



Модульная платформа  
для высоконагруженных инфраструктур,  
частного облака и управления данными

Машина промышленной автоматизации  
ПАК АСУ ТП

СКАЛА^P

# Скала^р — модульная платформа

для построения инфраструктуры высоконагруженных корпоративных и государственных информационных систем



**10** лет  
серийного  
выпуска

**680** комплексов  
в промышленной  
эксплуатации

**10** 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 ЦОД и виртуальных рабочих мест пользователей



## Высокопроизводительные базы данных

### Машины баз данных Скала^р МБД

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



## Инфраструктура для ИИ

### Машина искусственного интеллекта Скала^р

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



## Управление большими данными

### 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



## Интеллектуальное хранение данных

### Машины хранения данных Скала^р МХД

на основе технологии объектного хранения S3 для геораспределенных катастрофоустойчивых систем с сотнями миллионов объектов различного типа и обеспечения быстрого доступа к ним



## Специализированные решения

### ПАК Скала^р для АБС

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

### ПАК Скала^р для АСУ ТП

ПАК виртуализации для задач АСУ ТП, усиленный средствами ИБ (по запросу), включая решения Positive Technologies

# Конкурентные преимущества оптимизированных решений Скала^р



## Производительность

x2<sup>↑</sup>

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

x4<sup>↑</sup>

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

x4<sup>↑</sup>

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

## RPO/RTO

x4<sup>↓</sup>

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

x6<sup>↓</sup>

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

# ПАК — Машины Скала<sup>р</sup> — преимущества перед самостоятельными проектами



## Высокая отказоустойчивость

За счет специализированной модульной и кластерной архитектуры решений

## Высокая производительность

Встречная оптимизация и устранение узких мест по всему стеку применимых технологий

## Премиальный сервис

Поддержка и сервис из одного окна

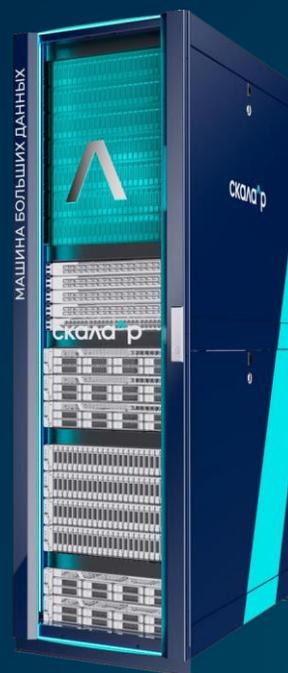
Экономия до 90% на проектировании и внедрении

Продукты развиваются с учетом пожеланий Заказчиков

Высокая доступность и катастрофоустойчивость из коробки

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-аппаратный комплекс и модули платформы — включены в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции и 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



## Правительство РФ

## Государственная Дума РФ

2015

ПП 719 от 17.07.2015  
Критерии подтверждения производства продукции на территории РФ

2017

ФЗ 187-ФЗ от 26.06.2017  
Обеспечение безопасности КИИ РФ и обеспечение ее устойчивого функционирования

2022

П 787-П от 12.01.2022 г  
Требования ЦБ к операционной надежности в целях обеспечения непрерывности оказания услуг

УП 166 от 30.03.2022  
Обеспечение технологической независимости и безопасности КИИ

2023

ПП 1912 от 14.11.2023  
Порядок перехода субъектов КИИ РФ на применение **Доверенных ПАК** для ЗОКИИ РФ

Утвержден перечень типовых объектов КИИ РФ в различных отраслях промышленности

## Президент

## ЦБ РФ

## ФСТЭК

## Минцифры

## Минпромторг

2024

Утвержден классификатор Программно-Аппаратных Комплексов — ПАК. Присвоен код ОКПД — 26.20.14.160

УП 309 от 07.05.2024  
Определены целевые показатели по цифровой трансформации до 2030 — **95% Российское ПО**

Определены перечни для которых осуществляется **запрет** или **ограничения** закупок для государственных, муниципальных и отдельных юридических лиц

2025

пп 1236  
пп 925

ПП 1875 от 23.12.2024  
Меры по предоставлению национального режима при осуществлении закупок

2022

## Технический комитет по стандартизации ТК 167

Информационная безопасность

Технологическая независимость

Функциональная устойчивость

ПНСТ 905-2023

КИИ. 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

# Вызовы рынка и текущие задачи в рамках концепции O-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<sup>^</sup>р  
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 РСУ

# 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

<p>Сетевая инфраструктура</p>	<p>Хранение данных</p>	<p>Виртуализация</p>
<p>Вычислительная инфраструктура</p>	<p>СУБД</p>	<p>Операционные системы</p>



### Российский ИТ-рынок

<p>Сетевая инфраструктура</p>	<p>Хранение данных</p>	<p>Виртуализация</p>
<p>Вычислительная инфраструктура</p>	<p>СУБД</p>	<p>Операционные системы</p>

### 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

# Независимость: варианты реализации



## 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 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

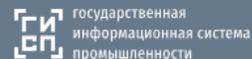


Наработки  
и задачи по  
стандартизации

# ПАК Скала<sup>^</sup>р в Реестрах РФ



Машины  
Модули  
Компоненты



МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ

☰ Все сервисы ГИСП

Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации

Машины  
Модули  
Программное обеспечение



РЕЕСТР  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Российский

Евразийский

Машины  
Модули

Соответствуют критериям доверенного ПАК (ПП 1912)

- Технологическая независимость
- Информационная безопасность
- Функциональная устойчивость

# Модульная платформа Скала^р



Использование опыта технологических лидеров – гиперскейлеров

Единый принцип модульной компоновки и платформенный подход

Единая облачная система управления сервисами



IaaS



PaaS



DBaaS

Программная платформа Скала^р для управления ресурсами и эксплуатацией



Разделение ресурсов



Мультитенантность



Автоматизация

## Модульная платформа

### Динамическая инфраструктура



Динамическая инфраструктура

### Инфраструктура управления данными



Транзакционная обработка

Большие данные

Хранение данных

Специализир. решения

Отраслевые решения

Глубокая интеграция и встречная оптимизация компонентов по всему технологическому стеку под определенные нагрузки

# Партнёры Скала^р



## Системные интеграторы



## Дистрибьюторы



## Технологические партнёры

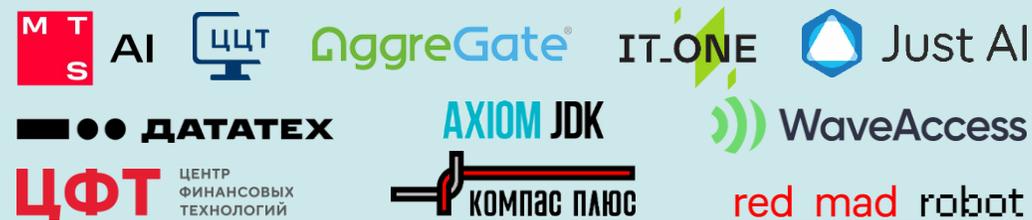
### Аппаратная платформа



### Программная платформа – системное ПО



### Программная платформа – прикладное ПО



# Скала^р ПАК АСУ ТП

## Единое комплексное техническое решение

выполнено на базе сертифицированной (реестровой)

Машины Скала^р МВ.С в соответствии с требованиями к ОКИИ\*:

- Замена существующих серверов и станций на отечественный ПАК — устойчивость и независимость цифровой IT-инфраструктуры
- Решение проблем совместимости с платформами, не поддерживающих 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 наращивания архитектуры
- Сервис и технической поддержки от ведущего системного интегратора с учетом опыта эксплуатации и обслуживания крупнейших ЦОД в России
- Снижение затрат на развитие и поддержание всей IT-инфраструктуры АСУ ТП

\* ОКИИ – объект критической информационной инфраструктуры



# Скала^р ПАК АСУ ТП

## Единое комплексное техническое решение

- 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



# О рынке АСУ-ТП



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



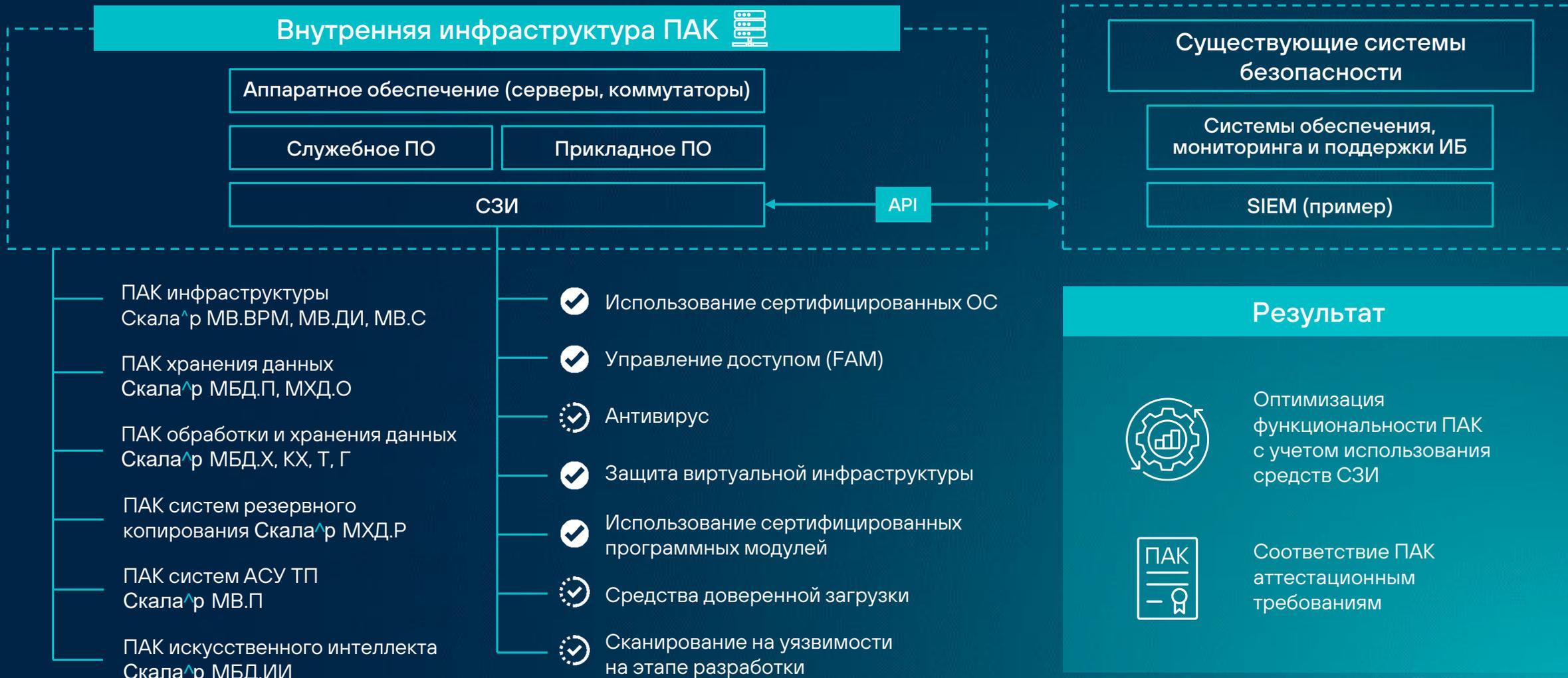
Текущие варианты  
решений, продукты  
и предложения  
в рамках  
высоконагруженной  
ИТ-инфраструктуры



Требования  
к информационной  
безопасности  
и СЗИ с учетом  
требований  
к ОКИИ



Наработки  
и задачи по  
стандартизации



# 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  
иностранный производства

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

Отсутствие контроля  
за действиями сторонних  
сервисных инженеров

## 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 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

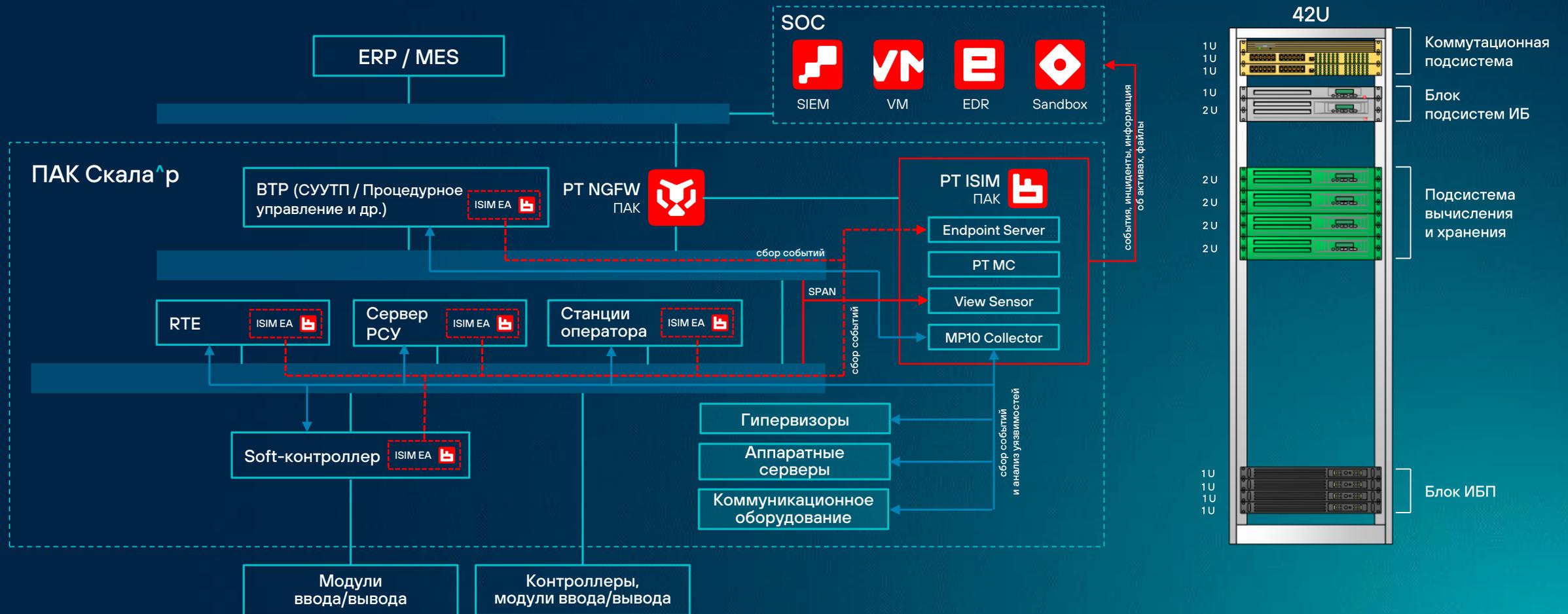
# Positive Technologies Industrial Cybersecurity Suite



Технологии безопасности	Продукты	Возможности продуктов
Анализ трафика, обнаружение инцидентов  Защита конечных точек	PT ISIM	<ul style="list-style-type: none"><li>Поддержка промышленных сетевых протоколов</li><li>Детекты новых угроз и атак</li><li>Цепочки инцидентов в технологическом трафике</li><li>Совместимость с промышленным hardware/software</li><li>Правила обнаружения, работающие на конечных узлах</li><li>Поддержка промышленного прикладного ПО</li><li>Антивирусная защита</li></ul>
Управление уязвимостями	MaxPatrol VM	<ul style="list-style-type: none"><li>Сканеры SCADA, firmware</li><li>Обнаружение уязвимостей</li></ul>
Управление инцидентами	MaxPatrol SIEM	<ul style="list-style-type: none"><li>Транспорты к проприетарному software и firmware</li><li>Нормализация событий SCADA, Firmware</li><li>Кейс-ориентированные корреляции</li></ul>
Защита от ВПО	PT Sandbox	<ul style="list-style-type: none"><li>Эмуляция технологических сред</li><li>Обнаружение АСУ ТП-специфичного ВПО</li></ul>
Межсетевое экранирование, предотвращение вторжений	PT NGFW	<ul style="list-style-type: none"><li>Сегментация сети на уровнях L3-L7</li><li>Защита периметра, предотвращение вторжений</li></ul>

# Скала<sup>^</sup>р 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)



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)



Инновационность, созидание и работа на опережение



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

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.

# Скала^р. Отраслевой полигон (ПАК АСУ ТП)



Инновационность, созидание и работа на опережение

## Оборудование:

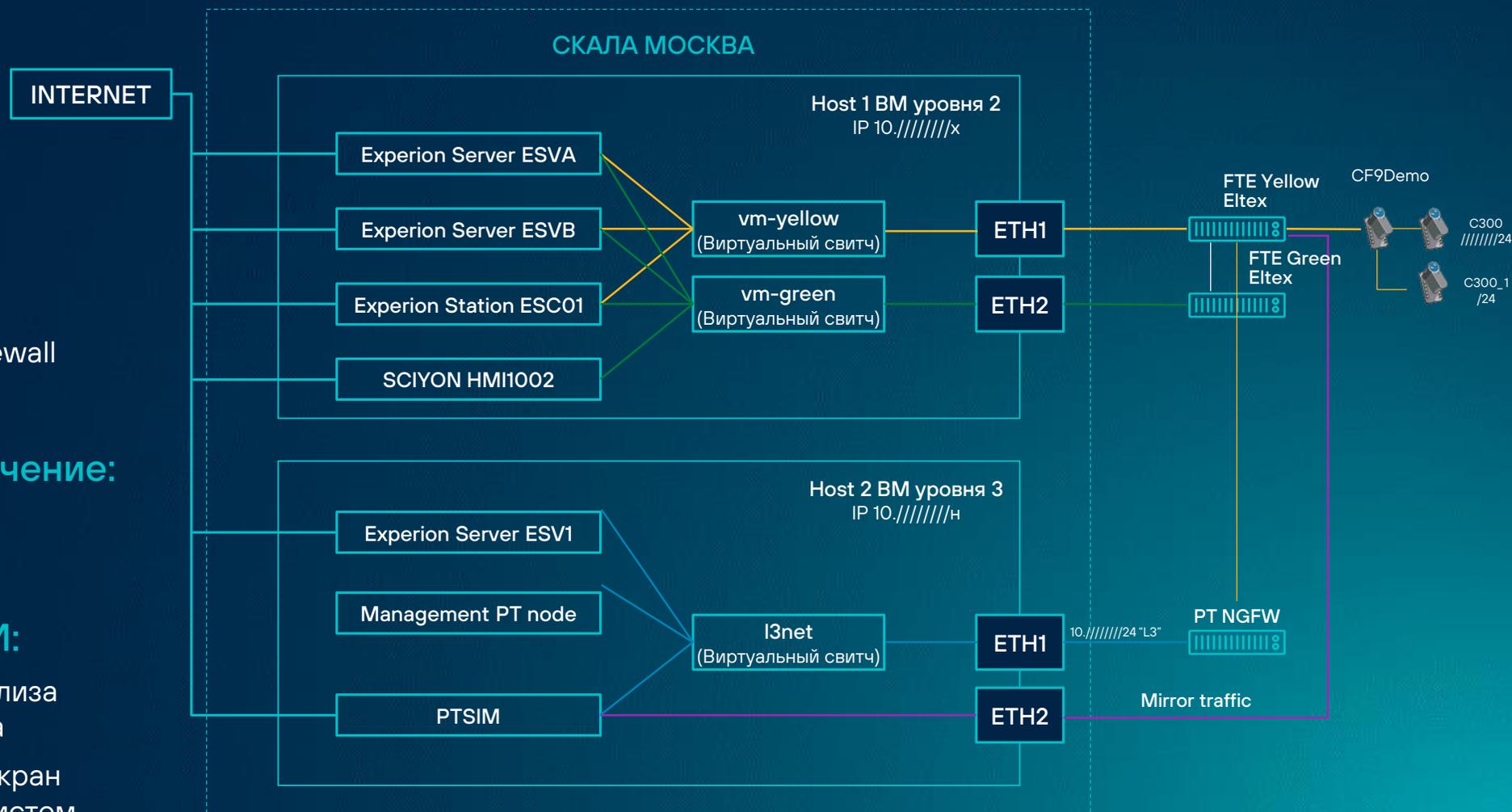
- Сервера OpenYard (или аналоги)
- Коммутаторы Eltex
- Тонкий клиент TONK1200
- Контроллер C300 с модулями ввода/вывода
- Сетевой экран Control Firewall
- Шасси (полка PCIe)

## 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



# Скала<sup>р</sup> Машина промышленной автоматизации

## 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	ZIIoT, 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

# Скала^р Машина промышленной автоматизации



## Вариант исполнения II Форум

### Система диспетчеризации

АРМ диспетчера	Орион, Astra Linux SE 1.8	K2Tex Группа Астра
АРМ инженера	Master SCADA 4D VCSsystem – 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_HMI_Легаси-систем OPC UA Server/ Client	МПС софт Ростелеком



### Система управления котельной

АРМ Оператора	Орион, Astra Linux SE 1.8	K2Tex Группа Астра
	Программный ПЛК 1	Айсорс
	Программный ПЛК 2 HMI котельной	Северсталь инфоком МПС софт
	УРУ_ПЛК	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 стенда рабочей группы ОАСУ ТП

Ссылка на медиа материалы со стенда (видеозапись ЦИПР)



ПАК АСУ ТП на II Всероссийском форуме – промышленная автоматизация

Ссылка на программу II Форума



Материалы и описание стенда рабочей группы ОАСУ ТП

Ссылка на описание стенда





Благодарим  
за внимание!



Запросить материалы

[www.skala-r.ru](http://www.skala-r.ru)