

Построение доверенной инфраструктуры высоконагруженных систем модульными ПАК Скала[^]р

Машина управления технологическими
процессами Скала[^]р МСП.ТП



Скала^р — модульная платформа

продукт Группы Rubytch

для построения инфраструктуры
высоконагруженных
корпоративных и государственных
информационных систем

скала^р | ГРУППА
RUBYTECH

11 лет
серийного
выпуска

800+

комплексов в промышленной
эксплуатации

13 ТЫС.
вычислительных
узлов

Продуктовые направления Скала^р

решения для высоконагруженных корпоративных и государственных систем

Динамическая инфраструктура



Машины динамической инфраструктуры Скала^р МДИ

- на основе решений BASIS для создания динамической конвергентной и гиперконвергентной инфраструктуры серверной виртуализации ЦОД и виртуальных рабочих мест пользователей

Инфраструктура ИИ



Машина искусственного интеллекта Скала^р

- на основе оптимизированного программно-аппаратного стека для максимальной производительности при работе с моделями ИИ

Управление данными



Машины баз данных Скала^р МБД.П

- на основе решений Postgres Pro для замены Oracle Exadata в высоконагруженных системах с обеспечением высокой доступности и сохранности критически важных данных

Машины больших данных Скала^р МБД.8

- на основе решений ARENADATA и PICODATA для создания инфраструктуры хранения, преобразования, аналитической, статистической обработки данных, а также распределенных вычислений

Машины хранения данных Скала^р МХД

- на основе технологии объектного хранения S3 для геораспределенных катастрофоустойчивых систем с миллиардами объектов различного типа и обеспечения быстрого доступа к ним
- решения на основе платформы S3 и российского ПО для комплексных задач резервного копирования и восстановления крупных массивов данных со встроенной иерархией хранения и обеспечением высокой доступности копий

Специализированные решения



Машина управления технологическими процессами Скала^р МСП.ТП

- высоконадежная инфраструктура для различных АСУ ТП промышленных предприятий с высокими требованиями к отказоустойчивости и информационной безопасности. Соответствует требованиям ЗОКИИ, в том числе критериям к доверенным ПАК

Машина специализированных банковских систем Скала^р МСП.БС

- на платформе Машин Скала^р для задач класса АБС и процессинговых решений с поддержкой высокой транзакционной и аналитической нагрузки, сегментирования баз данных и обеспечения ИБ

Конкурентные преимущества оптимизированных решений Скала^р

Производительность

x2[↑]

чем решения, использующие сопоставимые аппаратные средства за счет оптимизации ввода-вывода и интерконнекта и за счет разгрузки ЦПУ

x6[↑]

чем решения в виртуальной среде, использующие сопоставимые аппаратные средства за счет снижения латентности

x4[↑]

для систем с большим количеством сессий за счет использования специализированных пулеров и балансировщиков

RPO/RTO

x4[↓]

время выполнения резервного копирования и восстановления за счет специализированного встроенного модуля резервного копирования

x6[↓]

время полного восстановления узла в случае отказа за счет использования встроенной системы развертывания и цифрового двойника системы

Доступность

Кратное сокращение инцидентов связанных с ошибками эксплуатации и существенное увеличение доступности за счет использования специализированной системы управления ресурсами

Почему ПАК Скала^р

Высокая отказоустойчивость

За счет специализированной модульной и кластерной архитектуры решений

Высокая производительность

Встречная оптимизация и устранение узких мест по всему стеку применимых технологий

Единая техническая поддержка

Сопровождение оборудования и программного обеспечения всех компонентов Машин

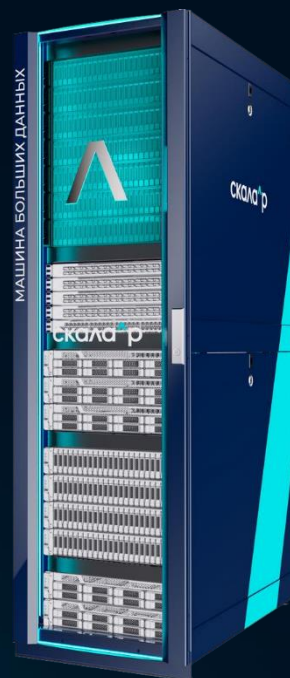
Созданы в **собственной R&D лаборатории** – передовые решения и отлаженная совместимость

Продукты развиваются с учетом пожеланий заказчиков

Высокая доступность и катастрофоустойчивость архитектуры

Соответствие требованиям **ИБ**

Российское оборудование и ПО



Ускорение до 30% проектов **импортозамещения**

Кратное **сокращение инцидентов**, связанных с ошибками эксплуатации

Удобство закупочных процедур для ПАК и Модулей – это **номенклатурные позиции Реестра РЭП Минпромторга РФ**

Соответствие актуальному законодательству по закупкам – **преференции изделиям**

Применение для КИС и ГИС, включая **доверенные ПАК** для КИИ

Прямое взаимодействие с технологическими партнерами по развитию необходимого заказчикам функционала

ПАК – Программно-аппаратные комплексы и **Модули платформы** – включены в Реестр российской промышленной и радиоэлектронной продукции, **ПО Скала^р** – в реестр Минцифры

О рынке АСУ-ТП



Вызовы рынка
и текущие задачи
в рамках
концепции
О-АСУ ТП



Текущие варианты
решений, продукты
и предложения
в рамках
высоконагруженной
ИТ-инфраструктуры



Требования
к информационной
безопасности
и СЗИ с учетом
требований
к ОКИИ



Наработки
и задачи по
стандартизации

Формализация рынка ПАК



Вызовы рынка и текущие задачи в рамках концепции О-АСУ ТП

Высокая стоимость владения

проприетарные решения требуют значительных инвестиций в оборудование, лицензии и обучение персонала

Недостаточная гибкость

быстро меняющиеся требования рынка и технологий требуют гибких решений. Закрытые системы часто не справляются с этой задачей

Фрагментация и несовместимость компонентов

традиционные АСУ ТП часто представляют собой закрытые системы, которые сложно интегрируются с оборудованием и программным обеспечением разных производителей

Цифровая трансформация

Индустрия 4.0 и интернет вещей (IIoT) требуют интеграции АСУ ТП с облачными платформами, аналитическими инструментами и системами управления данными

АСУ ТП: предпосылки, инициативы и задачи развития

Требования законодательства РФ и ограничения технологий из недружественных стран

Подтвержденные запросы от ключевых заказчиков (концепция и подходы к импортозамещению апробированы в рамках конференций и предварительной проработки с промышленностью в 2023 – 2024 гг.)

Предварительное и MVP продукта проверены в 2024 – 2025 гг. на пилотных проектах ведущих Предприятий химической отрасли, добычи и переработки нефти и газа

Экспертиза Группы Rubytch по созданию, выводу на рынок и промышленному производству ПАК Скала^p для высоконагруженной и отказоустойчивой ИТ-инфраструктуры

Экспертиза Группы Rubytch по отраслевым решения и настройке АСУ ТП Honeywell, Yokogawa, Emerson, Siemens, SE. Экспертиза Группы Rubytch и партнеров по импортозамещению АСУ ТП, SCADA, MES, ПЛК и PCU

АСУ ТП: текущее состояние отрасли

Модернизация систем

- Невозможность единовременной модернизации / замены АСУТП или слишком высокая стоимость перехода с учетом убытков от длительного простоя производства
- Неизбежность ситуации, при которой на Предприятиях будут эксплуатироваться как «привычные решения» АСУТП от зарубежных вендоров, так и системы нового поколения на базе российских технологий

Внешние факторы и законодательство

- Большинство зарубежных вендоров «традиционных» решений АСУТП для нефтехимии прекратили работу в РФ → необходимость поддержания непрерывной работы в условиях отсутствия поддержки вендоров
- Рост киберугроз и соответствующих мер мониторинга и защиты (Центр мониторинга информационной безопасности (SOC))
- Требования законодательства по импортозамещению в т.ч. ПП РФ №1912 – выполнить переход на ДПАК до 2030 г.

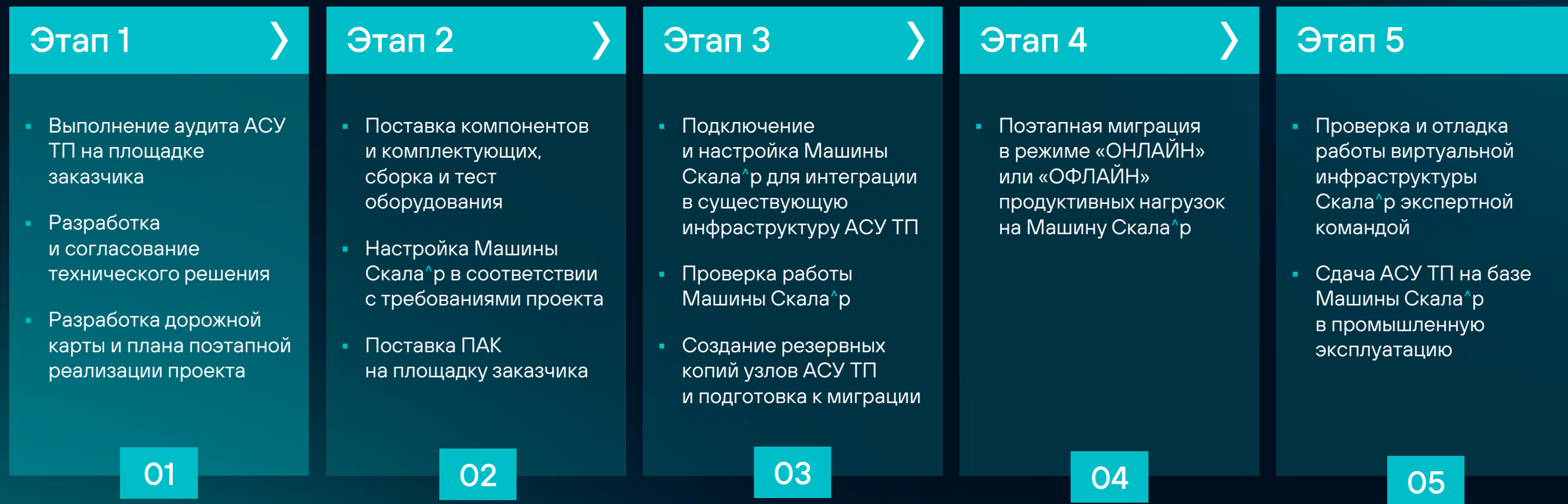
Существующие АСУ ТП

- Высокие функциональные, технические и эксплуатационные характеристики существующих АСУТП
- Отсутствие отечественных решений класса PCS – отечественные АСУТП уступают по техническим, функциональным и эксплуатационным характеристикам существующим АСУТП зарубежных производителей
- Опережающие темпы устаревания вычислительной ИТ-инфраструктуры (серверов, АРМ, сетевого оборудования), необходимость их регулярной замены в условиях отсутствия поддержки зарубежных вендоров

Открытая АСУ ТП

- Развитие и внедрение решений О – АСУТП – единой платформы с универсальной архитектурой, обеспечивающая модульную совместимость и взаимозаменяемость компонентов, включая требования к ОКИИ («О – АСУТП – ready»)
- Создание **Национальной открытой платформы промышленной автоматизации (НОППА)** на базе доверенных ПАК (ДПАК) и отечественных SCADA, MES, ПЛК, PCS

АСУ ТП: модернизация ИТ-инфраструктуры



Импортозамещение: сложность выбора отсутствие технологического лидерства

Глобальный ИТ-рынок

Сетевая
инфраструктура



Хранение
данных



Виртуализация



Вычислительная
инфраструктура



СУБД



Операционные
системы



Российский ИТ-рынок

Сетевая
инфраструктура



Хранение
данных



Виртуализация



Вычислительная
инфраструктура



СУБД



Операционные
системы



Проблемы отсутствия ИТ-лидеров на российском рынке

- Отсутствие информации и практического подтверждения совместимости продуктов
- Время и ресурсы для подтверждения соответствия заявленной функциональности

- Проблема совместимости с продуктами из разных классов
- Размывание понятия «лидер»: в каждом сегменте существуют десятки на первый взгляд равноценных продуктов

Импортозамещение: варианты перехода

Покомпонентное замещение:

- Время на изучение вариантов, тестирование и выбор
- Лавина взаимосвязанных проектов по внедрению
- Сложность синхронизации дорожных карт развития
- Рост сроков внедрения и рисков на стыках



Создание целевой доверенной ИТ-инфраструктуры:

- Последовательный перевод систем на целевую доверенную ИТ-инфраструктуру
- Снижение нагрузки с текущей инфраструктуры и отсутствие необходимости ее масштабирования
- Сокращение сроков внедрения и снижение рисков



Отраслевой полигон Скала^р



Лаборатория Скала^р
(группа Rubytch)
в интересах всех
участников
промышленных
решений



«Провайдер»
или выделенная
служба обеспечивает
услугу IaaS
всем участникам
Лаборатории
Скала^р



Информирование
участников
Лаборатории
о результатах,
аналог
«архитектурного
комитета»



Участники нацелены
на увеличение доли
отечественных
и решений
из дружественных стран,
обмена опытом,
передачи результатов
и экспертизы
в рамках сообществ
профессионалов
О-АСУ ТП и ТК-167

О рынке АСУ-ТП



Вызовы рынка
и текущие задачи
в рамках
концепции
О-АСУ ТП



Текущие варианты
решений, продукты
и предложения
в рамках
высоконагруженной
ИТ-инфраструктуры



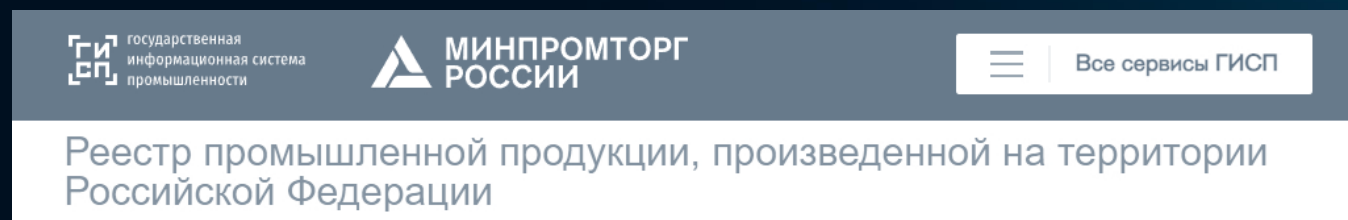
Требования
к информационной
безопасности
и СЗИ с учетом
требований
к ОКИИ



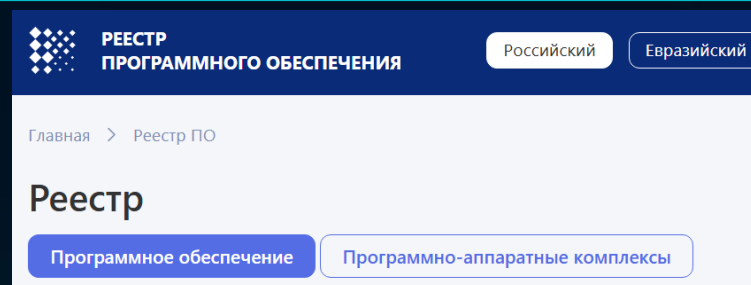
Наработки
и задачи по
стандартизации

ПАК Скала^р в Реестрах РФ

ПАК Машины Скала^р (ПАК)
Модули Скала^р (ПАК)
Компоненты



Программное обеспечение
Машины Скала^р (ПАК)*



ПАК Скала^р

Соответствуют критериям доверенного ПАК (ПП 1912)

- Технологическая независимость
- Информационная безопасность
- Функциональная устойчивость

Модульная платформа Скала[^]р

скала[^]р | ГРУППА RUBYTECH

единый принцип модульной компоновки и платформенный подход

Единая облачная система
управления сервисами



IaaS



PaaS



DBaaS

Единая система управления
ресурсами и эксплуатацией



Разделение
ресурсов



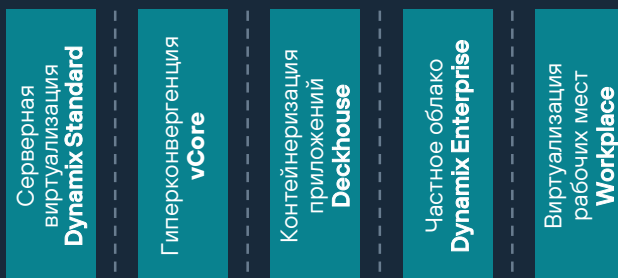
Мультитенантность



Автоматизация

Модульная платформа

Динамическая инфраструктура



Динамическая инфраструктура

Инфраструктура управления данными



Транзакционная обработка

Управление данными

ИИ

Отраслевые
решения

Партнёры Скала^p

Системные интеграторы



Дистрибьюторы



Технологические партнёры

Аппаратная платформа



Программная платформа — системное ПО



Программная платформа — прикладное ПО



Машина управления технологическими процессами Скала^р МСП.ТП

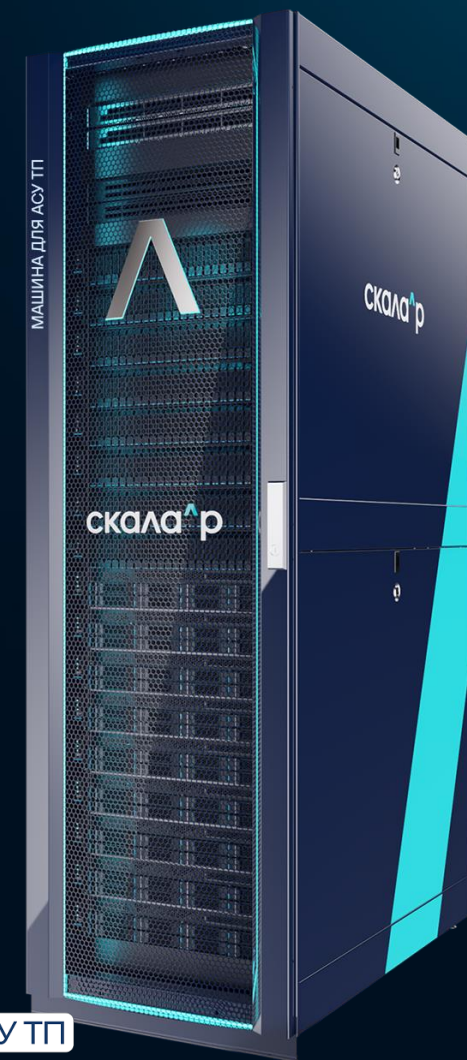
Машина Скала^р МСП.ТП

единое комплексное техническое решение
для управления технологическими процессами

Предназначение Машины

- Замена и перенос существующих серверов и станций с установленными специальными контроллерами и платами на отечественный ПАК — устойчивость и независимость цифровой IT-инфраструктуры
- Решение проблем совместимости с платформами, не поддерживающими устаревшие версии драйверов, ОС и ПО АСУ ТП
- Обновление сетевой инфраструктуры с учетом особенностей предприятия и требований ИБ
- Повышение отказоустойчивости и организация резервных центров управления
- Консолидация и оптимизация вычислительных мощностей в рамках предприятия, гибкость конфигурации и возможность масштабирования архитектуры
- Сервис и техническая поддержка с учетом опыта эксплуатации и обслуживания крупнейших предприятий и ЦОД в России
- Снижение затрат на развитие и поддержание всей IT-инфраструктуры АСУ ТП

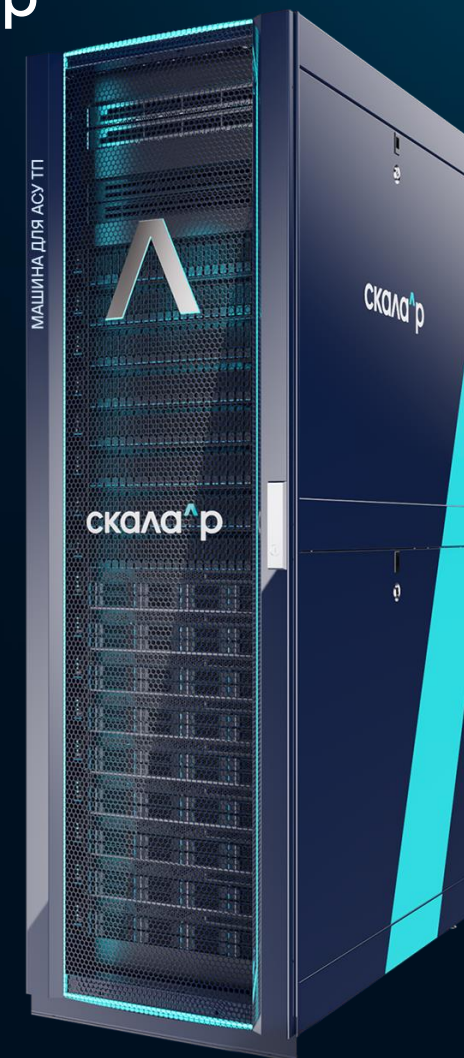
Скала^р – участник Межотраслевой рабочей группы «Открытая АСУ ТП»



Машина Скала^р МСП.ТП

комплексное решение на базе Машины виртуализации Скала^р в соответствии с требованиями к ОКИИ*

- Завершены **функциональные и нагрузочные тесты** с ПО Honeywell R3XX/R4XX/R5XX и контроллерами
- Завершены тесты **сетевой инфраструктуры** сети FTE на отечественном оборудовании Eltex и B4com
- Завершены тесты с использованием отечественного реестрового оборудования типа «тонкий клиент»
- Завершены **функциональные и нагрузочные тесты** Yokogawa
- Проведены тесты встроенных и наложенных средств информационной безопасности для обеспечения защиты на всех уровнях и всего периметра АСУ ТП
- Проведены тесты с оборудованием и ПО других вендоров SCADA и DCS (формируется список)
- Проведены тесты с Siemens с использованием специализированных сетевых адаптеров
- Проведены тесты с отечественными АСУ ТП, SCADA, MES, ПЛК и РСУ



* ОКИИ – объект критической информационной инфраструктуры

О рынке АСУ-ТП



Вызовы рынка
и текущие задачи
в рамках
концепции
О-АСУ ТП



Текущие варианты
решений, продукты
и предложения
в рамках
высоконагруженной
ИТ-инфраструктуры



Требования
к информационной
безопасности
и СЗИ с учетом
требований
к ОКИИ



Наработки
и задачи по
стандартизации

Все ПАК Скала[^]р: встроенная безопасность

скала[^]р | ГРУППА
RUBYTECH



Актуальные угрозы АСУ ТП

Заблокированный
зарубежным вендором
сервисный доступ
в работающих АСУ ТП
для специалистов
предприятия

Не декларируемые
каналы удалённого доступа
зарубежных вендоров
и их партнёров к АСУ ТП
на площадке российских
предприятий

Сложность проверки
и отсутствие доверия
к патчам и обновлениям
от зарубежных вендоров
АСУ ТП

Де-факто не доверенные
зарубежные СЗИ
на периметре и внутри АСУ ТП
инострannого производства

Отсутствие контроля доступа
к критичной информации
со стороны иностранных
вендоров и их партнёров

Отсутствие контроля
за действиями сторонних
сервисных инженеров

Возможности злоумышленникам

Угрозы безопасности **прикладного уровня** систем промышленной автоматизации способы их реализации в БДУ ФСТЭК:

Выполнение не легитимных и не корректных пользовательских операций в среде исполнения АСУ ТП

УБИ.3

СП.18.1, СП.18.2, СП.19.1, СП.19.2,
СП.19.3, СП.19.4, СП.19.5, СП.21.1,
СП.21.2, СП.21.3, СП.23.1, СП.23.2,
СП.24.2.1

Не легитимное и не корректное использование инженерного ПО, среды разработки SCADA, проектов PLC и Safety

УБИ.3

СП.18.1, СП.18.2, СП.19.1, СП.19.2,
СП.19.3, СП.19.4, СП.19.5, СП.21.1,
СП.21.2, СП.21.3, СП.23.1, СП.23.2,
СП.24.2.1

Подмена/модификация конфигураций и проектов SCADA, PLC и Safety терминалов

УБИ.4

СП.18.1, СП.18.2, СП.19.1, СП.19.2,
СП.19.3, СП.19.4, СП.19.5, СП.21.1,
СП.21.2, СП.21.3, СП.23.1, СП.23.2,
СП.24.2.1

Деструктивные воздействия изнутри и извне систем управления

УБИ.2 , УБИ.6

СП.21.2, СП.21.3, СП.23.1, СП.23.2

Соккрытие следов своей деятельности в прикладном ПО

УБИ.5

СП.2.2, СП.2.7, СП.2.8, СП.2.11,

Негативные последствия

Негативные последствия БДУ ФСТЭК, реализуемые, в том числе, через атаки на **прикладной уровень** систем промышленной автоматизации:

Н.14

Нарушение штатного режима функционирования автоматизированной системы управления и управляемого объекта и/или процесса

Н.25

Невозможность решения задач (реализации функций) или снижение эффективности решения задач (реализации функций)

Н.32

Прекращение или нарушение функционирования объектов обеспечения жизнедеятельности населения

Н.41

Вредные воздействия на окружающую среду

Н.44

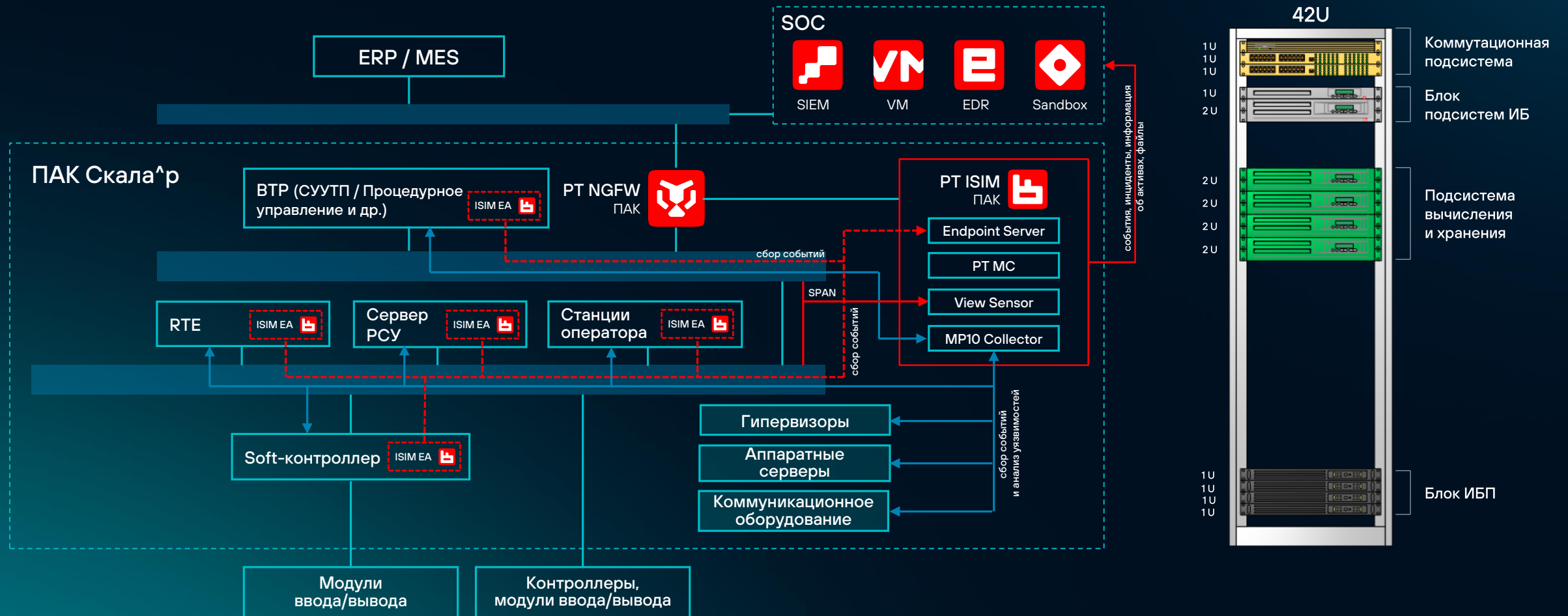
Нарушение штатного режима функционирования автоматизированной системы управления и управляемого объекта и/или процесса, если это ведет к выводу из строя технологических объектов, их компонент

Positive Technologies Industrial Cybersecurity Suite

Технологии безопасности	Продукты	Возможности продуктов
Анализ трафика, обнаружение инцидентов	PT ISIM	- Поддержка промышленных сетевых протоколов - Детекты новых угроз и атак - Цепочки инцидентов в технологическом трафике
Защита конечных точек		- Совместимость с промышленным hardware/software - Правила обнаружения, работающие на конечных узлах - Поддержка промышленного прикладного ПО - Антивирусная защита
Управление уязвимостями	MaxPatrol VM	- Сканеры SCADA, firmware - Обнаружение уязвимостей
Управление инцидентами	MaxPatrol SIEM	- Транспорты к проприетарному software и firmware - Нормализация событий SCADA, Firmware - Кейс-ориентированные корреляции
Защита от ВПО	PT Sandbox	- Эмуляция технологических сред - Обнаружение АСУ ТП-специфичного ВПО
Межсетевое экранирование, предотвращение вторжений	PT NGFW	- Сегментация сети на уровнях L3-L7 - Защита периметра, предотвращение вторжений

Машина Скала^р МСП.ТП (ПАК АСУ ТП)

Кибербезопасность, встроенная в ПАК



О рынке АСУ-ТП



Вызовы рынка
и текущие задачи
в рамках
концепции
О-АСУ ТП



Текущие варианты
решений, продукты
и предложения
в рамках
высоконагруженной
ИТ-инфраструктуры



Требования
к информационной
безопасности
и СЗИ с учетом
требований
к ОКИИ



Наработки
и задачи по
стандартизации

Требования открытых систем (1/2)

Открытые системы основываются на новых международных стандартах, таких как OPAS, и позволяют различным компонентам взаимодействовать друг с другом, независимо от производителя.

Это обеспечивает:

Совместимость

интеграция оборудования и программного обеспечения от разных производителей

Гибкость

возможность адаптации системы под конкретные задачи

Экономическую эффективность

снижение затрат на внедрение и поддержку, благодаря использованию стандартных решений

Инновации

быстрое внедрение новых технологий, благодаря открытой архитектуре

Требования открытых систем (2/2)

Текущие требования в рамках открытых систем прозрачны и понятны ИТ сообществу, практически применимы при создании технологических решений и программно-аппаратных комплексов.

Использование открытых стандартов типа OPC UA, IEC 61499 и MQTT становится основой для создания открытых АСУ ТП

Развитие экосистем

Производители оборудования и программного обеспечения объединяются в экосистемы, чтобы обеспечить совместимость решений

Цифровизация и IIoT

открытые АСУ ТП интегрируются с облачными платформами и системами анализа данных, что позволяет создавать интеллектуальные производственные системы

Модульность

АСУ ТП строятся на модульной архитектуре, что упрощает масштабирование и обновление системы

Наработки и задачи по стандартизации

Требования национальных стандартов (ПНСТ) скала^p | ГРУППА RUBYTECH

Классификация и стандартизация доверенных программно-аппаратных комплексов (ДПАК) для критической информационной инфраструктуры Российской Федерации (КИИ) в рамках рабочей группы ТК-167 разработана с целью обеспечения перехода субъектов КИИ на преимущественное применение ДПАК на принадлежащих им значимых объектах КИИ.

Совместная работа по формированию национальных стандартов ведется с 2022 года:

ПНСТ 905-2023 Критическая информационная инфраструктура. ДОВЕРЕННЫЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ. Термины и определения

ПНСТ 910-2024 КИИ. ДОВЕРЕННЫЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ. Общие принципы формирования комплекса стандартов

ПНСТ 911-2024 КИИ. ДОВЕРЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ И ЭЛЕКТРОННЫЕ МОДУЛИ. Общие положения

Наработки и задачи по стандартизации

Отраслевой полигон Скала^р (подходы)

скала^р | ГРУППА RUBYTECH

ИННОВАЦИОННОСТЬ, СОЗИДАНИЕ И РАБОТА НА ОПЕРЕЖЕНИЕ



Использование мирового опыта и наработок технологических лидеров АСУ ТП, SCADA, MES, ПЛК, PCS

Преимственность опыта, экспертиз и практик отраслевых партнеров – производителей прикладных решений по автоматизации

Инновации, развитие и непрерывность улучшений технологий

Гибкость. Использование зрелых решений и перспективных технологий

Отраслевой полигон (ПАК Скала^р МСП.ТП)

Инновационность, созидание и работа на опережение

Оборудование:

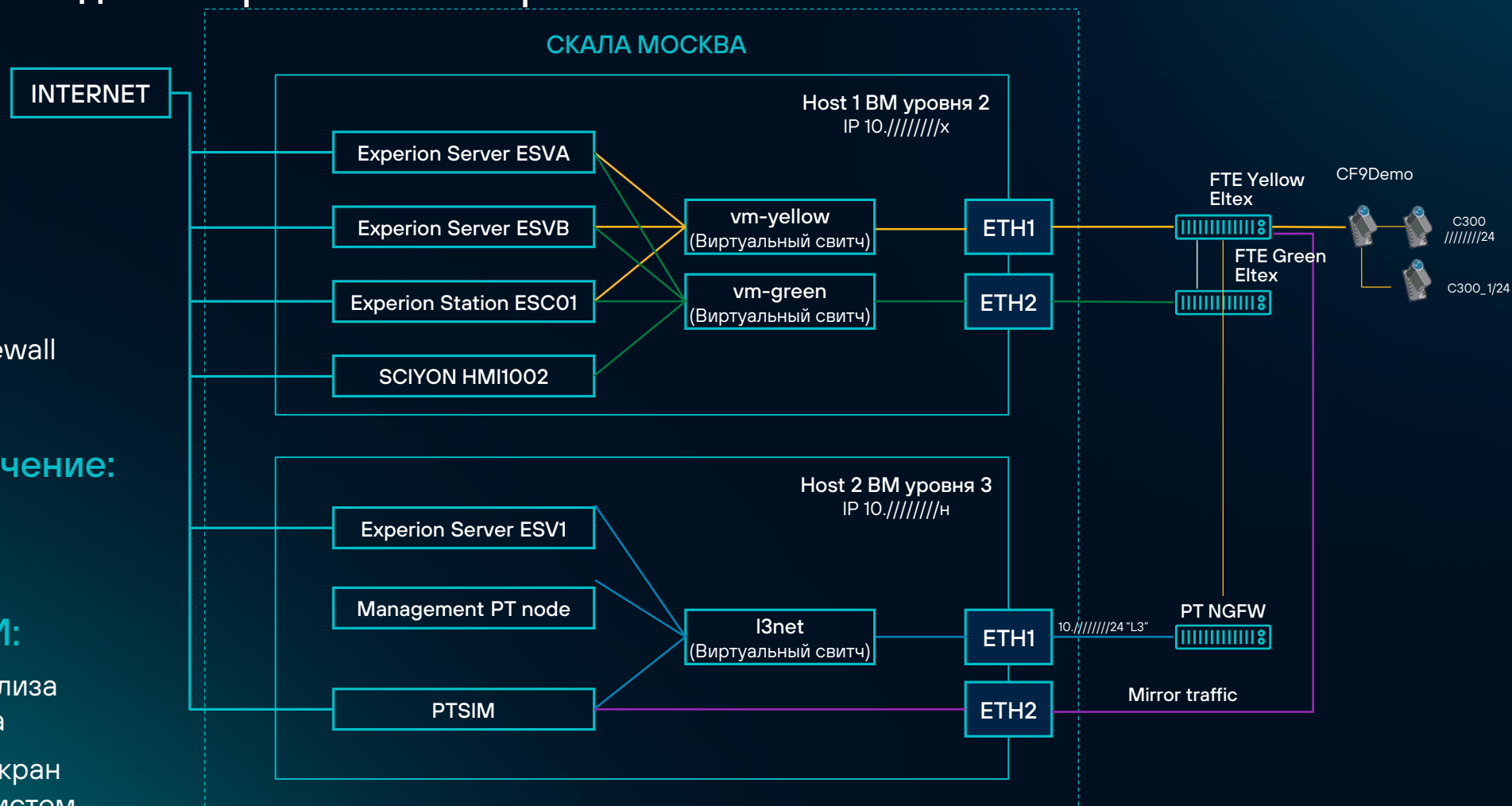
- Сервера OpenYard (или аналоги)
- Коммутаторы Eltex
- Тонкий клиент TONK1200
- Контроллер C300 с модулями ввода/вывода
- Сетевой экран Control Firewall
- Шасси (полка PCIe)

Программное обеспечение:

- ПО Базис vControl
- ПО Experion PKS

Компоненты ИБ и СЗИ:

- PT ISIM — подсистема анализа технологического трафика
- PT NGFW — межсетевой экран для высоконагруженных систем



Машина Скала^р МСП.ТП (ПАК АСУ ТП)

Вариант исполнения ЦИПР 2025

АСУ ТП Добычи

Software PLC	vcont, zVirt + ВПЛК Master SCADA	iSource
Virtual SCADA	Master SCADA 4D	МПС СОФТ
IDE	vscode, pycharm	ГПН
Репозитории исходных текстов и бинарных артефактов	Gitlab, Nexus	
Цифровой двойник Объекта добычи	Unity Engine	
Цифровая платформа управления предприятием	ZIoT, модуль MES	
PT ISIM	Positive Technologies	
PT NGFW		



Кибербезопасность

АСУ энергоснабжения добычного актива (ЦДЭС)

Software PLC	Модуль vPLC
Virtual SCADA	Модуль «Симулятор ЭЭС»
IDE	Модуль «Конфигуратор vPLC»
Редактор схем ЭЭС Симулятор ЭЭС Конфигуратор протоколов Конфигуратор vPLC Конфигуратор vPACS СУБД Postgres Pro	
ЦК НТИ МЭИ	Конвейер непрерывной разработки индустриального ПО
PT Container Security	Positive Technologies

Машина Скала[^]р МСП.ТП (ПАК АСУ ТП)



скала[^]р | ГРУППА RUBYTECH

Вариант исполнения II Форум

Система диспетчеризации

АРМ диспетчера	Орион, Astra Linux SE 1.8	K2Tex Группа Астра
АРМ инженера	Master SCADA 4D VCSysSystem – конфигуратор Программный ПЛК Шкаф диспетчеризации	МПС СОФТ Айсорс Северсталь инфоком R-SOFT
	Оркестратор Система мониторинга	ГПН
	Программный ПЛК_Котельной	Северсталь инфоком
	Программный ПЛК_Насосной	МПС софт
	Программный ПЛК_Телемеханики	Айсорс
	ВУРУ_НМИ_Легаси-систем	МПС софт
	OPC UA Server/ Client	Ростелеком



Система управления котельной

АРМ Оператора	Орион, Astra Linux SE 1.8	K2Tex Группа Астра
	Программный ПЛК 1	Айсорс
	Программный ПЛК 2	Северсталь инфоком
	НМИ котельной УРУ_ПЛК	МПС софт НВТ-Системы

Система управления насосной

АРМ Оператора	Коммутатор	Kyland
	УРУ_УСО	Сиббурмаш
	УРУ_Шлюз Ed.PC1	Ниншанц
	Программный шлюз- конвертор EDGE	ГПН
	УРУ_ПЛК_Ed.PC 2	Ниншанц
	Программный ПЛК	Айсорс
	УРУ_ПЛК_Ed.PC 3	Ниншанц
	Программный ПЛК	Северсталь инфоком

Система управления телемеханики

АРМ Оператора	Коммутатор	Kyland
	УРУ_УСО	Сиббурмаш
	УРУ Ed.PC 1	
	Программный ПЛК	Айсорс
	Предиктивная аналитика Программный шлюз-конвертор EDGE	ГПН

Кибербезопасность

PT ISIM, PT X	Positive Technologies
PT NGFW	
PT Container Security	

АСУ энергоснабжения (ЦДЭС)

Software PLC	Модуль vPLC
Virtual SCADA	Симулятор ЭЭС
IDE	Конфигуратор vPLC

О новом подходе и основах построения промышленной ИТ-инфраструктуры (НОППА)

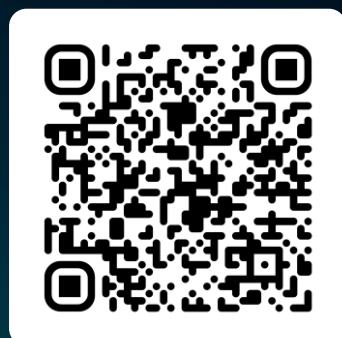
Межотраслевое
решение ПАК АСУ ТП
на ЦИПР 2025

Ссылка на сайт РГО —
АСУ ТП с комментариями ЦИПР



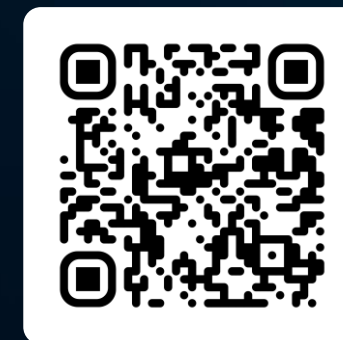
Материалы
и описание стенда
рабочей группы
ОАСУ ТП

Ссылка на описание стенда



ПАК АСУ ТП
на II Всероссийском
форуме —
промышленная
автоматизация

Ссылка на программу II Форума



Техническая поддержка и услуги

Машины Скала[^]р поставляются с пакетами услуг технической поддержки:



техническая
поддержка из
«одного окна»

24×7

с поддержкой
служб эксплуатации
в круглосуточном режиме



возможность авансовой замены и ремонта
оборудования по месту установки;
опция невозврата накопителей с данными

1–5 лет

с возможностью
продления



Круглосуточно

- 8-800-234-23-25
- tac@skala-r.ru
- личный кабинет Service Desk
- <https://tac.skala-r.ru>



В программу поддержки входит:

- решение инцидентов
- консультации по эксплуатации Машин
- предоставление обновлений ПО



Дополнительные
профессиональные услуги



Программы дополнительных консультаций
администрирования и эксплуатации Машин

скала^р

ПАК Скала^р — фундамент для построения доверенной инфраструктуры



www.skala-r.ru

E-mail: info@skala-r.ru

Документ актуализирован
08.07.2026

