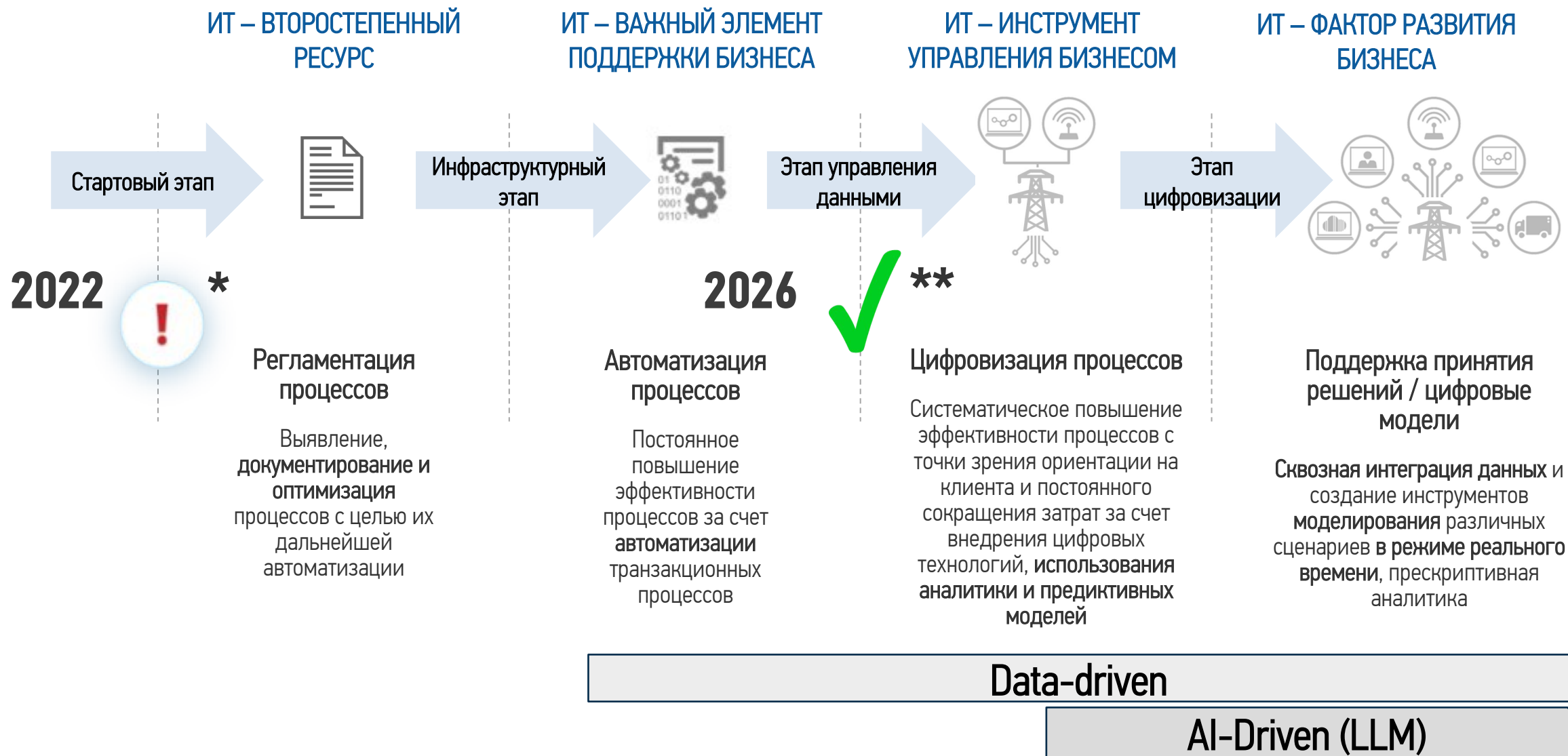




ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИТ ЗА СЧЕТ ПЕРЕХОДА НА ЕДИНЫЙ ЛАНДШАФТ

Кравченко Константин Юрьевич
Заместитель Генерального директора
по цифровой трансформации ПАО «Россети»

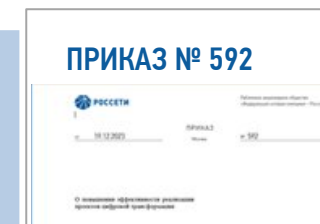
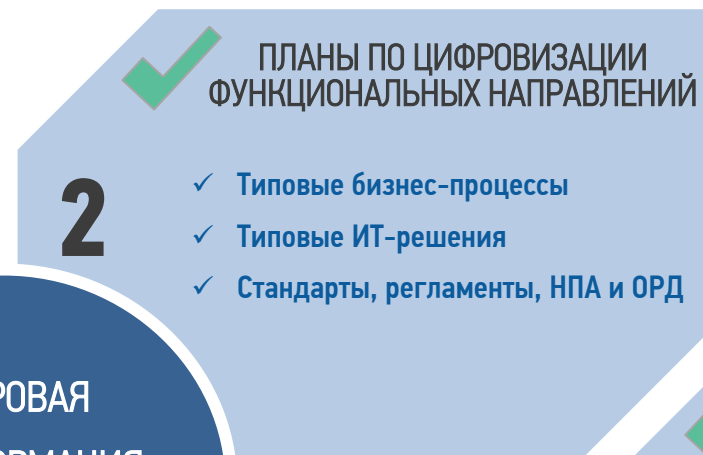
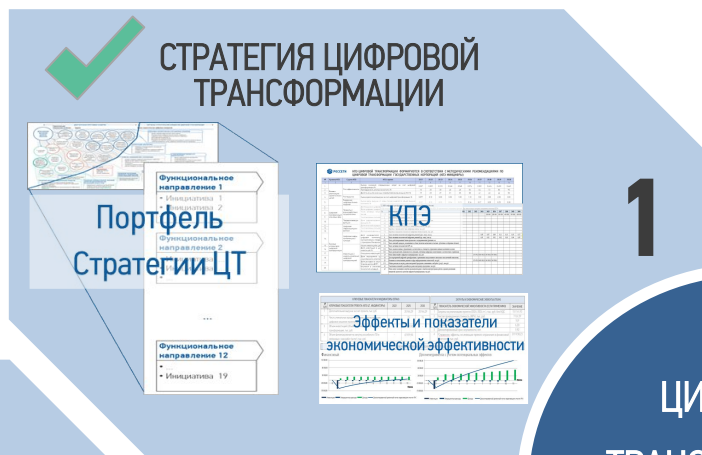
ИЮЛЬ 2026 | ЗАВИДОВО



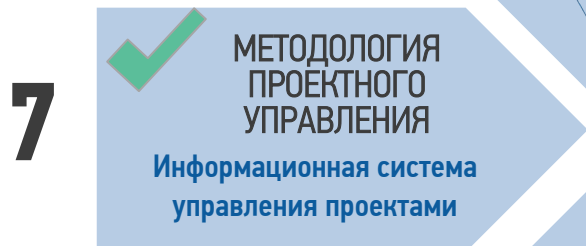
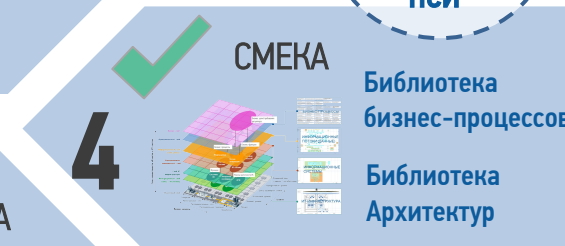
*Источник: опрос (самооценка) участников Расширенного технического совета ГК «Россети» по теме «Стратегия развития функции цифровой трансформации ГК «Россети» , 17-19 мая 2022 г

**Источник: Методика оценки цифровой зрелости компаний электроэнергетики, утвержденная в Приложении Б Стратегии цифровой трансформации электроэнергетики России до 2030 года

МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ
КОРПОРАЦИЙ И КОМПАНИЙ С
ГОСУДАРСТВЕННЫМ
УЧАСТИЕМ



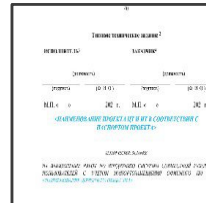
ЕДИНАЯ
МОДЕЛЬ
ДАННЫХ
НСИ



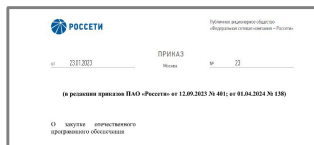
СТО 34.01-6.2-003-2023



ТИПОВОЕ ТЗ



ПРИКАЗ № 23



ЕДИНЫЙ СПРАВОЧНИК
ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ

РЕЕСТР ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПО
МИНЦИФРЫ РФ
РЕЕСТР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ РЭП
МИНПРОМТОРГ РФ



ПОРТФЕЛЬ ПРОЕКТОВ ЦТ

	2023-2025	2026-2030
Инвестиции	49 млрд руб.	106 млрд руб.
Проекты	160	427

>90% Доля проектов в соответствии с методологией
Единая в ГК Информационная система управления проектами

ТИПОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И РЕШЕНИЯ

27 Рабочих групп по цифровизации ФН

- ♦ СУПА. Электроэнергетика
- ♦ ЕИС «Россети Баланс»

16 Проработанных с ФЗ планов по цифровизации

- ♦ ЕИР (890 ПП РФ)
- ♦ АС Управление персоналом

✓ Типовые бизнес-процессы
✓ Типовые решения:

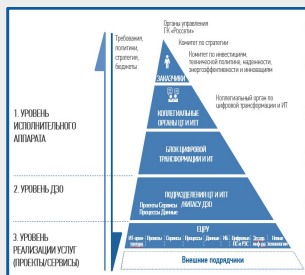
- ♦ Налоговый мониторинг
- ♦ Единая CRM
- и др.

17 Централизованных и типовых решений

- ✓ Охват всех ФН планами цифровизации (ФХД, АСУИД и т.д.). Формирование исчерпывающего перечня централизованных и типовых решений
- ✓ Использование ИИ во всех централизованных и типовых решениях
- ✓ Обучение и вовлечение ФЗ и пользователей,

ЕДИНЫЙ ЦЕНТР РЕАЛИЗАЦИИ УСЛУГ (ЕЦРУ)

- РСЦ
- МУСЭ
- Р-АСТУ
- НТЦ
- ИЛЦС



Единый центр компетенций в области:

- ИТ и архитектуры
- Данных и НСИ
- ИБ (SOC)
- Тестирования и сертификации
- ТИС и АСТУ
- Связи

ITSM
Единый Service Desk

Переход на единые принципы управления
- Консолидация корпоративных и технологических ИТ и ИБ

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГК РОССЕТИ

ЕДИНАЯ ИТ-АРХИТЕКТУРА

✓ **96,8%** уровень покрытия отечественным ПО

СМЕКА

14% доля смоделированных в СМЕКА типовых БП
9% доля типовых решений в ИТ-архитектуре ГК

к 2030

>90% доля смоделированных БП в СМЕКА
>80% доля типовых решений в ИТ-архитектуре ГК

ЕСИС

972 ИС ГК «Россети» (853 ИС на балансе, в статусе проектирования - 119 ИС)

ДААННЫЕ

- ♦ СИМЭС (Пр МЭ1340)
- ♦ Модуль данных в СМЕКА

- ♦ НСИ
- ♦ СК-11

↓ на **44%** количества ИС за счет унификации и типизации ИТ-решений

01 ИМПОРТОЗАМЩЕНИЕ ПО И РЭП

- Сложности импортозамещения «тяжелых» классов ПО (ERP и т.д.)
- Переход на доверенные ПАК в условиях отсутствия единых методик

02 УСТАРЕВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Устаревание оборудования и основных средств компаний
- Длительный цикл модернизации и реконструкции

03 ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ

- Оптимизация затрат на внедрение и сопровождение, переиспользуя лучшие отраслевые практики и цифровые решения
- Тарифные ограничения в отрасли
- Консолидация усилий участников отрасли в части тестирования отечественных решений и их тиражирования

04 ОТКРЫТОСТЬ РЫНКУ

- Общие правила описания бизнес-процессов, ИТ архитектур и данных означают что участники отрасли и производители цифровых технологий могут говорить на одном языке, когда речь заходит о применении цифровых технологий в Электроэнергетике

05 ОТРАСЛЕВОЙ ЗАКАЗ НА ИТ ТЕХНОЛОГИИ

- Консолидация и объединение технических требований (выраженных в виде модели процессов, данных и ИТ архитектуры, участников отрасли) к цифровым решениям
- Возможность повторного использования проверенных технологий. Развитие конкуренции для неохваченных областей

06 НИЗКОЕ КАЧЕСТВО РЕШЕНИЙ В РЕЕСТРЕ ПО И УГРОЗЫ УЯЗВИМОСТИ

- Недостаточное качество российских решений из Реестра ПО в части производительности, функциональности, совместимости
- Угрозы уязвимости отечественного ПО, построенного на Open Source
- Необходимость комплексного тестирования отечественных решений перед их внедрением в отрасли

07 ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

- Инфраструктурные ограничения. Отсутствие отечественного «железа», необходимого для эффективной работы ИИ
- Высокая стоимость инфраструктуры для высоконагруженных вычислений

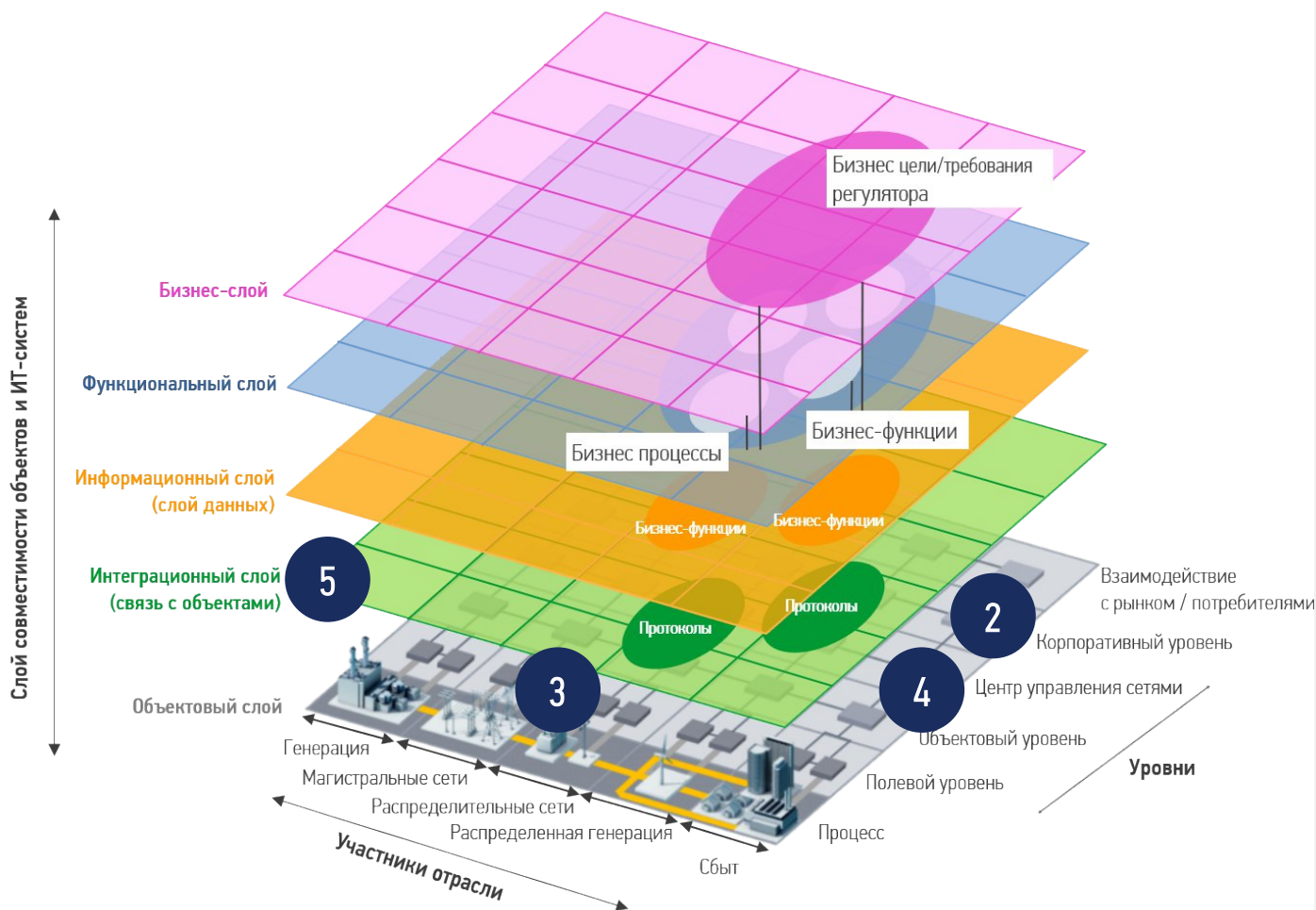


Рисунок. Модель архитектуры для предприятий электроэнергетики
(реализовано в АИ СМЕКА ПАО «Россети», продублировано в ОРМЭ)

- 1 Созданы и запущены в эксплуатацию инструменты цифровой трансформации и системного импортозамещения: АИ СМЕКА, ЛИР, База знаний
- 2 Осуществляется унификация и типизация корпоративных информационных систем и системного программного обеспечения
- 3 Методики и процедуры корпоративного контура тиражируются в технологическом сегменте (с учетом требований технологических информационных систем, ПО и оборудования)
- 4 Ведется работа по разработке целевой архитектуры и типовых решений для центров управления сетями
- 5 Ведется работа по определению целевой архитектуры и безопасности обеспечения интеграций между корпоративным и технологическим контуром размещения программного обеспечения



СФОРМИРОВАН И УТВЕРЖДЕН ОТРАСЛЕВОЙ ИТ-ЛАНДШАФТ ИЦК «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА». ВЕДЕТСЯ ЕГО НАПОЛНЕНИЕ

ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР)

Перспективное развитие ЕЭС и долгосрочное планирование режимов	Планирование развития энергосистем	Управление энергетическим режимом и краткосрочное планирование	Планирование электроэнергетических режимов работы ЕЭС, ТИЭС	Регулирование частоты и перетоков мощности, обеспечение функционирования устройств противоаварийной и режимной автоматики	ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ (СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР)			Обеспечение рыночных механизмов	Обеспечение технологической инфраструктуры рынка на сутки вперед	Обеспечение технологической инфраструктуры рынка системных услуг
	Согласование проектной документации на строительство и модернизацию объектов энергетики		Управление режимами работы электроэнергетической системы и объектов электроэнергетики	Сопровождение параллельной (совместной) работы ЕЭС России с электроэнергетическими системами иностранных государств	Технический контроллинг	Участие в анализе и расследовании аварий в электроэнергетике, систематизации информации об авариях и инцидентах	Мониторинг показателей аварийности и готовности к работе в отопительный сезон		Обеспечение технологической инфраструктуры балансирующего рынка	
	Формирование годовых и месячных планов ремонтов энергетического оборудования		Анализ режимов на основе синхронизированных векторных измерений	Мониторинг топливообеспечения ТЭС		Обеспечение технологической инфраструктуры рынка мощности	Управление изменением режима потребления (управление спросом)			

ГЕНЕРАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ				ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОТ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ К ПОТРЕБИТЕЛЮ (МАГИСТРАЛЬНЫЕ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ)				СБЫТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ			
Генерация электроэнергии	Ремонтная деятельность	Техническое перевооружение и реконструкция (ТПиР)	Реализация на ОРЭМ	Технологическое присоединение	Передача и распределение электрической энергии	Эксплуатация электрических сетей	Взаимодействие с потребителями услуг	Покупка электроэнергии на оптовом и розничных рынках	Реализация (продажа) электроэнергии	Учет электрической энергии	
Оперативно-диспетчерское управление	Управление технологическими картами	Инициирование перевооружения и реконструкции (ТПиР))	Среднесрочное планирование	Планирование технологического присоединения	Оперативно-технологическое и ситуационное управление, включая управление качеством электрической энергии	Управление производственными активами (производственное планирование)	Подключение к электросетям	Приобретение и сбыт электрической энергии и мощности на оптовом рынке (ОРЭМ)	Реализация электрической энергии на розничном рынке (юр.лица)	Коммерческий учет потребления электрической энергии (ФЛ)	
Управление производственными активами	Среднесрочное планирование ТОиР	Реализация перевооружения и реконструкции (ТПиР)	Оперативное планирование	Установление платы за технологическое присоединение	Тарифообразование на услуги по передаче электрической энергии	Техническая эксплуатация	Единый контактный центр	Приобретение электрической энергии на розничном рынке	Реализация электрической энергии на розничном рынке (физ.лица)	Коммерческий учет потребления электрической энергии (ЮЛ)	
Мониторинг и оценка технического состояния	Годовое планирование ТОиР		Отборы мощности	Реализация технологического присоединения	Реализация услуг по передаче электрической энергии	Контроль и обеспечение реализации Единой технической политики	Предоставление функций ИСУЭ (ПП 890)		Расчеты с потребителями, электроэнергии и мощности на розничных рынках (процессинг), (юр.лица)	Диагностика, эксплуатация, ремонт, замена и проверка средств измерений и учёта электрической энергии	
Планирование и отчётность по ТЭП	Оперативное планирование ТОиР		Организация работы на ОРЭМ	Формирование балансовых показателей электроэнергии и мощности	Обеспечение готовности к проведению аварийно-восстановительных работ	Предоставление ВОЛС на ВЛ	Расчеты с потребителями, электроэнергии и мощности на розничных рынках (процессинг), (физ.лица)				
Производственно-техническое обеспечение (ПТО)	Выполнение и прием работ ТОиР		Взаимоотношения с контрагентами по прямым договорам	Учет электрической энергии	Информационное моделирование электрической сети	Дополнительные, нетарифные услуги	Управление дебиторской / кредиторской задолженностью (юр.лица)				
Топливообеспечение	Диагностика промышленного оборудования			Управление эффективностью передачи электрической энергии	Научно-технологическое и инновационное развитие		Управление дебиторской / кредиторской задолженностью (физ.лица)				
Химико-лабораторные исследования						Диагностика и прогнозирование технического состояния энергетических объектов			Управление взаимодействием с клиентами		
Диагностика и прогнозирование технического состояния энергетических объектов						Сопровождение параллельной (совместной) работы ЕЭС России с электроэнергетическими системами иностранных государств			Оказание дополнительных платных сервисов		
Контроль состояния гидротехнических сооружений (ГТС)						Определение небалансов в распределительной сети					

Легенда

Покрытие зрелым отчет. ПО >70%

Легенда

■

 Покрытие зрелым отеч. ПО >70%

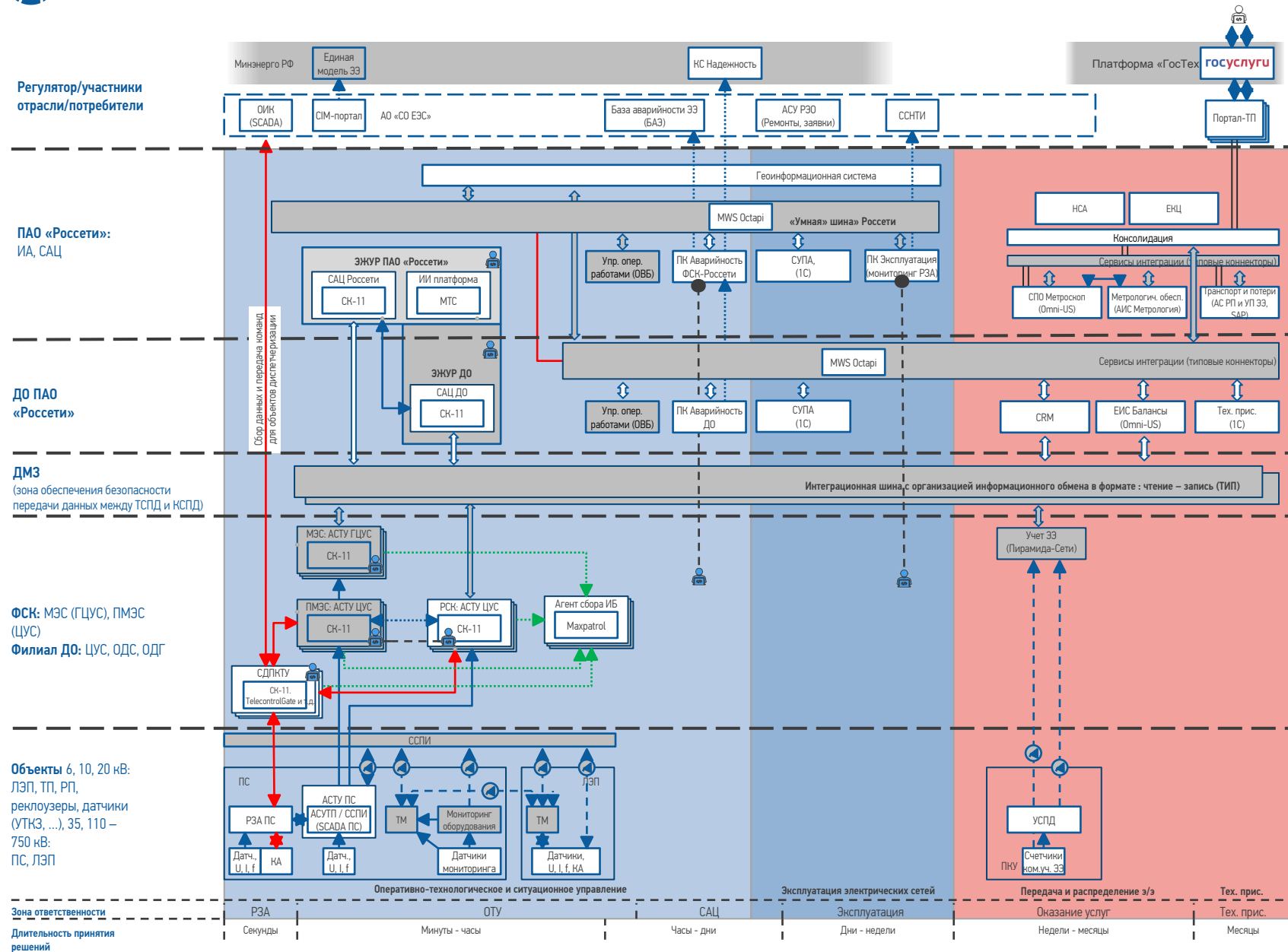
■

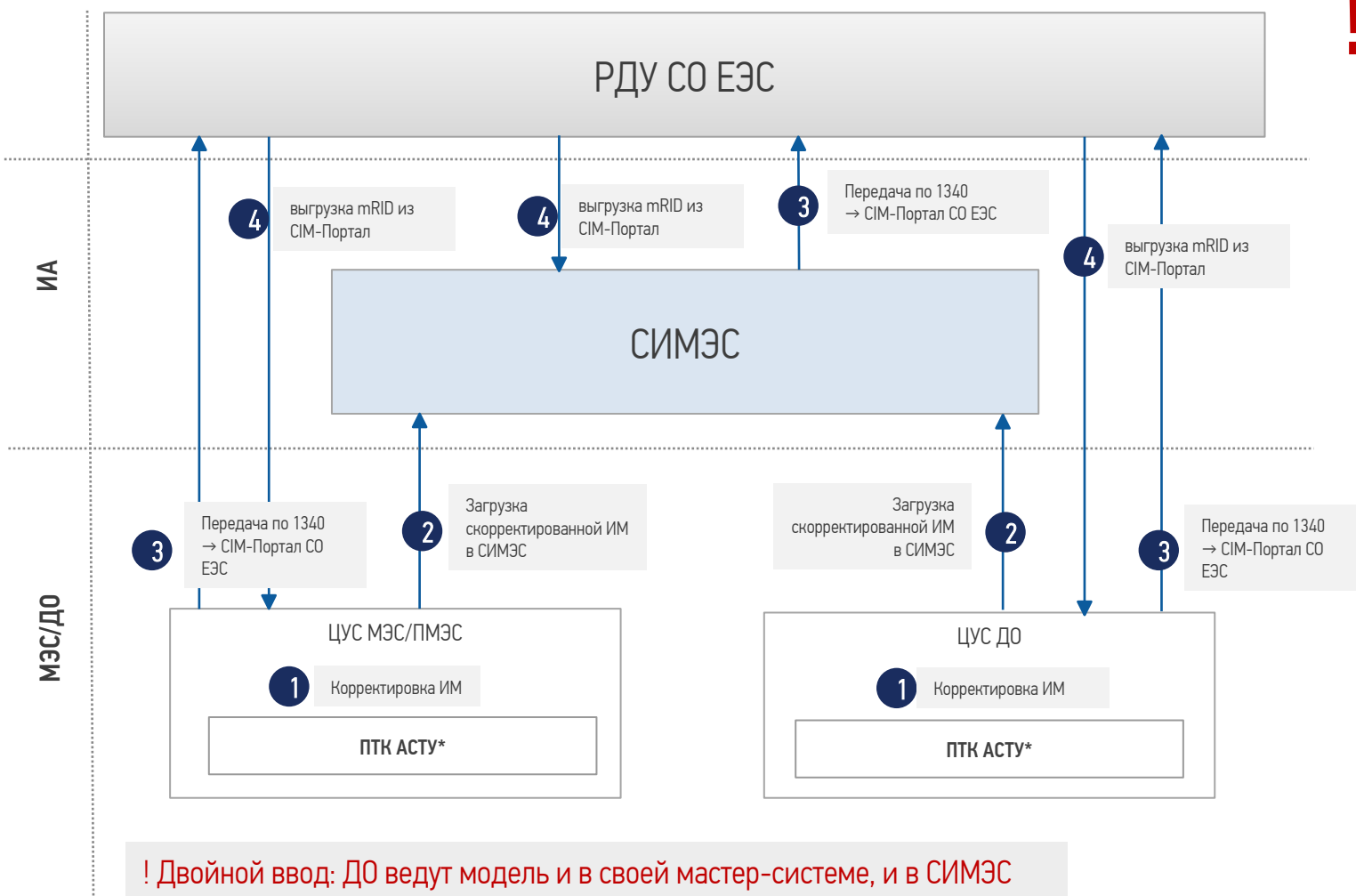
 Покрытие зрелым отеч. ПО 50-70%

▼

 В составе ОЗП

КРОСС-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ										
Управление персоналом	Управление ЖЦ энергообъектов	Стратегическое управление	Внутренний контроль и управление рисками	Управление инвестиционной деятельностью	Управление экономической и собственной безопасностью	Управление имуществом комплексом	Управление запасами и снабжением	Обеспечение охраны труда, промышленной, пожарной, экологической безопасности	Административно-хозяйственная деятельность	
Управление безопасностью и режимом	Учет и отчетность	Управление финансами	Закупки	Правовая и договорная работа	Информационная безопасность	Экономическое управление	Информационная политика и связи с общественностью	Информационные технологии	Ведение единой информационной модели	Расчет электрических режимов





Комментарии:

- Ни один производитель ПТК АСТУ (SCADA) не поддерживает **(без преобразования)** обязательный для регулятора/СО ЕЭС формат (ГОСТ Р 58651 по приказу 1340)
- Например, в СК-11 >1000 расхождений с ГОСТ Р 58651
- Необходимы единый эталон модели, единый реестр идентификаторов, ответственный за методологию и качество, работа с разработчиками ПТК АСТУ для поддержки ГОСТ из «коробки»

Шаги (справочно):

- ЦУС МЭС/ПМЭС/ДО** вносят **корректировки в ИМ** по объектам в зоне своей эксплуатационной ответственности (ЭО);
- ЦУС МЭС/ПМЭС/ДО** вносят **корректировки в СИМЭС** по объектам в зоне своей эксплуатационной ответственности (ЭО);
- ЦУС МЭС/ПМЭС/ДО** направляют фрагменты модели сети (в соответствии с Приказом 1340) в **РДУ СО ЕЭС (СИМ-Портал)**:
 - напрямую и/или через **СИМЭС**. Выгрузка файла → загрузка на СИМ-Портал;
- ЦУС МЭС/ПМЭС/ДО** выгружают **mRID**, присвоенные СО ЕЭС в **СИМ-Портале**, и вносят вручную в **СИМЭС** и **ПТК АСТУ**.

Легенда:

РДУ – Филиал АО «СО ЕЭС» – Региональное диспетчерское управление ИМ – информационная модель mRID – уникальный машиночитаемый идентификатор

НЕОБХОДИМО ОПРЕДЕЛИТЬ СТРАТЕГИЮ МОБИЛЬНОСТИ НА ОТРАСЛЕВОМ УРОВНЕ.

Количество мобильных операционных систем в РФ сопоставимо с общемировыми

Таблица 1. Перечень мобильных операционных систем в реестре Российского ПО (на 17.06.2026)

№ п.п.	Регистрационный номер	Наименование ПО	Альтернативные названия ПО	Класс ПО	Сайт с документацией по установке и эксплуатации ПО	Сокращенное наименование (ФИО) правообладателя
1.	32967	Мобильная операционная система «AQOS»	AQOS	02.11 - Мобильная операционная система; 01.02 - Встроенные системные программы - операционные системы	https://www.aq.ru/aqos#page-1	ООО "ПК АКВАРИУС"
2.	31237	Мобильная операционная система «ОКО»	МОС ОКО; Мобильная операционная система «Байтэрг»; ОС Байтэрг; ОС ОКО; ОС ОКО "Корпоративная версия"; ОС ОКО "Сертифицированная версия"	02.11 - Мобильная операционная система	https://byterg.ru/catalog/mobilnaya-operacionnaya-sistema-ok/	ООО "Байтэрг"
3.	26283	IXIOS		02.11 - Мобильная операционная система	https://ixi.ru/ixios	ООО "АЙ ЭКС АЙ ЛАБОРАТОРИЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ"
4.	24906	Альт Мобильный	ALT Mobile	02.11 - Мобильная операционная система	https://www.basealt.ru/alt-mobile	ООО «Базальт СПО»
5.	20785	Мобильная операционная система kvadraOS		02.11 - Мобильная операционная система; 01.02 - Встроенные системные программы - операционные системы	https://yadro.com/kvadraos	ООО "КНС ГРУПП"
6.	19638	Мобильная операционная система «РЕД ОС М»	РЕД ОС М	02.11 - Мобильная операционная система	https://www.red-soft.ru/ru/content/doc_redos_m	ООО «Ред Софт»
7.	16453	Операционная Система "РОСА МОБАЙЛ"		02.11 - Мобильная операционная система	https://rosa.ru/rosamobiledocs/	АО "НТЦ ИТ РОСА"
8.	5000	NAVITEL Embedded Linux	NAVITEL OS	Для навигационных устройств Navitel	https://navitel.ru/ru/navitelos	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЦЕНТР НАВИГАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"
9.	1543	Мобильная операционная система Аврора	ОС Аврора;	02.11 - Мобильная операционная система	https://auroraos.ru/documentation#!tab/565511138-1	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ОТКРЫТАЯ МОБИЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА"
10.	369	Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition», в т.ч. Astra Linux Mobile	Операционная система специального назначения Astra Linux Special Edition очередное обновление 1.8; ...	02.09 - Операционные системы общего назначения; 02.04 - Средства виртуализации; 02.07 - Средства управления базами данных; 02.11 - Мобильная операционная система; 02.12 - Системы контейнеризации и контейнеры; 03.01 - Средства защиты от несанкционированного доступа к информации	https://astra.ru/info/documents/	ООО "РусБИТех-Астра"

Комментарий:

1. **Разработка и поддержка мобильных приложений**, которые будут совместимы со всеми **9-ю операционными системами** (не считая Navitel OS) из Реестра российского программного обеспечения:

1.1. **увеличит конечную стоимость** для группы Россети, ориентировочно **на > 220%**, в т.ч.:

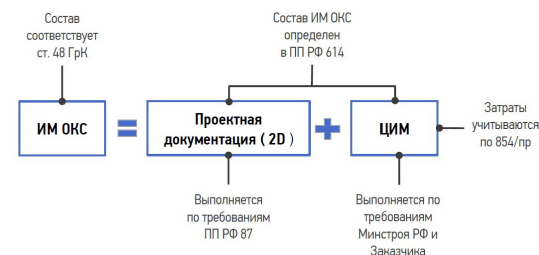
- ✓ В **разработке** на **>30%**
- ✓ В **тестировании** на **>50%** совместимости на **>20%**
- ✓ В **поддержке** на **> 50%**
- ✓ В части **ИБ** на **>50%**
- ✓ В части **управления устройствами** на **>20%**

1.2. **усложнит реализацию кроссфункциональных сценариев** (на **1** мобильном устройстве установлено **несколько приложений**)



На отраслевом уровне обсудить 1-2 ОС (максимум 3 ОС), которые будем поддерживать

Стандарт на цифровую информационную модель (ЦИМ) – унификация требований к цифровым информационным моделям объектов капитального строительства (ОКС)



Общие требования к ЦИМ ОКС*:

- Требования к программному обеспечению;
- Требования к составу и формату формируемых документов;
- Требования к качеству ЦИМ ОКС;
- Требования к координации ЦИМ;
- Требования к именованию и составу ЦИМ
- Требования к именованию файлов ЦИМ;
- Требования к составу и разделению ЦИМ ОКС на файлы.

Общие требования к элементам ЦИМ:

- Требования к соответствию элементов ЦИМ классам IFC;
- Требования к атрибутивному наполнению элементов ЦИМ.
- Требования к осям, отметкам и уровням ЦИМ.

* Уровни проработки ЦИМ ОКС по СП 333.1325800.2020

Требования к БМ (базовой модели) и ПОЗУ (плану организации земельного участка)

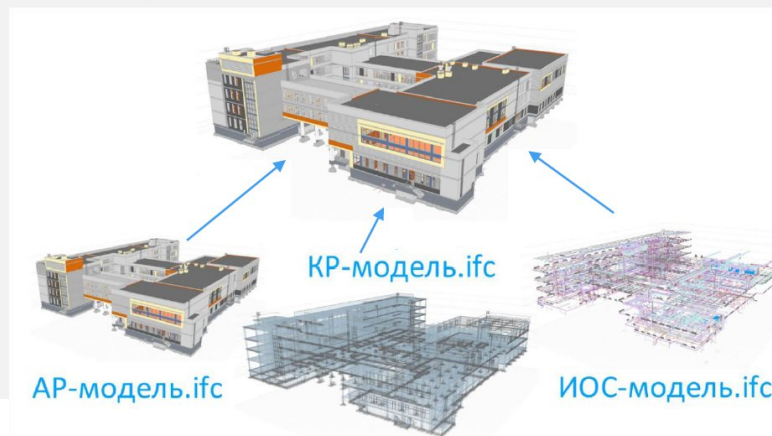
Блоки требований к ЦИМ АР, КР, ИОС, ТХ:

- Требования к элементам ЦИМ АР, КР, ИОС;
- Описание и соответствие составных элементов классам IFC;
- Образцы моделирования элементов ЦИМ АР, КР, ИОС;
- Именование и описание атрибутов, экспортируемых в ЦИМ формата IFC.

АР - Архитектурные решения,

КР - Конструктивные решения,

ИОС - Инженерное оборудование и сети,



ИДЕЯ

Поскольку код открыт, тысячи разработчиков видят ошибки и быстро их исправляют. Это делает Open Source безопаснее проприетарного ПО.

РЕАЛЬНОСТЬ

Критические уязвимости в популярных пакетах могут оставаться **незамеченными годами**, пока их не обнаружит злоумышленник. Большинство ПО в реестре собрано из Open Source.

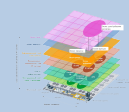
Опыт Россети:

- 1 Проведено тестирование на уязвимости
- 2 Обнаружено порядка 20 000 ошибок и уязвимостей
- 3 Вендор внес исправления в новую версию
- 4 Рынок получил более безопасную и производительную версию ПО



Отраслевой Центр тестирования

- Формирование единой методики тестирования и испытаний
- Формирование единого отраслевого реестра программно-аппаратных средств с указанием совместимости программных и аппаратных решений, особенно в области промышленной автоматизации
- Определение продуктов/решений готовых к тиражированию по компаниям отрасли и определение степени готовности (объемов доработок) таких решений
- Совместная работа по устранению уязвимостей в ПО
- Размещение в отраслевом репозитории референтных моделей Электроэнергетики



Обмен результатами испытаний

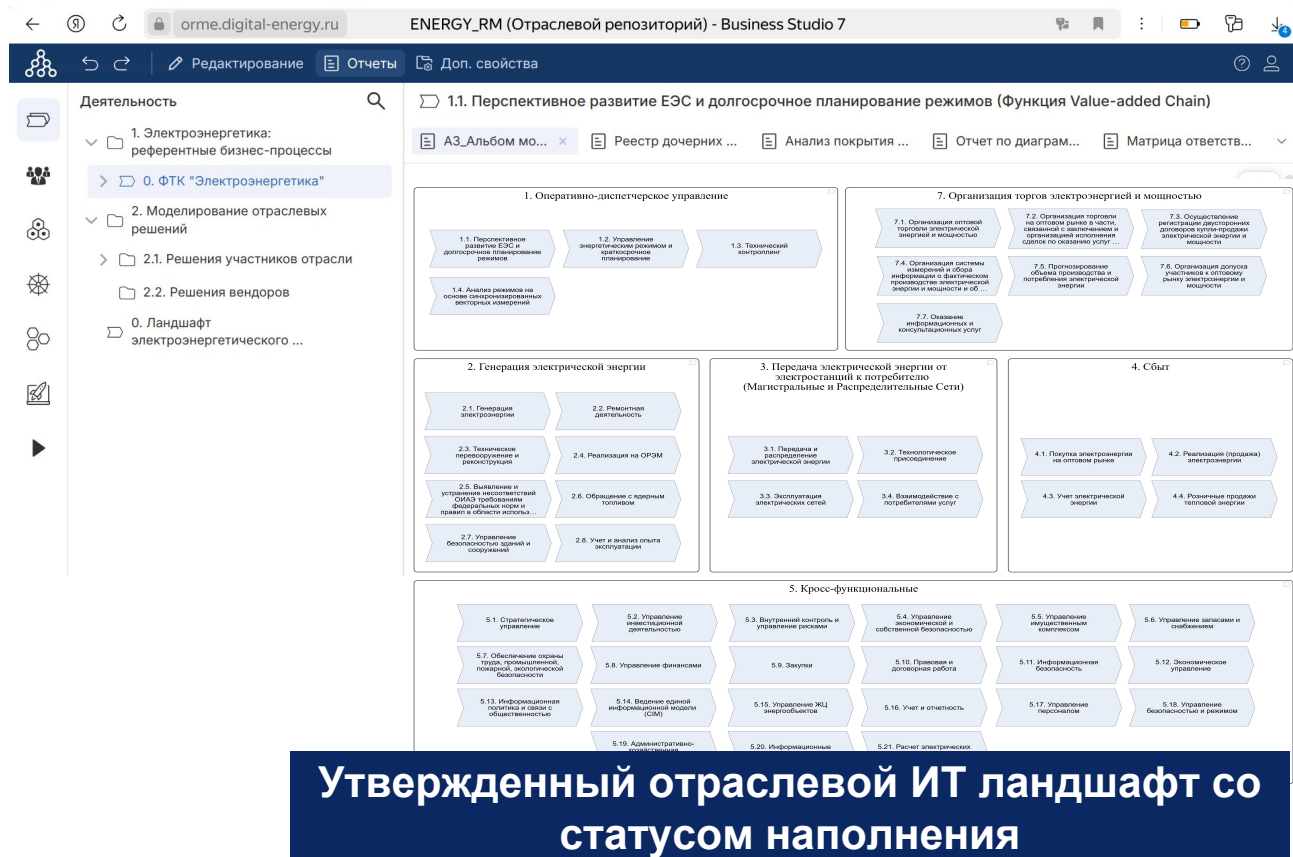
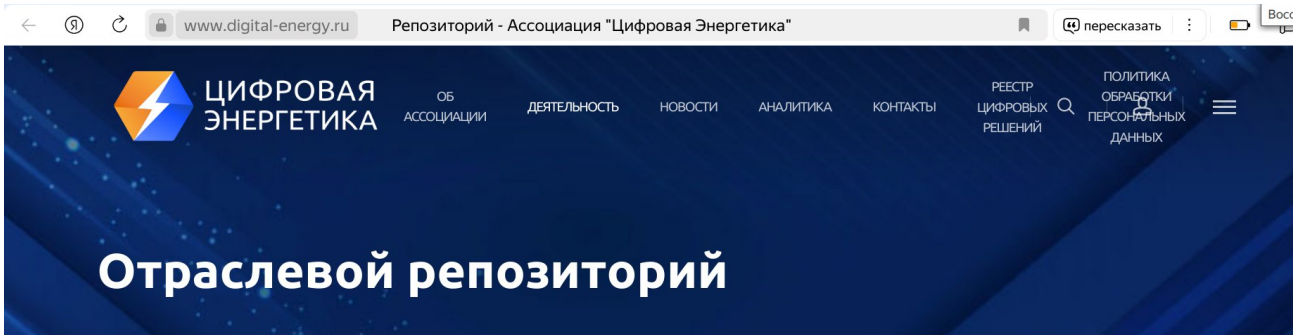
Обмен результатами испытаний

Центр тестирования
участника отрасли 1

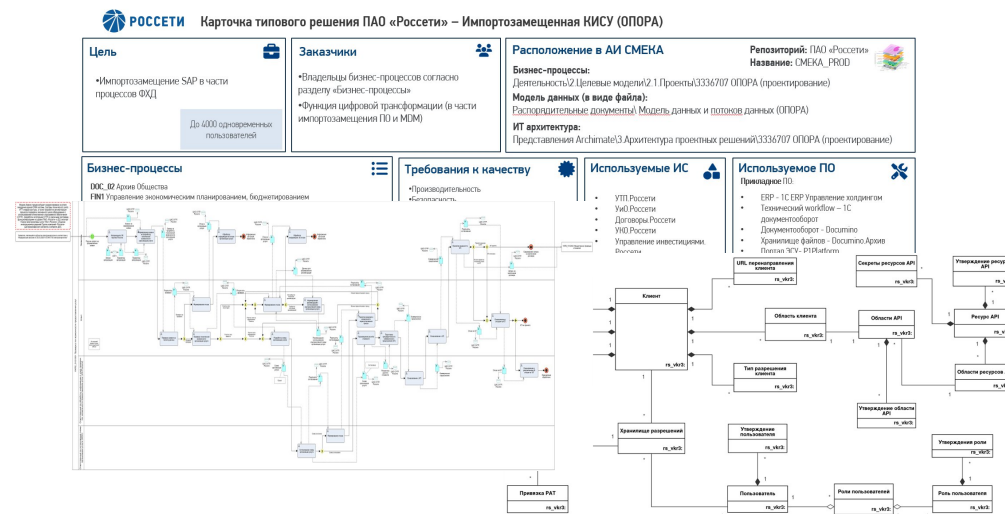
Центр тестирования
участника отрасли 2

Центр тестирования
участника отрасли 3

Центр тестирования
участника отрасли N



Детальная информация по каждому отраслевому бизнес-процессу



Состав Отраслевых референтных моделей (ОРМЭ)



Про ОРМЭ

Процессы, архитектуры и модели данных, которые участники отрасли собрали для упрощения и ускорения цифровизации



Для участников ОРМЭ

Библиотека стандартов и лучших практик



Подтверждение соответствия

Подтвердите, что коммерческие продукты, решения и услуги, которые вы создаете соответствуют стандартам Отрасли



Каталог элементов ОРМЭ

Перечень производителей, которые реализуют и поддерживают продукты, решения и услуги для Отрасли

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**