



Автоматизированная система мониторинга и технического диагностирования силовых трансформаторов

Алексей Григоренко

Руководитель направления
Ситуационно-аналитические центры

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ НА РЫНКЕ СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Компания САТЕЛ работает на российском рынке, предоставляя полный спектр услуг по разработке и реализации высокотехнологичных инфокоммуникационных решений, включающий проектирование, поставку, комплексную интеграцию, сервисное обслуживание, а также аутсорсинг в сфере ИТ.

Мы специализируемся на реализации проектов по развитию коммуникационных систем и ИТ-инфраструктур, разработке специализированных программных решений и бизнес-приложений, а также на внедрении систем информационной и комплексной безопасности.

2018

#23 В ТОП100 КРУПНЕЙШИХ
ИТ КОМПАНИЙ РОССИИ

2017

#13 СРЕДИ КРУПНЕЙШИХ ПОСТАВЩИКОВ
СЕРВИСНЫХ ИТ УСЛУГ

2016

#8 В ТОП35 САМЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ
ИТ КОМПАНИЙ РОССИИ

АСМД

Автоматизированная система мониторинга и технического диагностирования (АСМД) –

система непрерывного измерения, регистрации, преобразования и отображения основных диагностических параметров трансформаторов в нормальных, предаварийных и аварийных режимах с целью их анализа для определения технического состояния

Постановление Правительства РФ от 19.12.2016 № 1401

о вводе с 01.01.2018 методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния объектов электроэнергетики

НАЗНАЧЕНИЕ АСМД

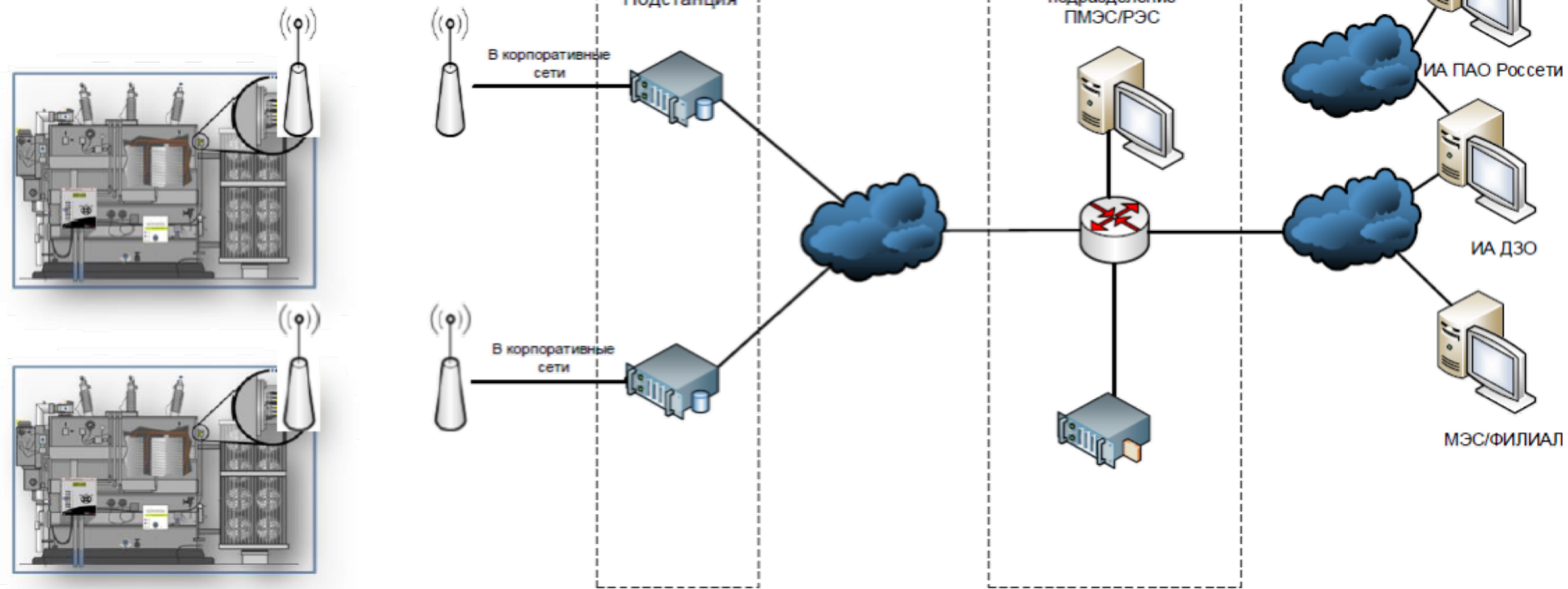
Непрерывное измерение основных диагностических параметров трансформаторного оборудования в нормальных, предаварийных и аварийных режимах

Регистрация, систематизация и визуализация измеренных диагностических параметров трансформаторного оборудования

Определение технического состояния диагностических параметров и возможного прогнозирования остаточного ресурса

Оптимизация регламентных диагностических работ в соответствии с СТО «Объем и нормы испытания электрооборудования»

Обеспечение перехода на планирование технического обслуживания и ремонтов по техническому состоянию



● 7 регионов
России

● 43 трансформатора
Прием сигналов
каждые 30 секунд

● до 200 сигналов
с каждого
трансформатора

● 13 аналитических
моделей

ПАРАМЕТРЫ ВНЕДРЕННОГО РЕШЕНИЯ АСМД

Временные превышения
напряжения на стороне ВН

Мощность контролируемого
оборудования

Температура наиболее
нагретой точки обмотки

Содержание влаги в изоляции.
Температура образования пузырьков пара

Старение изоляции

Состояние и эффективность
системы охлаждения

Состояние устройства РПН

В соответствии с:

- ГОСТ 1516.3-96
- МЭК 60076-2
- МЭК 60076-7
- СТО 34.01-23.1-001-2017

Оценка состояния основной
изоляции высоковольтных вводов

Внутренние потери
в трансформаторе

Характеристики разрядной
активности ЧР

Нагрузочная способность
трансформатора

Комплексная оценка состояния
оборудования в «текущий»
момент эксплуатации

Метод Дюваля

АНАЛИТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

АСМД

ПС 110 кВ Ново-Чертинская

Характеристики подстанции

Наименование
ПС 110 кВ Ново-Чертинская

Местонахождение
652607, Российская Федерация, Кемеровская обл., Беловский, поселок

Состояние	Наименование	Вид	Ток ф.А (А)	Ток ф.В (А)	Ток ф.С (А)	
●	T-1-40	ТДТНГ40500/110/35/6	116	116	115	Архив
●	T-2	ТДТНГ31500/110/35/6	91	92	92	Архив

Общее состояние трансформатора

Расчетные показатели (методики)	Состояние
Состояние окружающей среды	Норма
Состояние устройства РПН	Норма
Содержание влаги в изоляции. Температура образования пузырьков пара	Норма
Превышение концентрации газов	Норма
Температура наиболее нагретой точки обмотки	Норма
Характеристики разрядной активности ЧР	Норма
Внутренние потери в трансформаторе	Норма
Оценка состояния основной изоляции высоковольтных вводов	Норма
Старение изоляции	Норма

Паспортные данные трансформатора

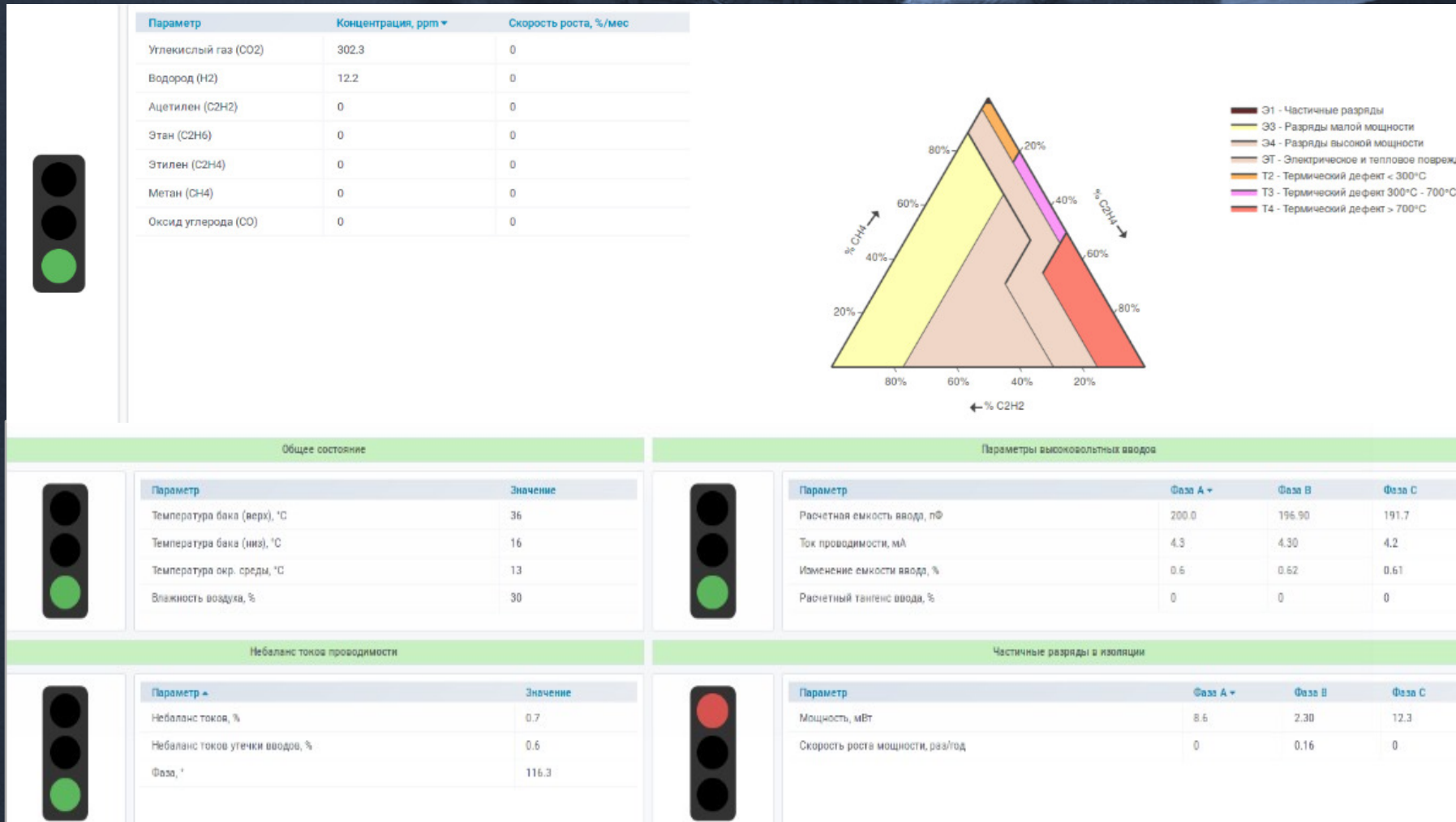
Параметр	Значение
Тип	ТДТНГ-40500/110/35/6
Потери, XX	
Потери, КЗ	
Номинальное напряжение, кВ, СН	
Номинальное напряжение, кВ, НН	
Номинальное напряжение, кВ, ВН	
Номинальная мощность, кВА	
Напряжение КЗ, СН-НН, %	
Напряжение КЗ, ВН-СН, %	
Напряжение КЗ, ВН-НН, %	
Ток XX, %	



Предаварийное
Ухудшенное
Рабочее

ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ «ТРЕУГОЛЬНИК ДЮВАЛЯ»



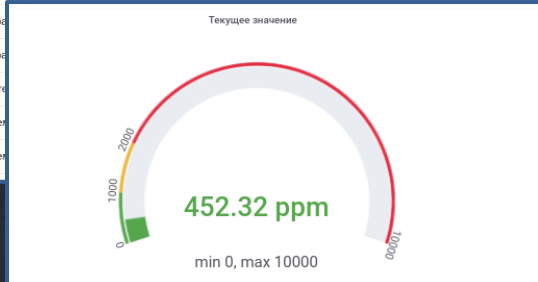
Трансформатор ТДТНГ-31500/110/35/6

Наименование: Т-1-40
 Описание: Трансформатор ТДТНГ-31500/110/35/6

Вид: ТДТНГ-31500/110/35/6
 Мощность: 31500
 Год ввода в эксплуатацию: кВ 1959

Сигналы

№ сигнала	Устройство	Наименование	Текущее значение	Min	Max
201	Т-1-40	Влажность воздуха	86	0	100
202	Т-1-40	Температура воздуха	-4	-60	130
203	Т-1-40	Температура НСМ	15	-60	130
204	Т-1-40	Температура ВСМ	33	-60	130
205	Т-1-40	Календарно отработанное время	453457.125	0	400000
206	Т-1-40	Общее время работы.(Физически отработанное время)	295.2	0	400000
207	Т-1-40	Температура ННТ обмотки (расчет по Твсм).	49.8029	-60	200
208	Т-1-40	Температура			
209	Т-1-40	Температура			
210	Т-1-40	Расчетная те			
211	Т-1-40	Рекомендуге			
212	Т-1-40	Рекомендуге			



Превышения (ppm > 1000)

No data to show

Дата, Время

2019-10-02 12:37:36	452.32
2019-10-02 12:36:36	452.32
2019-10-02 12:35:36	452.32
2019-10-02 12:34:36	452.32
2019-10-02 12:33:36	452.32
2019-10-02 12:32:36	452.32
2019-10-02 12:31:36	452.32
2019-10-02 12:30:36	452.32
2019-10-02 12:29:59	452.32
2019-10-02 12:29:36	452.32
2019-10-02 12:28:36	452.32
2019-10-02 12:27:35	452.32
2019-10-02 12:26:36	452.32
2019-10-02 12:25:36	452.32
2019-10-02 12:24:36	452.32
2019-10-02 12:23:36	452.32
2019-10-02 12:22:36	452.32
2019-10-02 12:21:36	452.32
2019-10-02 12:20:35	452.32
2019-10-02 12:19:35	452.32
2019-10-02 12:18:36	452.32

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Т-1-40: Температура НСМ; № сигнала: 203; Ед. изм.: °C; Min: -60; Max: 130;

Хронология

Текущие значения

Время	Тип сигнала	Значение
2019-09-25 12:37:59	203	19
2019-09-25 12:38:59	203	19
2019-09-25 12:39:59	203	19
2019-09-25 12:40:59	203	19
2019-09-25 12:41:59	203	19
2019-09-25 12:42:59	203	19
2019-09-25 12:43:59	203	19
2019-09-25 12:44:59	203	19
2019-09-25 12:45:59	203	19

МОНИТОРИНГ ЗНАЧЕНИЙ КАЖДОГО СИГНАЛА

АСМД – ИСТОЧНИК ДАННЫХ СИТУАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

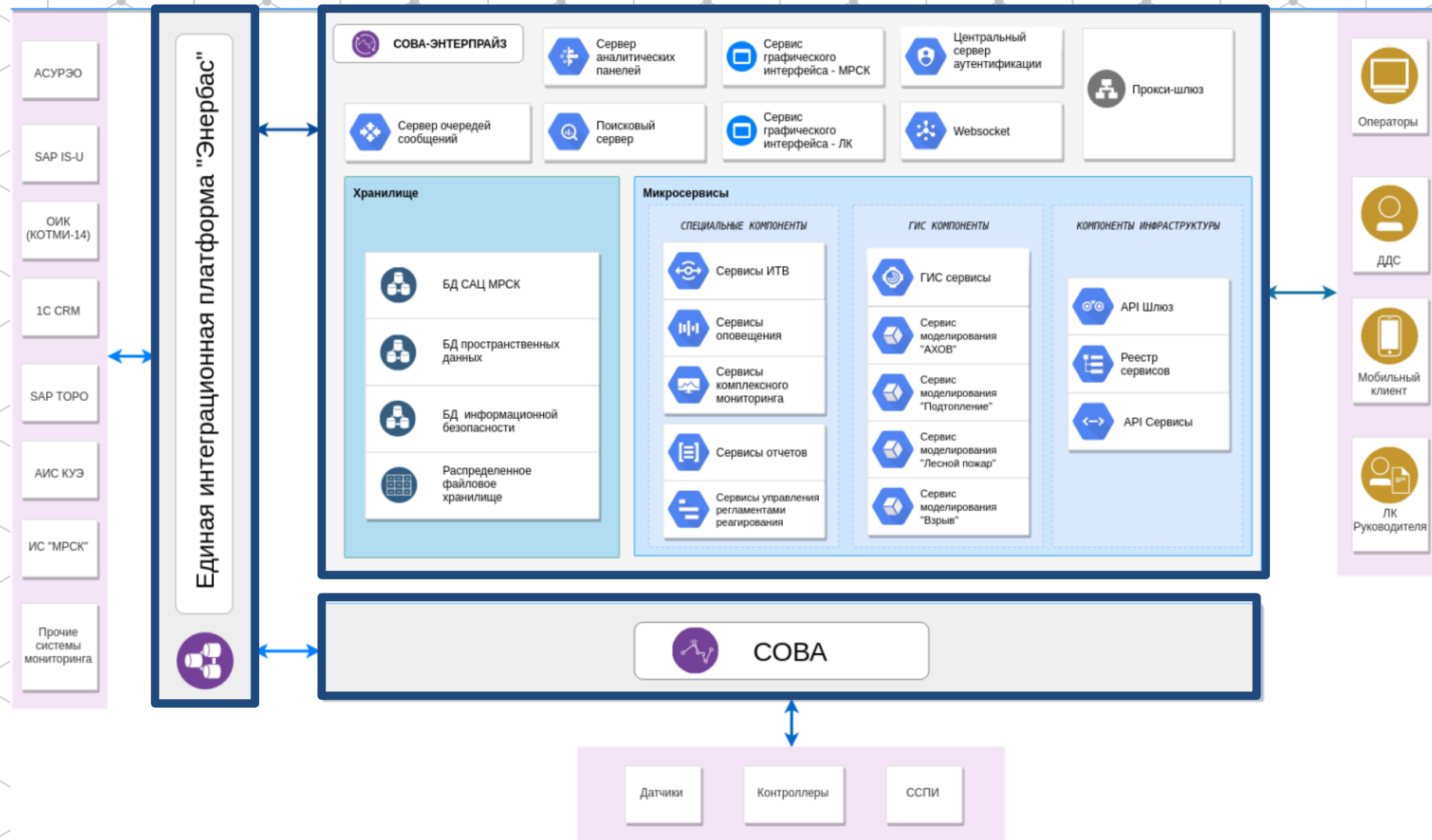
Интеграция с
действующими
процессами
эксплуатации сети

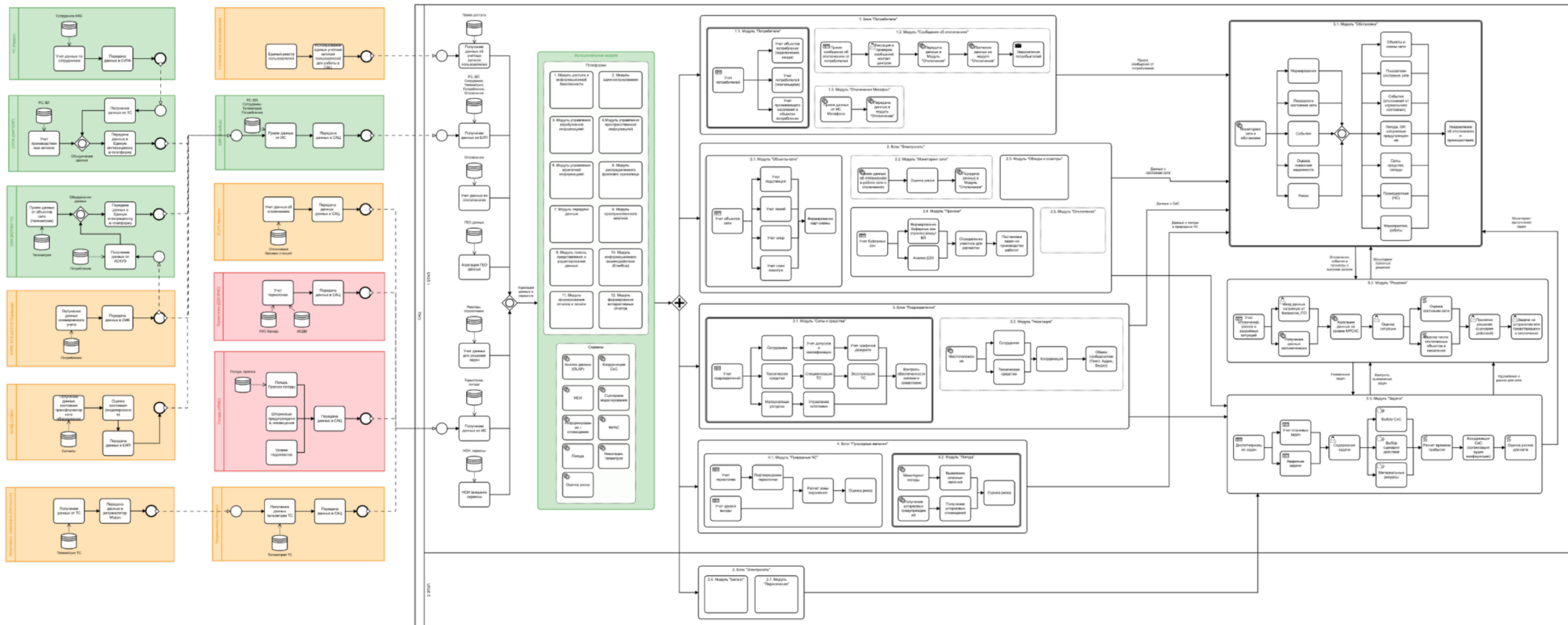
Источник
аналитической
информации для
принятия решения на
уровне САЦ

Адаптация системы
паспортизации
трансформаторного
оборудования

Построение
комплексных
процессов
сценарного
моделирования:
управление
развитием ситуации,
прогнозирование
возможных
аварийных ситуаций

ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В КОНТУРЕ САЦ





ПЕРЕЧЕНЬ ИС, БД И МАССИВОВ В КОНТУРЕ САЦ

СПАСИБО!



Алексей Григоренко
Тел: (987) 296-18-66

Москва, Балакиревский пер., 21
Тел: (495) 785-88-77

office@satel.org
<http://www.satel.org>