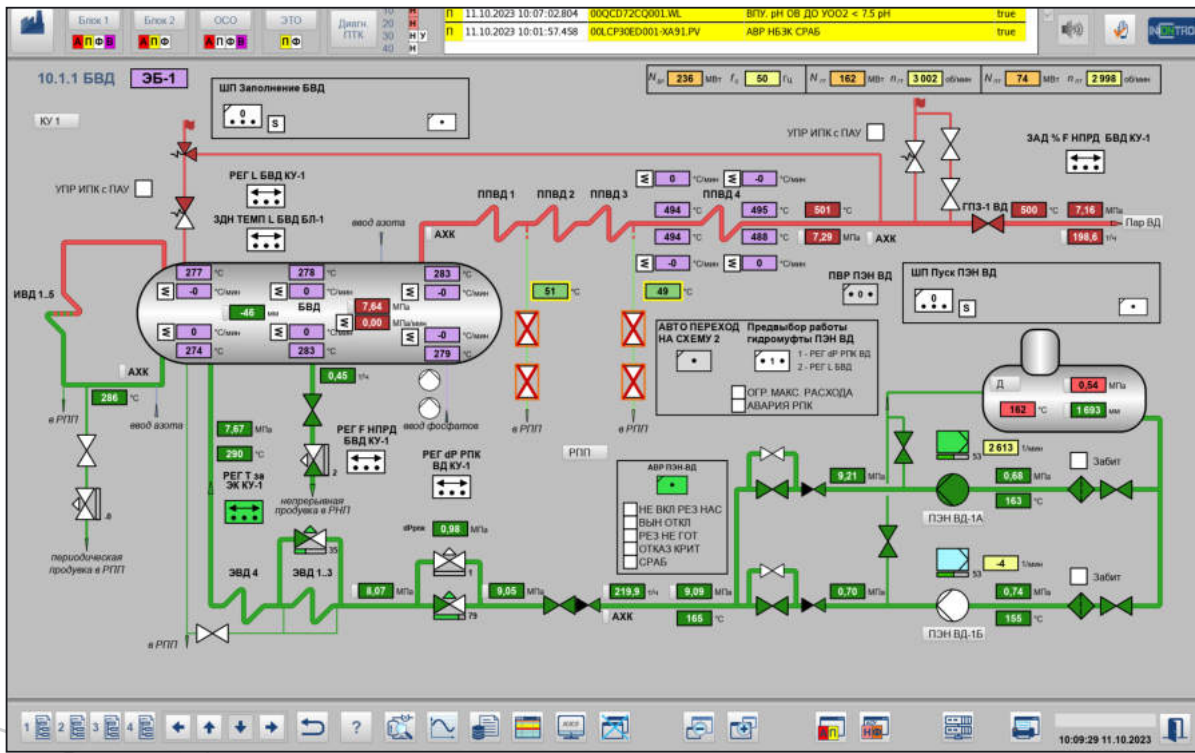
## Применение программного комплекса «ИНКОНТ» позволяет в полном объеме обеспечить такие основные функции АСУТП как:

- Сбор и обработка данных о параметрах технологического процесса.
- Дистанционное управление запорно-регулирующей арматурой, механизмами собственных нужд энергоблока и электротехническим оборудованием.
- Всережимное многосвязное автоматическое регулирование и автоматическое логическое, включая последовательное (пошаговое), управление.
- Технологические защиты и технологические защитные блокировки (в соответствии с нормативными требованиями).
- Позволяет выполнять конфигурацию технологической сигнализации.
- Сервисные и контрольные функции работы технических и программных средств ПТК и внешних элементов.

## Система верхнего уровня «ИНКОНТ»

**СВУ «ИНКОНТ»** предназначена для применения в составе полномасштабных **ПТК АСУТП** на энергетических объектах различного типа и мощности для комплексного решения задач сбора, обработки, протоколирования и архивирования информации, включая контроль и управление как тепломеханическим, так и электротехническим оборудованием, а также для реализации вспомогательных функций, расчетов, обмена информации со смежными системами сторонних поставщиков.

**СВУ «ИНКОНТ»** обладает всем набором стандартных компонентов современной **SCADA** системы, обеспечивающей представление данных пользователю в виде мнемосхем, трендов, протоколов событий оператору (**ПСО**), аварийных сообщений.



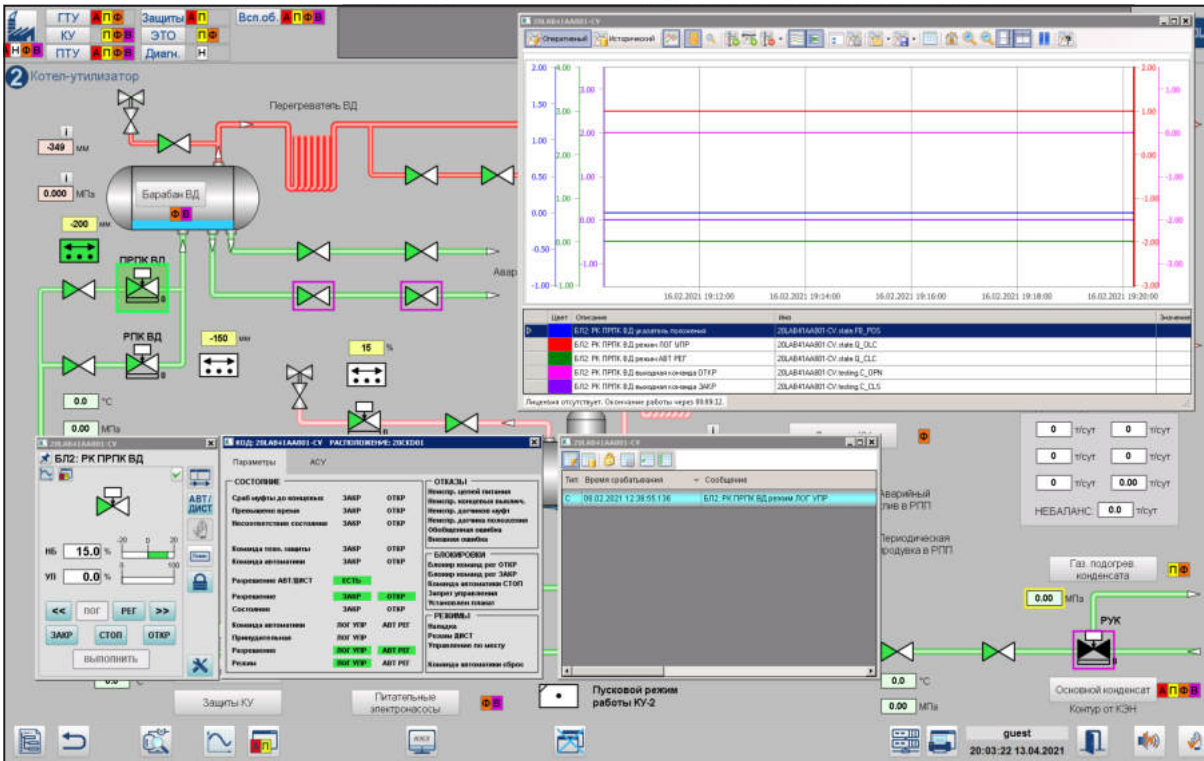
Операторский интерфейс

## Отраслевая специфика СВУ «ИНКОНТ»

Одним из ключевых элементов является программная библиотека верхнего уровня стандартных графических и программных прототипов объектов контроля и управления технологическим и электротехническим оборудованием энергетических объектов, включающая в себя набор типовых программных элементов.

Каждый объект библиотеки характеризуется набором представлений: пиктограммой (набором пиктограмм), окном контроля и управления, диагностическим окном, окном событий, графиком и т.п.

Все воздействия на органы управления осуществляются через панели управления (виртуальные блоки дистанционного управления). Для каждого типа устройства (арматуры, индикатора или элемента автоматизации) предусмотрена индивидуальная панель управления.



Операторский интерфейс

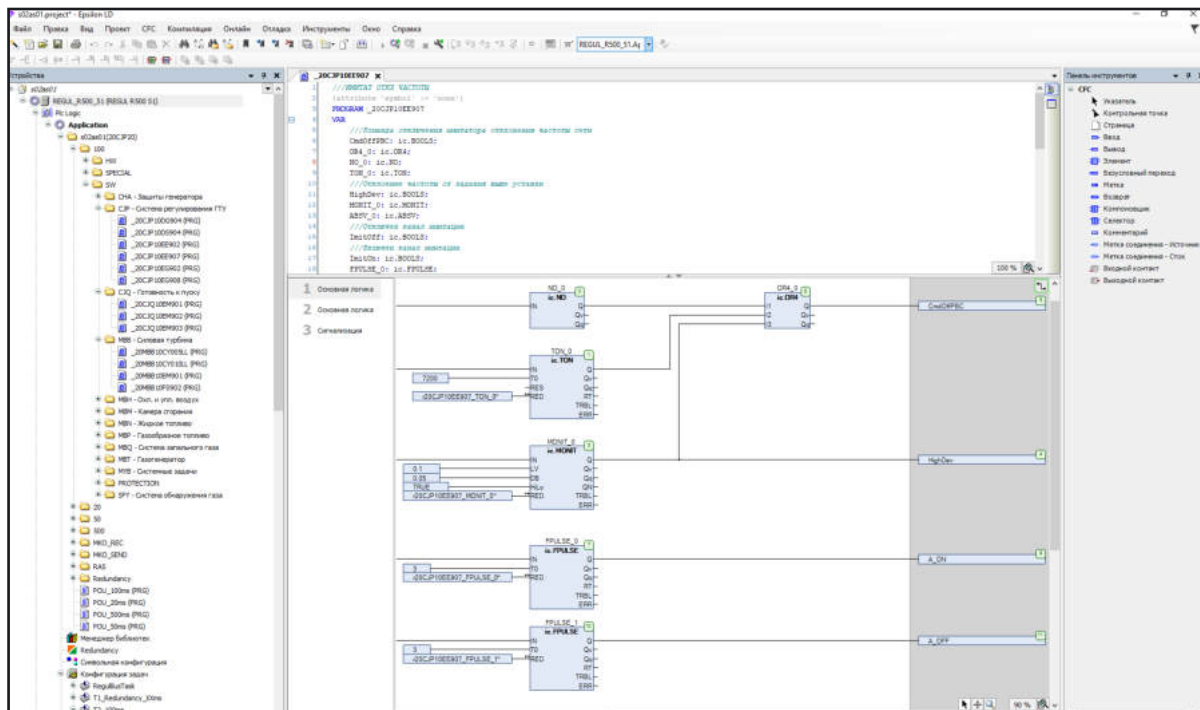


## Удобство проектирования

Среда проектирования контроллерного уровня «ИНКОТ» представляет графическое средство проектирования конфигурации и алгоритмов ПТК АСУТП. Основным языком проектирования алгоритмов является язык CFC стандарта МЭК 61131-3, т.е. проектирование может вестись не программистом, а проектировщиком-технологом с минимальными знаниями в области работы системы.

В программный модуль входят средства автоматизации проектирования, такие как тиражирование прототипов, автоматический поиск ошибок, средство экспорта в программный модуль СВУ «ИНКОТ».

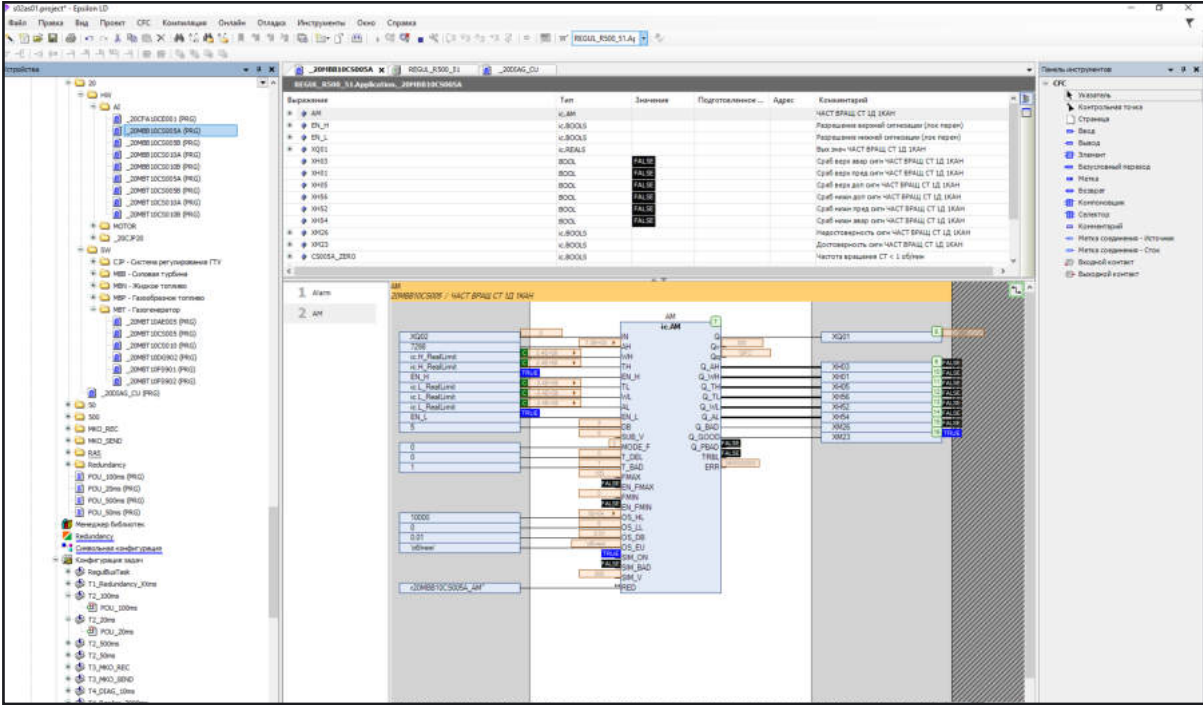
Встроенные в базовое ПО и разработанные средства он-лайн просмотра, симуляции и диагностики позволяют в короткие сроки выполнить проектирование и наладку программного обеспечения ПТК АСУТП.



Среда проектирования

# Особенности библиотеки функциональных блоков

Каждый элемент библиотеки представляет собой программный модуль, выполняющий представление в системе верхнего уровня и взаимодействующий через соответствующие библиотечные элементы контроллеров с соответствующими физическими объектами **АСУТП ТМО** или **ЭТО**: задвижками, двигателями, выключателями, разъединителями, регулируемыми органами, клапанами разных типов, различными измерительными сигналами, а также виртуальными устройствами: регуляторами, шаговыми программами, **АВР** механизмов, и т.п., включая контроль широкого набора нормальных, предаварийных и аварийных состояний, выдачи команд управления, контроля их исполнения, регистрации действий оператора, формирования различного типа сигнализации, а также формирования запретов управления, например, при проведении работ на оборудовании.



Среда проектирования

## Системы автоматизации ИНКОНТ

Для сбора информации, логической обработки данных и управления объектами в соответствии с загруженной пользовательской программой используются системы автоматизации, состоящие из крейтов, наполненных различными контроллерными модулями.

**Основными типами модулей являются:**

модули источника питания, что осуществляют электропитание модулей крейта контроллера стабилизированным напряжением;

модули устройства связи с объектом (**УСО**), на вход которых поступает информация от периферии: датчиков, концевых выключателей, исполнительных механизмов, кнопок, а выходы которых, в свою очередь, создают управляющее воздействие на включение или выключение соответствующего оборудования;

коммуникационные модули, позволяющие установить связь с верхним уровнем **АСУТП** и локальными системами управления по всевозможным промышленным и проприетарным протоколам обмена информацией;

модули центрального процессора - отвечают за выполнение программы управления и принятие решений на основе входных данных от модулей **УСО**.

## Система автоматизации ИНКОНТ-Т

Система автоматизации **ИНКОНТ-Т** построена на средствах автоматизации **ТПТС-НТ** производства **ФГУП ВНИИА им. Духова** и предназначена в первую очередь для создания систем управления атомных и тепловых электростанций. Система включает в себя набор аппаратных и программных средств, необходимых для реализации функций контроля и управления **АСУТП**, а также средства инжиниринга, конфигурирования и диагностики. Платформа построена по модульному принципу и позволяет создавать, в зависимости от требований, различные по степени избыточности структуры.



### Основные особенности платформы ИНКОНТ-Т:

**поддержка «горячего» резервирования** центральных процессоров, источников питания, модулей ввода/вывода

время реакции системы в пределах 10...100 мс

срок службы – не менее 30 лет

**высокая «живучесть»** – каждый модуль способен автономно управлять процессом даже при выходе из строя остальных частей системы

возможность осуществлять резервирование индивидуально для каждого модуля

наличие физических имитаторов реальных датчиков и исполнительных механизмов для моделирования технологического процесса

киберзащищенность: оригинальное встроенное **ПО**, отсутствие операционных систем и фирменные форматы обмена данными

## Система автоматизации ИНКОНТ-Р

В основе системы автоматизации **ИНКОНТ-Р** лежит контроллерная линейка **Regul R500**, производства **ООО «РегЛаб»**. Это оборудование хорошо зарекомендовало себя в нефтяной и химической отраслях при построении ответственных, распределенных **АСУТП**. Программно-технические комплексы, построенные на системе автоматизации **ИНКОНТ-Р** позволяют создавать отказоустойчивые системы управления технологическими объектами с быстроменяющимися физическими процессами.



### Основные особенности платформы ИНКОНТ-Т:

**поддержка «горячего» резервирования** центральных процессоров, источников питания, модулей ввода/вывода

время реакции системы в пределах 2...100 мс

срок службы – не менее 15 лет

дублированная высокоскоростная внутренняя шина данных

наборный крейт — возможность наращивания крейта с дискретностью в один модуль

подключение станций удаленного ввода/вывода к центральному процессору по топологии «двойное резервируемое кольцо», «звезда» и смешанной схеме

большое количество поддерживаемых промышленных протоколов обмена данными

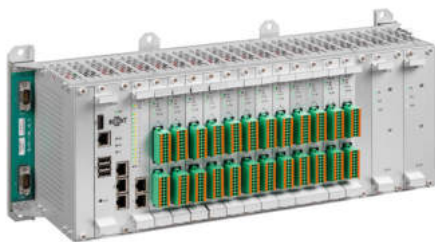
наличие специализированных модулей счета импульсов и электронного автомата безопасности

поддержка ввода информации от интеллектуальных датчиков

наличие контроллерной линейки **Regul R500S**, сертифицированных на уровень полноты безопасности – **SIL 3** с функциями самодиагностики

## Система автоматизации ИНКОНТ-М

Система автоматизации **ИНКОНТ-М** разработана на основе многолетнего опыта по автоматизации объектов крупной энергетики и промышленности. При создании этой контроллерной линейки были учтены все требования, предъявляемые системам, устанавливающимся на объекты критической информационной инфраструктуры **ОКИИ**. Она включает в свой состав унифицированные технические средства, объединенные стандартизованными каналами связи, а также программно-математические средства, обеспечивающие функционирование Комплекса в целом.



### Основные особенности платформы ИНКОНТ-Т:

**поддержка «горячего» резервирования** центральных процессоров, источников питания, модулей ввода/вывода

время реакции системы в пределах 10...100 мс

срок службы – не менее 15 лет

взаимодействие между модулями по сети Ethernet

наличие специализированного модуля измерения частоты вращения

большое количество поддерживаемых промышленных протоколов обмена данными

в контроллере используется сертифицированная Российская операционная система – **Astra Linux**

гибкий подход к отладке прикладных программ, позволяющий выполнять имитации любых входных и выходных параметров системы

бесшовное проектирование алгоритмов множества контроллеров внутри одного проекта

## Серверное оборудование

Серверная инфраструктура является неотъемлемой частью современных программно-технических комплексов, в том числе **ПТК «ИНКОНТ»**. Используются такие виды серверов: сервер приложений, архивный сервер, расчетный сервер. Благодаря применению современных отечественных решений удаётся оставаться с нужным функционалом и производительностью, а также исполнять требования актуальной нормативной базы. Все используемые платформы внесены в единый реестр российской радиоэлектронной продукции и имеют заключение о совместимости с **ПТК «ИНКОНТ»**.



### Основные технические характеристики:

Процессор	1x или 2x (при необходимости) S 4310 (12 ядер, 24 потока, 2.1 ГГц, 18 МБ кэш, 120 Вт)
Оперативная память	Не менее 64GB
Дисковый массив	4 x 2000 GB, SATA-накопитель (7200 об/мин) с поддержкой программного RAID 0,1,5,10, горячая замена дисков
Сетевые интерфейсы	4 сетевых порта RJ45 1GbE LAN
Сетевая карта	до 8 сетевых портов, 1GbE, 10GbE, RJ45/SFP/SFP+
Органы управления	KVM-Консоль, IPMI
Блок питания	Сдвоенный, 2x1200 Вт
Форм фактор	В стойке, 2U

**Гарантия до 5 лет ОС**  
**Российская ОС специального назначения.**

Особенностью наполнения каждого сервера является полноценная экосистема функций окружения, значительно автоматизирующая процессы диагностики, обслуживания, конфигурирования сервера. Применение графического интерфейса является не обязательным. Единый подход к конфигурированию позволяет значительно упростить эксплуатацию полномасштабного **ПТК АСУТП** на базе предлагаемых решений.



## Операторские станции

Операторская станция необходима для визуального контроля и управления режимами работы оборудования в системах **ПТК АСУТП «ИНКОНТ»**. Применяются несколько видов автоматизированных рабочих мест (**АРМ**), в том числе – АРМ клиент, АРМ ЭКП клиент, Панель-клиент, АРМ-автономная станция, Панель-автономная станция. Каждый сценарий применения требует использования ряда аппаратных изменений, характерных для конкретного сценария.



### Основные технические характеристики:

<b>Процессор</b>	Не ниже Intel Core i5 (возможно применение отечественных процессоров Байкал)
<b>Оперативная память</b>	Не менее 32GB (клиент), 64GB (сервер)
<b>Жесткие диски</b>	Не менее 2 x HDD 1TB, (SSD при необходимости)
<b>Сетевая карта</b>	INCTRL 9212PT (PCIe x1 Гигабитная RJ45 двухпортовая)
<b>Мониторы</b>	Стандартно: 2 шт. 24" (разрешение: 1920x1080 dpi, соотношение сторон: 16:9)
<b>Органы управления</b>	Проводная клавиатура + мышь в комплекте
<b>Опционально:</b>	КВМ удлинитель

<b>Экран</b>	Емкостный экран LCD TFT 15.6" с разрешением 1920x1080
<b>Процессор</b>	Intel Core i5-6300U 2,4 ГГц
<b>Оперативная память</b>	1xSO-DIMM DDR4 (до 16Гб)
<b>Сетевой контроллер</b>	2xGbE LAN
<b>Питание</b>	12-24VD 60 BT
<b>Габариты, мм</b>	Ширина/Высота/Глубина: 419.7 / 269 / 62.1

Для работы ПТК «ИНКОНТ» используются специальные лицензионные USB-ключи правообладателя.

Всё применяемое оборудование и установленное программное обеспечение Российского производства и имеет сертификаты/лицензии, а также зарегистрировано в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878) и в Едином реестре российского программного обеспечения (ПП РФ 1236).

На АРМ применяется операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 (ФСТЭК) с максимальной степенью защищённости «Смоленск», ver.1.7.



## Инженерные средства

Инженерная станция является одним из важнейших звеньев в работе программно-технического комплекса и предназначена для выполнения следующих функций:

- создание и редактирование проекта автоматизации;
- загрузка актуальных версий и выгрузка текущих версий проекта автоматизации;
- настройка основных параметров системы;
- отладка проекта и функций работы АСУТП;
- мониторинг и диагностика работы системы;
- восстановление работы системы в случае аварийных ситуаций.



### Основные технические характеристики:

Процессор	Не ниже Intel Core i5 (возможно применение отечественных процессоров Байкал)
Оперативная память	Не менее 32GB
Жесткие диски	1 x SSD 2TB
Сетевые интерфейсы	1 сетевой порт RJ45 1GbE LAN
Сетевая карта	INCTRL 9212PT (PCIe x1 Гигабитная RJ45 двухпортовая)
Мониторы	Стандартно: 2 шт. 24" (разрешение: 1920x1080 dpi, соотношение сторон: 16:9)
Органы управления	Проводная клавиатура + мышь в комплекте

На АРМ применяется операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 (ФСТЭК) с максимальной степенью защищённости «Смоленск», ver.1.7.

Для работы ПТК «ИНКОНТ» используются специальные лицензионные USB-ключи правообладателя.

Всё применяемое оборудование и установленное программное обеспечение Российского производства и имеет сертификаты/лицензии, а также зарегистрировано в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878) и в Едином реестре российского программного обеспечения (ПП РФ 1236).



## Блок коррекции времени

Для синхронизации единого времени в ПТК АСУТП «ИНКОНТ» (с коррекцией времени по сигналам навигационных систем) и последующей передаче измеренных значений по цифровым интерфейсам используется Блок коррекции времени.

Для связи с навигационными спутниками Блок коррекции времени использует антенны наружного исполнения различной мощности.

Блок коррекции времени стандартно является резервируемым, чем повышается отказоустойчивость всей системы ПТК АСУТП.



### Основные технические характеристики:

Интерфейсы	RS 232 1, RS 485 1: NMEA 0183, МЭК 60870 5 101; RS 232 2: NMEA 0183; RS 485 2: IRIG A, IRIG B, PPS; Ethernet 100Base T: SNTP
Спутниковая навигационная система	ГЛОНАСС, GPS
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	± 150 нс
Минимальный квант корректировки времени	11 нс
Межповерочный интервал	2 года
Норма средней наработки на отказ	120 000 ч
Срок службы	не менее 30 лет
Варианты антенн с защитой от импульсных перенапряжений	GPS-P – коэф. усиления 30 дБ GPSGL-TMG-SPI-40NCB – коэф. усиления 40 дБ
Кабель	10/20/50 м
Рабочий температурный диапазон	от -70 до +90 °С

Всё применяемое оборудование и установленное программное обеспечение Российского производства и имеет сертификаты/лицензии, а также зарегистрировано в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878) и в Едином реестре российского программного обеспечения (ПП РФ 1236).





## Коммуникационные устройства (ИК.ШЛЮЗ)

**Программно-Аппаратный Комплекс Конвертации Промышленных Протоколов (ПАК КПП «ИК.ШЛЮЗ»)** представляет собой устройство конвертации промышленных протоколов связи и предназначено для передачи технологической информации между различными частями автоматизированной системы.

**ПАК КПП «ИК.ШЛЮЗ»** может служить связующим звеном между двумя или более сетевыми сегментами и может размещаться на **DIN**-рейке или монтажной панели.

Изделие состоит из протокольного прокси-компьютера со специализированным программным обеспечением, которое в соответствии с требованиями, может реализовывать различные интерфейсы/протоколы передачи данных.

При резервированном исполнении **«ИК.ШЛЮЗ»** обеспечивает безударную загрузку новой конфигурации «на ходу» без потери данных и управления, чем повышается отказоустойчивость всей системы **ПТК АСУТП**.



### Основные технические характеристики:

Корпус	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ультракомпактный</li> <li>•Компактный</li> </ul> <p>•В соответствии с требованиями Заказчика</p>
Состав	Прокси компьютер, блок питания
Крепление на 35-мм DIN-рейку	Да
Электропитание	Через комплектный блок питания постоянным напряжением 24 В (или ~220 В, в зависимости от заказного номера)
Степень защиты	P20, (ГОСТ 14254-2015)
Относительная влажность	не более 85%, без конденсата
Пропускная способность интерфейса	100/1000 М/с
Интерфейс конвертируемого протокола	RJ45
Интерфейс выходного протокола	RJ45
Интерфейсы / Протоколы передачи данных	<p>OPC UA,                      МЭК 60870-5-104 Master/Slave,                      MMS клиент МЭК 61850,                      Modbus TCP,                      EN-шина TPPTC (CS275),                      Siemens S7-connection</p>

## Активное сетевое оборудование

Для обеспечения связности компонентов ПТК «ИНКОНТ» используется современная телекоммуникационная фабрика на базе отечественных решений. В перечне типовых применяемых изделий: коммутаторы с исполнением на DIN рейку 19". Сегментирование осуществляется с использованием сертифицированных по требованию ФСТЭК межсетевых экранов. В качестве базовой скорости применяется пропускная способность 1Гб/с.

Сетевые коммутаторы стандартно являются резервируемыми, чем повышается отказоустойчивость всей системы ПТК АСУТП.



### Основные технические характеристики:

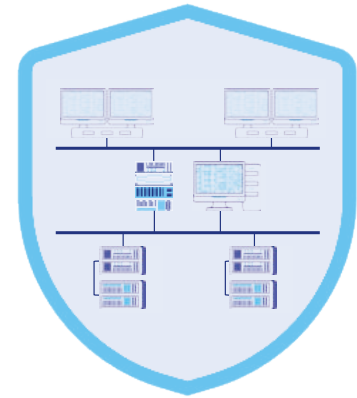
Интерфейсы	от 4x10/100/1000BASE-T/ 1000BASE-X/ 100BASE-FX Combo от 4x100BASE-FX /1000BASE-X (SFP) 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP) 1 порт 10/100/1000BASE-T (OOB) 1 консольный порт RS-232 (RJ-45)
Пропускная способность	от 24 до 128 Гбит/с
Уровни коммутаторов	L3
Минимальный квант коррективы времени	2 сетевых порта RJ45 1GbE LAN
Доп. функции	Неблокируемая коммутационная матрица Расширенные функции L2 Поддержка Multicast (IGMP Snooping, MVR) Расширенные функции безопасности (L2-L4 ACL, IP Source Guard, Dynamic ARP Inspection и др.)

Всё применяемое оборудование и установленное программное обеспечение Российского производства и имеет сертификаты/лицензии, а также зарегистрировано в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878) и в Едином реестре российского программного обеспечения (ПП РФ 1236).

## Информационная безопасность

Комплексная система обеспечения информационной безопасности - это совокупность технических средств защиты информации и организационных мер защиты информации, направленных на обеспечение работоспособности защищаемых технологических объектов и критической информационной инфраструктуры в условиях проведения в отношении неё компьютерных атак.

Технически система обеспечения информационной безопасности объекта **КИИ** состоит из совокупности наложенных средств защиты и встроенных в общесистемное **ПО ПТК** модулей защиты информации. Для выполнения всех предъявляемых требований информационной безопасности **ПТК «ИНКОНТ»** в своем составе имеет все необходимые встроенные средства защиты и необходимые интерфейсы интеграции наложенных средств защиты. Все применяемые средства защиты проходят тестирование на совместимость с **ПТК «ИНКОНТ»** и соответствуют требованиям, предъявляемым законодательством РФ, к средствам защиты информации.



## Программно-аппаратный комплекс однонаправленной передачи данных

Устройство однонаправленной передачи данных **«ПАК ОПТИ ИК ДИОД»** обеспечивает передачу технологической (и других видов) информации в одном направлении, обратный канал передачи отсутствует на аппаратном уровне. Устройство используется для изоляции защищаемого сегмента и позволяет исключить угрозы воздействия на систему по внешним каналам связи как **класс**.

Для работы **ПАК ОПТИ ИК ДИОД** используются специальные аппаратные лицензионные ключи правообладателя.



### Основные технические характеристики:

Поддерживаемые протоколы передачи	OPC UA, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850, Модбас TCP, Syslog, SNMP trap, передача файлов, OPC DA (OC-Windows)
Пропускная способность однонаправленного интерфейса	1000 Мб/с
Форм фактор	В стойку, 2U
Оптический интерфейс однонаправленной передачи	Да
Протокольная пропускная способность	до 200 000 тегов в секунду
Интерфейс подключения исх./вх. прокси	RJ45, количество по заказу



## Устройство однонаправленной передачи неразборчивого стриминга

Устройство однонаправленной передачи неразборчивого стриминга «ПАК ИК.ДМ» обеспечивает передачу однонаправленного трафика на сетевом уровне, обратный канал передачи отсутствует на аппаратном уровне. Устройство применяется при необходимости выдачи однонаправленного трафика (UDP, SPAN и т.п.) во внешние системы.

### Основные технические характеристики:

Корпус (до 2-х устройств в одном корпусе)	Rack 1U
Габариты	490 x 43 x 400 (мм)
Пропускная способность однонаправленного интерфейса	1000 Мб/с
Оптический интерфейс однонаправленной передачи	Да
Интерфейс подключения исходящего прокси	RJ45
Интерфейс подключения входящего прокси	RJ45
Администрирование	Не требуется

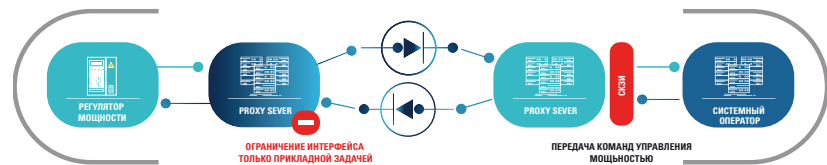


## Комплекс защищенного дистанционного управления

Комплекс защищенного дистанционного управления (ПТК ОПДУ), используя независимые однонаправленные каналы создает двунаправленное соединение на прикладном уровне, без использования стека протоколов TCP/IP, чем исключает угрозу для прохождения внешнего злоумышленника в инфраструктуру. Применяется для организации двусторонней прикладной связи двух удаленных систем. Выполняет функции организации прикладного канала, защиты канала на сетевом уровне, ограничения прикладной функции детерминированным списком сигналов и команд, архивации фактов информационного и управляющего взаимодействия двух субъектов.

### Основные технические характеристики:

2 прокси сервера для связи с субъектом и объектом управления на прикладном уровне
Устройства однонаправленной передачи данных для организации однонаправленных каналов между прокси-серверами
Протокол передачи МЭК 60870-5-104, «белый список» допустимых команд.



## Шлюз обмена файлами

Комплекс позволяет организовать единую точку вноса/выноса файлов с обязательной антивирусной проверкой и исключить использование в ПТК АСУТП неучтенных носителей информации. Комплекс минимизирует угрозу умышленного или неумышленного заражения системы вредоносным ПО через интерфейс вноса/выноса файлов. Возможно подключение комплекса к устройству однонаправленной передачи данных для организации автоматического вноса и выноса файлов в/из защищаемого контура.



+ Любой внешний носитель



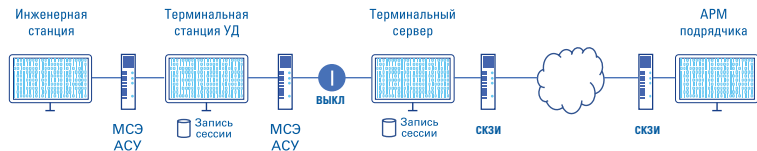
<b>Компьютер</b>	Стандартная операторская станция. Преднастроенная операционная система специального назначения – Astra Linux SE
<b>АВЗ</b>	Средство антивирусной защиты (возможно использование двух разных АВЗ, конкретное ПО определяется при проектировании в зависимости от технических требований)
<b>Носитель информации</b>	Специальный защищенный носитель информации (флеш-карта со встроенным микропроцессором)

## Комплекс защищенного удаленного доступа

Комплекс защищенного удаленного доступа обеспечивает безопасное удаленное подключение в защищаемый контур ПТК АСУТП.

Комплекс отвечает следующим требованиям:

- получение удаленного доступа возможно только по запросу, с разрешением от объекта доступа
- осуществляется полный оперативный контроль происходящего эксплуатационным персоналом
- реализована возможность мгновенного физического разрыва соединения
- осуществляется полная запись и хранение сеанса доступа
- обеспечивается безопасность канала доступа и авторизация удаленного субъекта



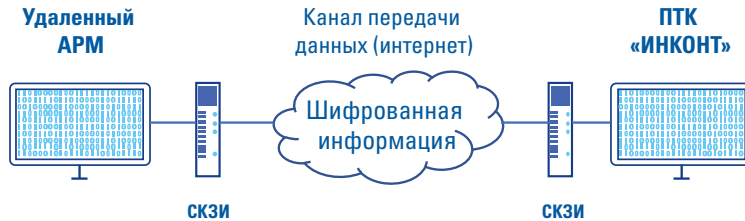
<b>АРМ</b>	Терминальная станция удаленного доступа. Операционная система специального назначения – Astra Linux SE. Прикладное ПО, обеспечивающее трансляцию рабочего стола, запись и сохранение сеанса
<b>Сервер</b>	Терминальный сервер удаленного доступа для организации нескольких удаленных сессий (опционально)
<b>Защита канала за пределами контролируемого контура</b>	Средство криптографической защиты (СКЗИ)
<b>МСЭ</b>	Межсетевой экран
<b>Защита линии связи</b>	Механический размыкатель линии связи



## Средства криптографической защиты информации

Для защиты каналов связи за контролируемым периметром применяются средства криптографической защиты информации (**СКЗИ**).

**СКЗИ** реализует функции криптографической защиты данных и межсетевого экранирования, позволяет организовать защищенный удаленный доступ, может быть использован для защиты удаленных рабочих мест или удаленных подсистем, а также терминалов и устройств.



<b>VPN</b>	VPN-шлюз сетевого уровня (L3 VPN); VPN-шлюз канального уровня (L2overIP VPN); Сервер IP-адресов; Маршрутизатор VPN-пакетов; Маскирование структуры трафика за счет инкапсуляции в UDP, TCP
<b>Межсетевой экран</b>	Межсетевой экран с контролем состояния сессий; Раздельная настройка фильтрации для открытого и шифруемого IP-трафика; NAT/PAT; Антиспуфинг; Прокси-сервер и Антивирус
<b>Сетевые функции</b>	Статическая маршрутизация; Динамическая маршрутизация; Поддержка VLAN (dot1q); Агрегирование сетевых интерфейсов (bonding, EtherChannel, LACP); Поддержка классификации и приоритизации трафика (QoS, ToS, DiffServ)
<b>Сервисные функции</b>	DNS-сервер; NTP-сервер; DHCP-сервер; DHCP-Relay; Поддержка ИБП (UPS); Отказоустойчивый кластер горячего резервирования

## Межсетевые экраны

Межсетевые экраны применяются для организации защиты и сегментации внутри технологических сетей **АСУТП**, а также для организации внешнего защищенного периметра технологического контура. В составе **ПТК «ИНКОНТ»** применяется линейка протестированных нами, надежных **МСЭ**, а конкретные технические характеристики определяются на этапе проектирования.



<b>Интерфейсы</b>	от 4xEthernet 10/100/1000BASE-T, от 4xCombo 10/100/1000BASE-T/1000BASE-X SFP
<b>Производительность от</b>	Firewall/NAT/маршрутизации (фреймы 1518B) - 1,89 Гбит/с; 156k пакетов/с, Firewall/NAT/маршрутизации (фреймы 70B) - 92 Мбит/с; 155k пакетов/с, Firewall/NAT/маршрутизации (IMIX) - 890 Мбит/с; 161k пакетов/с IPS/IDS 10k правил - 85 Мбит/с; 19,3k пакетов/с коммутации MPLS (фреймы 1518B) - 3,9 Гбит/с; 323k пакетов/с
<b>Функции</b>	Подключаемые интерфейсы; Клиенты Remote Access VPN; Сервер Remote Access VPN; Site-to-site VPN; Туннелирование; Функции L2; Функции L3 (IPv4/IPv6); BRAS (IPoE); Функции сетевой защиты; Качество обслуживания (QoS); Управление IP-адресацией (IPv4/IPv6); Средства обеспечения надежности сети; Мониторинг и управление; Функции контроля SLA; MPLS
<b>Срок службы</b>	не менее 15 лет

## Диагностическая станция ПАК ИК ДС

Диагностическая станция применяется для сбора событий безопасности и мониторинга эталонного состояния информационной безопасности компонентов **ПТК АСУТП**. **ПАК** настраивается под конкретный тип **ПТК АСУТП** и, в том числе, покрывает прикладное **ПО «SCADA»** систем и «специфическое» оборудование технологического сегмента. Имеет собственный графический интерфейс и интерфейсы предоставления информации по стандартным «диагностическим» протоколам связи во внешние системы.

Кроме того, **ПАК ИК ДС** может использоваться для мониторинга технического состояния компонентов технологического сегмента в целях организации своевременного сервисного обслуживания оборудования. Для работы **ПТК «ИНКОНТ»** используются специальные физические лицензионные ключи правообладателя.



### Корпус: Промышленный ПК

Габариты	58.75 x 130 x 174 (мм), 2U
Пропускная способность и тип оптического однонаправленного интерфейса (при наличии)	1000 Мб/с, SM LC (количество по заказу)
Пропускная способность и тип оптического интерфейса (при наличии)	100 Мб/с, 1000 Мб/с, SM 2LC, MM 2LC (количество и тип по заказу)
Пропускная способность и тип электрического интерфейса	10/100/1000 Мб/с, RJ45 (количество по заказу)
Интерфейс управления	10/100/1000 Мб/с, RJ45 (может отсутствовать)
Интерфейс подключения выхода ИК.ДС к ИК.ДМ	10/100/1000 Мб/с, RJ45 (может отсутствовать)
Администрирование	Локальный CLI, Web-интерфейс

## Средства антивирусной защиты

Для комплексной защиты системы от кибератак, вирусов и уязвимостей в **ПТК «ИНКОНТ»** используется специализированная промышленная платформа **Kaspersky Industrial CyberSecurity for nodes (KICS)**, предназначенная для применения в **АСУТП** для рабочих станций, панелей оператора и серверов.

### Возможности KICS:

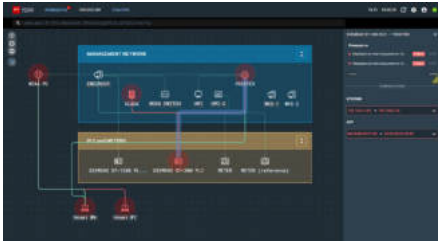
- |   |  |
|---|--|
| • Контроль среды и целостности сетей              | • Совместимость с <b>ПТК «ИНКОНТ»</b>          |
| • Подробная проверка пакетов                      | • Расширенная защита от вредоносного <b>ПО</b> |
| • Система обнаружения вторжений                   | • Управление системами и политиками            |
| • Незначительное влияние на защищаемое устройство | • Интеграция с <b>SIEM</b> -системами          |



**KICS for nodes** имеет сертификат ФСТЭК.

## Комплекс мониторинга сетевого трафика (NIDS)

Комплекс мониторинга сетевого трафика (средство обнаружения вторжений) применяется для организации анализа сетевого трафика защищаемого контура на предмет наличия признаков киберугроз. Комплекс имеет интеграцию с системой мониторинга событий безопасности.



### Серверное оборудование

Сервер F+ Сервер ISIM f+ data 12030 в составе:  
 1U 4x3.5" HDD platform, 1x Intel Xeon Silver 4215R 8C  
 3.2GHz, 1x32GB DDR4-3200 RDIMM, RAID 9440-8i, 2x960GB 2.5"  
 SATA SSD, 2x8TB 3.5" 7.2K SATA,  
 6x1GbE RJ45 i350, 2x800W PS, Rail kit, 5Y NBD (FSISIM- VS-  
 SLxx-LN5-2LM1-2LS2- 2LH5)

### Операционная система

Astra Linux SE

### Прикладное ПО

Industrial Security Incident Manager proView Sensor



ФСТЭК



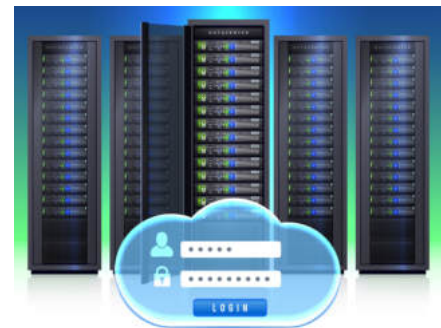
При наличии требований применяются комплексы мониторинга сетевого трафика, прошедшие оценку соответствия в форме сертификации Федеральной службой по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК).

Всё применяемое оборудование и установленное программное обеспечение Российского производства и имеет сертификаты/лицензии, а также зарегистрировано в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ 878) и в Едином реестре российского программного обеспечения (ПП РФ 1236).

## Комплекс резервного копирования и аварийного восстановления

Комплекс предназначен для организации единой защищенной точки хранения резервных копий компонентов ПТК АСУТП. Комплекс состоит из совокупности технических средств и организационных мер, которые разрабатываются индивидуально для конкретного типа ПТК АСУТП.

Интерфейсы	Сетевое хранилище расчетной емкости
Эксплуатационная документация	Комплект документации, определяющий способы, средства и порядок создания, хранения, уничтожения резервных копий, а также порядок восстановления системы из резервных копий





## Бустеры (ответвители сетевого трафика с функцией агрегации)

Сетевые ответвители трафика используются при необходимости организации съема и передачи трафика из технологического сегмента в системы анализа трафика. Устройства имеют функцию агрегации трафика и однонаправленной передачи.



<b>Порты</b>	24x1G Ethernet SFP (приём трафика) 2x10G Ethernet SFP+ (однонаправленная передача трафика) RS-232, 2xRJ-45 (управление)
<b>Производительность</b>	20 Гбит/с
<b>Функциональные возможности</b>	Агрегация с 24 портов 10/100/1000 Ethernet Фильтрация на основе VLAN ID, IEEE 802.1p, MAC/IP-адресов, TCP/UDP-портов, типа протокола Однонаправленная передача трафика на 2 порта 10G с функцией балансировки Приоритизация на основе DSCP, IEEE 802.1P 2 независимые очереди на порт
<b>Управление</b>	Командная строка (Telnet, SSHv2, консоль RS-232) TFTP/SCP для обновления ПО, загрузки и выгрузки конфигураций и журналов
<b>Служебные протоколы</b>	Syslog, SNMP v2/v3, SNMP Traps, Ping, Traceroute, NTP
<b>Дополнительные сведения</b>	Максимальная потребляемая мощность не более 120 Вт 2 блока питания 220 В AC с возможностью горячей замены 4 блока вентиляторов с возможностью горячей замены, резервированные по схеме N+1, Форм-фактор 1U, 305x440x44 мм

## Сетевые пакетные брокеры

Сетевые пакетные брокеры это устройства, выполняющие агрегацию, зеркалирование, фильтрацию (в том числе дедупликацию), модификацию и распределение потока данных в системы анализа трафика.

<b>Порты</b>	32x1G + 16x10G или 48x10G Ethernet SFP+; 8x40G Ethernet QSFP+; mini USB, RS-232 (управление)
<b>Производительность</b>	1,44 Тбит/с
<b>Функциональные возможности</b>	Агрегация, Фильтрация на основе внешних и вложенных заголовков Балансировка с индивидуальными правилами распределения Зеркалирование в режимах one-to-one, one-to-many, many-to-one и many-to-many Модификация заданного количества байт/поля данных Дедупликация с установкой временного интервала и интерфейсов для идентификации дубликата Защита от всплесков с объемом буферизации до 8 Гбайт, Туннелирование по протоколу GRE, sFlow v.5
<b>Служебные протоколы</b>	Syslog, SSH, Telnet, SNMP v2/v3, SNMP Traps, NTP

## Спецносители

**Спецноситель** – это специальный носитель информации (защищённая флешка **«Секрет»**), который имеет независимые от компьютера, к которому он будет подключаться, механизмы принятия решения о том, на каких компьютерах с ним можно работать. Являясь частью защищенной информационной системы, носители информации тоже должны быть защищенными.

Применением такого носителя на оборудовании закрытой системы **ПТК «ИНКОНТ»**, достигается не только безопасность от вноса в систему вирусов и нежелательного **ПО** из вне, но и невозможность утечки данных с носителей при подключении их к каким-то другим компьютерам вне системы. Программирование таких устройств осуществляется производителем ПТК.



Спецноситель

Объём памяти	8, 16, 32 ГБ
СН – firmware	Защищенная
Метод защиты	«Прозрачное шифрование»



## Средства анализа защищенности

Средства анализа защищенности применяются для проведения аудита информационной безопасности в защищаемых системах, посредством проведения активного инструментального анализа защищенности, который в себя включает инвентаризацию оборудования и **ПО**, поиск известных уязвимостей компонентов, проверку парольной защиты. По результатам аудита формируется отчет и рекомендации по устранению выявленных недостатков.

### Основные технические характеристики:

Прикладное ПО	XSpider, RedCheck, Ревизор Сети
---------------	---------------------------------



Всё применяемое оборудование и установленное программное обеспечение Российского производства и имеет сертификаты/лицензии, а также зарегистрировано в Едином реестре российской радиоэлектронной продукции (**ПП РФ 878**) и в Едином реестре российского программного обеспечения (**ПП РФ 1236**).

**При наличии требований применяются средства анализа защищенности, прошедшие оценку соответствия в форме сертификации Федеральной службой по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК).**



## Тренажеры оперативного персонала

Современные тренажеры **АСУТП** обеспечивают процесс обучения персонала в режиме реального времени с возможностью имитации различных режимов работы технологического процесса и системы управления, а также аварийных и нестандартных ситуаций.

**ООО «ИНКОНТРОЛ»** разрабатывает и поставляет по требованию заказчика тренажеры **ПТК «ИНКОНТ»**, которые представляют собой программно-технический комплекс, включающий в себя совокупность имитационной модели **АСУТП**, математической модели технологического и электротехнического оборудования и сервисных систем обеспечения процесса тренировок. Все это в комплексе позволяет использовать тренажеры на всех этапах подготовки оперативного персонала: при начальной подготовке, при подготовке на новую должность, при противоаварийных тренировках смены, в соревнованиях и конкурсах профмастерства.

## Расчетные задачи

Для автоматизированного вычисления технико-экономических показателей энергоустановки, оснащенной **ПТК «ИНКОНТ»**, **ООО «ИНКОНТРОЛ»** разработало самостоятельный программный продукт **«Расчет ТЭП»**. Данный программный комплекс позволяет вычислять текущие (оперативные) показатели в режиме реального времени (обычно каждые 10 или 15 минут), и интегральные (итоговые) показатели за любой заданный интервал.

В программу встроен специальный инженерный язык для описания алгоритма расчета **ТЭП**. Пользование встроенным языком не требует специальных знаний по программированию и доступно инженерному персоналу. Программа оснащена инструментами отладки расчета.

Приложение рассчитано на работу в сети и предусматривает многопользовательский режим работы. Клиентские экземпляры программы устанавливаются на рабочих местах персонала **ПТО**, специалистов группы наладки, **АСУ** и т.п.



Параметры котла бл.1

Начало периода: 15.11.2022 00 час  
 Конец периода: 15.11.2022 24 час

Наименование параметра	Обозн	ЕдИзм	Знач деств
==== Котел КУ-1. Тракт ВД ====			
Раск. питательной воды конт. ВД КУ-1	Ргв ад 1	т/ч	183.4 1
Темп. питательной воды конт. ВД КУ-1	Тгв ад_ад_кв	°С	145.0 1
Давл. питательной воды конт. ВД КУ-1	Ргв ад 1	кг/см2	83.3 1
Температура ПВ ВД на ЭК КУ-1	Тгв ад_эк	°С	278.3 1
Давл. пара в Сарбаче конт. ВД КУ-1	РВРФ ад 1	кг/см2	66.5 1
Раск. непрерывной продувки конт. ВД КУ-1	Рпрод ад 1	т/ч	0.34 1
Раск. пара на выходе конт. ВД КУ-1	Ргв ад 1	т/ч	171.5 1
Темп. пара на выходе конт. ВД КУ-1	Тгв ад 1	°С	503.3 1
Давл. пара на выходе конт. ВД КУ-1	Ргв ад 1	кг/см2	63.3 1
==== Котел. Тракт ИД ====			
Раск. основного конденсата в ВВД КУ-1	Рок бнд 1	т/ч	45.5 1
Темп. основного конденсата в ВВД КУ-1	Ток бнд 1	°С	164.0 1
Давл. пара в Сарбаче конт. ИД КУ-1	РВРФ ад 1	кг/см2	57.4 1
Раск. непрерывной продувки ИД КУ-1	Рпрод ад 1	кг/см2	7.6 1
Раск. пара на выходе конт. ИД КУ-1	Ргв ад 1	т/ч	39.0 1
Темп. пара на выходе конт. ИД КУ-1	Тгв ад 1	°С	214.2 1
Давл. пара на выходе конт. ИД КУ-1	Ргв ад 1	кг/см2	7.5 1
==== Котел КУ-1. ТГК ====			
Температура ОК до ТГК КУ-1 до РВМ	Ток до рел	°С	48.8 1
Раск. конденсата на входе в ТГК КУ-1	Рок за рел	т/ч	282.6 1
Темп. конденсата на входе ТГК КУ-1	Ток за рел	°С	65.2 1
Давл. конденсата на входе ТГК КУ-1	Ргвк ргк 1	кг/см2	22.3 1

Анализ данных по часам. Дата: 15.11.2022  
 Выборка данных: Параметры паровой турбины бл.2 09.04.2024

Наименование	Обозн	ЕдИзм	15.11.2022														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
==== Паровая турбина ПТ-2. Режимные параметры пилы																	
Активная мощность ПТУ-2	Мпу_2	МВт	74.6	74.6	74.6	49.6	46.4	46.4	46.4	46.4	46.4	64.0	74.4	74.4			
Раск. пара конкура ВД на входе в ПТУ-2	Д_вд_2	т/ч	214.0	214.0	173.2	142.0	142.0	142.0	142.0	142.0	164.1	213.5	213.5	213.5			
Темп. пара конкура ВД на входе в ПТУ-2	Т_вд_2	°С	501.5	501.5	501.5	500.2	500.0	500.0	500.0	500.0	500.0	500.8	501.4	501.4			
Давл. пара конкура ВД на входе в ПТУ-2	Р_вд_2	кг/см2	71.8	71.8	71.8	51.9	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	62.0	71.6	71.6			
Раск. пара конкура ИД на входе в ПТУ-2	Д_ид_2	т/ч	58.9	58.9	48.7	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	28.1	39.0	38.4	38.4			
Темп. пара конкура ИД на входе в ПТУ-2	Т_ид_2	°С	215.8	215.8	215.8	210.1	208.9	208.9	208.9	208.9	208.9	212.8	215.7	215.7			
Давл. пара конкура ИД на входе в ПТУ-2	Р_ид_2	кг/см2	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3			
Температура пара выхлопа ИД ПТ-2	Т_выкл_2	°С	40.4	40.4	40.4	39.6	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.8	40.3	40.3			
Давление пара в конденсаторе ПТ-2 (номер)	Р_кнд_2	кг/см2	0.057	0.057	0.057	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.056	0.057	0.057			
Давление пара в конденсаторе ПТ-2 (номер)	Р_кнд_2	кПа	5.61	5.61	5.61	5.41	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	5.45	5.56	5.56			
Давление пара в конденсаторе ПТ-2 (раск по Темпл)	Р_кнд_2	кПа	7.52	7.52	7.52	7.21	7.12	7.12	7.12	7.12	7.12	7.32	7.52	7.52			
Давление пара в конденсаторе ПТ-2 (раск)	Р_кнд_2	кг/см2	0.077	0.077	0.077	0.074	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.075	0.077	0.077			

В программе «Расчет ТЭП» предусмотрено несколько видов отчетов:

- почасовой отчет
- выгрузка почасовая
- интервальный отчет
- посуточный отчет
- посуточный табличный
- произвольный отчет
- постраничный отчет



## Система предиктивной аналитики

Разработанная ООО «ИНКОНТРОЛ» система Предиктивной аналитики (СПА) представляет собой комплекс программно-технических средств, включающих в себя систему сбора и обработки информации о текущем состоянии диагностируемого технологического оборудования энергоблока. Лежащий в основе СПА метод основан на совместном применении вероятностно-статистических подходов и формализованных правил, опирающихся на знание технологии.

Получаемая по итогам проектирования под конкретный объект модель, предсказывающая будущую аварийную ситуацию, позволяет своевременно принять меры по недопущению развития ситуации, повышая тем самым эффективность использования технологического оборудования.



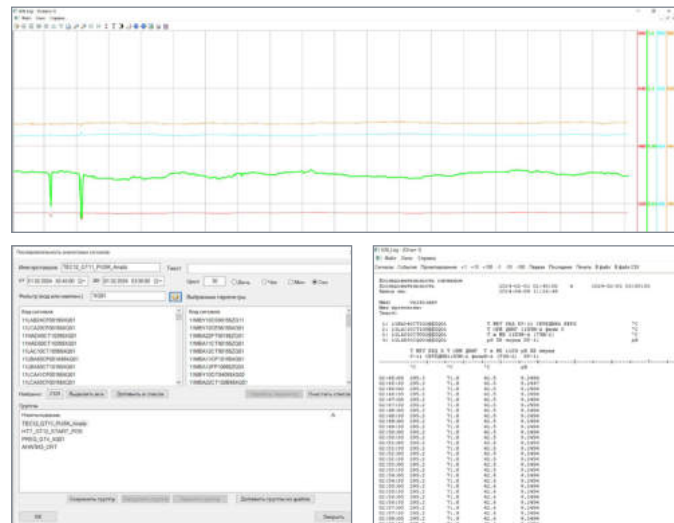
## Система офлайн просмотра архивов

В целях автономного просмотра долговременного архива ПТК ИНКОНТ в виде отчетов и графиков используется специализированное программное обеспечение **АрхиОМ**. Это удобный инструмент для просмотра архивных данных в виде графиков и преобразования их в таблицу данных (CSV).

При построении графиков **АрхиОМ** позволяет гибко настроить параметры данных для удобного отображения. Также имеется возможность настраивать: размер шкал, цвета, тип и толщину линий, устанавливать реперы и т.п.

### АрхиОМ

Позволяет выводить отчеты в табличной форме, которые могут быть сохранены в виде csv-фала. Данные отображаются в табличном виде с привязкой к временной точке.



## Шкафы / Щитовое оборудование

Шкафы управления и автоматики – это проектно-компонуемые изделия, применяемые в составе информационных систем и в составе автоматизированных систем управления промышленных объектов и предназначенные для установки оборудования, осуществляющего сбор и обработку информации от датчиков, управление технологическим оборудованием и передачу данных в информационную сеть **АСУТП**.

Для ПТК «ИНКОНТ» нашими специалистами разрабатывается конструкторская документация на шкафы управления и щитовое оборудование, а также производится их сборка, монтаж, тестирование с последующей установкой и наладкой на объекте.



### Виды выпускаемых шкафов АСУТП:

Шкафы серверов

Шкафы контроллерного оборудования

Шкафы сетевого оборудования

Шкафы реле (релейных модулей)

Шкафы УСО (Устройств Связи с Объектом – шкафы с модулями и рейками ввода/вывода)

Шкафы кроссовые (промежуточных клеммников)

Шкафы электропитания (распределения питания, ИБП, преобразователей напряжения, заземляющей шины, АВР)

Шкафы измерительных преобразователей

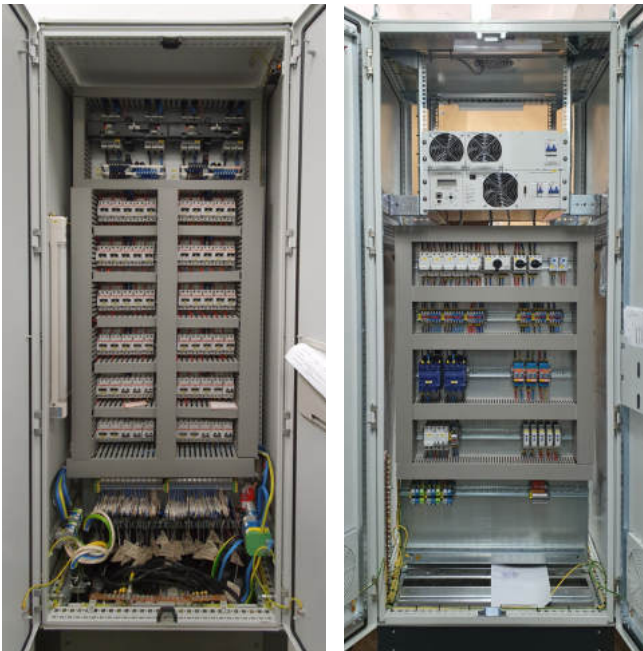
Шкафы аварийного пульта управления, резервного пульта управления

Шкафы управления ЗРА и МСН



## Система электропитания

Оборудование системы электропитания **ПТК «ИНКОНТ»** служит для повышения надёжности электроснабжения, обеспечения автономного энерго-снабжения потребителей, защиты от импульсных перенапряжений, мониторинга состояния электросети в границах **ПТК**, чем достигается высокая отказоустойчивость всей системы **АСУТП**.



### Виды выпускаемых шкафов АСУТП:

Шкафы ИБП
Шкафы распределения электропитания
Шкафы АВР
Шкафы преобразователей электропитания
Шкафы центральной точки заземления

### Технические характеристики:

Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	от 400х400х215 до 800х2200х1000
Уровень напряжения	24В, 220(230)В, 380(400)В
Род тока	АС, DC
Система заземления	TN, TN-S, TN-S-C, IT
Полная мощность	от 240 Вт до 20 кВт
Время автономии	от 30 минут



## Пультовое оборудование

Пультовая секция представляет собой конструкцию, объединяющую в готовое организованное рабочее место с единой столешницей рабочий стол и технический отсек, предназначенный для оборудования. Разнообразные конструкции пультовых секций позволяют создавать единое комплексное решение для диспетчерских и операторных станций, в системах контроля, управления, диспетчеризации и телемеханики.



### Пультовая секция позволяет установить:

#### • оборудование, размещаемое на столешнице:

- мониторы
- клавиатура
- манипулятор типа «мышь»
- аварийные органы управления
- принтер
- динамики
- средства связи (телефон, микрофон)

#### • оборудование, размещаемое в техническом отсеке:

- системные блоки компьютера
- ИБП
- батареи
- стоечное оборудование (коммутатор, видео-декодер и т.п.)
- нестандартное оборудование

## Аварийный пульт управления

Несмотря на исключительную надёжность технических средств ПТК «ИНКОНТ» и многократное резервирование компонентов системы, в т.ч. питания устройств АСУТП, случаи полного отказа АСУТП теоретически возможны. В целях обеспечения безопасного аварийного останова оборудования на центральном щите управления (ЦЩУ) предусматривается установка пульта аварийного управления АПУ с механическими ключами и колонками синхронизации. АПУ – проектно-компонованное изделие, (не типовое), и его состав зависит от проектных требований.

**В основном ключи аварийного управления разделяются на две группы в зависимости от характера возникшего отказа АСУТП:**

**Группа 1** – ключи отключения основного оборудования, действующие на запуск в АСУТП штатного алгоритма исполнения защит. Команды от этих органов управления поступают только в ПТК. Органы аварийного отключения этой группы используются при полном отказе верхнего уровня АСУТП, но продолжающейся работе контроллерного оборудования.

**Группа 2** – ключи аварийного управления, команды которых поступают непосредственно в схемы управления исполнительных механизмов. Эти ключи воздействуют на командные цепи соответствующих исполнительных механизмов и позволяют в экстремальной ситуации выдать команду напрямую в схему управления защитных исполнительных механизмов. Органы управления этой группы следует использовать в случае полного отказа функций автоматизации нижнего уровня АСУТП.

**Информация об изменении состояния всех ключей аварийного управления регистрируется в ПТК.**



## Специзмерения

При внедрении **ПТК «ИНКОНТ»** используются различные специализированные измерения на тепломеханическом оборудовании:

- вибромониторинг
- измерения пульсации в камере сгорания **ГТУ**
- измерения частоты вращения ротора
- измерения положения регулирующих клапанов с помощью датчиков типа **LVDT**
- прочие



**Стойка пульсации и вибромониторинга**

Вибромониторинг производится путём усиления и обработки сигнала от датчика, преобразованный сигнал в физическую величину (мм/сек или мкм) по проводным каналам связи передаётся в **ПТК** для индикации, сигнализации и формировании защиты. Вибромониторинг позволяет анализировать состояние вращающегося оборудования в реальном времени и в историческом режиме по архивным данным. Это помогает оценивать причины возникновения неисправности и оптимизировать использование механизмов.

Измерения пульсации в камере сгорания **ГТУ** или акустический мониторинг процесса горения с помощью пьезоэлектрических датчиков даёт возможность оператору или наладчику следить и оценивать равномерность и стабильность горения, выполнять настройку процесса горения и добиваться наименьших показателей выброса вредных веществ (**CO** и **NOx**). С другой стороны, показания пульсаций в камере сгорания косвенно могут свидетельствовать об ухудшающемся состоянии форсунок, о качестве сжигаемого газа или эффективности фильтров на линии подачи газа к **ГТУ**. Поэтому акустический мониторинг важен для обеспечения безопасной и эффективной работы газотурбинных установок.

Для контроля и точного регулирования частоты вращения ротора вращающегося оборудования применяются специальные датчики, которые устанавливаются напротив зубчатого участка ротора и выдают пульсирующий или ступенчатый сигнал. Сигналы с датчиков считываются **ПТК**, с учётом числа зубьев пересчитываются в об/мин или Гц, полученные данные участвуют в регулировании частоты вращения ротора на холостом ходу и под нагрузкой. Данная схема измерения позволяет добиваться точного измерения частоты и, как следствие, добиваться высокого качества регулирования.

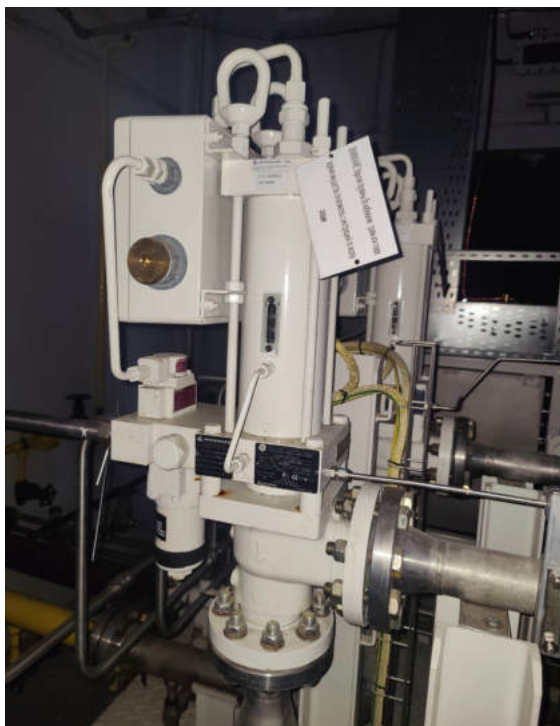


**Каркас вибромониторинга**



## Сервоприводы

Паротурбинные и газотурбинные установки требуют от **ПТК «ИНКОНТ»** высокого быстродействия в целях обеспечения стабильного режима работы. Для этого применяются гидравлические сервоприводы, изменяющие положения главных органов управления. Такие сервоприводы обеспечивают более высокую точность позиционирования, быструю реакцию на управляющий сигнал и постоянное усилие смещения отсечного золотника в равновесном положении, что позволяет переводить регулирующий орган в безопасное положение в случае какой-либо неисправности.



Для управления гидравлическими сервоприводами используется, как правило, две или три соленоидные катушки, управляющий сигнал от **ПТК** равномерно разделяется на все соленоиды, а в случае обрыва цепи одного из сигналов, остальные каналы увеличивают свою нагрузку для поддержания регулирующего органа в заданном положении.

**ПТК ИНКОНТ** адаптирован для работы с приводами различных производителей, включая приводы, поставлявшиеся комплектно с турбинами **Siemens, GE**. Имея богатый опыт работы с различными вендорами, **ПТК ИНКОНТ** позволяет провести полноценное импортозамещение **CAV** импортных газовых и паровых турбин.

**Выписка из реестра:** Реестровый номер № 10353601  
 Исторический реестровый номер № 3305\1\2022  
 Дата внесения в реестр (выдачи заключения): 08.11.2022  
 Заключение № 113976/10 от 08.11.2022  
 Срок действия 07.11.2025.



государственная  
информационная система  
промышленности

Наименование производимой промышленной продукции	Код промышленной продукции по ОК0342014 (ОКПД2)	Код промышленной продукции по ТНВЭДЕАЭС	Информация о соответствии количества баллов достаточного для целей закупок промышленной продукции
Комплекс программно-технический «ИНКОНТ» (ПТК «ИНКОНТ»)	26.51.70.190	8537 10 100 0	-

Выписка сформирована с использованием Реестра промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации, размещенного на официальном сайте Государственной информационной системы промышленности (ГИСП) в сети Интернет по адресу: <https://gisp.gov.ru/pp719v2/pub/prod/>.



Сформирована с помощью ГИСП  
10:01, 26.03.2024 г.

РЕЕСТР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ


☰ Меню

Главная > Реестр ПО > Программный комплекс «ИНКОНТ» (ПК «ИНКОНТ»)

## Программный комплекс «ИНКОНТ» (ПК «ИНКОНТ»)

Сведения обновлены 27.02.2024

Реестровая запись №14320 от 26.07.2022

Произведена на основании поручения Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 26.07.2022 по протоколу заседания экспертного совета от 18.07.2022 №991np

### Правообладатели программного обеспечения

Полное наименование (коммерческая организация без преобладающего иностранного участия) <b>ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНКОНТРОЛ"</b>	Идентификационный номер (ИНН) 7725401700	Государство регистрации в качестве юридического лица Россия
---	---	--

## Разрешительные документы

ООО «ИНКОНТРОЛ» обладает большим перечнем лицензий и сертификатов на применяемые материалы, оборудование, **ПАКИ**, оказываемые услуги.

Наименование лицензии (разрешения)	Орган, выдавший лицензию (разрешение)
Деятельность по строительству, реконструкции, капитальному ремонту на объектах капитального строительства, особо опасных объектах, объектах использования атомной энергии	СРО СОЮЗ «ЭНЕРГОСТРОЙ»
Деятельность по подготовке проектной документации в отношении объектов капитального строительства, особо опасных объектов, объектов использования атомной энергии	СРО Ассоциация «ЭНЕРГОПРОЕКТ»
Система менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015	ООО «Альфа регистр»
Система экологического менеджмента ГОСТ Р ИСО 14001-2016	ООО «Альфа регистр»
Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья ГОСТ Р ИСО 45001-2020	ООО «Альфа регистр»
Лицензия на деятельность по технической защите конфиденциальной информации	Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК)
Лицензия на деятельность по разработке и производству средств защиты конфиденциальной информации	Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК)
Лицензия на право проектирования и конструирования ядерных установок	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному контролю
Лицензия на право сооружения ядерных установок	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному контролю
Лицензия на право эксплуатации ядерных установок	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному контролю
Лицензия на осуществление разработки, производства, распространения шифровальных (криптографических) средств	Центр по лицензированию, сертификации и защите государственной тайны ФСБ России
Лицензия на осуществление образовательной деятельности	Департамент образования и науки города Москвы



## ООО «ИНКОНТРОЛ»

Россия, 115280, Москва, ул. Ленинская Слобода,  
д. 23, стр. 2

+7 (495) 481 3310

[office@inctrl.ru](mailto:office@inctrl.ru)

[www.inctrl.ru](http://www.inctrl.ru)

