

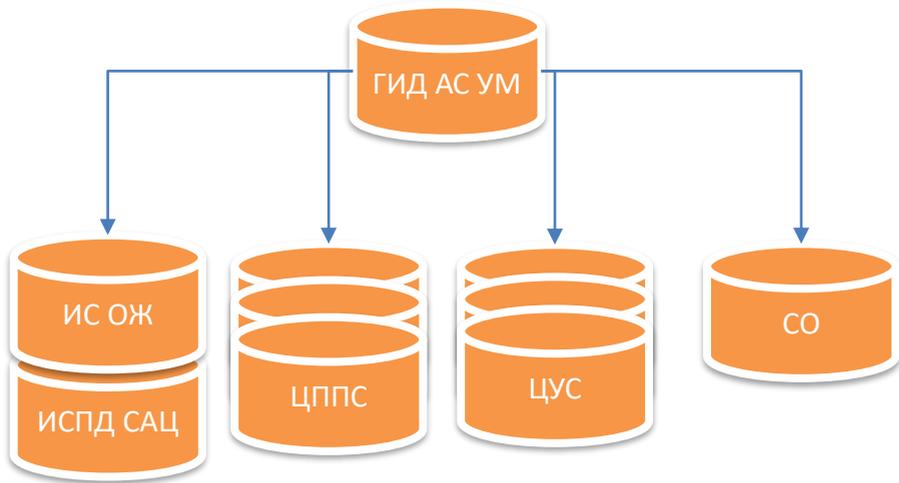


## Предоставление параметров оборудования в формате CIMXML. Статус и перспективы.

Ведущий эксперт отдела СК-11,  
Баранов Илья Евгеньевич

Международная научно-техническая конференция  
«CIM в России и мире — 2024»

«08» февраля 2024 г.



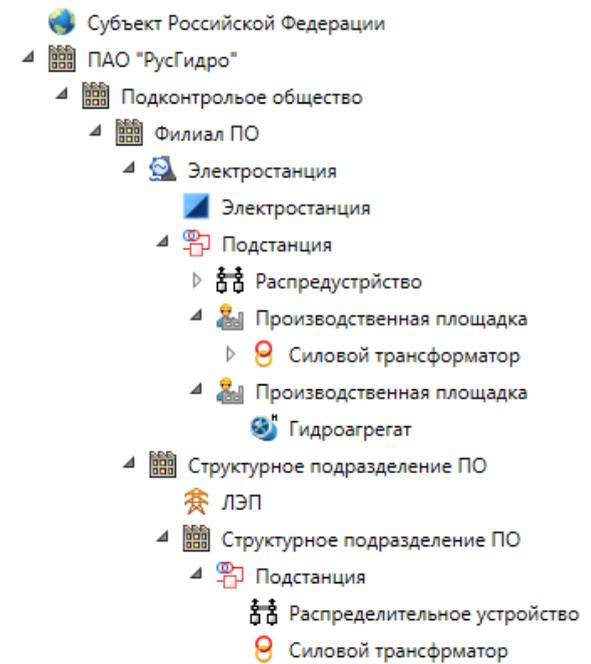
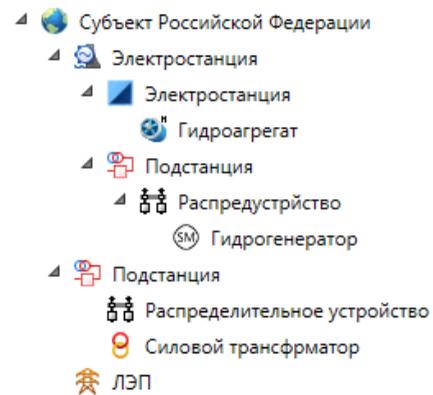
## Интеграция параметров оборудования в ИМ РусГидро

- Большой объем информации об оборудовании
- Наличие объектов-справочников



## Обеспечение требований к структуре ИМ СО

- Различие в детализации ИМ
- Различия в структурах ИМ

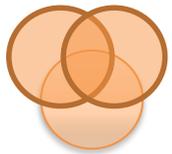


## ИНСТРУМЕНТЫ



### Преобразователь модели

Выборочное копирование данных из исходной ИМ



### Профиль информационного обмена

Исключение классов, их связей и атрибутов



### Пост-обработка ИМ

Финальное приведение фрагмента к требованиям Системного Оператора



### Конвертация в ГОСТ Р 58651

Преобразование классов в соответствии с ГОСТ

## КОНТРОЛЬ

### Формализованная проверка «целостности» ИМ

Проверка наличия связей оборудования с имущественными объектами, марками и т.д.

### Формализованная проверка полноты параметров ИМ

Проверка наличия заполненных параметров оборудования: длины секций, номинальные токи и пр.

### Контрольная проверка экспорта

Грубая проверка на наличие объектов классов ГОСТ



## Обмен данными в формате электронных таблиц

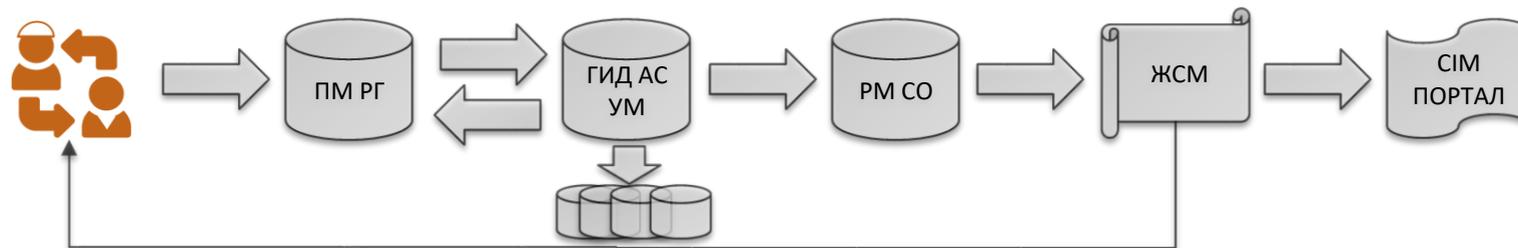
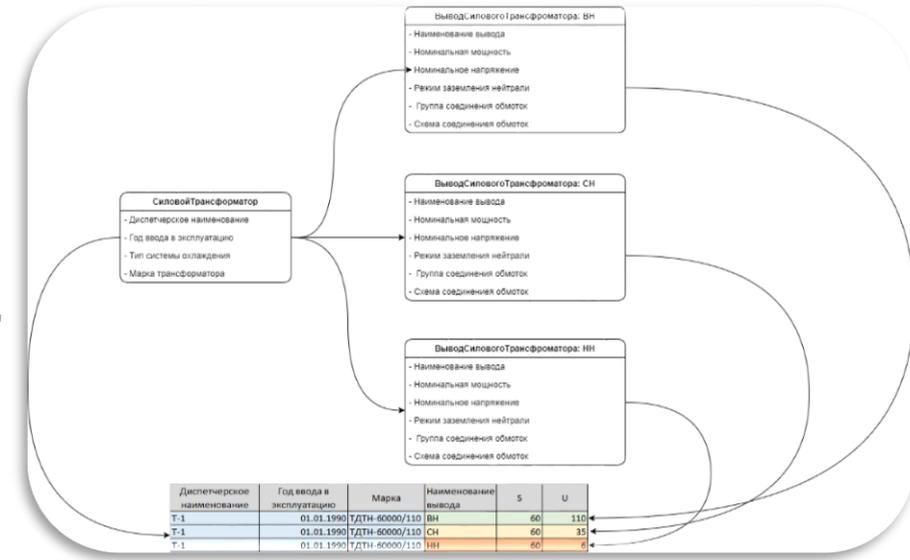
Общие сведения						
Идентификатор mRID	Диспетчерское наименование подстанции, электростанции	Диспетчерское наименование выключателя	Тип (марка) выключателя	Год ввода в эксплуатацию	Организация-инициатор	
UUID	UUID					
0fb7af08-c314df331-7209-4	Богучанская ГЭС	B-577	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
5fd0a0cc-1f5235134-2a6d-4	Богучанская ГЭС	B-577/B1	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
f9f2f9cd-cd2851d7b-130a-	Богучанская ГЭС	B-1AT5/B1	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
f463a7f2-e6577b1cc-dda6-	Богучанская ГЭС	B-1AT5	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
5bb70c7a-8236b705-ffd-4	Богучанская ГЭС	B-2AT5	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
25331437-b39c340d-3643-	Богучанская ГЭС	B-2AT5/B2	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
13d1bdf0-22841ab5-4a53-	Богучанская ГЭС	B-578/B2	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
6cdee415-cb3cee56-7713-	Богучанская ГЭС	B-578	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
9d4a6de4-20efa7ea-16e9-	Богучанская ГЭС	B-Б3	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
b03f5363-76972811-d866-	Богучанская ГЭС	B-576/Б3	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
ce6bafae-6e78b6b6-0aa3-	Богучанская ГЭС	B-576	ELK-SP3 (525)	01.01.2012	ABB	
2fae4e90-ac266d49-e87e-	Богучанская ГЭС	B-Г7	HECS-100Xlp	01.01.2014	ABB	
8c3a975f-104838350-0d2a-	Богучанская ГЭС	B-Г8	HECS-100Xlp	01.01.2014	ABB	
4aff447c-k3396640e-48cf-4	Богучанская ГЭС	B-Г9	HECS-100Xlp	01.01.2014	ABB	
94582b2f-e7e7ebbd-2dda	Богучанская ГЭС	B-Г1	HECS-100Xlp	01.01.2012	ABB	
389b97ef-a7eefb61-a5f3-4	Богучанская ГЭС	B-Г2	HECS-100Xlp	01.01.2012	ABB	
8604156b-98caa9eb-08ec-	Богучанская ГЭС	B-Г3	HECS-100Xlp	01.01.2012	ABB	
f8d76da-ce64cf87-900a-4	Богучанская ГЭС	B-Г4	HECS-100Xlp	01.01.2013	ABB	
ebd00 b37a42c8-618d-	Богучанская ГЭС	B-Г5	HECS-100Xlp	01.01.2013	ABB	
9b5c3583-022b-	Богучанская ГЭС	B-Г6	HECS-100Xlp	01.01.2013	ABB	

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Привычный формат данных, приближенный к Приложениям Правил
- Оперативный экспорт и импорт данных

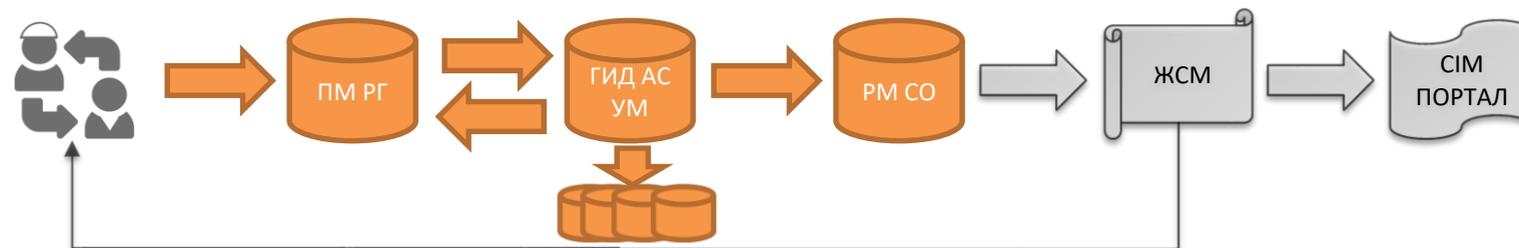
### СЛОЖНОСТИ

- Требования к формату данных (вещественный, текстовый, выбор из предустановленных значений)
- Объектная структура данных
- Явление «смещения» эксплуатационных ограничений
- Описание однофазного оборудования



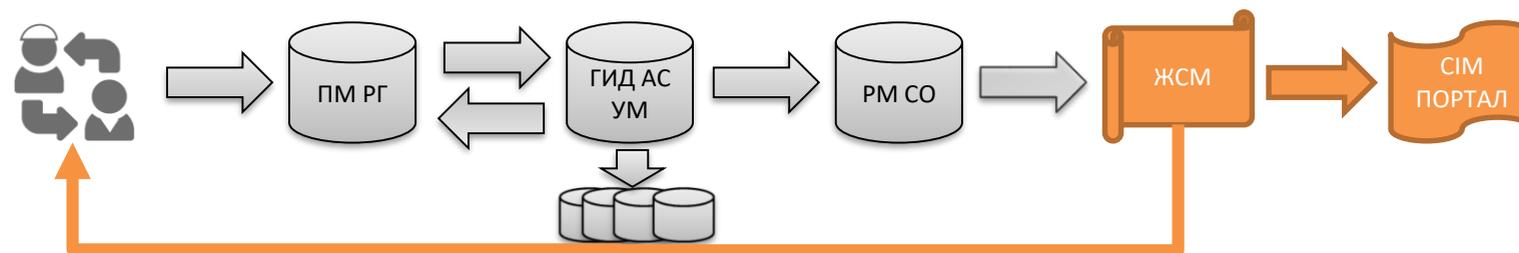
## Обработка данных в ИМ

- **Внесение данных в ПМ РГ**  
С использованием специализированного ПО, ручными методами
- **Направление данных в ГИД АС УМ**  
С использованием инфолифта
- **Распространение изменений в ИС РусГидро**  
При необходимости использования данных в иных ИС РусГидро
- **Формирование РМ СО**  
С использованием проекта преобразования
- **Пост-обработка фрагмента**  
Полуавтоматическая обработка с использованием групповых запросов и скриптов
- **Комплекс формализованных проверок**  
С использованием правил проверки для контроля полноты атрибутов и объектов
- **Экспорт данных в формате электронных таблиц**  
Для контроля владельцем оборудования предоставленных данных
- **Профилирование ИМ**  
Отсечение свойств и связей объектов в соответствии с утвержденным профилем обмена
- **Экспорт данных в ГОСТ-Р 58651**  
Для обеспечения соответствия требований НТД



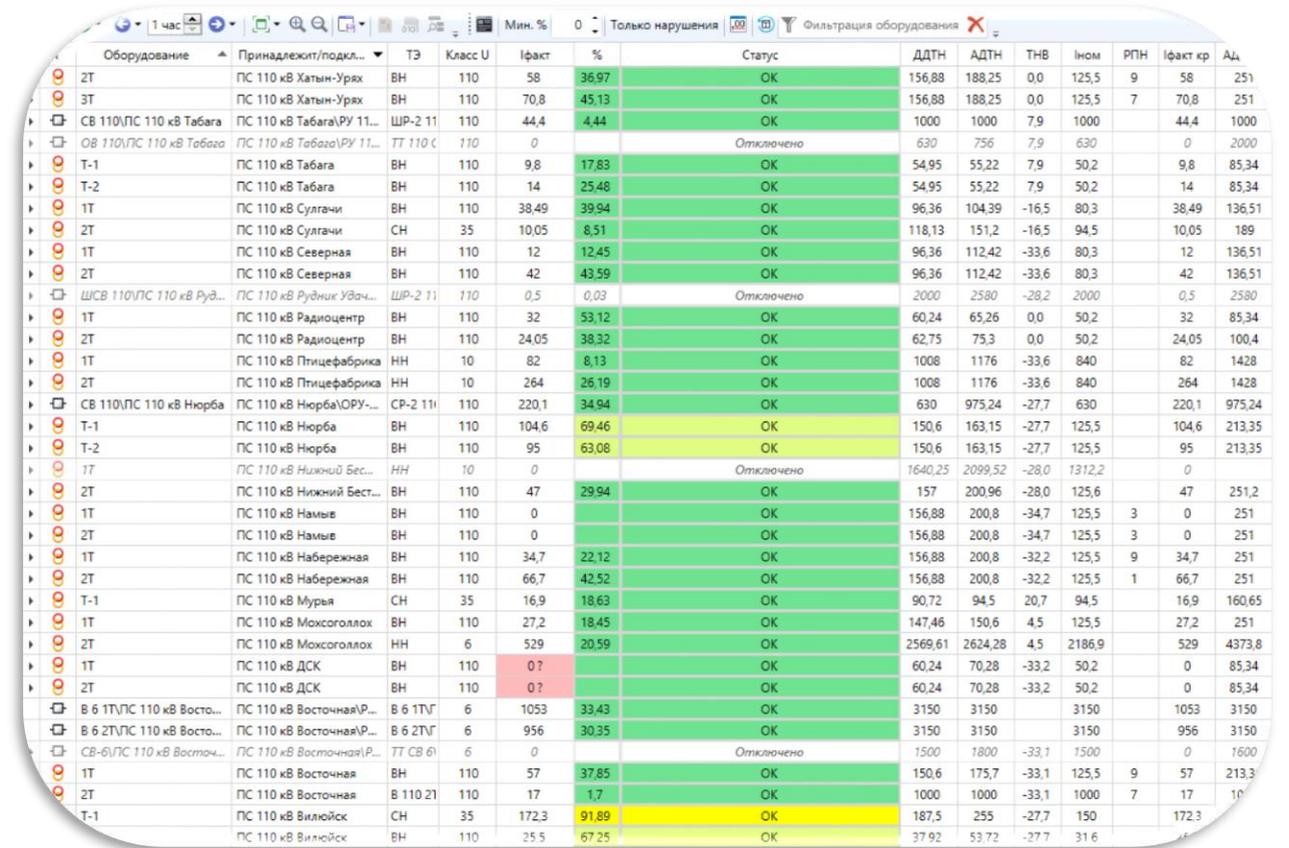
## Публикация данных

- **Фиксация в веб-журнале РусГидро**  
Размещение файлов экспорта, электронных таблиц, статуса устранения замечаний и пр.
- **Направление данных владельцу оборудования**  
Для выполнения проверок корректности внесенной информации, фиксации статусов устранения замечаний
- **Публикация данных на СИМ-портале**  
Размещение файлов CIMXML владельцем оборудования



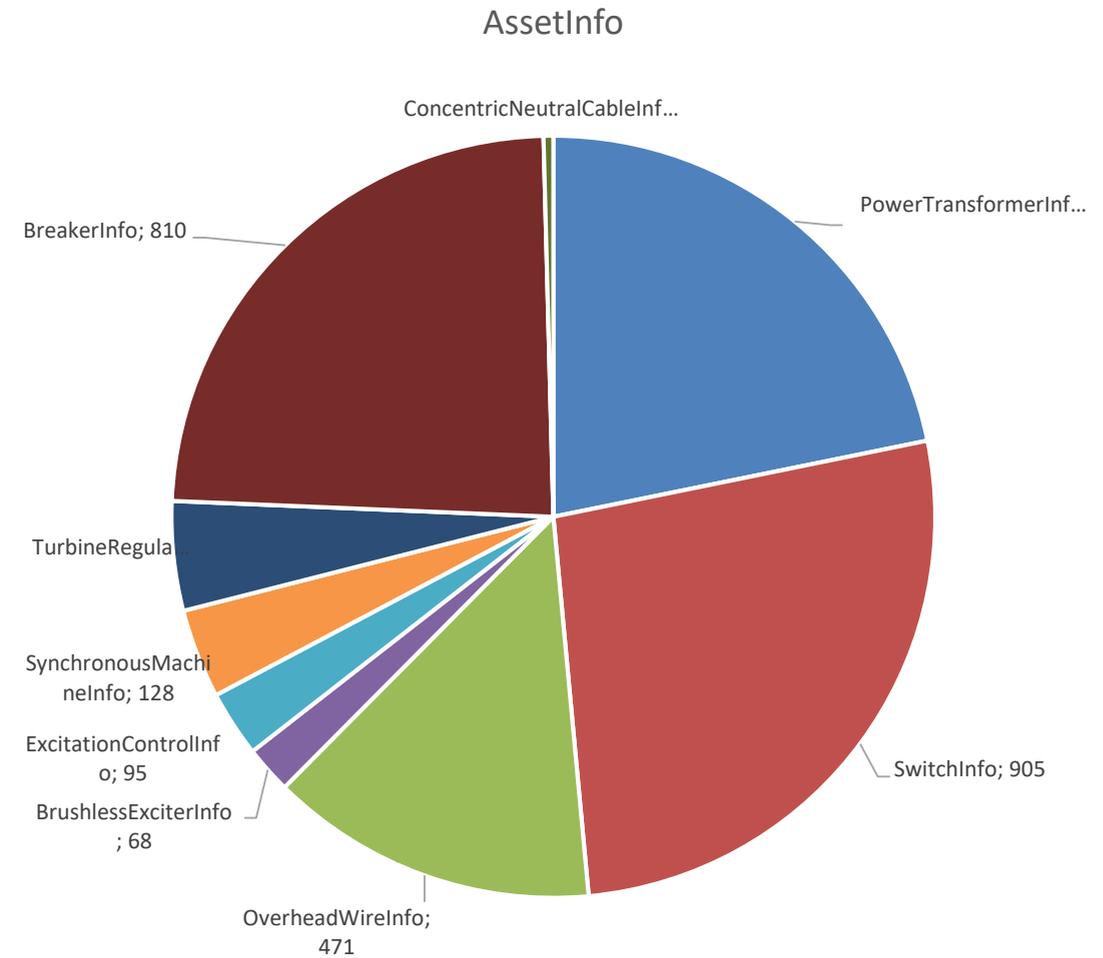
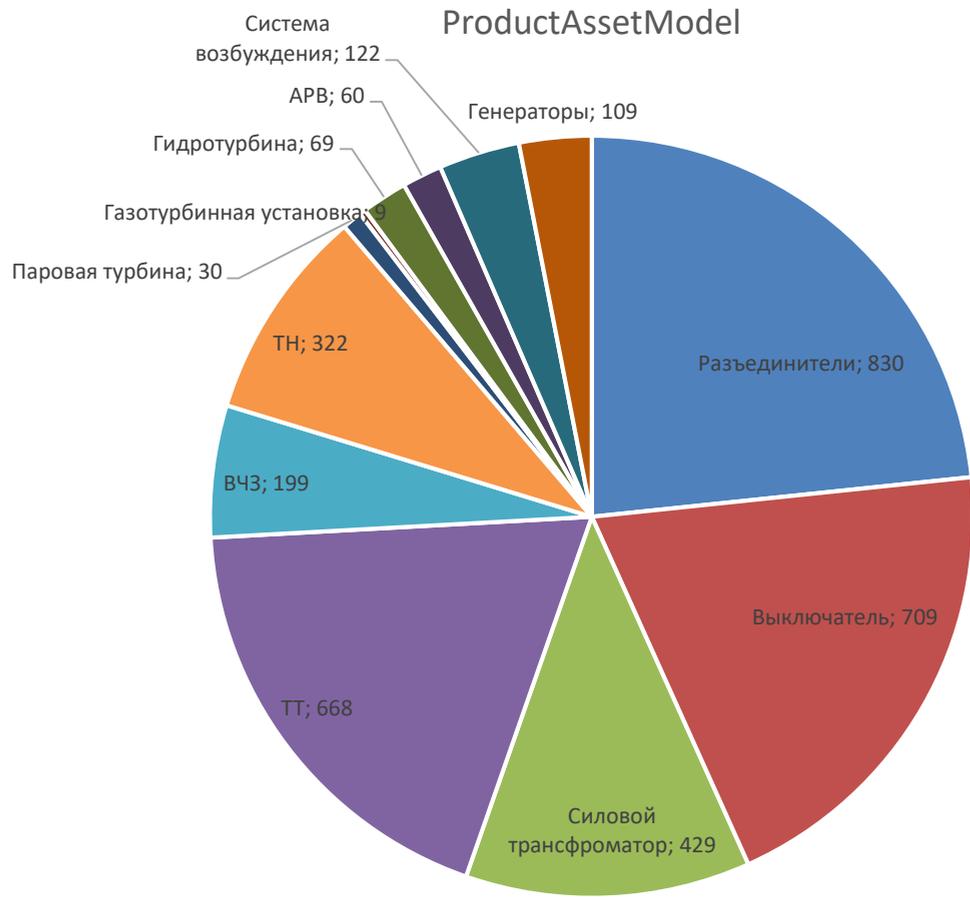
## Преимущества использования CIMXML для передачи данных о параметрах оборудования

- **Использование данных о параметрах в задачах ОТУ, САЦ**  
Настройка мониторинга токовых нагрузок, контроля уровней напряжения, синхронизации идентификаторов с шифрами оборудования в заявках
- **Верификация параметров схем замещения**  
Для использования в ЦУС и САЦ исходных данных для расчетно-аналитических задач
- **Моделирование нетипового оборудования**  
Использование опыта Системного Оператора для моделирования ФПТ, КАТ, СКРМ и пр.
- **Дополнительная проверка моделирования**  
Использование опыта Системного Оператора в моделировании



Оборудование	Принадлежит/подкл...	ТЭ	Класс U	Iфакт	%	Статус	ДДТН	АДТН	ТНВ	Ином	РПН	Ифакт кр	АД
2Т	ПС 110 кВ Хатын-Урях	ВН	110	58	36,97	OK	156,88	188,25	0,0	125,5	9	58	251
3Т	ПС 110 кВ Хатын-Урях	ВН	110	70,8	45,13	OK	156,88	188,25	0,0	125,5	7	70,8	251
СВ 110/ПС 110 кВ Табага	ПС 110 кВ Табага(РУ 11...	ШР-2 11	110	44,4	4,44	OK	1000	1000	7,9	1000		44,4	1000
СВ 110/ПС 110 кВ Табага	ПС 110 кВ Табага(РУ 11...	ТТ 110 С	110	0		Отключено	630	756	7,9	630		0	2000
T-1	ПС 110 кВ Табага	ВН	110	9,8	17,83	OK	54,95	55,22	7,9	50,2		9,8	85,34
T-2	ПС 110 кВ Табага	ВН	110	14	25,48	OK	54,95	55,22	7,9	50,2		14	85,34
1Т	ПС 110 кВ Сулгачи	ВН	110	38,49	39,94	OK	96,36	104,39	-16,5	80,3		38,49	136,51
2Т	ПС 110 кВ Сулгачи	СН	35	10,05	8,51	OK	118,13	151,2	-16,5	94,5		10,05	189
1Т	ПС 110 кВ Северная	ВН	110	12	12,45	OK	96,36	112,42	-33,6	80,3		12	136,51
2Т	ПС 110 кВ Северная	ВН	110	42	43,59	OK	96,36	112,42	-33,6	80,3		42	136,51
ШСВ 110/ПС 110 кВ Руд...	ПС 110 кВ Рудник Узач...	ШР-2 11	110	0,5	0,03	Отключено	2000	2580	-28,2	2000		0,5	2580
1Т	ПС 110 кВ Радиоцентр	ВН	110	32	53,12	OK	60,24	65,26	0,0	50,2		32	85,34
2Т	ПС 110 кВ Радиоцентр	ВН	110	24,05	38,32	OK	62,75	75,3	0,0	50,2		24,05	100,4
1Т	ПС 110 кВ Птицефабрика	НН	10	82	8,13	OK	1008	1176	-33,6	840		82	1428
2Т	ПС 110 кВ Птицефабрика	НН	10	264	26,19	OK	1008	1176	-33,6	840		264	1428
СВ 110/ПС 110 кВ Нюрба	ПС 110 кВ Нюрба(ОРУ-...	СР-2 11	110	220,1	34,94	OK	630	975,24	-27,7	630		220,1	975,24
T-1	ПС 110 кВ Нюрба	ВН	110	104,6	69,46	OK	150,6	163,15	-27,7	125,5		104,6	213,35
T-2	ПС 110 кВ Нюрба	ВН	110	95	63,08	OK	150,6	163,15	-27,7	125,5		95	213,35
1Т	ПС 110 кВ Нижний Бест...	НН	10	0		Отключено	1640,25	2099,52	-28,0	1312,2		0	
2Т	ПС 110 кВ Нижний Бест...	ВН	110	47	29,94	OK	157	200,96	-28,0	125,6		47	251,2
1Т	ПС 110 кВ Намыв	ВН	110	0		OK	156,88	200,8	-34,7	125,5	3	0	251
2Т	ПС 110 кВ Намыв	ВН	110	0		OK	156,88	200,8	-34,7	125,5	3	0	251
1Т	ПС 110 кВ Набережная	ВН	110	34,7	22,12	OK	156,88	200,8	-32,2	125,5	9	34,7	251
2Т	ПС 110 кВ Набережная	ВН	110	66,7	42,52	OK	156,88	200,8	-32,2	125,5	1	66,7	251
T-1	ПС 110 кВ Мурья	СН	35	16,9	18,63	OK	90,72	94,5	20,7	94,5		16,9	160,65
1Т	ПС 110 кВ Махсоглолох	ВН	110	27,2	18,45	OK	147,46	150,6	4,5	125,5		27,2	251
2Т	ПС 110 кВ Махсоглолох	НН	6	529	20,59	OK	2569,61	2624,28	4,5	2186,9		529	4373,8
1Т	ПС 110 кВ ДСК	ВН	110	0,7		OK	60,24	70,28	-33,2	50,2		0	85,34
2Т	ПС 110 кВ ДСК	ВН	110	0,7		OK	60,24	70,28	-33,2	50,2		0	85,34
В 6 1П/ПС 110 кВ Восто...	ПС 110 кВ Восточная(Р...	В 6 1П/	6	1053	33,43	OK	3150	3150		3150		1053	3150
В 6 2Т/ПС 110 кВ Восто...	ПС 110 кВ Восточная(Р...	В 6 2Т/	6	956	30,35	OK	3150	3150		3150		956	3150
СВ-6/ПС 110 кВ Восточ...	ПС 110 кВ Восточная(Р...	ТТ СВ 6)	6	0		Отключено	1500	1800	-33,1	1500		0	1600
1Т	ПС 110 кВ Восточная	ВН	110	57	37,85	OK	150,6	175,7	-33,1	125,5	9	57	213,3
2Т	ПС 110 кВ Восточная	В 110 2)	110	17	1,7	OK	1000	1000	-33,1	1000	7	17	10
T-1	ПС 110 кВ Вилкойск	СН	35	172,3	91,89	OK	187,5	255	-27,7	150		172,3	
	ПС 110 кВ Вилкойск	ВН	110	25,5	67,25	OK	37,92	53,72	-27,7	31,6			





○ Изготовители  
448

○ Марки оборудования  
3556

○ Справочники оборудования  
3386



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

