



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

Оперативно-информационный комплекс СК-2007 для диспетчерского управления электроэнергетическими системами

По материалам ЗАО «Монитор Электрик»



Что такое SCADA

2

- SCADA (аббр. от англ. *Supervisory Control And Data Acquisition*, *Диспетчерское управление и сбор данных*) — программный пакет предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

SCADA-системы используются в отраслях, где требуется обеспечивать операторский контроль за технологическими процессами в реальном времени.

Термин SCADA имеет двойное толкование:

1. Наиболее широко распространено понимание SCADA как приложения, то есть программного комплекса, обеспечивающего выполнение указанных функций, а также инструментальных средств для разработки этого программного обеспечения.
2. Программно-аппаратный комплекс (более характерно для энергетики).



Схема информационных потоков в среде АСДУ

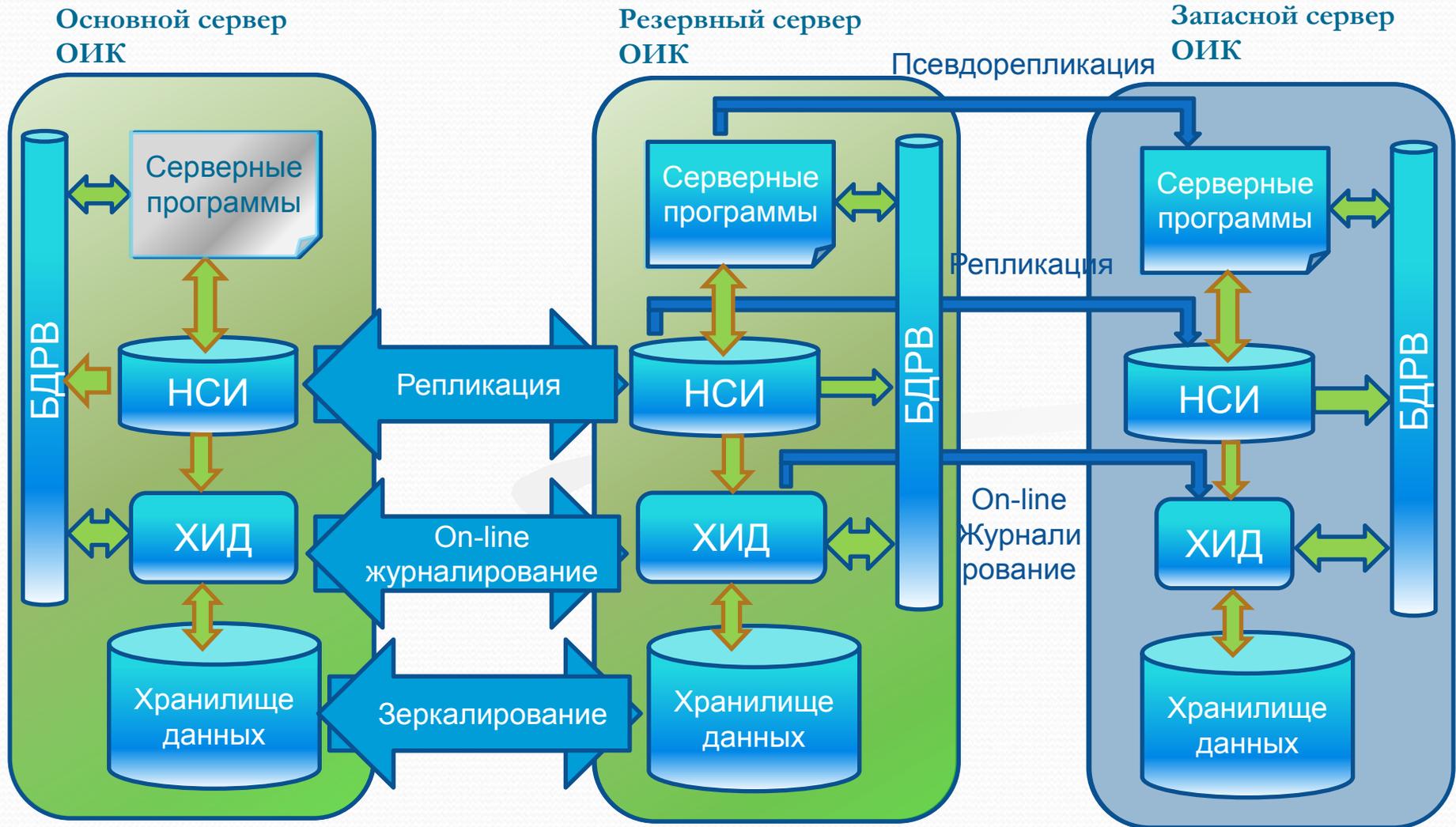




СК-2007 (Сетевой Комплекс) является оперативно-информационной системой реального времени, предназначенной в первую очередь для приема, обработки, хранения и передачи телеметрической, отчетной и плановой информации о режиме работы энергетических объектов, сетей и систем и предоставления гибкого доступа к ней различным пользователям и внешним автоматизированным системам и программно-аппаратным комплексам.



ТРЕХМАШИННЫЙ КОМПЛЕКС





- Обмен данными
- Обработка телеметрической информации
- Суточная ведомость
- Оперативный, универсальный, локальный дорасчеты
- Хранение информации
- Уведомления о событиях
- Система отображения
- Формирование отчетных документов
- Контроль уровня напряжений
- Контроль токовой загрузки
- Контроль работы противоаварийной автоматики
- Контроль перетоков в опасных сечениях



- **Подсистема СРТ/СРПГ и СДК** (Система регистрации и межуровневого обмена командами диспетчерского управления, отчетной и плановой информацией на базе XML-сообщений. СРТ включает в себя СРПГ – систему регистрации плановых графиков и СДК – систему регистрации и обмена стандартными документируемыми диспетчерскими командами)
- **Подсистема VANO** (Visual Analysis for Hierarchical Objects – предназначена для автоматизированного иерархического анализа характеристик объектов (например, групповых объектов управления генерацией, контролируемых сечений, зон потребления и т.д.), а также мониторинга показателей работы электроэнергетической системы)
- **Оценка состояния электроэнергетической системы (ПО «COSMOS»)**
- **Коммутация с ПАК «Заявки»**
- **Web – интерфейс**
- **Журнал Дежурных Информаторов (ПАК «ЖДИ»)**
- **Электронный журнал (ПАК «ёЖ»)**



Система отображения СК-2007 Монитор отображения

8

Система отображения ОИК СК-2007 – многоканальная графическая система, основной функцией которой является единообразное управление выводом оперативной информации ОИК как на монитор компьютера пользователя, так и на диспетчерский щит.



Монитор отображения СК-2007 – панель управления системой отображения, координирует работу всех модулей, входящих в состав системы отображения комплекса



Система отображения СК-2007 Диспетчерский щит - видеостена «Варсо»

9



© Монитор Электрик,
2013



Система отображения СК-2007

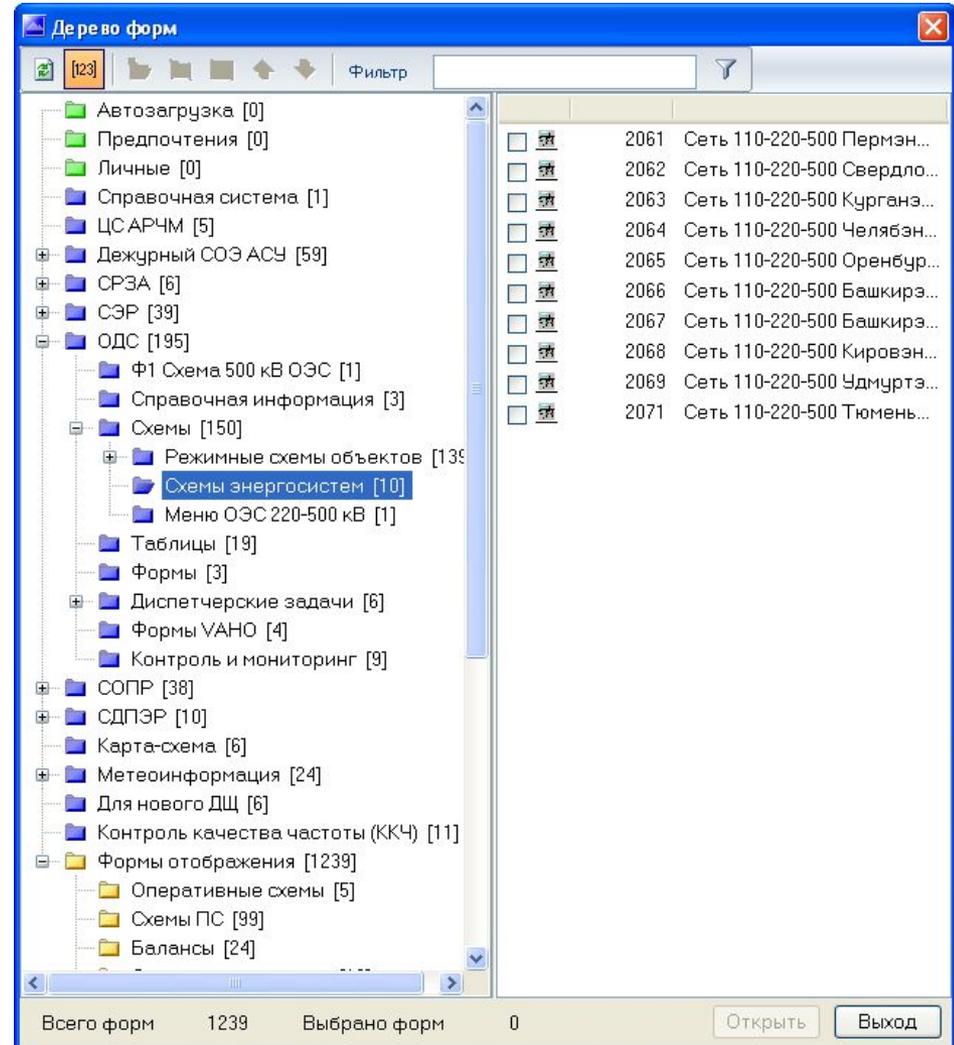
Типы форм

10

Основным элементом системы отображения являются формы, на которых представлена различная оперативная информация комплекса

Типы форм

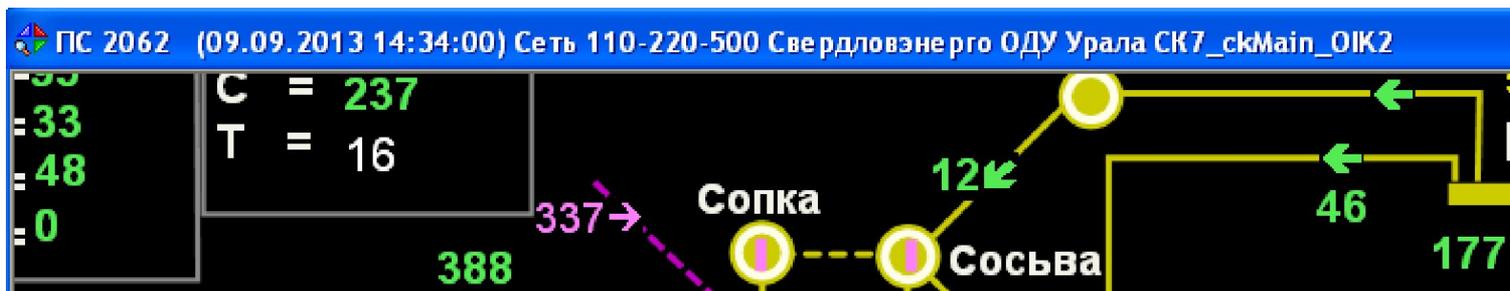
- Графические схемы
- Табличные формы
- Комбинированные формы
- Динамические наборы
- Специализированные формы





Система отображения СК-2007

Панель управления





Система отображения СК-2007

Паспорт параметра

12



Паспорт параметра ОИ (09.09.2013 15:31:21.405)

Свойство	
Обозначение	ТИ3917
Наименование	Краснотурьинск-СОСЬВА.ВЛ Р 220 СРДУ-2 МЭ
Энергообъект	ПС Краснотурьинск
Тип	Переток активной мощности
Единица измерения	Мегаватт
В обработке	ДА
Значение	-12,19
Время	09.09.2013 15:24:10.272
Время рождения	09.09.2013 15:23:42.128
Источник	Телемеханика
Качество	Хорошее
<input type="checkbox"/> Признаки	0x00000100
источник: телеметрия	0x00000100
<input checked="" type="checkbox"/> "Сырое" значение	
Уровень важности	Предупредительный
Зона нечувствительности	0,00
Коэффициент сглаживания	0,00
<input type="checkbox"/> Пределы	
ВАП	НЕТ
ВПП	НЕТ
НПП	НЕТ
НАП	НЕТ
<input checked="" type="checkbox"/> Физические	
Контроль поступления	НЕТ
Контроль на скачок	НЕТ
Контроль на отключение	НЕТ
Источники восстановления	НЕТ
<input checked="" type="checkbox"/> Категория	первичное
<input checked="" type="checkbox"/> Результат агрегирования	

Изменения значения Изменения значений всего источника



Система отображения СК-2007

Признаки качества и источников информации

13

0x2 – источник: ручной ввод

0x42 – источник: ручной ввод из внешней системы

0x4 – достоверность: недоверие телемеханике

0x8 – достоверность: ПНУ

0x10 – источник: расчет

0x40 – источник: внешняя система

0x80 – достоверность: сбой телеметрии

0x100 – источник: телеметрия

0x200 – достоверность: обновление

0x202 – источник ручной ввод неблокирующий

0x8000 – нет данных

0x100000 – замена дублем

0x4000000 – источник: технологическая задача



Система отображения СК-2007

Просмотр поступающих значений

14

Изменения сырых значений ТИ

ТИС5109
Северная-БАЗ ВЛ Р 500 ПРДУ МЭК-101, Р (МВт)

Время приема	Объектовое время	Кванты (оценка)	Инж.единицы	Признаки
10.09.2013 15:44:08.954	10.09.2013 15:43:37.224	???	-207,84	0x00000100
10.09.2013 15:41:29.923	10.09.2013 15:40:58.285	???	-221,70	0x00000100
10.09.2013 15:40:10.143	10.09.2013 15:39:38.480	???	-207,84	0x00000100
10.09.2013 15:39:31.095	10.09.2013 15:38:59.414	???	-221,70	0x00000100
10.09.2013 15:38:51.283	10.09.2013 15:38:19.587	???	-207,84	0x00000100
10.09.2013 15:36:12.018	10.09.2013 15:35:40.388	???	-221,70	0x00000100
10.09.2013 15:35:32.050	10.09.2013 15:35:00.420	???	-207,84	0x00000100
10.09.2013 15:18:58.320	10.09.2013 15:18:26.691	???	-221,70	0x00000100
10.09.2013 15:18:18.664	10.09.2013 15:17:47.004	???	-207,84	0x00000100
10.09.2013 15:11:41.057	10.09.2013 15:11:09.493	???	-221,70	0x00000100

16-ричный формат квантов

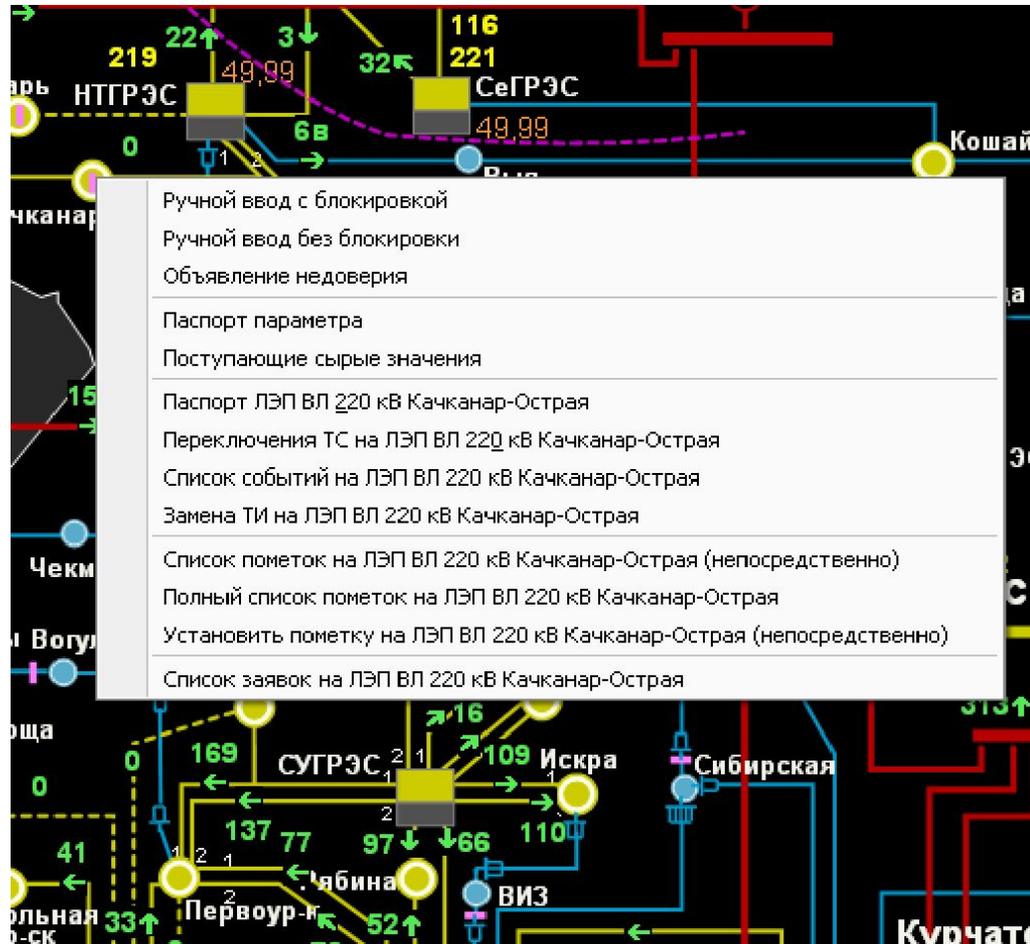
В случае если к элементу формы привязано внешнее или первичное телеизмерение, существует возможность вызова стандартного окна просмотра поступающих значений. Окно может работать как в режиме слежения за текущими значениями, так и в режиме просмотра значения за заданное время.



Система отображения СК-2007

Работа с графическими схемами

15



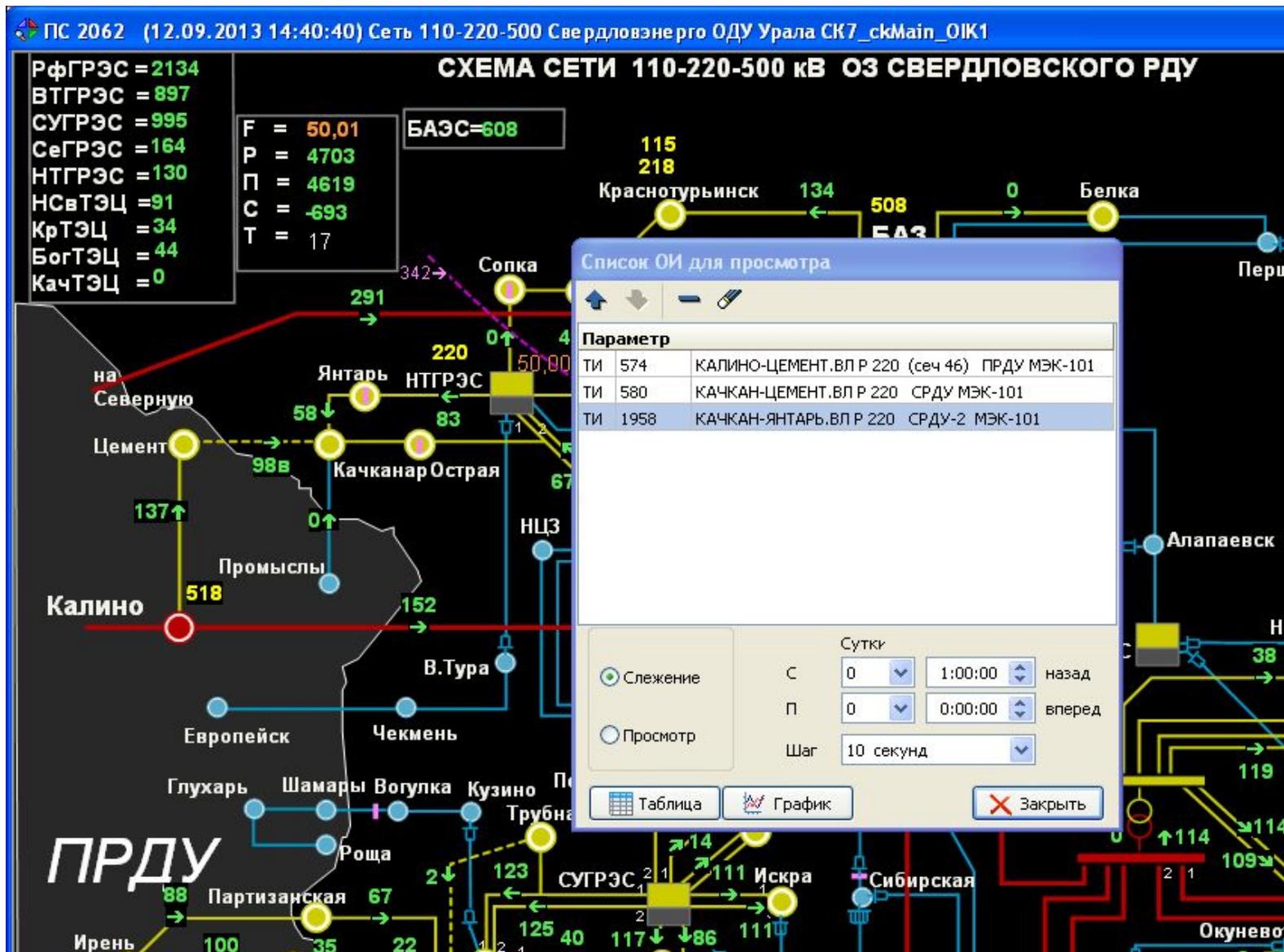


Система отображения СК-2007

Специализированные формы отображения

Список оперативной информации для просмотра

16





Система отображения СК-2007

Специализированные формы отображения

Приборы

17

Предназначены для отображения оперативной информации или времени в виде приборов, которые можно расположить в любом месте экрана

СУГРЭС.СУМ.БЛ.Р РАСЧЕТ
996,45 МВт

Список приборов

Прибор Выравнивание

	Название	Тип	Данные	Группа
<input checked="" type="checkbox"/>	Ноябрьская ПГЭ сумма Р	ОИ	ТИ8531	

Добавить Удалить Настроить Закрыть

Настройки прибора

Данные Отображение Пределы

Тип прибора

Время ОИ

Параметр -

Наименование -

Выбрать

Формат отображения

Значение

Время

Счетчик времени

Число знаков после запятой

Показывать единицы измерения

OK Отмена



Система отображения СК-2007

Специализированные формы отображения

Просмотр изменений ТС

18

Изменения ТС

Изменившиеся за последние 30 мин

Время	Наименование	Объект	Номер	Значение
17:11:22.926 12 сен 2013	ЧРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, FDST	Челябинское РДУ	6869	Вкл
17:11:22.037 12 сен 2013	ЧРДУ МЭК-101, Бегунок ТС отраженный,	Челябинское РДУ	6868	Вкл
17:11:21.928 12 сен 2013	СРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, ИССР	Свердловское РДУ	6857	Вкл
17:11:21.818 12 сен 2013	СРДУ МЭК-101, Бегунок ТС отраженный,	Свердловское РДУ	6856	Вкл
17:11:21.506 12 сен 2013	ОДУ Урала, Бегунок ТС, Дорасчет,	ОДУ Урала	6855	Вкл
17:11:17.918 12 сен 2013	ЧРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, FDST	Челябинское РДУ	6869	Откл
17:11:16.936 12 сен 2013	ЧРДУ МЭК-101, Бегунок ТС отраженный,	Челябинское РДУ	6868	Откл
17:11:16.826 12 сен 2013	СРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, ИССР	Свердловское РДУ	6857	Откл
17:11:16.717 12 сен 2013	СРДУ МЭК-101, Бегунок ТС отраженный,	Свердловское РДУ	6856	Откл
17:11:16.436 12 сен 2013	ОДУ Урала, Бегунок ТС, Дорасчет,	ОДУ Урала	6855	Откл
17:11:12.926 12 сен 2013	ЧРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, FDST	Челябинское РДУ	6869	Вкл
17:11:12.022 12 сен 2013	СРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, ИССР	Свердловское РДУ	6857	Вкл
17:11:11.741 12 сен 2013	СРДУ МЭК-101, Бегунок ТС отраженный,	Свердловское РДУ	6856	Вкл
17:11:11.632 12 сен 2013	ЧРДУ МЭК-101, Бегунок ТС отраженный,	Челябинское РДУ	6868	Вкл
17:11:11.366 12 сен 2013	ОДУ Урала, Бегунок ТС, Дорасчет,	ОДУ Урала	6855	Вкл
17:11:07.919 12 сен 2013	ЧРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, FDST	Челябинское РДУ	6869	Откл
17:11:06.889 12 сен 2013	СРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, ИССР	Свердловское РДУ	6857	Откл
17:11:06.686 12 сен 2013	СРДУ МЭК-101, Бегунок ТС отраженный,	Свердловское РДУ	6856	Откл
17:11:06.593 12 сен 2013	ЧРДУ МЭК-101, Бегунок ТС отраженный,	Челябинское РДУ	6868	Откл
17:11:06.296 12 сен 2013	ОДУ Урала, Бегунок ТС, Дорасчет,	ОДУ Урала	6855	Откл
17:11:02.864 12 сен 2013	ЧРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, FDST	Челябинское РДУ	6869	Вкл
17:10:57.950 12 сен 2013	ЧРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, FDST	Челябинское РДУ	6869	Откл
17:10:52.911 12 сен 2013	ЧРДУ ММО, Бегунок ТС отраженный, FDST	Челябинское РДУ	6869	Вкл



Подсистема визуального анализа иерархических объектов (VAHO)

19

VAHO – Visual Analysis for Hierarchical Objects – предназначена для автоматизированного иерархического анализа характеристик объектов (например, групповых объектов управления генерацией, контролируемых сечений, зон потребления и т.д.), а также мониторинга показателей работы электроэнергетической системы.





VAHO
авто
(напр
сече
элект



Дерево форм

[123] Фильтр

- Дежурный СОЭ АСУ [59]
- СРЗА [6]
- СЭР [39]
- ОДС [195]
- СОПР [38]
- СДПЭР [10]
- Карта-схема [6]
- Метеоинформация [24]
- Для нового ДЩ [6]
- Контроль качества частоты (ККЧ) [11]
- Формы отображения [1239]
 - Оперативные схемы [5]
 - Схемы ПС [39]
 - Балансы [24]
 - Суточная ведомость [12]
 - АРЧМ [3]
 - Наборы [102]
 - Таблицы [256]
 - Контроль и мониторинг [9]
 - Графики [1]
 - Получасовая ведомость [103]
 - Графические схемы [47]
 - Графика АРЧМ [18]
 - Принципиальные схемы [279]
 - Формы VAHO [28]
 - Примеры форм VAHO [3]

<input type="checkbox"/>	5	Оценка запертой мощности
<input type="checkbox"/>	6	Потребление
<input type="checkbox"/>	7	Генерация
<input type="checkbox"/>	8	Сечения (с фильтрацией)
<input type="checkbox"/>	10	Сечения ВСВГО
<input type="checkbox"/>	11	Сравнение факта с планом (СДВ)
<input type="checkbox"/>	17	Генерация+БЛОКИ
<input type="checkbox"/>	51	Баланс энергорайонов
<input type="checkbox"/>	61	Потребление 10 мин
<input type="checkbox"/>	78	Генерация ПДГ
<input type="checkbox"/>	88	Контроль сечений ППБР
<input type="checkbox"/>	107	Генерация в действии с 1 сентя...
<input type="checkbox"/>	108	Сечения (с фильтрацией) в дейс...
<input type="checkbox"/>	110	Сечения ВСВГО в действии с 1 с...
<input type="checkbox"/>	117	Генерация+БЛОКИ в действии с ...
<input type="checkbox"/>	151	Баланс энергорайонов в дейст...
<input type="checkbox"/>	178	Генерация ПДГ в действии с 1 с...
<input type="checkbox"/>	188	Контроль сечений ППБР в дейс...
<input type="checkbox"/>	699	Проба изменения генерации те...
<input type="checkbox"/>	700	Проба
<input type="checkbox"/>	701	Проба (вызов диалога руч. ввод...
<input type="checkbox"/>	702	Проба (горизонтальное время)
<input type="checkbox"/>	703	Проба (сумматор+итог)
<input type="checkbox"/>	704	Проба (групповой объект)
<input type="checkbox"/>	705	Проба (в режиме реального вр...

Всего форм 1239 Выбрано форм 0

Открыть Выход

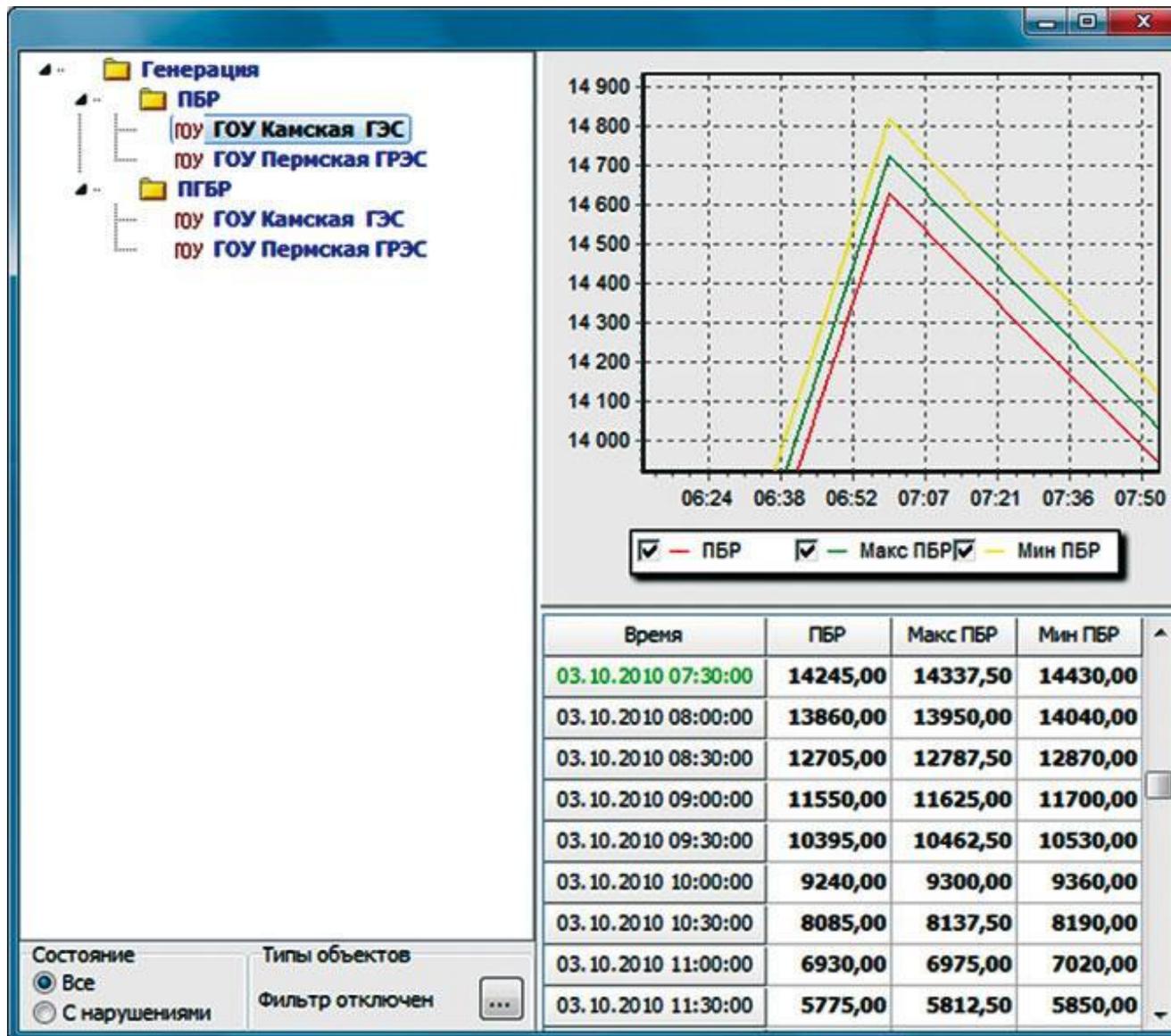
ена для
объектов
ируемых
работы





Подсистема визуального анализа иерархических объектов (ВАО)

21



- Генерация ГОУ ОЗ ОДУ Урала
 - ТЭС+АЭС+Пром ТЭС ОДУ Урала
 - РГЕ Белоярская АЭС
 - Троицкая ГРЭС
 - Пермская ГРЭС
 - ГОУ ТЭС ОЗ Тюменского РДУ
 - ТЭС ОЗ Тюменского РДУ без бл.ст.
 - РГЕ Нижневартовская ГРЭС (220)
 - РГЕ Нижневартовская ГРЭС (500)
 - РГЕ Ноябрьская ПГЭ
 - РГЕ Няганская ГРЭС (БЛ1)
 - РГЕ ПЭС Казым
 - РГЕ ПЭС Уренгой
 - РГЕ Сургутская ГРЭС-1 (220)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС1-220 (БЛ1,2,3)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС1-220 (БЛ4)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС1-220 (БЛ5)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС1-220 (БЛ6)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС-1 (500)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС1-500 (БЛ7)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС1-500 (БЛ8,9,12-16,
 - РГЕ Сургутская ГРЭС1-500 (БЛ10)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС1-500 (БЛ11)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС-2 (БЛ 1-3)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС-2 (БЛ 4-6)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС-2 (БЛ7)
 - РГЕ Сургутская ГРЭС-2 (БЛ 8)
 - РГЕ Тобольская ТЭЦ (ТГ1,2,4)
 - РГЕ Тобольская ТЭЦ (ТГ-3,5)
 - РГЕ Тюменская ТЭЦ-1 (БЛ1, ТГ5-7)
 - РГЕ Тюменская ТЭЦ-1 (БЛ2)
 - РГЕ Тюменская ТЭЦ-2
 - РГЕ Уренгойская ГРЭС
 - РГЕ Уренгойская ГРЭС (БЛ1)
 - ППР ОЗ Тюменского РДУ
 - ГОУ ТЭС ОЗ Свердловского РДУ
 - ГОУ ТЭС ОЗ Оренбургского РДУ
 - ГОУ ТЭС ОЗ Башкирского РДУ
 - ГОУ ТЭС Урала
 - ГЭС ОДУ Урала
 - Генерация территории



Время	Факт P _g (АИИС)	ППБР	ПБР	ПГБР	ППБР макс.	ППБР мин.	Макс ПБР	Мин ПБР	ПГБ
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Время	Факт P _g (АИИС)	ППБР	ПБР	ПГБР	ППБР макс.	ППБР мин.	Макс ПБР	Мин ПБР
13.09.2013 00:00:00	27541	28620	27454	27454	30494	19980	29823	1953
13.09.2013 00:30:00	27221	28001	27146	27146	30474	19975	29803	1952
13.09.2013 01:00:00	26645	27381	26838	26838	30454	19971	29782	1952
13.09.2013 01:30:00	26362	26915	26386	26386	30454	19971	29782	1952
13.09.2013 02:00:00	26275	26449	25933	25933	30455	19971	29782	1952
13.09.2013 02:30:00	26064	26120	25844	25844	30219	19913	29809	1962
13.09.2013 03:00:00	25959	25792	25756	25756	29983	19855	29835	1973
13.09.2013 03:30:00	25735	25750	25619	25619	29983	19855	29835	1973
13.09.2013 04:00:00	25320	25709	25482	25482	29982	19854	29835	1973
13.09.2013 04:30:00	25299	25694	25560	25560	29977	19849	30040	1982
13.09.2013 05:00:00	25585	25679	25638	25638	29971	19843	30246	1992
13.09.2013 05:30:00	25761	25754	25682	25682	30052	19892	30252	1992
13.09.2013 06:00:00	25770	25829	25726	25726	30132	19940	30258	1991
13.09.2013 06:30:00	26209	26207	26189	26189	30113	19936	30240	1991
13.09.2013 07:00:00	26353	26505	26553	26553	30004	19922	29231	1991



СРТ/СРПГ и СДК

Определение и функции

23

Система регистрации и межуровневого обмена командами диспетчерского управления, отчетной и плановой информацией на базе XML-сообщений.

СРТ – система регистрации трафика. СРТ включает в себя

СРПГ – систему регистрации плановых графиков

СДК – систему регистрации и обмена стандартными документируемыми диспетчерскими командами

СРТ выполняет следующие функции:

- регистрации СДК,
- распространения СДК,
- распространение плановых графиков (для уровня ЦДУ),
- расчета УДГ,
- хранения НСИ для СРТ, УДГ и зарегистрированных СДК,
- графического отображения УДГ, плановых графиков,
- формирование отчетов,
- централизованной организации доступа пользователей к данным функциям СРТ на всех уровнях ДУ.



СРТ/СРПГ и СДК

Архитектура программного обеспечения

- СРТ/СРПГ и СДК представляет собой подсистему, состоящую из набора программных модулей, работающих в составе ОИК СК-2007.
- СРТ/СРПГ и СДК является корпоративным программным продуктом. СРТ установлена на всех уровнях ДУ, однако на уровнях ОДУ и РДУ некоторые клиентские модули работают в режиме ограниченной функциональности для обеспечения централизованного ведения и распространения НСИ и ДГ.



СРТ/СРПГ и СДК

Нормативно-справочная информация

■ Нормативно-справочная информация для СРТ состоит из:

- Реестров диспетчерского управления (ДУ),
- Реестров системы регистрации плановых графиков (СРПГ),
- Реестра сумматоров
- Справочника СДК,
- Справочника описания энергообъектов.



Клиентский модуль «Панель информационного обмена» работает на всех уровнях ДУ: ЦДУ, ОДУ и РДУ.

В ОДУ и РДУ «Панель информационного обмена» работает в режиме ограниченной функциональности.

«Панель информационного обмена» предназначена для:

- отображения статуса пакетов СРТ/СРПГ и СДК, передаваемых между удалёнными ДЦ;
- выполнения операций повторной обработки принимаемых пакетов данных;
- осуществления повторной отправки пакетов;
- ручной записи пакета в БД при необходимости;
- просмотра тела пакета в виде XML-файла
- Формирования и передачи Монитору СРТ команд о необходимости повторной передачи утвержденных плановых графиков в ПАК MODES.

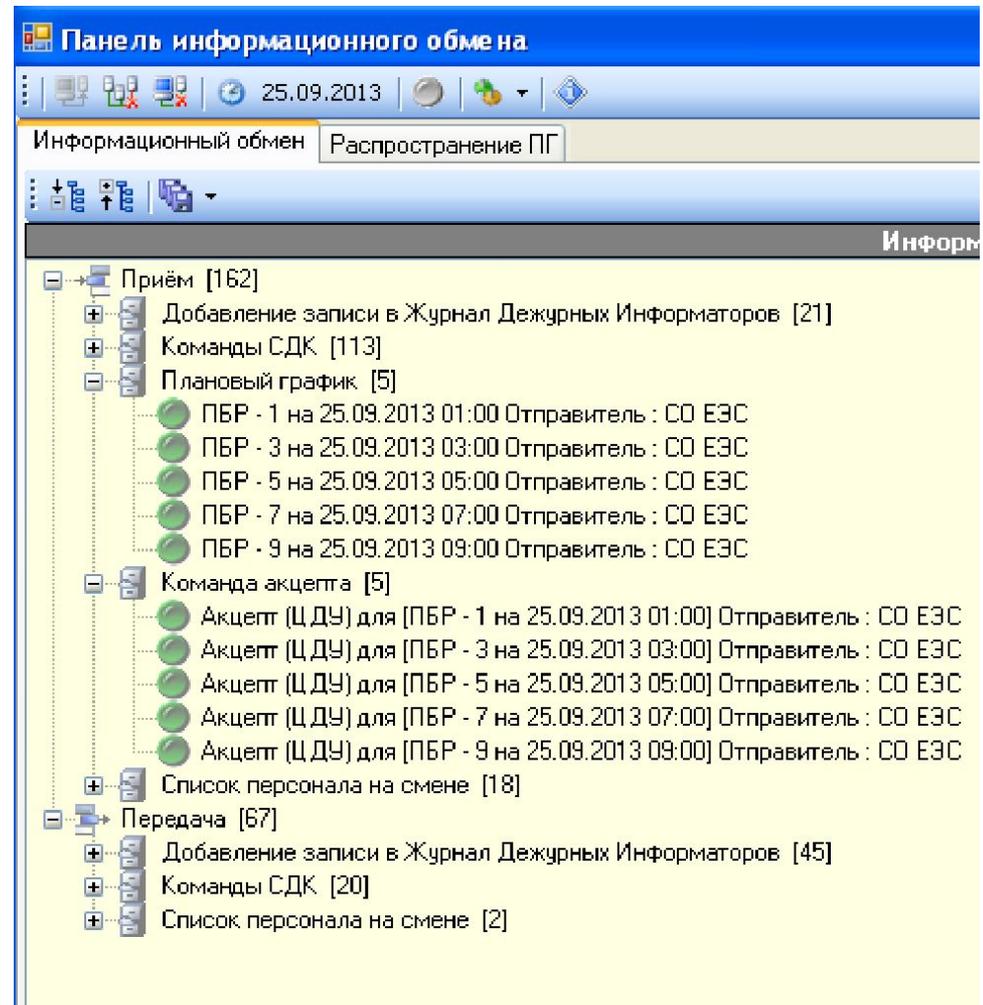


Окно модуля «Панель информационного обмена» функционально разделена на две вкладки:

- Информационный обмен
- Распространение ПГ

В окне «Информационный обмен» отображается состояние принятых/переданных пакетов

Вкладка «Распространение ПГ» предназначена для получения детальной информации о приеме ПГБР или ППБР и, при необходимости, повторной записи графиков в базу





Состояние пакетов

Состояние пакета отслеживается системой от момента рассылки до получения квитанции о доставке. При этом пакет может принимать одно из следующих состояний:

- обработка пакета прошла успешно
- пакет обрабатывается
- ожидание квитанции об успешной обработке
- пакет требует ручной команды для записи БД
- обработка пакета выполняется в несколько этапов
- не удалось найти получателей пакета
- при попытке обработки пакета произошли ошибки



- Команда акцепта для ПБР принимается в виде отдельного пакета из ЦДУ
- Команда акцепта для ППБР происходит на уровне собственного ОИК автоматически через 3 минуты после приема и обработки пакета ППБР



СРТ/СРПГ и СДК Регистратор СДК

30

Стандартная документируемая диспетчерская команда (СДК) представляет собой пакет данных об отданном воздействии на ГОУ в виде набора информационных атрибутов.

Содержание СДК определено шаблоном СДК. Транспортировка СДК осуществляется из всех ДЦ согласно карт ведения.

Все СДУ строятся на основе шаблонов с помощью клиентского модуля «Регистратор СДК», вызываемого из «Монитора отображения».

Регистратор СДК предназначен для регистрации и отображения стандартных диспетчерских команд (СДК) с последующей возможностью их редактирования, а также для просмотра СДК, зарегистрированных в удалённых ДЦ. Дополнительным функционалом является возможность отображения характеристик ГОУ (ПБР генерации, УДГ генерации, минимум генерации, максимум генерации и т.д.) в табличном и графическом виде.



Серверная часть ПО СРТ всех уровней состоит из:

- **Модулей обеспечения транспортировки данных:**
 - Серверной программы «Коммуникационный адаптер»
 - Серверной программы «Диспетчер СРТ»

- **Модуля формирования и анализа XML-документов:**
 - Серверной программы «Монитор СРТ»

- **Модуля формирования уточненного диспетчерского графика (УДГ) по зарегистрированным диспетчерским командам:**
 - серверной программы «Формирование ДГ»



СРТ/СРПГ и СДК

Архитектура программного обеспечения

32

Клиентская часть ПО СРТ уровней ОДУ и РДУ состоит из:

- Модуля взаимодействия с диспетчерским персоналом, реализованный в виде специализированной формы «Регистратор СДК».
- Модулей обеспечения настройки и ручного управления модулями и данными транспортной подсистемы СРТ:
 - программа «Панель информационного обмена»
 - программа «Редактор СРТ»
- Модуля формирования отчетов по зарегистрированным командам и плановым графикам: программа «Формирование данных для задачи «Расчёт отклонений»»
- Модуля формирования акта согласования команд управления генерацией, полученных персоналом: программа «Формирование акта согласования СДК»

На уровне ЦДУ работает еще ряд клиентских модулей, обеспечивающих загрузку НСИ для СРТ и обеспечивающих экспорт плановых графиков из ПО «БАРС».



Журнал Дежурных Информаторов (ЖДИ)

33

Система межуровневого обмена регламентной информацией дежурных информаторов с прохождением ее между центрами управления по уровням иерархии предназначена для создания, редактирования и просмотра записей о технологических нарушениях, а также обмена информацией о технологических нарушениях между диспетчерскими центрами



Журнал Дежурных Информаторов (ЖДИ)

34

Журнал Дежурных Информаторов

Главное | Отчеты | Экспорт | Настройки | Помощь

Последние 5 суток

Управление фильтрами

Создать | Изменить | Отменить | Копировать | Квитировать | Документы | Просмотр | Комментарии | Создать на основе | Привязать к записи | Отвязать запись

Время получения	Время события	Категория события	Объект события	Текст события	Последствия
17 сен 2013 14:14	17 сен 2013 14:12	9. Снижение рабочей мощности электростанции на величину 150 МВт и более (50 МВт и более для ТИТЭС)	Кармановская ГРЭС	17.09 в 12-12 на Кармановской ГРЭС отключился блок 4 (МВт) действием защит с нагрузкой 285 МВт. Станция снизила рабочую мощность на 300 МВт. Причина: выясняется.	Последствий для потребителей не было.
17 сен 2013 14:14	17 сен 2013 14:12	9. Снижение рабочей мощности электростанции на величину 150 МВт и более (50 МВт и более для ТИТЭС)	Кармановская ГРЭС	17.09 в 12-12 на Кармановской ГРЭС отключился блок 4 действием защит. Станция снизила рабочую мощность на 300 МВт. Причина: выясняется.	Последствий для потребителей не было.
17 сен 2013 13:55	17 сен 2013 11:00	31. Нарушение работы СДТУ на время более 30 минут.		17.09 в 09-00 произошла полная потеря передачи телеметрической информации между ДЦ Челябинского РДУ и ПС 110 кВ Завьялиха. Нарушений диспетчерской связи и передачи управляющих воздействий режимной или противоаварийной автоматики не зафиксировано. Причина неисправность КП Исеть на ПС 110 кВ Завьялиха (МПО "Энергосети" г. Трехгорный).	
16 сен 2013 23:28	16 сен 2013 21:09	9.1. Снижение рабочей мощности электростанции на величину 50 МВт и более или > 25% установленной		16.09 в 19-09 на Сургутской ГРЭС-1 по неотложной заявке разружен персоналом энергоблок №5 до 110 МВт (установленная мощность 210 МВт) для уплотнения трубной системы конденсатора турбины с поочередным отключением ЦН-А(Б). Станция снизила рабочую мощность на 100 МВт. Заявка до 00-00 17.09.	Последствий для потребителей не было. 16.09 в 23-40 на Сургутской ГРЭС-1 восстановлена рабочая мощность станции.
17 сен 2013	17 сен 2013	57. АО		17.09 в 02-10 отключилась ВЛ 110 кВ	Последствий для потребителей не было.

SK1-ODUUR | OIK | Получены новые записи!



Журнал Дежурных Информаторов (ЖДИ)

35

Конструктор отчётов

Подключение Подключиться Настройки Шаблоны Оперативная справка Добавить Удалить Изменить

Отчёты Добавить Удалить Импорт Сохранить Сформировать группу Сформировать

Отчёты

nn

Основные параметры

За сутки

23.09.2013 06:00:00

Дополнительные параметры

Название отчета за сутки
Оперативная справка за сутки

Название отчета за период
Оперативная справка за период

Сортировать по убыванию времени события

Формат времени в колонтитулах и шапке отчета
dd.MM.yyyy HH:mm:ss

Наименование должности
Дежурный информатор "СО ЭЭС"

Фильтрация по завершённым/незавершённым ТН
Все записи

Фильтрация по ДЦ записи
Записи локального ДЦ

Фильтрация по важности записи
Все записи

SK1-ODUUR oduur\dosova



Журнал Дежурных Информаторов (ЖДИ)

Журнал Дежурных Информаторов

Главное Отчеты **Экспорт** Настройки Помощь

Excel eЖ-2

Экспорт

	Время получения	Время события	Категория события	Объект события	Текст события	
	17 сен 2013 14:14	17 сен 2013 14:12	9. Снижение рабочей мощности электростанции на величину 150 МВт и более (50 МВт и более для ТИТЭС)	Кармановская ГРЭС	17.09 в 12-12 на Кармановской ГРЭС отключился блок 4 (Посл МВт) действием защит с нагрузкой 285 МВт. Станция снизила рабочую мощность на 300 МВт. Причина: выясняется.	
	17 сен 2013 14:14	17 сен 2013 14:12	9. Снижение рабочей мощности электростанции на величину 150 МВт и более (50 МВт и более для ТИТЭС)	Кармановская ГРЭС	17.09 в 12-12 на Кармановской ГРЭС отключился блок 4. После действием защит. Станция снизила рабочую мощность на 300 МВт. Причина: выясняется.	
	17 сен 2013 13:55	17 сен 2013 11:00	31. Нарушение работы СДТУ на время более 30 минут.		17.09 в 09-00 произошла полная потеря передачи телеметрической информации между ДЦ Челябинского РДУ и ПС 110 кВ Завьялиха. Нарушений диспетчерской связи и передачи управляющих воздействий режимной или противоаварийной автоматики не зафиксировано. Причина неисправность КП Исеть на ПС 110 кВ Завьялиха (МПО "Энергосети" г. Трехгорный).	
	16 сен 2013 23:28	16 сен 2013 21:09	9.1. Снижение рабочей мощности		16.09 в 19-09 на Сургутской ГРЭС-1 по неотложной заявке разгружен персоналом энергоблок №5 до 110	Посл 16.09

SK1-ODUUR OIK



ПК «Оперативный баланс мощности» Назначение

37

- **Мониторинг данных о эксплуатационном состоянии оборудования электростанций на всех уровнях диспетчерского управления при управлении электроэнергетическим режимом ЕЭС для принятия решений в случае возникновения аварий и нестандартных ситуаций и для оптимизации процесса восстановления нормального режима работы ЕЭС России**
- **Формирование единой аналитической отчетности**



ПК «Оперативный баланс мощности» Функционал

38

- определяет показатели функционирования ОЭС за отчетные сутки
- формируется за час максимума потребления мощности ОЭС (отчетный час)
- формируется по электростанциям, энергосистемам и ОЭС Урала в целом
- формируется в ОИК СК-2007 и хранится в параметрах оперативной информации категорий «Суточная ведомость» и «Ежедневная информация» в течение 5 лет.



ПК «Оперативный баланс мощности» Порядок формирования

39

- ОДУ сообщает в РДУ час максимума потребления мощности ОЭС в конце каждого суток
- РДУ формирует показатели ОпБМ из параметров суточной ведомости в начале суток X за сутки X-1 за час максимума потребления мощности ОЭС и передает на уровень ОДУ
- ОДУ производит достоверизацию принятой от всех РДУ информации и передает достоверные показатели ОпБМ на уровень ИА
- В ИА из полученных показателей производится формирование отчетной формы для ежесуточного представления руководству ОАО «СО ЕЭС»



- **Контроль перетоков в опасных сечениях**
- **Мониторинг уровней напряжения EMS**
- **Энергетический календарь**
- **Мониторинг токовой нагрузки оборудования**
- **Контроль работы противоаварийной автоматики**
- **Оценивание состояния**
- **Расчет потерь**
- **Сетевой анализ и оптимизация**
- **Управление ремонтами**



Энергетический календарь

Подключение Настройка Помощь

Год 2010 Месяц Февраль БДРВ

Энергетический календарь Линиты График изменения пределов

Контрольные точки

Фильтр по типу контролируемого ТИ Все

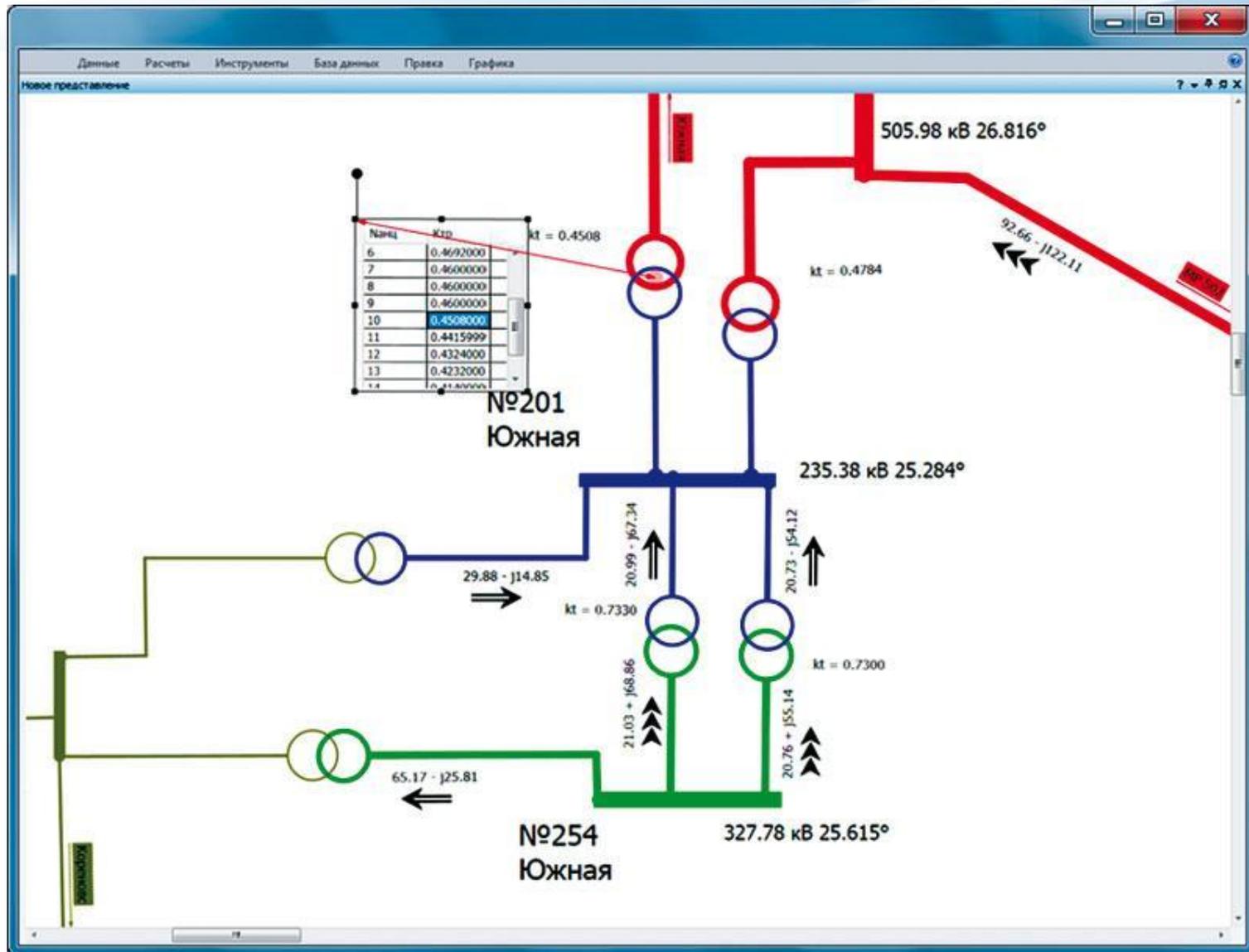
В работе	Точка	Энергообъект	Контролируемое ТИ	Пределы, кВ		Допустимое время нарушения, с			
				НАП	ВАП	ВАП	ВПП	НПП	НАП
<input checked="" type="checkbox"/>	27	ПС Калино (500 кВ)	ТИ 420 КАЛИНО.СШ.2 U 500	470	525	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	28	ПС Северная (500 кВ)	ТИ 434 СЕВЕРН-ПГРЭС.U 500	0	525	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	29	ГЭС ВотГЭС ()	ТИ 449 ВОТГЭС-КАПРЭС U 500	490	525	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	30	ПС Удмуртская 500	ТИ 472 УДМУРТ-НКГЭС.ВЛ U	0	5253	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	31	ПС Вятка (500 кВ)	ТИ 453 ВЯТКА-ЗВЕЗДА.ВЛ U 500	460	525	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	32	ПС Тюмень (500 кВ)	ТИ 1260 ТЮМЕНЬ-РФГРЭС.2 ВЛ U	0	525	0	0	0	0

График

Точка	Тип дня	Временная зона	Пределы, кВ		
			ОП	НПП	ВПП
27	Рабочий	4. ОД (Оптим.напряж.в раб.дни+субб. (день))	?	505,0	520,0
		5. ОН (Оптим.напряж.раб.дни+субб. (ночь))	?	505,0	520,0
	Выходной	9. ОВ (Оптим.напряж. в воскр. и празд.дни)	?	505,0	520,0
	Праздничный	9. ОВ (Оптим.напряж. в воскр. и празд.дни)	?	505,0	520,0
		Суббота	4. ОД (Оптим.напряж.в раб.дни+субб. (день))	?	505,0
	5. ОН (Оптим.напряж.раб.дни+субб. (ночь))	?	505,0	520,0	
28	Рабочий	4. ОД (Оптим.напряж.в раб.дни+субб. (день))	?	500,0	515,0
		5. ОН (Оптим.напряж.раб.дни+субб. (ночь))	?	500,0	515,0
	Выходной	9. ОВ (Оптим.напряж. в воскр. и празд.дни)	?	500,0	515,0
	Праздничный	9. ОВ (Оптим.напряж. в воскр. и празд.дни)	?	500,0	515,0
		Суббота	4. ОД (Оптим.напряж.в раб.дни+субб. (день))	?	500,0
	5. ОН (Оптим.напряж.раб.дни+субб. (ночь))	?	500,0	515,0	



Сетевой анализ и оптимизация





Скриншот программного обеспечения EMS (Energy Management System) для сетевого анализа и оптимизации. Интерфейс включает панель инструментов, меню и несколько таблиц данных.

Таблица узлов (Nodes):

О	Сост.	Тип уз.	Именг	Название	Уном	N_c	Pr_зд	Qн_зд	Pr_зд	Qг_зд	Qг_мин	Qг
<input checked="" type="checkbox"/>	вкл	(Все)		АСБЕСТ	117,00	0	42,1	28,5	0,0	0,0	0,0	
<input checked="" type="checkbox"/>	вкл	(Условие...)		БАЭС	118,00	0	36,1	17,1	0,0	0,0	0,0	
<input checked="" type="checkbox"/>	вкл	(Пустые)		ТРАВЯНСК	223,00	0	-3,3	-1,3	0,0	0,0	0,0	
<input checked="" type="checkbox"/>	вкл	(Не пустые)		ПЕРВОУР	116,00	0	204,2	98,8	0,0	0,0	0,0	
<input checked="" type="checkbox"/>	вкл	1		ХРОМПИК	116,00	0	150,6	91,1	37,8	28,8	0,0	
<input checked="" type="checkbox"/>	вкл	2		СУГРЭС	117,00	0	148,4	120,3	181,0	64,2	-22,4	

Таблица регионов (Regions):

№района	Название	Pr_зд	Pr_па
1	Свердлов	5 640,9	
2	Челябинск	3 965,3	
3	Башкирия	3 518,1	
4	Курган	289,6	
5	Пермь	4 552,0	
6	Удму	431,7	

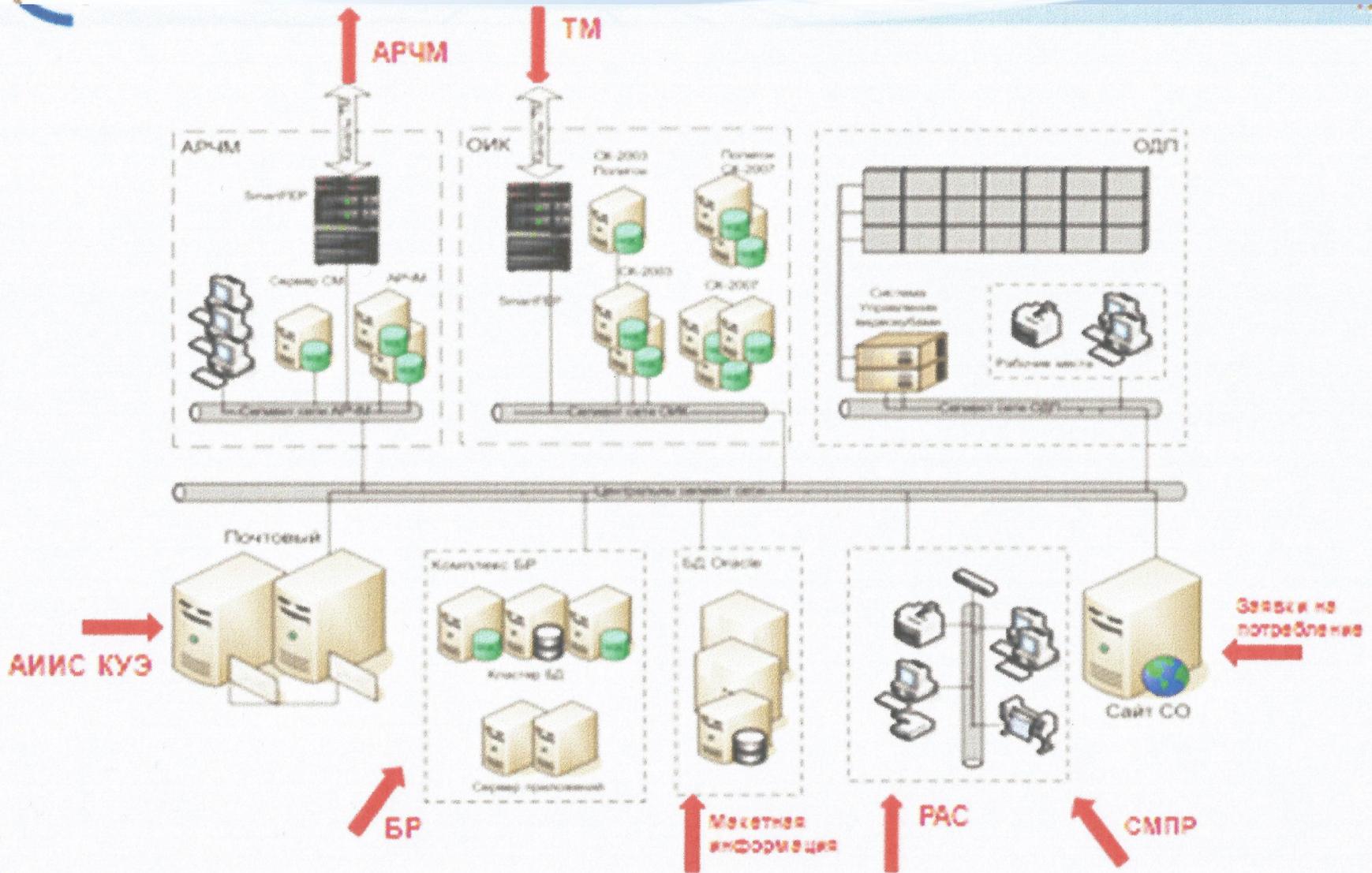
Таблица узлов и ветвей (Nodes + Branches):

О	Nнач	S	Nп	Название узла конца	Уном	Дуглов	Rнач
Узел : 1 : АСБЕСТ U=118.8кВ D=-2.32deg Sn=0+j0MVA Sr=0+j0MVA Uзд=0.0кВ Q							
<input checked="" type="checkbox"/>	1	вкл	0	БАЭС	119,23	0,55	23,3
<input checked="" type="checkbox"/>	1	вкл	0	СИНАРСК.	110,49	-4,56	-23,4
<input checked="" type="checkbox"/>	1	вкл	0	НСверТЭЦ	115,33	-0,99	-15,3
<input checked="" type="checkbox"/>	1	вкл	0	ОКУНЕВК	120,75	0,91	74,1
<input checked="" type="checkbox"/>	1	вкл	0	С.ЛОГ	116,46	-1,00	-16,3
Узел : 10 : ТАГИЛ U=505.9кВ D=-1.18deg Sn=0+j0MVA Sr=0+j0MVA Uзд=0.0кВ Q							
Узел : 1001 : Калинин U=224.2кВ D=-0.64deg Sn=0+j0MVA Sr=0+j0MVA Uзд=0.0							

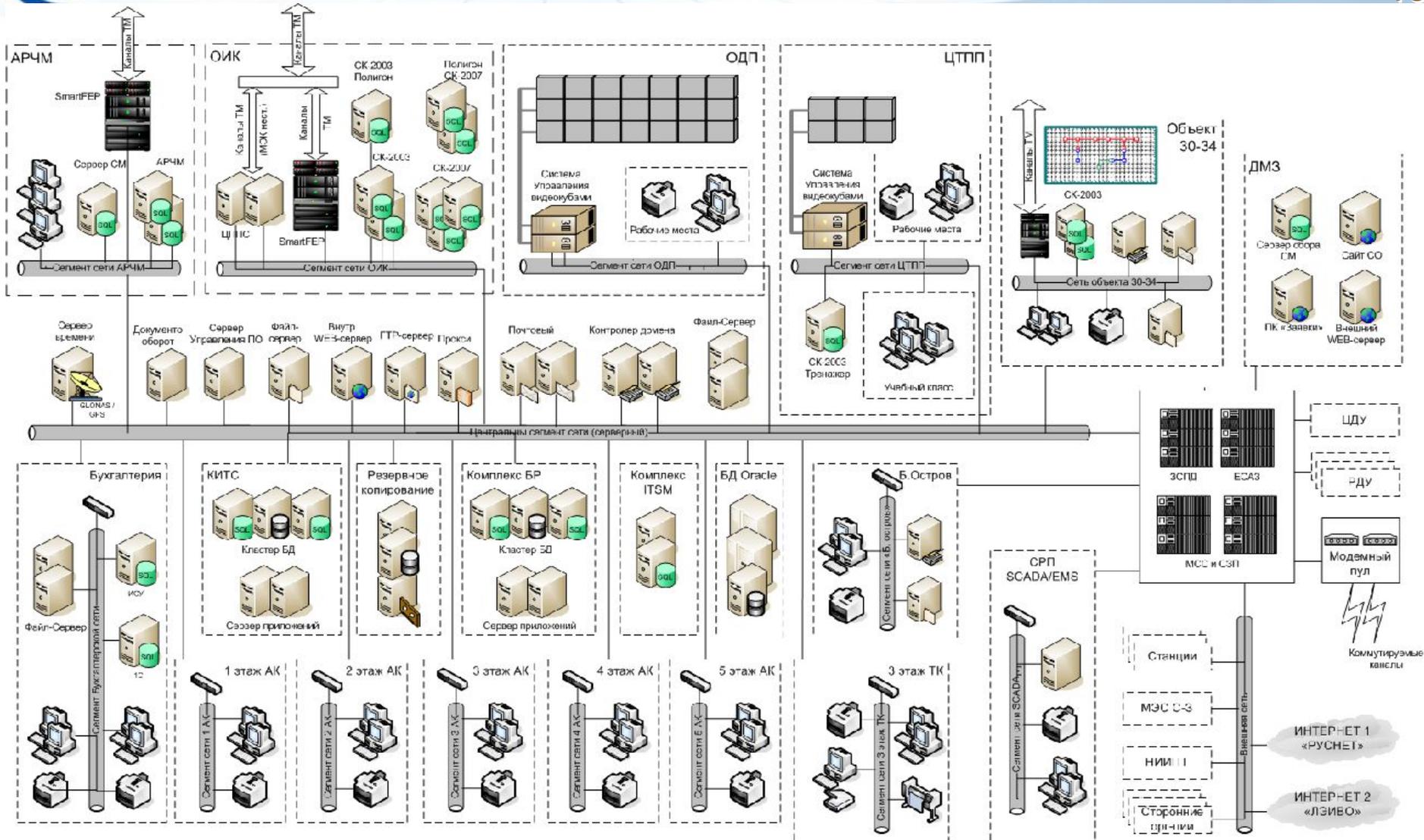


Архитектура построения АСДУ диспетчерского центра СО

44



Общая архитектура построения автоматизированной системы управления (АСУ) диспетчерского центра СО





Создание трехуровневой автоматизированной системы формирования физических и эквивалентных моделей

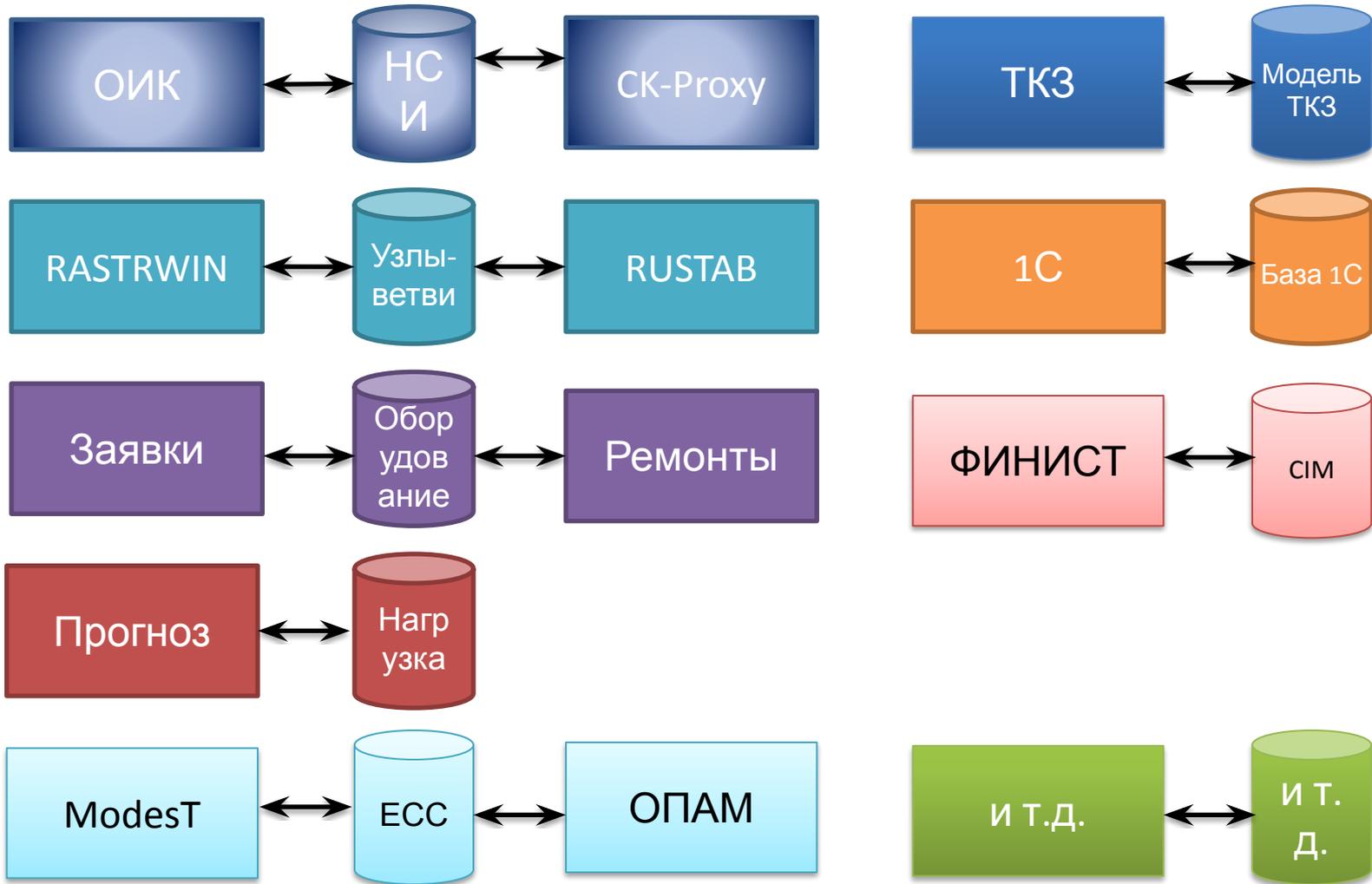


- Создание полной общей CIM-модели ЕЭС для всех уровней ДЦ СО (ИА, ОДУ, РДУ)
- Согласованное изменение модели на всех уровнях диспетчерского управления, включая:
 - Создание наборов изменений
 - Валидацию
 - Утверждение изменений (акцептование изменений)
 - Автоматическое распространение изменений в заданный момент времени
- Создание единого информационного пространства для задач EMS (расчет УР и оценка состояния), как в рамках одного ДЦ, так и рамках СО
- Обеспечение возможности развития (расширения) общей информационной модели для подключения новых приложений
- Создание корпоративного (отраслевого) портала согласования и развития стандарта общей информационной модели ЕЭС России



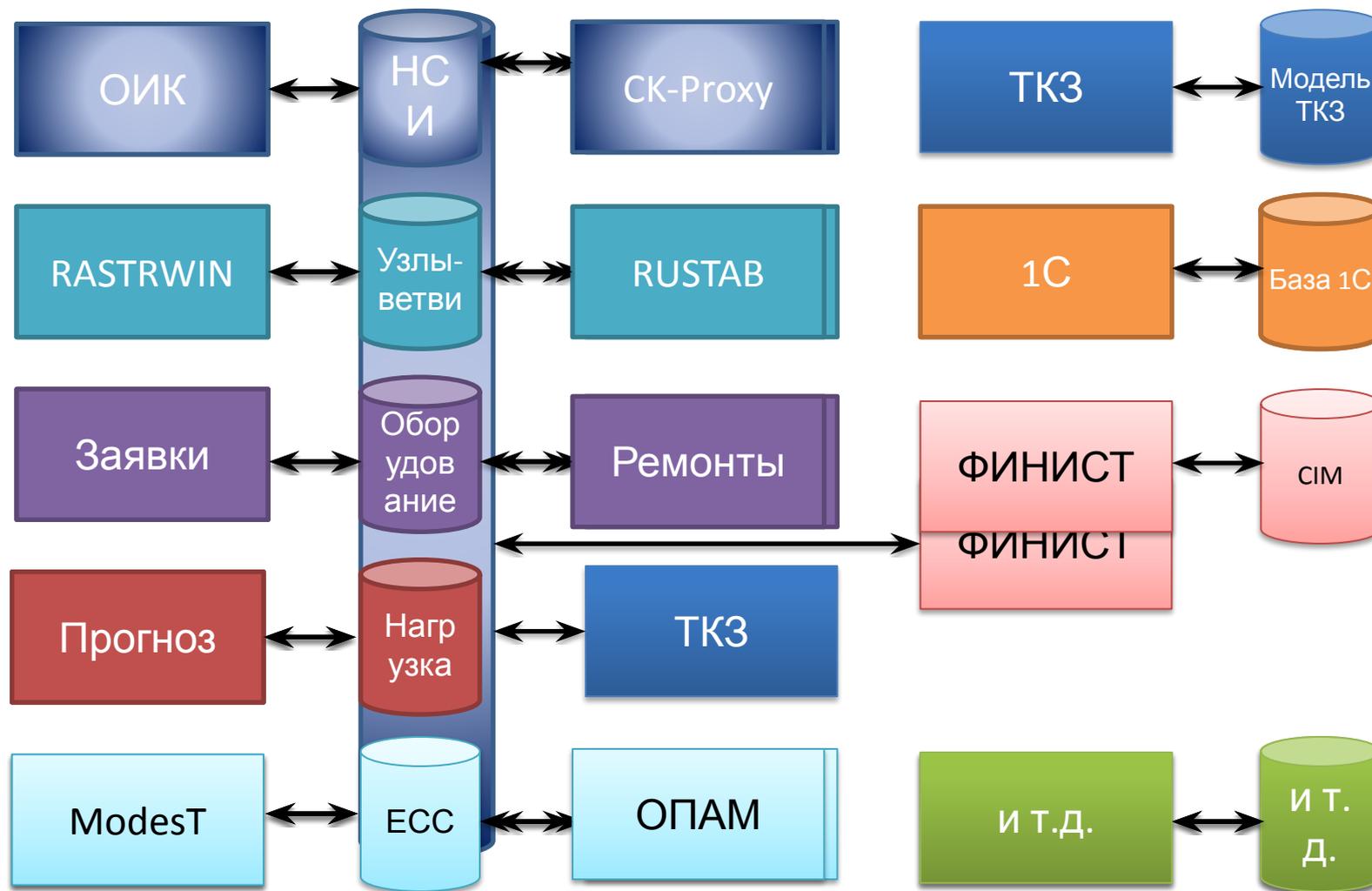


Индивидуальные модели данных

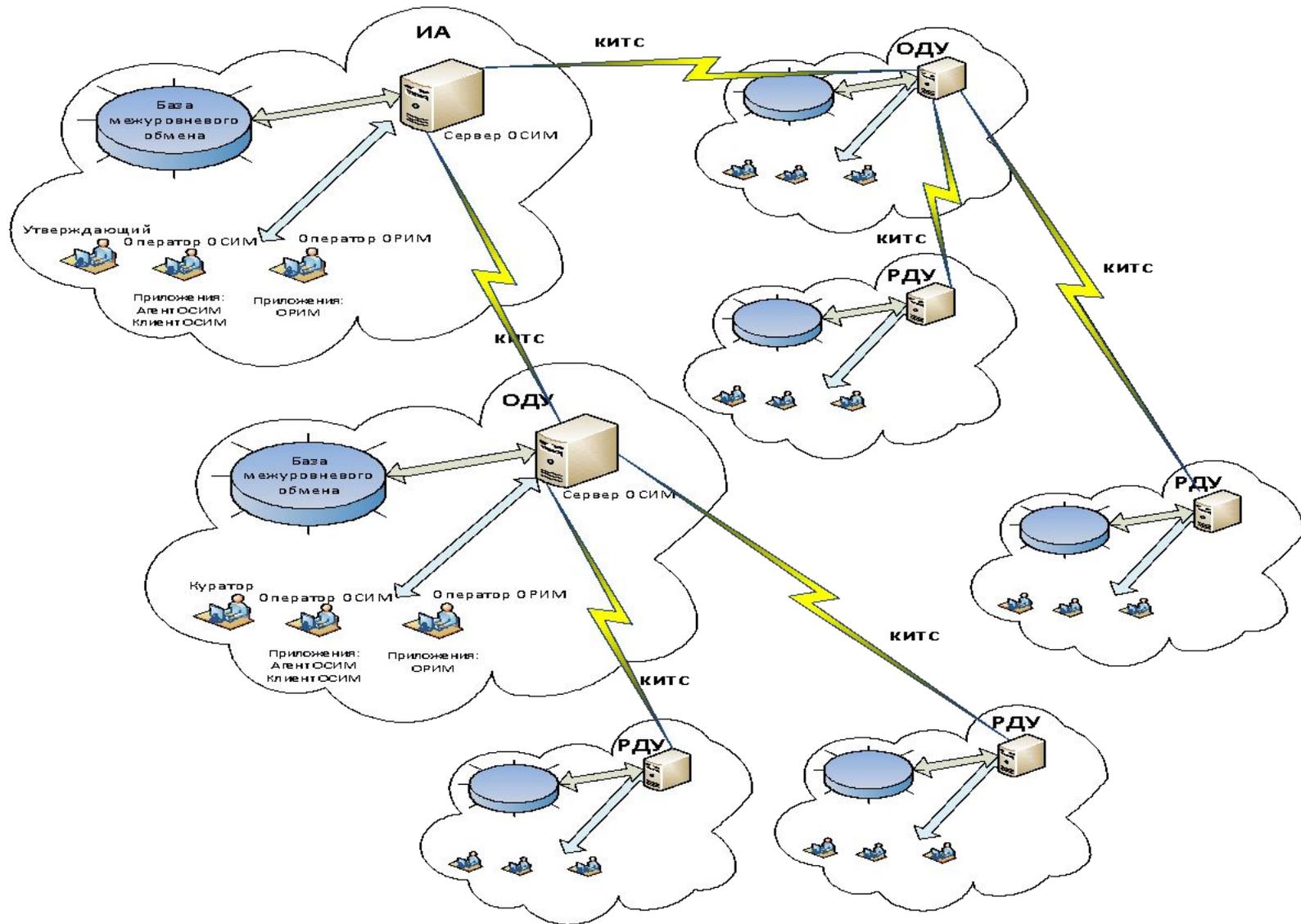


Универсальная информационная модель (СІМ)

50



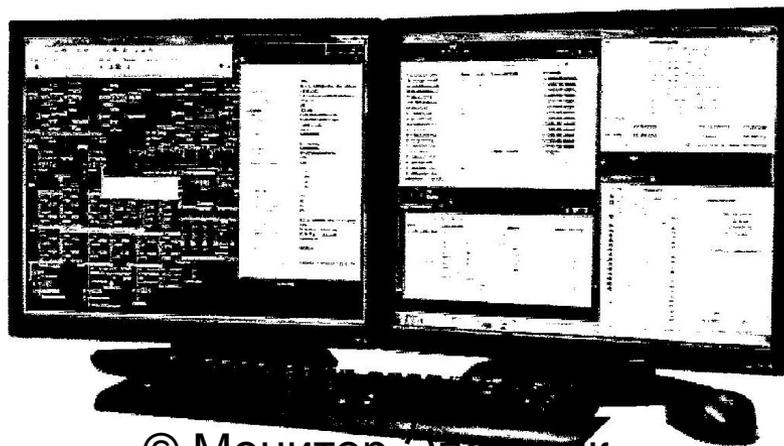
Информационный лифт между тремя уровнями ДЦ





оперативно-
информационный
комплекс

СК-2007 



2012

© Монитор Электрик,
2013