

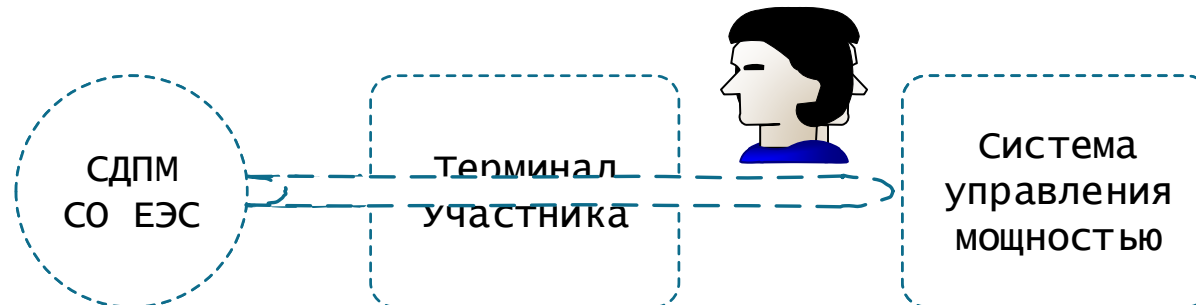
Модернизация ГРАМ Волжской ГЭС для целей СДПМ

доклад ООО «Институт Энергетических систем»
2019

Цели СДПМ



- Уменьшить или исключить участие оперативного персонала в доведении заданий плановой мощности непосредственно до систем управления нагрузкой
- Повысить надежность доставки плановых диспетчерского графика (ПДГ) и диспетчерских команд (ДК) за счёт использования выделенных каналов
- Автоматизация процедуры доведения ДК до станций



Подробнее в журнале «Электрические станции» в мае-июне 2019г.

Предыстория



Выбор оптимальных настроек информационного обмена



Таймаут 200 мсек

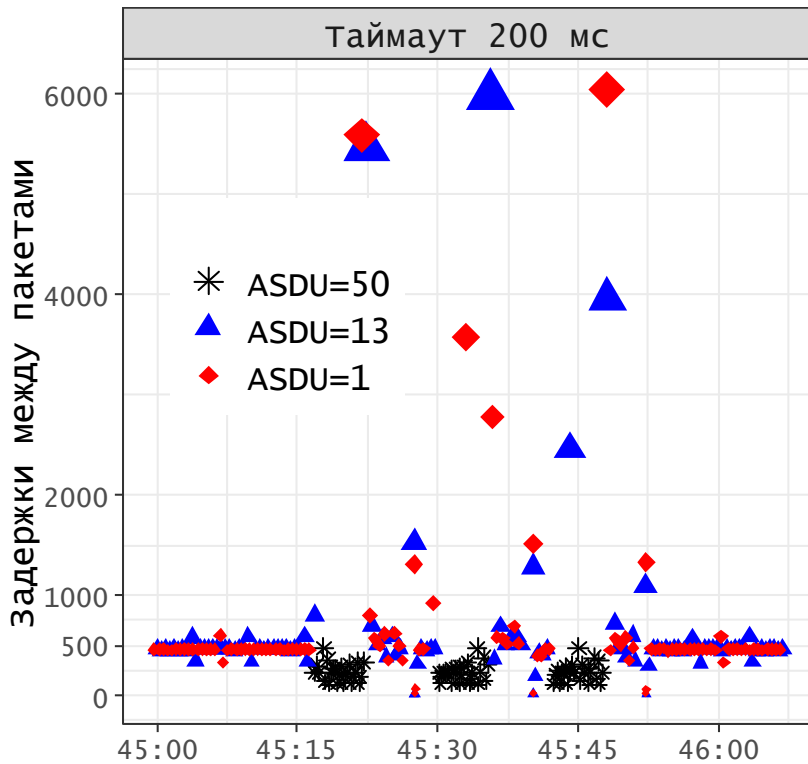
Таймаут 800 мсек

Таймаут 1 сек

Цикл обмена АВРЧМ доходит до 6 секунд

Цикл обмена АВРЧМ превышает 1 секунду

Цикл обмена АВРЧМ не превышает 1 секунду.



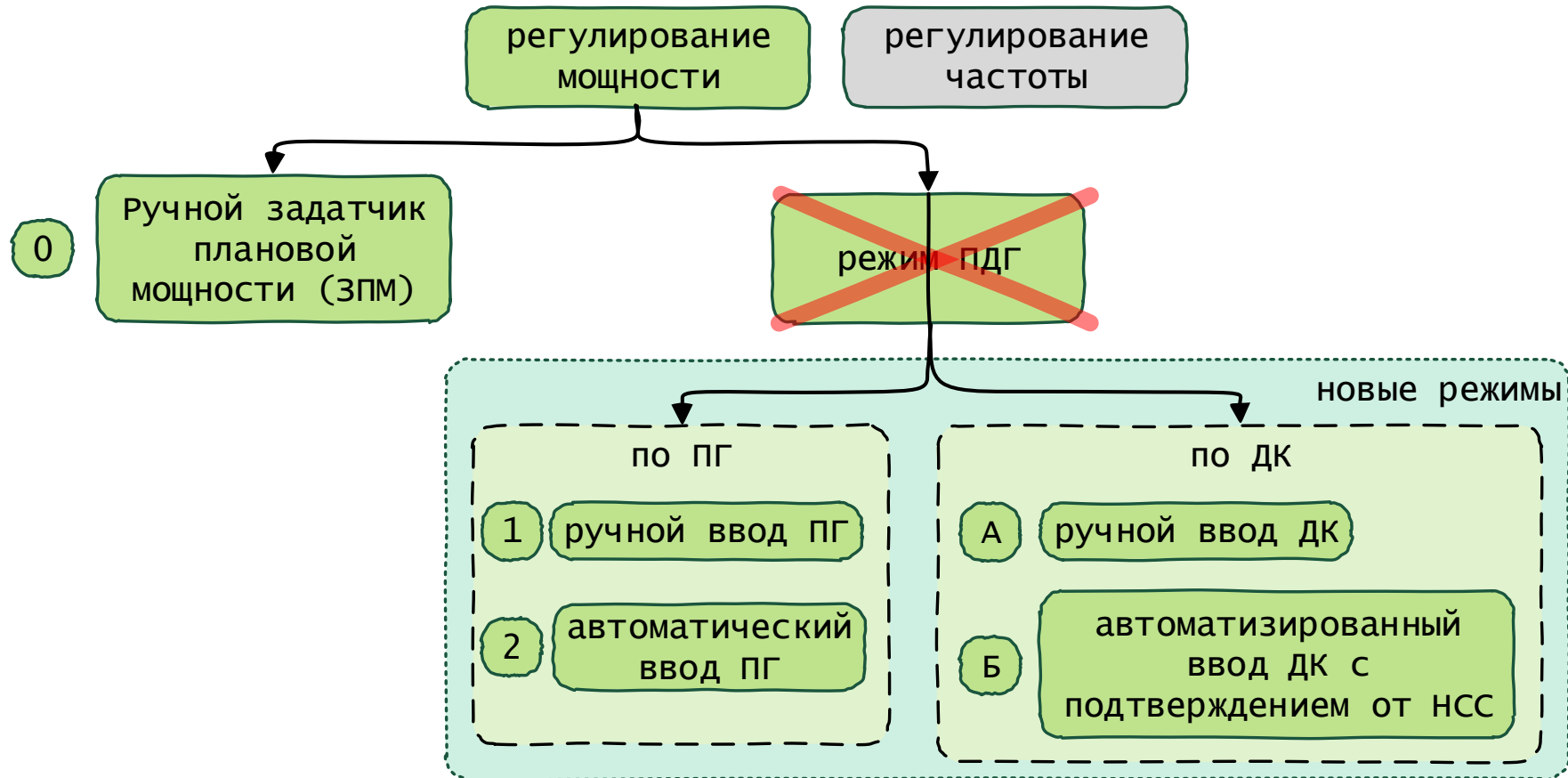
Требования к модернизации ГРАМ для СДПМ



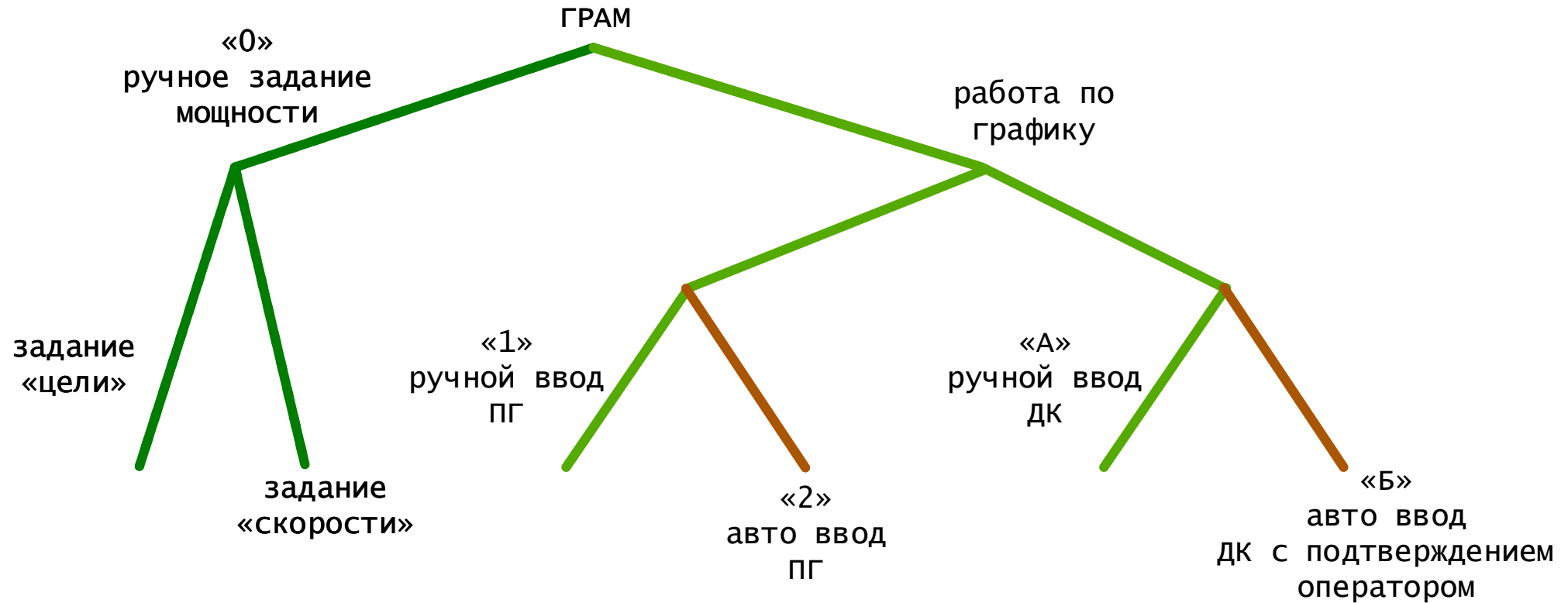
- выполнение ОТТ* в части информационного обмена (реализация информационного обмена по протоколам МЭК-101/104)
- автоматическое исполнение ПДГ в режиме следования ПДГ
- автоматическое исполнение ДК после подтверждения оперативным персоналом
- операторские интерфейсы должны быть выполнены в ГРАМ

* ОТТ – Общие Технические Требования для подключения ГЭС к системе доведения задания плановой мощности через каналы связи ГРАМ – ЦС (ЦКС) АРЧМ

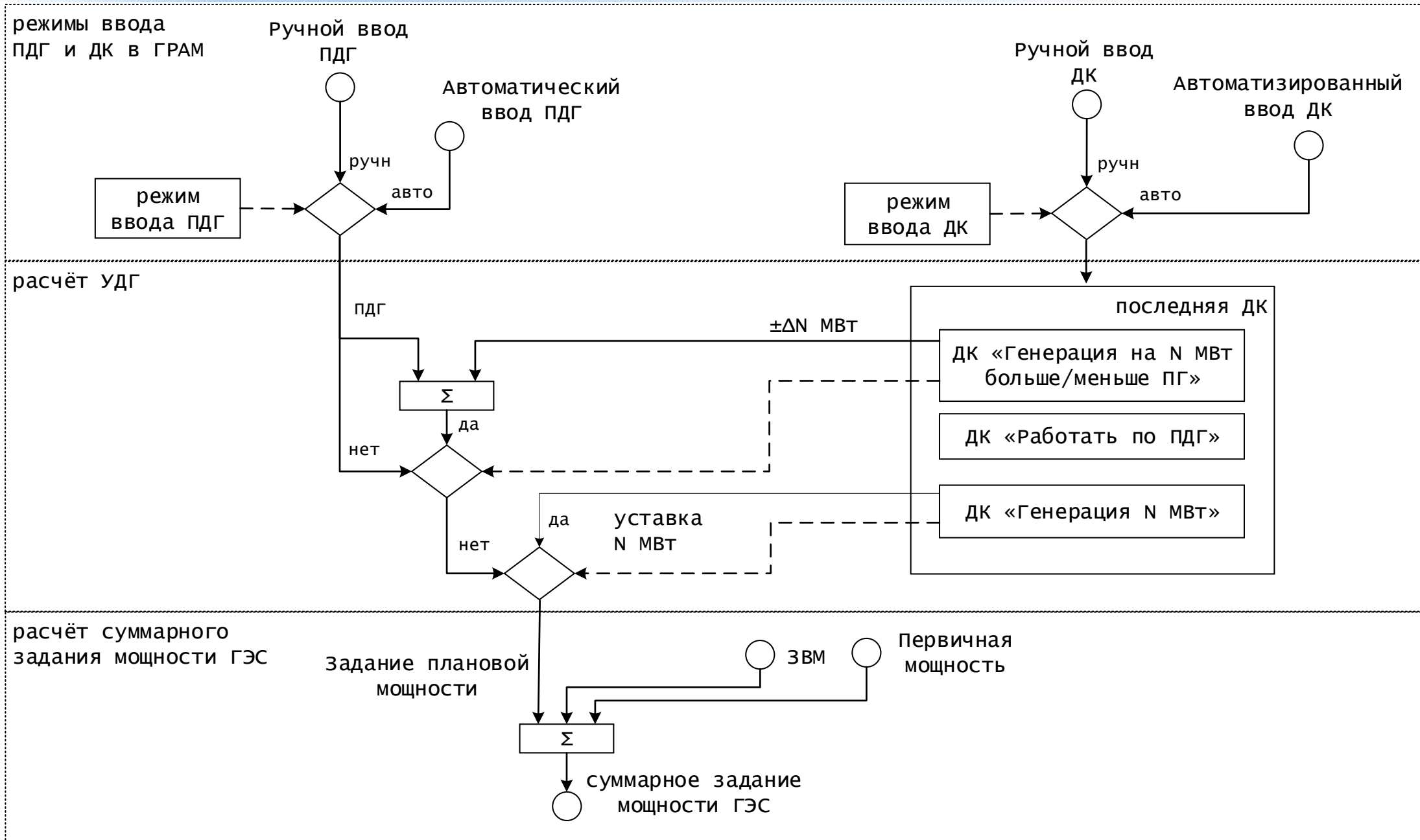
Проектирование (режимы ГРАМ)



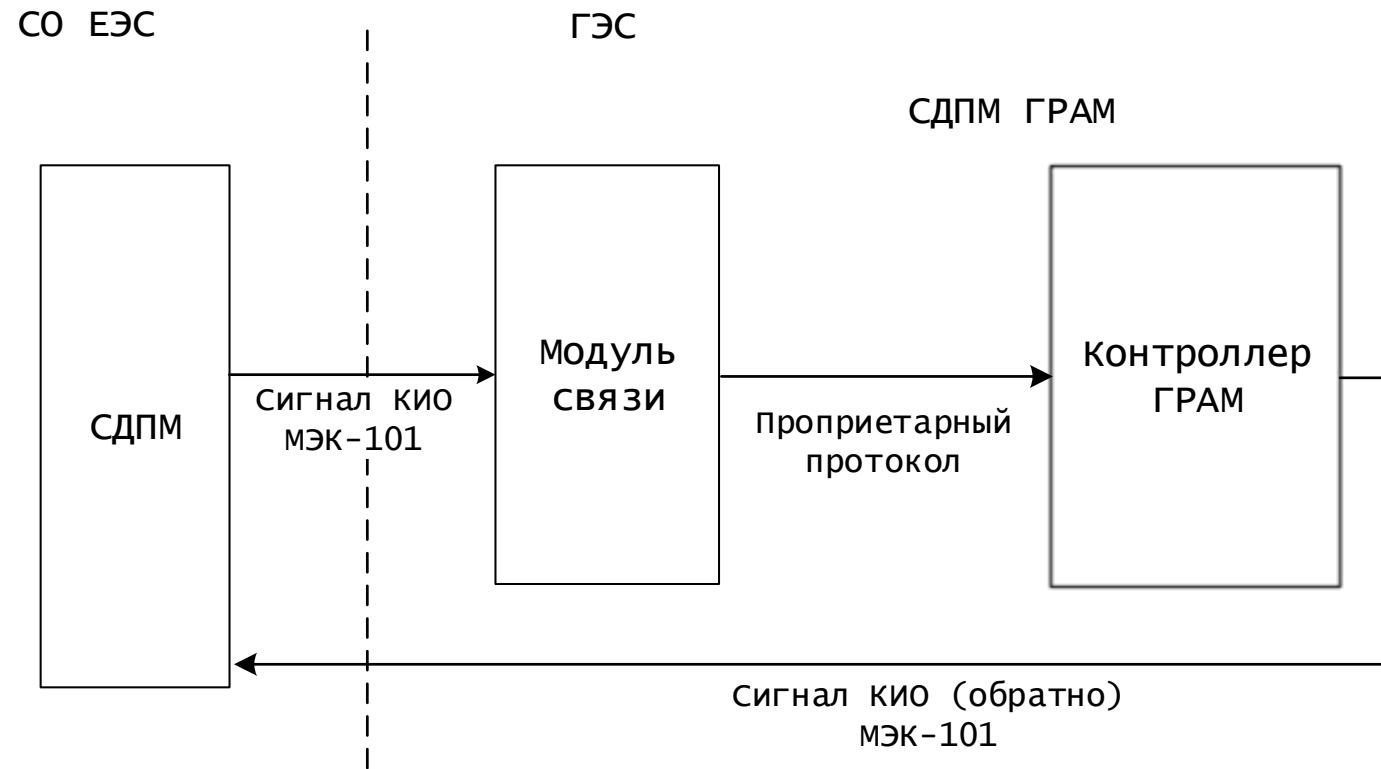
Проектирование (режимы ГРАМ)



Проектирование (алгоритмы СДПМ ГРАМ)



Наладка на станции (пояснение)

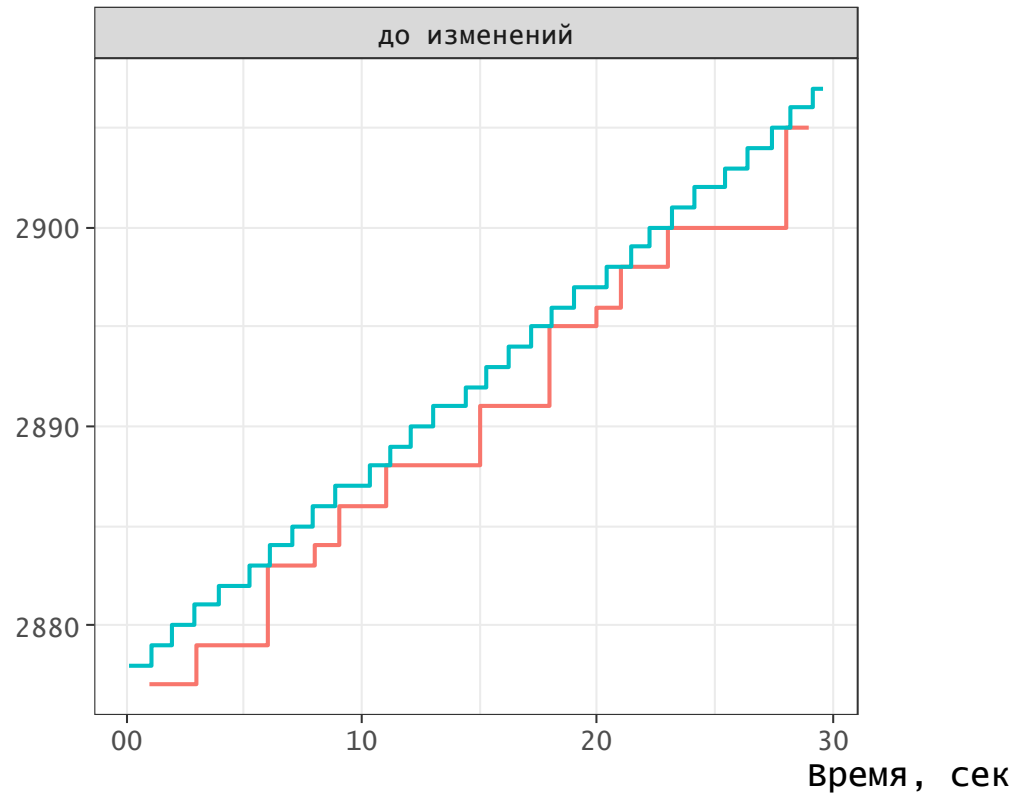


*КИО – контроль информационного обмена

Наладка на станции (задержки обмена)



Устранение задержек информационного обмена
из-за загруженности контроллеров ГРАМ



Сигнал КИО

- в контроллере ГРАМ
- от ЦКС АРЧМ в модуле

Проектирование (операторские интерфейсы СДПМ ГРАМ)



ОБЩИЙ ГРАМ | **ВВОД ДК** | ГРАФИК ГРАМ | ГЛАВНАЯ СХЕМА | Частота **50.000** Гц | СТАТУС ЦР ГРАМ | ДИС

12:11:42 18.10.2017

Состояние

- ГРАМ готов к приему ДК **Блокировка**
- СО готов к отдаче ДК
- Актуальность ПДГ
- РУЧН ввод ДК

Действующая ДК

Тип ДК: **Не исполняется!** Генерация 150 МВт

Время отдачи ДК: 16:05 13.10.2017

Время начала ДК: 16:05 13.10.2017

Блокировка исполнения ДК

- ГРАМ не в работе
- Блокировка ГРАМ от ПА
- Режим ГРАМ Совместно
- Режим Частота
- Неисправность измерения времени контроллера
- ПДГ неактуален (для команд следования ПДГ)
- Величина ДК плохого качества

ДК: - Работать по ПДГ На N МВт

Величина ДК: []

Время отдачи ДК: []

Время начала исполнения ДК: [С] [З] **12:18**

Время конца исполнения ДК: [С] [З] **12:22**

Блокировка **Очистить ввод**

Мощность: 10 [3000] МВт [0] МВт

Ресурс ЭПМ +
Ресурс ЭПМ -
Задание Рсум
Задание Рапм

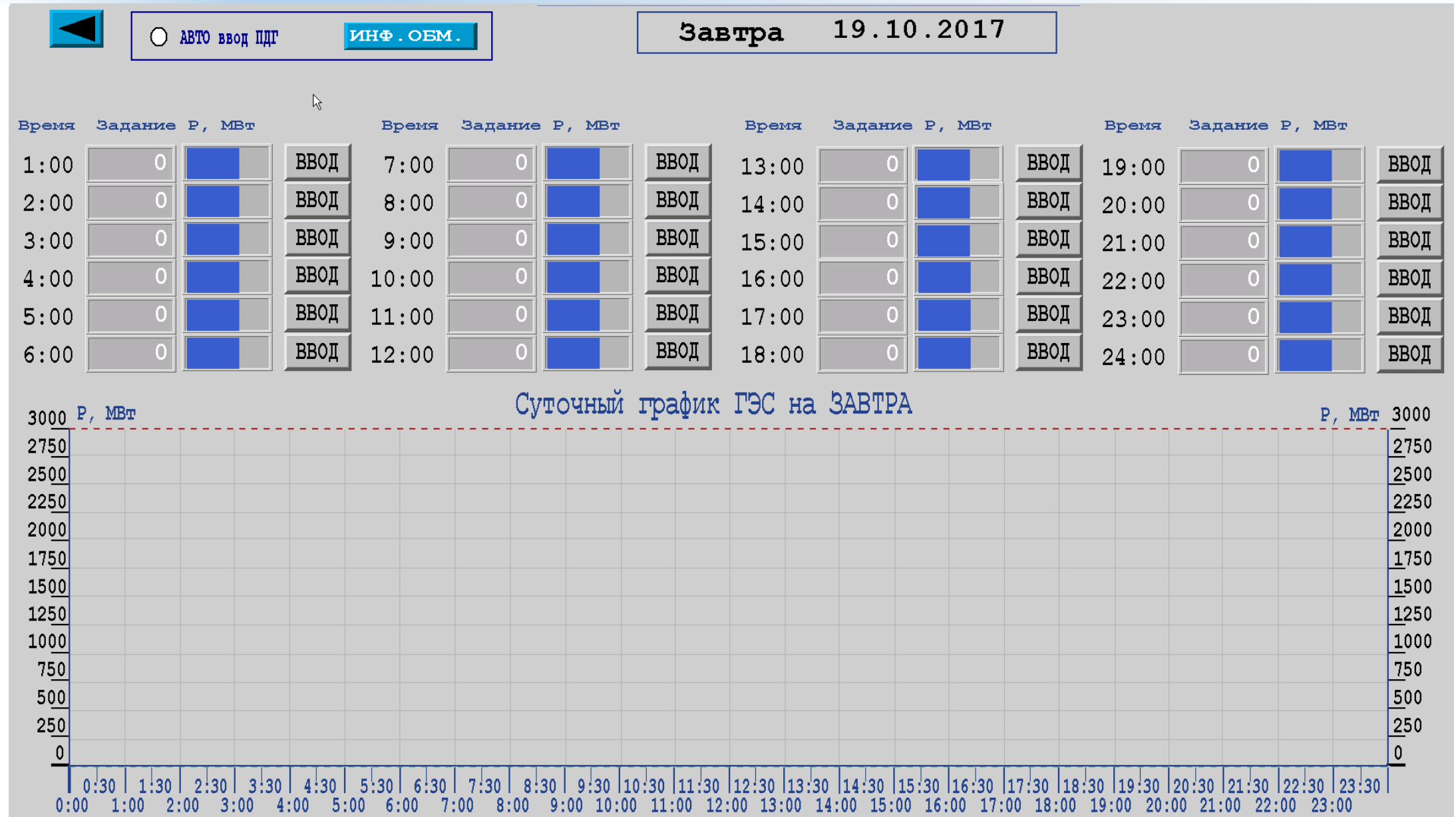
Готовность ОК
Готовность РК

0

1500

Атрибуты ДК

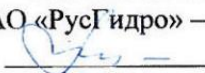
Проектирование (операторские интерфейсы СДПМ ГРАМ)



Результаты работы



- Разработан проект модернизации ГРАМ СДПМ
- Проведены пуско-наладочные работы по внедрению изменений в ГРАМ
- Проведены комплексные испытания СДПМ с признанием готовности ввода модернизированного ГРАМ Волжской ГЭС к вводу в опытную эксплуатацию

УТВЕРЖДАЮ Первый заместитель директора — Главный инженер Филиала ПАО «РусГидро» — «Волжская ГЭС»  С.А. Талагаев «20» декабря 2018 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор по управлению режимами ЕЭС — главный диспетчер АО «СО ЕЭС» М.Н. Говорун  «21» декабря 2018 г.
---	---

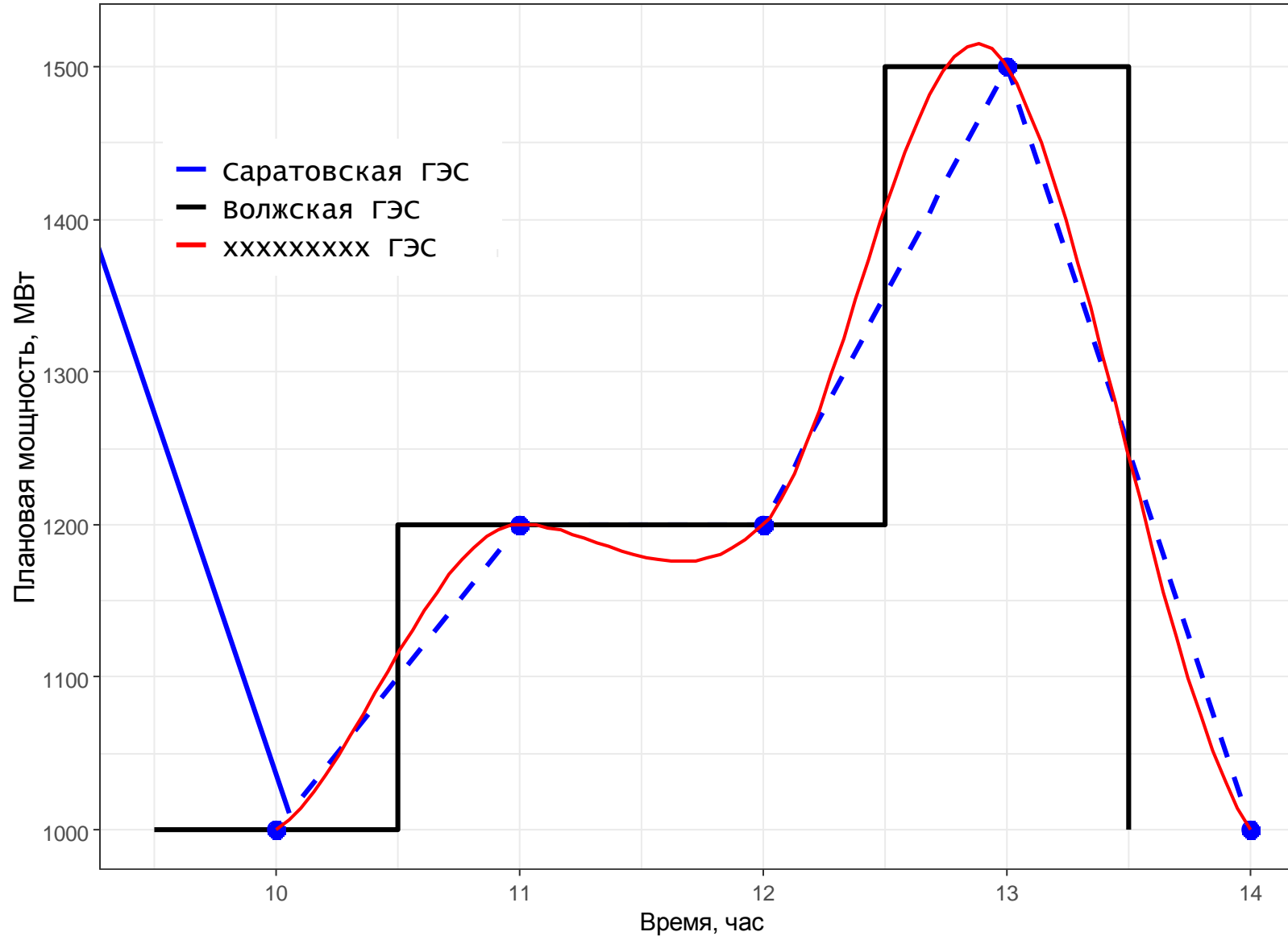
ПРОТОКОЛ

комплексных испытаний взаимодействия системы доведения плановой мощности из диспетчерских центров системного оператора до гидроэлектростанций по каналам ЦКС АРЧМ ЕЭС — ГРАМ Волжской ГЭС

Различие реализаций



Различные способы прохождения планового графика



Так тоже можно?



Спасибо за внимание!

Лазарев Вячеслав Олегович
Tazarev@enersys.ru
8 926 2047463