

# Развитие методов оперативно – технологического управления электросетевой компании на основе интеграции программных комплексов СППР с АСТУ и корпоративными АИС

Пушкарь Дмитрий Александрович

Заместитель главного инженера по оперативно-технологическому и ситуационному управлению – директор ЦУС ПАО «РОССЕТИ МОСКОВСКИЙ РЕГИОН»

2023 / 5–6 июля

Москва / Конгресс-центр ЦМТ



VIII Международная  
научно-техническая конференция

«Развитие и повышение надежности  
распределительных электрических сетей»

ОРГАНИЗАТОРЫ



# Предпосылки создания интегрированных систем ОТУ на базе СППР

## Цель

- Повышение оперативности и прозрачности решения задач оперативно-технологического управления, обеспечение надежного и качественного электроснабжения потребителей

## Факторы и стимулы

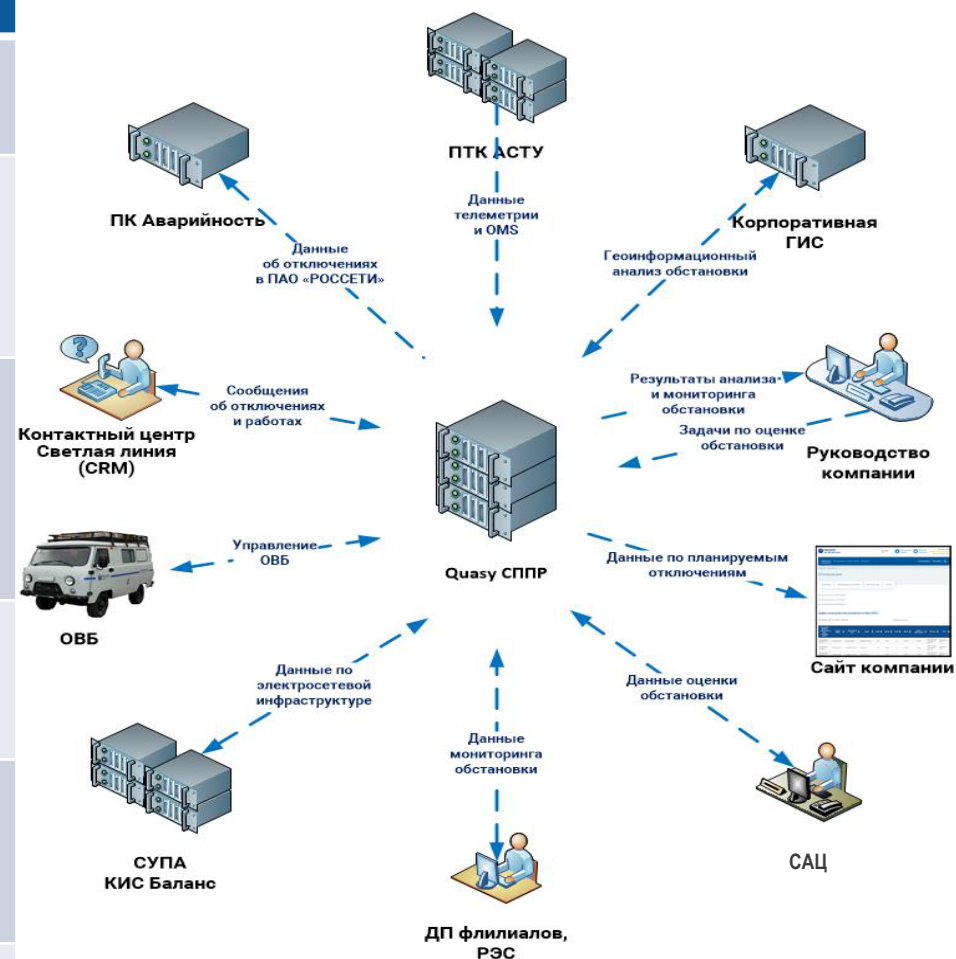
- Преобразование структуры ОТУ и СУ
- Необходимость агрегации данных из разнородных источников;
- Внедрение единой информационной модели электрических сетей (CIM) на основе отечественных стандартов;
- Глобальный рост сервисов информатизации
- Повышение социальной направленности деятельности электросетевой компании.

## Аспекты взаимодействия





- Модель деятельности
- Централизация управления
- Интерфейсы информационного обмена
- Интеграционная платформа
- Адаптивность к изменениям
- Информационная безопасность

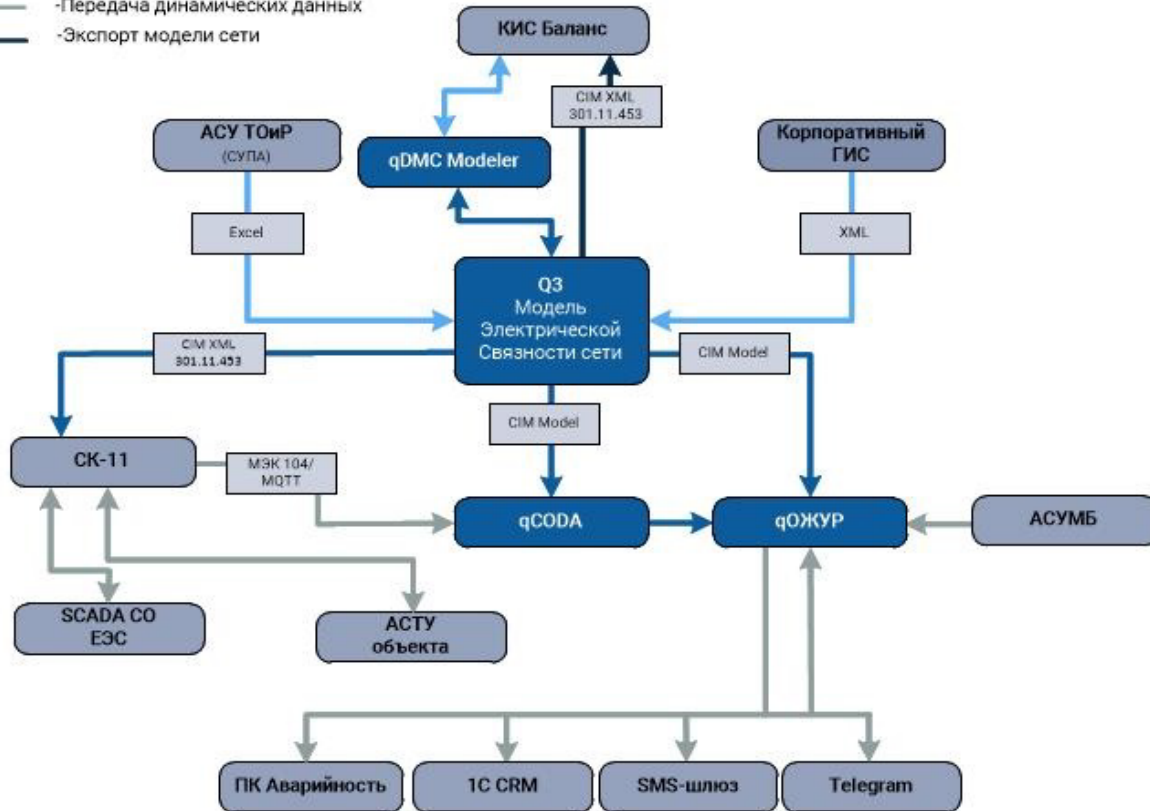
# Модель деятельности по решению задач ОТиСУ на базе Quasy СППР

Факторы	Процессы	Функции	Системы РМР	Внешние системы
Диспетчер РЭС/Филиала	Мониторинг состояния сети	Обработка информации ТМ и потребителей	ПТК АСТУ <b>Quasy СППР</b>	ПТК АСТУ СО
	Организация ремонтов Ликвидация технологических нарушений	ТУ правление КА Управление ОВБ Информирование населения	ПТК АСТУ АСУ МБ <b>Quasy СППР</b>	ПК Аварийность КС Надежность АСУ РЭО
Оперативный дежурный САЦ	Мониторинг состояния ЭСК. Информирование руководства компании Оперативное взаимодействие с внешними организациями	Систематизация, аналитика информации Информирование	ПТК АСТУ <b>Quasy СППР</b> Медиология ST Flagman Web Метеомониторинг КГИС	
Оперативный персонал/ОВБ	Ремонт электросетевого оборудования Аварийно-восстановительные работы		АСУ МБ <b>Quasy СППР</b>	
Операторы КЦ	Диспетчеризация обращений потребителей, Информирование потребителей	Информирование	CRM <b>Quasy СППР</b>	
Руководство РЭС/филиалов/компании	Организация аварийно-восстановительных работ Взаимодействие с внешними организациями	Принятие решений Управление ресурсами	<b>Quasy СППР</b>	



# Существующая система информационного взаимодействия на базе Quasy СППР

-  -Импорт данных в Систму
-  -Обмен данными внутри Системы
-  -Передача динамических данных
-  -Экспорт модели сети

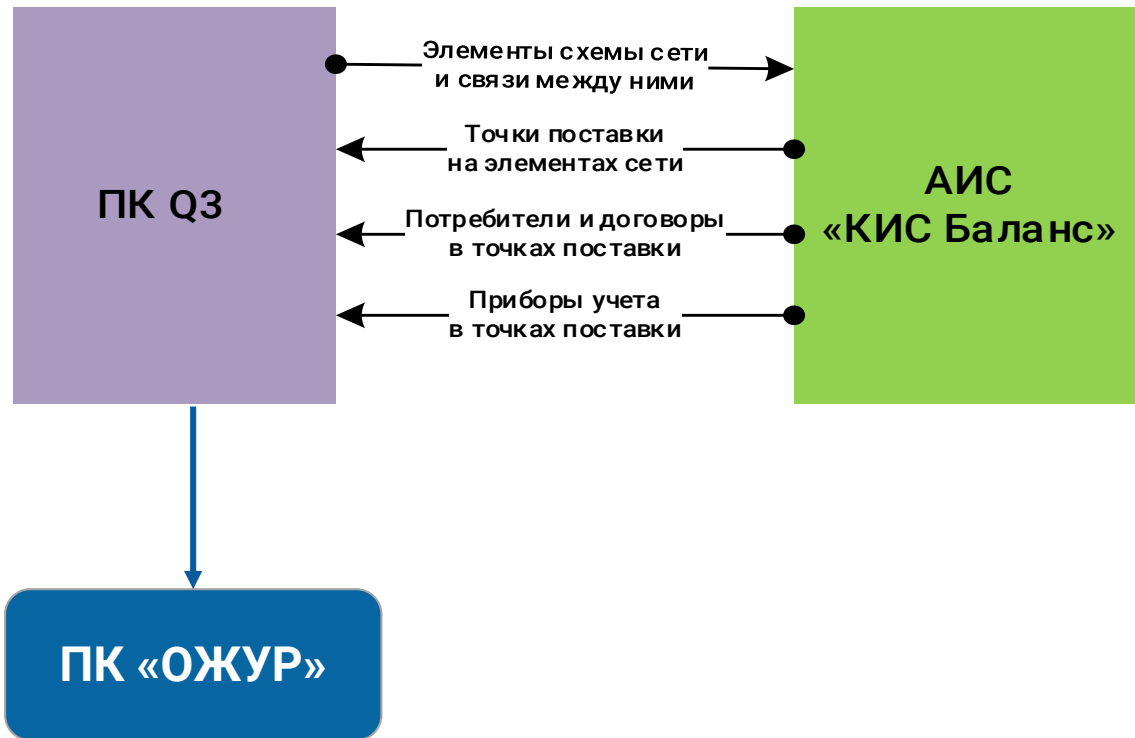


Quasy СППР	Потребитель / поставщик	Внешний контур
Информация по оборудованию для формирования топологической модели сети		СУПА
Передача диспетчерских наименований оборудования	←	ПК «Аварийность»
Информация об отключениях (данные об отключениях по факту события)	→	
Информация об отключениях (данные об отключениях по факту события)	→	ОЖУР САЦ Минэнерго
Получение из 1С CRM в ПК «ОЖУР» данных о сообщениях потребителей;	←	1С: CRM
Информация об отключениях, НШС и ТН Передача ответа из qСКАСО (система компаративного анализа сообщений) в 1С CRM	→	
Прием в QuaSy-qDMS Modeler из АИС «КИС Баланс» информации о точках поставки, потребителях, договорах и приборах учета в точках поставки на элементах схемы сети	←	АИС «КИС Баланс»
Передача из QuaSy-q3 в АИС «КИС Баланс» информации по объектам топологии сети	→	
Информация об изменении состояния объектов, оборудования (по объектам без ТМ)	→	ПТК АСТУ
Передача из АСУ МБ в ПК «ОЖУР» данных по выданным нарядам-допускам, распоряжениям, данных в части выполнения переключений по бланку переключений	←	АСУ МБ
Передача из ПК «ОЖУР» данных в части выполнения переключений по команде диспетчера	→	
Информирование руководства и персонала компании о технологическом нарушении	→	SMS шлюз, мессенджер Telegram

# Интеграция ПК «ОЖУР» и АИС «КИС Баланс»

## Решаемые задачи:

- Автоматизация процесса передачи информации о топологии сети и потребителях;
- Определения объема обесточенных потребителей при выполнении плановых/неплановых работ и при технологических нарушениях



БА.Ф.3 - Точки поставки

Показать 10 записей

Наименование	Фазовый код	Тип службы	
Тюрин А. И. (88883588776995)	ABC	электрическое обслуживание	Открыть
Лялина Л. Ю. (88882458907937)	ABCN	электрическое обслуживание	Открыть
Рыжикова Марина Валериевна(88884211036414)	ABC	электрическое обслуживание	Открыть
Жигарев И. А.(88885348304617)	ABCN	электрическое обслуживание	Открыть
Миронов А. Л.(88884091650650)	ABC	электрическое обслуживание	Открыть
Павлычев М. С.(88888601154910)	ABCN	электрическое обслуживание	Открыть
Семенова Л. М.(88882342673264)	ABCN	электрическое обслуживание	Открыть
Замятин А. Н.(88880824441017)	ABCN	электрическое обслуживание	Открыть
Антонова Е. Г.(88887502776178)	ABCN	электрическое обслуживание	Открыть
Березин С. Р.(88889326888326)	ABC	электрическое обслуживание	Открыть

Записи с 1 по 10 из 133 записей

Первая Предыдущая 1 2 3 4 5 Следующая Последняя

сек 0,4 кВ

БА ф.1 БА ф.2 БА ф.3

Фид. 1 Фид. 2 Фид. 3

Т 100 кВА

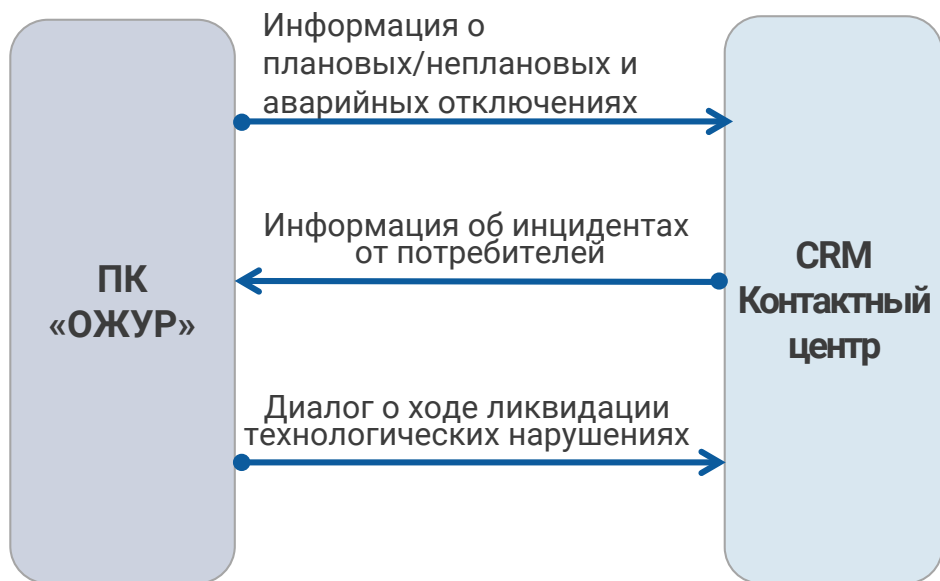
ВР32

БА.Ф.3-Точки поставки ф.Еремеево РТ-Р34

# Информационная взаимодействие ПК «ОЖУР» с контактными центром

## Решаемые задачи:

- Автоматизация процесса информационного взаимодействия диспетчера и оператора контактного центра;
- Автоматизация процесса информирования потребителя о планируемых работах, статусе работ по устранению технологического нарушения в реальном времени



Дата и время сообщения	От кого	Содержание	Ответ	Кому
16.06.2023 09:47:47	Колл-центр Россети Московский регион ЭЦ_Новожилина Н.Ю. (Оператор контактного центра)	Сообщение потребителя об обесточении. Наименование потребителя: Алексий. Адрес: Московская обл, г Солнечногорск, ул Окраинная, стр. 1м. Номер телефона: +7(926)404-03-52. Сообщение: нет ээ ТЦ 20 минут .	Ваше обращение зарегистрировано и передано в диспетчерскую службу для выяснения причин и принятия мер по восстановлению электроснабжения.	Северные ЭС (Информатор), Солнечногорский РЭС
16.06.2023 09:47:33	Колл-центр Россети Московский регион ЭЦ_Лебедева А.О. (Оператор контактного центра)	Сообщение потребителя об обесточении. Адрес: Московская обл, г Солнечногорск, д Стрелино, тер. СНТ Мечта (электроснабжение отсутствует во всем объединении). Номер телефона: +7(906)734-69-72. Сообщение: нет ээ/а с 8 утра .	Отключение неплановое.Причина отключения: Непланные работы по устранению дефектов и неполадок оборудования.Прогноз восстановления электроснабжения 11:22 16.06.2023. Для уточнения возможных причин отключения электроснабжения Вы можете обратиться к вашему председателю или иному уполномоченному лицу с правом ведения оперативных переговоров с диспетчером. Для информации оператору колл-центра при возникновении дополнительных вопросов у потребителя: Организационная структура: Северные ЭС, Солнечногорский РЭС Дата и время отключения: 09:22 16.06.2023 Диспетчерское наименование объекта и оборудования: КВЛ 6 кВ ЦРТЗ7 Комплекс-КРН6 Наименование выполняемой работы: Оперативные переключения для разгрузки ф. 765104	
16.06.2023 09:47:21	Колл-центр Россети Московский регион ЭЦ_Кирюхина И.В. (Оператор контактного центра)	Сообщение потребителя об обесточении. Наименование потребителя: Лукьянов Александр Сергеевич. Адрес: Московская обл, г Волоколамск, д Львово, тер. Дачного некоммерческого партнерства Лыбаские озера, 134 (электроснабжение отсутствует во всем объединении). Номер телефона: +7(966)143-63-71. Сообщение: обращается председатель КП нет ээ 30 мин не знает № КТП и ТП .	Отключение неплановое.Причина отключения: Непланные работы по устранению дефектов и неполадок оборудования.Прогноз восстановления электроснабжения 11:10 16.06.2023. Для уточнения возможных причин отключения электроснабжения Вы можете обратиться к вашему председателю или иному уполномоченному лицу с правом ведения оперативных переговоров с диспетчером. Для информации оператору колл-центра при возникновении дополнительных вопросов у потребителя: Организационная структура: Западные ЭС, Волоколамский РЭС Дата и время отключения: 09:10 16.06.2023 Диспетчерское наименование объекта и оборудования: КВЛ 10 кВ фид. 11 ПС534 Грибово Наименование выполняемой работы: отыскание ОЗЗ	
16.06.2023 09:47:07	Колл-центр Россети Московский регион 1С CRM (Интеграция)	Сообщение потребителя об обесточении. Наименование потребителя: . Адрес: Московская обл г Истра п Пионерский ул Школьная Номер телефона: +7(977)415-92-53. Сообщение: отключение электроэнергии поселок пионерский улица школьная дом 4.	Ваше обращение зарегистрировано и передано в диспетчерскую службу для выяснения причин и принятия мер по восстановлению электроснабжения.	ЦЭС ЭЭС (Информатор), Истринский РЭС

Информация об отключениях из КЦ и ответы системы в реальном времени

# Интеграция ПК «ОЖУР» и АСУ МБ

## Задачи интеграции:

- обеспечить передачу команд на выполнение работ из ПК «ОЖУР» в АСУ МБ
- обеспечить передачу информации о ходе и результатах выполняемых работ из АСУ МБ в ПК «ОЖУР»
- обеспечить учет времени персонала при производстве переключений

Дата и время сообщения	От кого	Содержание	Задача
13.06.2023 13:22:39	Московский РЭС АСУ МБ (asumb.moesk.ru)	Работу начать 13.06.2023 08:30 (МСК) Регистрация работ по наряду-допуску № 2090202-1651; МРЭС, РТП-21, РУ 10 кВ, яч. 14-10 кВ, привод МВ, проверка цепей вторичной коммутации.. Работник, выдавший наряд-допуск: Беккер Станислав Эдуардович. Производитель работ: Яндулов Евгений Сергеевич. Состав бригады: 1. Радионов Родион Владимирович - Инженер - III	Учет работ по нарядам-допускам и распоряжениям
13.06.2023 11:43:31	Московский РЭС АСУ МБ (asumb.moesk.ru)	Работу начать 13.06.2023 13:30 (МСК), закончить 13.06.2023 17:00 (МСК) Регистрация работ по наряду-допуску № 2090202-1640; КЛ-20кВ ф-106 ПС-870 - РП-163 яч.3 монтаж соединительных муфт в подстанции коллване. Работник, выдавший наряд-допуск: Иллотов Геннадий Викторович. Ответственный руководитель работ: Иллотов Геннадий Викторович. Допускающий: Веселов Константин Викторович. Производитель работ: Веселов Константин Викторович. Состав бригады: 1. Козин Владимир Александрович - Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий 5 разряда - IV	Учет работ по нарядам-допускам и распоряжениям
13.06.2023 11:39:23	Московский РЭС АСУ МБ (asumb.moesk.ru)	Работу начать 13.06.2023 09:15 (МСК), закончить 14.06.2023 17:00 (МСК) Регистрация работ по наряду-допуску № 2090202-1646; РТП-25 РУ 10кВ секция 2 яч.14 замена трансформатора. Работник, выдавший наряд-допуск: Сметанко Максим Викторович. Производитель работ: Харов Евгений Николаевич. Состав бригады: 1. Есленкин Александр Васильевич - Электромонтер по эксплуатации кабельных линий 5 разряда - III	Учет работ по нарядам-допускам и распоряжениям
13.06.2023 11:31:18	Московский РЭС АСУ МБ	Работу начать 13.06.2023 10:00 (МСК), закончить 13.06.2023 13:00 (МСК) Регистрация работ по наряду-допуску № 2090202-1643В; КТП-588 РУ-10кв спиливание дерева с приемной рамы ВЛ-10кв.. Работник, выдавший наряд-допуск: Сметанко Максим Витальевич. Ответственный руководитель работ: Калинин Леонид Иванович. Допускающий: Калинин Леонид Иванович. Производитель работ: Юдов Дмитрий Николаевич. Состав бригады: 1. Елатинцев Александр Анатольевич - Электромонтер по эксплуатации распределительных	Учет работ по нарядам-допускам и распоряжениям

# ОЖУР

← данные по выданным нарядам-допускам

← данные по выданным распоряжениям

← данные по оформленным бланкам переключений

→ данные в части выполнения переключений по команде диспетчера

→ данные в части выполнения переключений по бланку переключений

# АСУ МБ

- - Функционал реализован
- - Функционал на стадии реализации

Наряды-допуска и распоряжения в оперативном журнале ОЖУР

# Перечень реализуемых интеграционных сервисов Quasy СППР

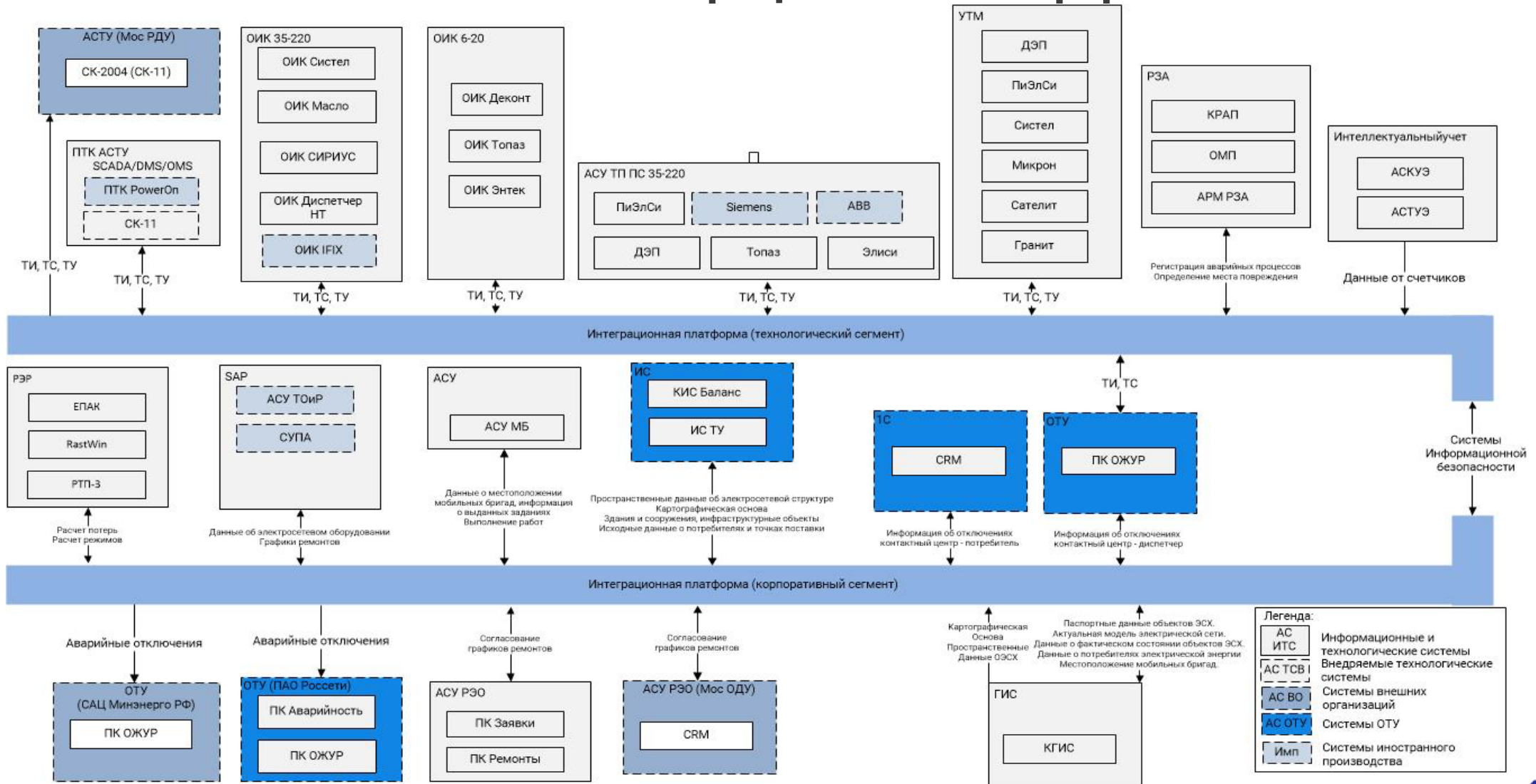
Данные	Мастер-система для вида данных	Сервис реализации обмена	Регламент обмена		
Положение КА, АПТС о срабатывании РЗА	ПТК АСТУ	МЭК 60870-5-104	Спорадически (по факту формирования и отправки со стороны ПТК АСТУ)		
Оперативный журнал	СППР (q3)	Сервис фиксации событий.	Спорадически (по факту формирования и отправки со стороны СППР)		
Обращения потребителей	CRM 1С	Сервис приема обращений потребителей	Опрос 1 раз в минуту		
CIM-модель электрической сети в объеме SCADA	СППР (q3)	Сервис актуализации CIM-модели SCADA	1 раз в сутки		
Данные по потребителям, точкам поставки, объектам электроснабжения, приборам учета, характерным профилям нагрузки	АИС "КИС Баланс"				
Паспортные данные ОЭСХ	АСУ ТОиР			Сервис актуализации дефектов	1 раз в сутки
Дефекты				Сервис актуализации данных РИСЭ	1 раз в неделю
РИСЭ				Сервис актуализации данных об аварийном резерве	1 раз в сутки
Склады аварийного резерва и материалы		Сервис актуализации данных об ИТС	1 раз в месяц		
Текущее местоположение мобильных бригад	АСУ МБ	Сервис передачи местоположения мобильных бригад	По запросу клиента ПТК АСТУ		
Задания, наряды-допуски		Сервис передачи заданий и нарядов-допусков	Опрос 1 раз в минуту		
Действия бригад		Сервис приема данных о действиях бригад	Спорадически (по факту формирования и отправки со стороны СППР)		
Данные бланка переключений	ПТК АСТУ	Сервис передачи бланков переключений	Спорадически (по факту формирования и отправки со стороны ПТК АСТУ)		
Данные по заявкам в сети 35 кВ и выше	АСУ РЭО	Сервис импорта данных по заявкам в сети 35 кВ и выше	Спорадически (по факту формирования и отправки со стороны СППР)		
Отчеты о технологических нарушениях	ПК "Аварийность"	Сервис приема отчетов о технологических нарушениях	Спорадически (по факту возникновения)		



## Требования к интеграционной платформе

1. Организовать единую платформу интеграции данных Общества, представляющую собой отдельное приложение или набор приложений и обеспечивающую взаимодействие всех задействованных в интеграции технологических и корпоративных информационных систем (ИС);
2. Использовать для хранения информации об интеграционных процессах и метамодели данных предметной области универсальную систему управления базами данных;
3. Наличие набора инструментальных средств, обеспечивающих создание и модификацию метамодели предметной области (МПД);
4. Для каждой ИС создать адаптер, обеспечивающий взаимодействие с ядром интеграционной платформы (прием и передачу данных);
5. Адаптер должен обладать графическим пользовательским интерфейсом для ручного ввода данных, контроля или инициирования интеграции данных (мастер интеграции данных);
6. Наличие универсального API для взаимодействия адаптеров ИС с ядром интеграционной платформы.

# Планируемая схема информационного взаимодействия на интеграционной платформе



**Спасибо за внимание!**

