



ДЖЭТ
РОСАТОМ

Система оптимизации

GET OPTIM

Интеллектуальная система оптимизации
технологических процессов в реальном времени



Существующие проблемы

- Неоптимальное распределение нагрузки между агрегатами
- Несоответствие параметров среды (давления, температуры, расхода) оптимальным значениям
- Частые пуски-остановы
- Недогрузка агрегатов

● Перерасход топлива

● Снижение КПД

● Повышенный износ и расход топлива при запуске

● Работа в неэкономичном режиме

В среднем в год перерасходуется от

от **0,4** % до **2,5** %

Matrix-оптимизатор

Анализ существующих режимов из данных АСУ ТП

01

Текущий режим

IF

Создание списка лучших режимов и их ранжирование

THEN

Рекомендации

ELSE

Поиск оптимального режима

AND

Генерация оптимального режима

01

Проверка режима на мат. модели

02

Адаптация стратегии поиска

03

RESULT

1. Оптимальное распределение по оборудованию
2. Оптимальное значения параметров среды для выбранного режима
3. Исключение недозагрузки агрегатов
4. Снижение УРУТ
5. Снижение затрат на СН

Основные задачи GET OPTIM



Повышение эффективности: формирование рекомендаций для оперативного персонала в реальном времени



Мониторинг: контроль процессов и действий персонала, оценка эффективности технологического режима и прогнозирование рисков



Контроль качества данных: обработка данных для обеспечения достоверности и воспроизводимости режима



Непрерывное обучение: адаптация на основе опыта, учет деградационных изменений и модернизации оборудования

Модули системы

Анализ текущих и исторически данных для оценки эффективности работы системы, выявление тенденций и расчет эффекта

Бизнес-аналитика 03

Пользователи:

- Руководство
- Экономисты
- Планировщики

Визуализация текущего состояния системы и предоставление оператору персонализированных рекомендаций

GET
OPTIM

Мониторинг 01

Пользователи:

- Оперативный персонал

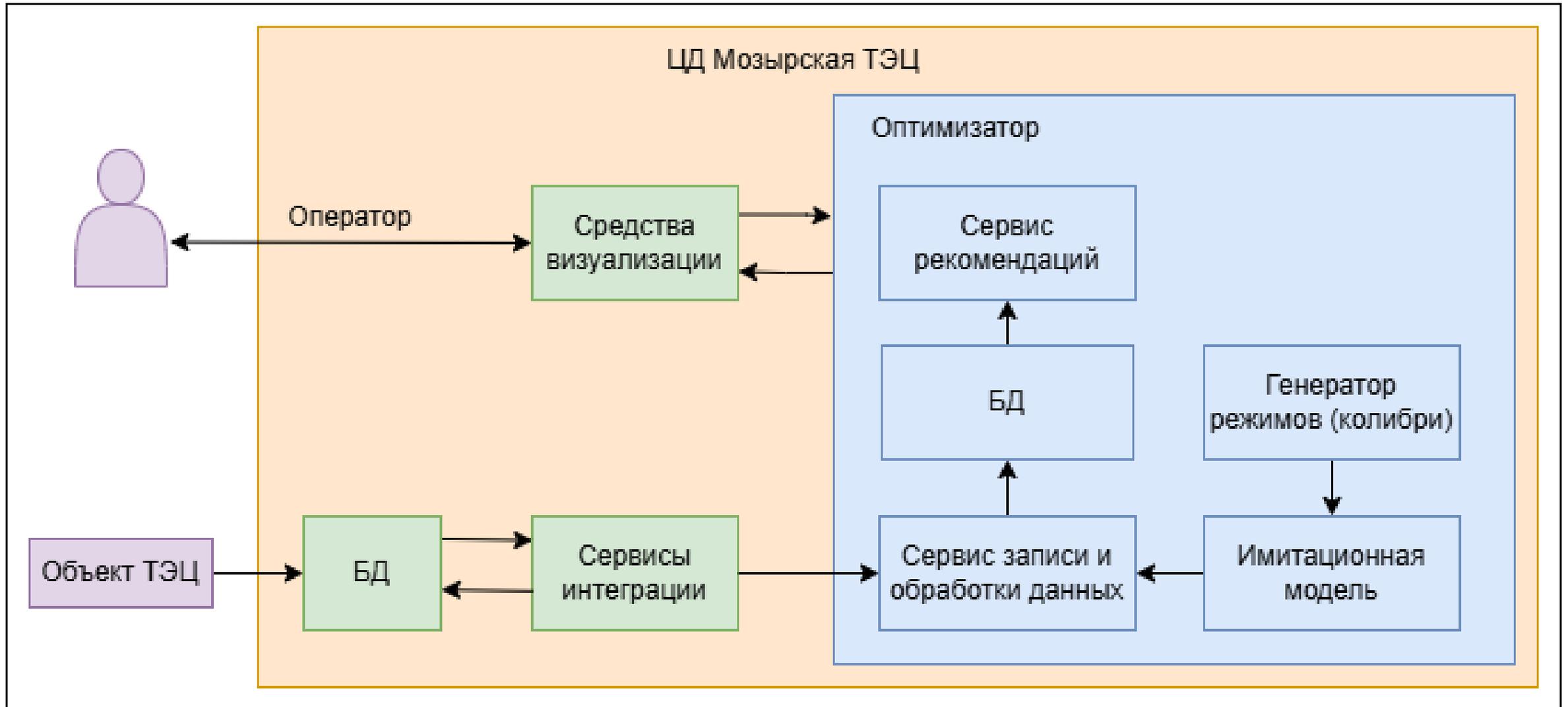
Интеллектуальное ядро для управления расчетами, жизненным циклом ТЭП и моделями.

Центр расчетов 02

Пользователи:

- Планово-технический отдел
- Инженеры
- Технологи

Архитектура GET OPTIM



Сервис записи и обработки данных

Сбор данных

-  Сбор данных за минуту
-  Вычисление средних значений

Сохранение

-  Лучшие режимы групп
-  Сохранение в системе

Группировка

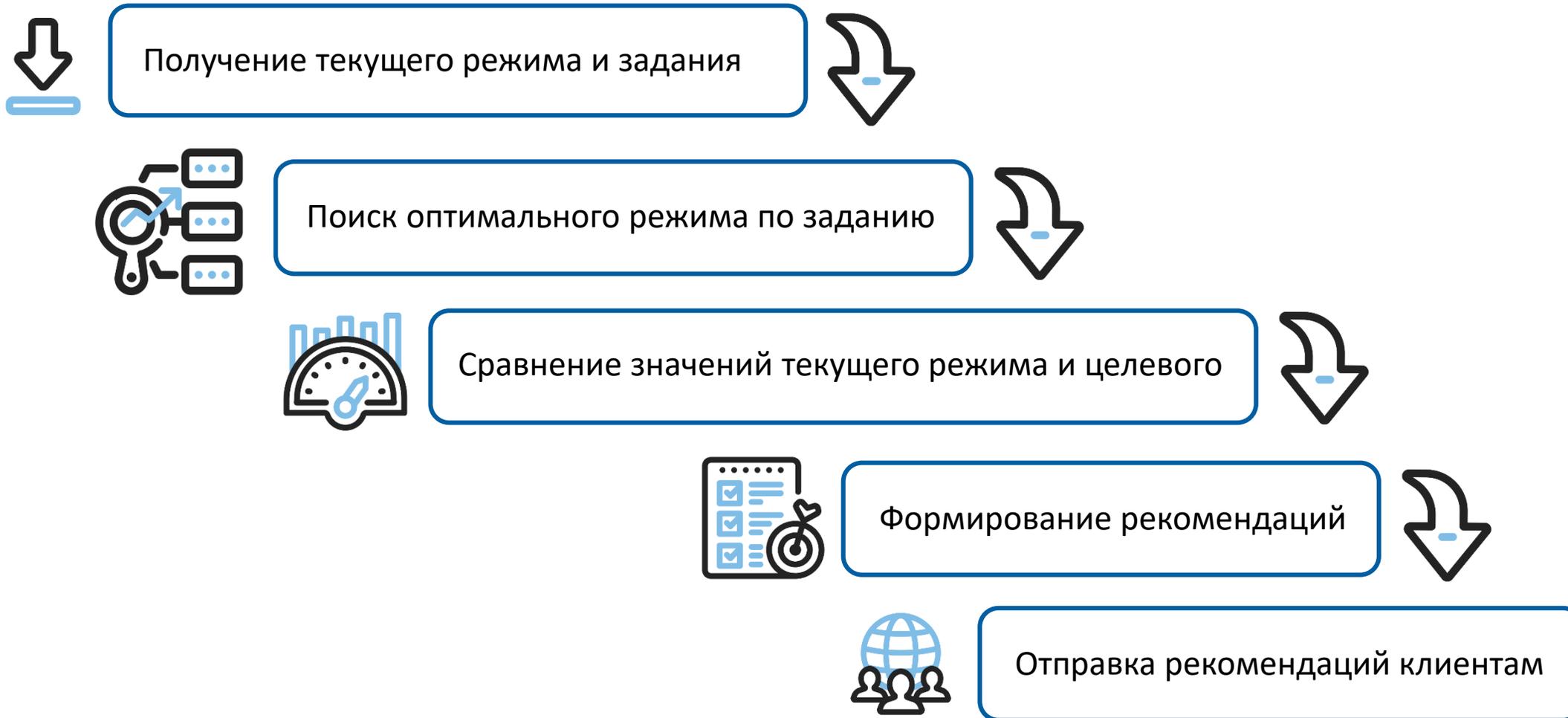
-  Объединение режимов в группы
-  Группа = первый добавленный режим

Сортировка

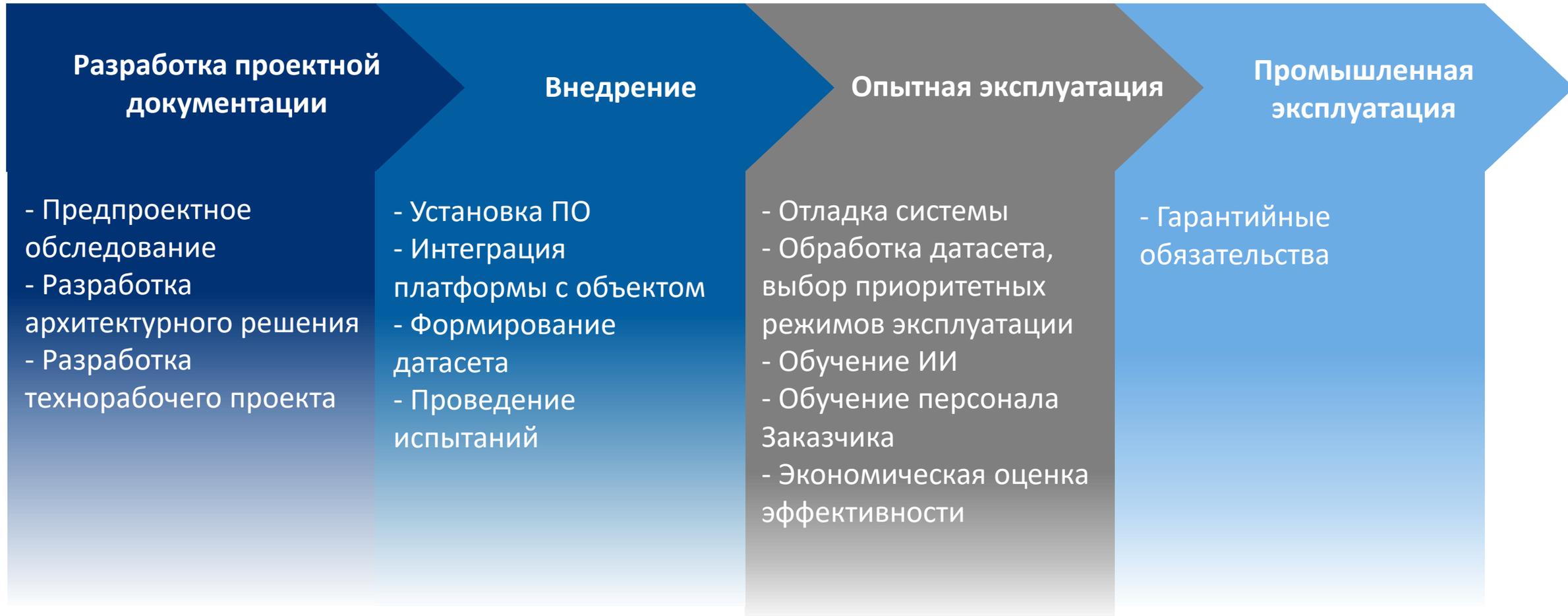
-  По убыванию эффективности
-  Критерии: КПД, УРУТ



Сервис рекомендаций



Этапы внедрения GET OPTIM



Потенциальный экономический эффект

GET OPTIMIZATION

Ваш стратегический
вклад в будущее



~ 2 года

СРОК ОКУПАЕМОСТИ



~0,5-2 %

СНИЖЕНИЕ РАСХОДА
ТОПЛИВА



~50 млн. руб.

СРЕДНЯЯ СТОИМОСТЬ
ВНЕДРЕНИЯ

Диспетчеризация

Электрическая нагрузка

219.0 **218.8**
● Задание ● Факт

Температура сетевой воды

104.50 **103.08**
● Задание ● Факт

Давление сетевой воды

0.76 **0.76**
● Задание ● Факт

Рекомендации

Действие

Значение

Время

- | Действие | Значение | Время |
|---|-----------|----------|
| 1. Отключите один КНБ | | 13:12:23 |
| 2. Отключите один КН-I | | 13:12:23 |
| 3. Установите расход через ОК ВВТО 10LCA71CF001 | 89.72 т/ч | 13:12:23 |
| 4. Выполните рекомендации по агрегатам: ПТ, ПСГ-1 | | 13:12:23 |

Общее

УРУТ ЭЭ, г/кВтч **216.63**

УРУТ ТЭ, кг/Гкал **101.50**

Отпуск тепла, Гкал/ч **184.38**

Расход газа, нм3/ч **58072.25**

Цена РСВ, Р/МВт*ч **0.00**

Цена топлива, Р/т **0.00**

Цена Гкал, Р **0.00**

УРУТ ЭЭ г/кВтч



УРУТ ТЭ ТЭЦ кг/Гкал



УРУТ ТЭ ПГУ кг/Гкал



УРУТ ТЭ ВК кг/Гкал



КПД ПГУ %



ГТ



Нагрузка, МВт 173.93
СН, МВт 4.17

КУ



Тух газ, С 126.98
СН, МВт 0.92

ПТ



Нагрузка, МВт 44.90
СН, МВт 1.38

ПГУ



Газ ГТ, кг/с 9.33
СН, МВт 8.25

ПСГ1



Q, Гкал/ч 50.75
СН, МВт 1.68

ПСГ2



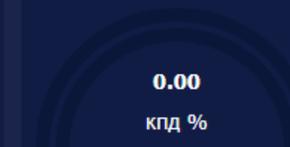
Q, Гкал/ч 60.17
СН, МВт 0.06

ПВК1



Q, Гкал/ч 67.77
СН, МВт 1.64

ПВК2



Q, Гкал/ч 0.00
СН, МВт 1.87

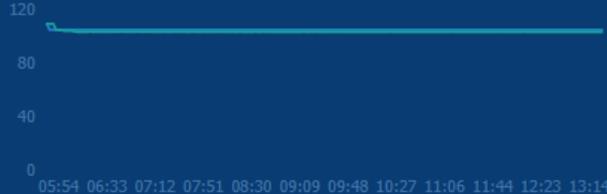
Диспетчеризация

Электрическая нагрузка

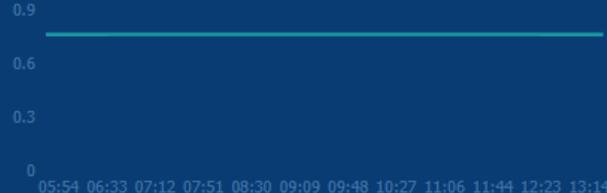
219.0 **218.8**
● Задание ● Факт



Температура сетевой воды **104.50** **103.08**
● Задание ● Факт



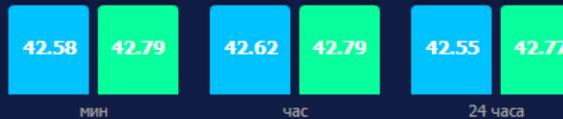
Давление сетевой воды **0.76** **0.76**
● Задание ● Факт



Паровая турбина

Нагрузка ПТ, МВт	44.91
Обороты ПТ, об/мин	3000.00
N реактивная, МВт	34.20
Диафрагма, мм	3.12
P пара ВД, МПа	6.16
T пара ВД, град	484.09
P конденсатор, кПа(а)	1.50
P масла, МПа	1.62

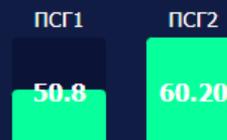
КПД, %



Действие

Действие	Значение	Время
1. Закройте арматуру 10LCJ63AA001	0.00 %	13:14:21
2. Отключите один КНБ		13:14:21
3. Отключите один КН-I		13:14:21

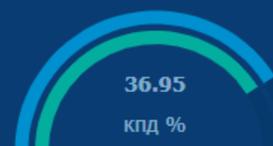
Отборы



Рекомендации

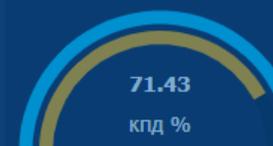
Действие	Значение	Время
1. Отключите один КНБ		13:14:21
2. Отключите один КН-I		13:14:21
3. Установите расход через ОК ВВТО 10LCA71CF001	89.72 т/ч	13:14:21
4. Выполните рекомендации по агрегатам: ПТ, ПСГ-1		13:14:21

ГТ



Нагрузка, МВт	173.93
CH, МВт	4.17

КУ



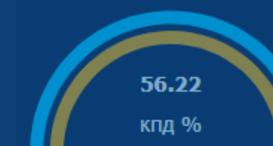
Тух газ, C	126.98
CH, МВт	0.95

ПТ



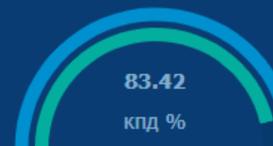
Нагрузка, МВт	44.91
CH, МВт	1.38

ПГУ



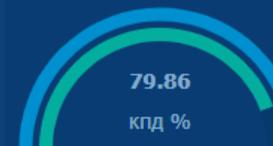
Газ ГТ, кг/с	9.33
CH, МВт	8.26

ПСГ1



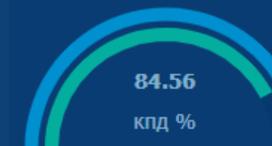
Q, Гкал/ч	50.82
CH, МВт	1.68

ПСГ2



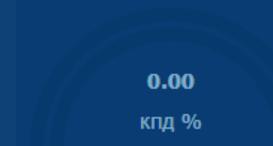
Q, Гкал/ч	60.20
CH, МВт	0.07

ПВК1



Q, Гкал/ч	67.77
CH, МВт	1.64

ПВК2



Q, Гкал/ч	0.00
CH, МВт	1.88

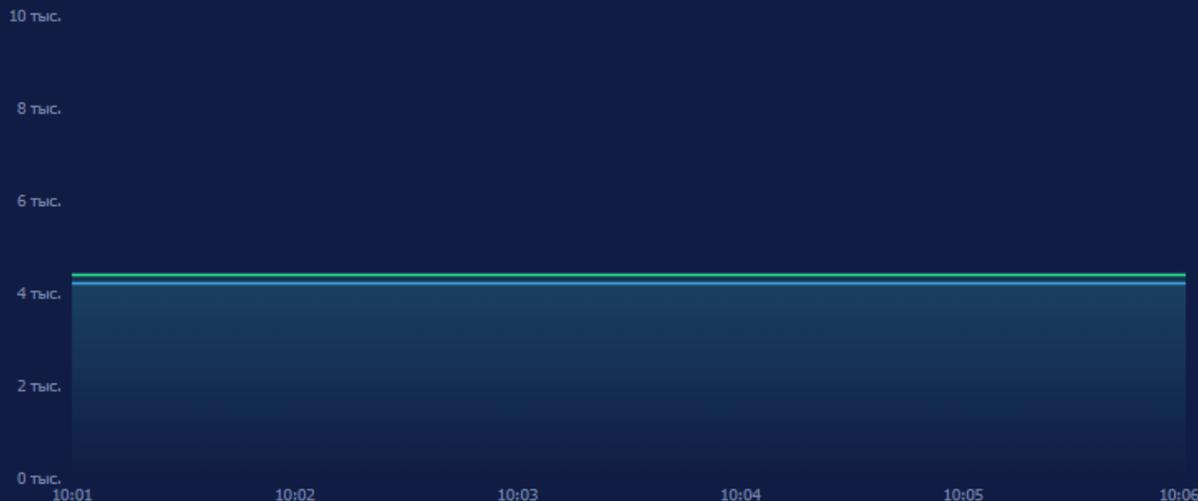
Эффекты

Экономия топлива,
тыс. нм³/ч

4.22 **4.41**

● Рекомендация

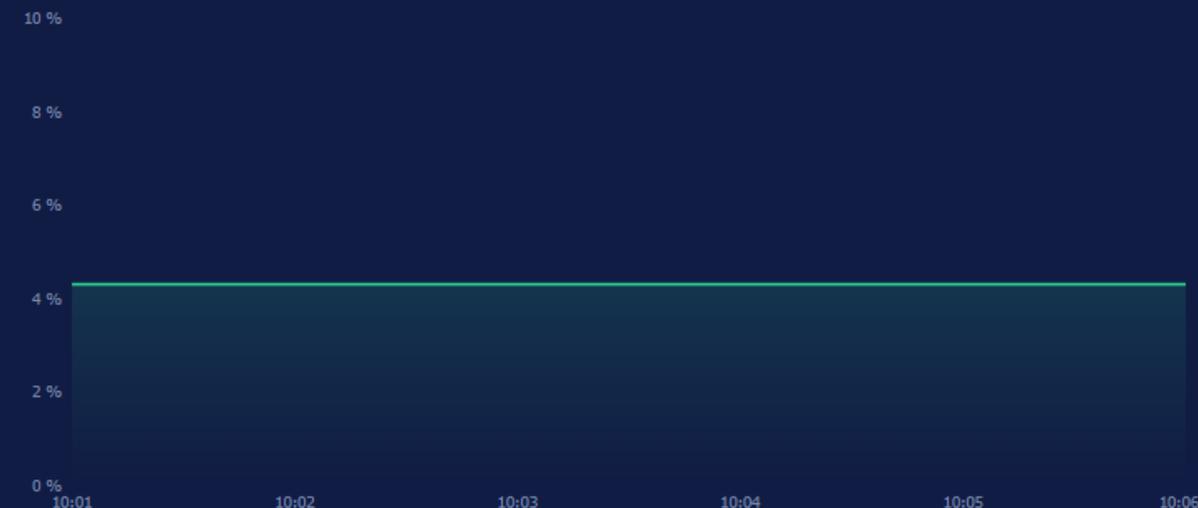
● Факт



Экономия
топлива, %

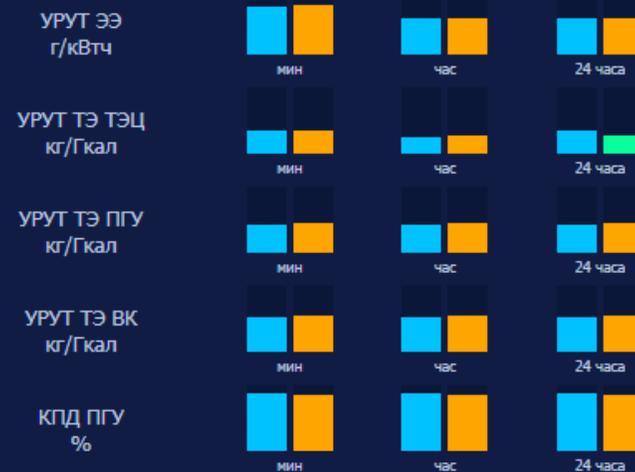
4.31

● Факт



Общее

УРУТ ЭЭ, г/кВтч	220.26
УРУТ ТЭ, кг/Гкал	102.40
Отпуск тепла, Гкал/ч	189.70
Расход газа, нм ³ /ч	60593.97
Цена РСВ, руб/МВт*ч	5380.00
Цена топлива, руб/1000м ³	7000.00
Цена Гкал, Руб	3100.00



Основные показатели

Показатели	Час	24 часа	Общие
Экономический эффект факт, тыс.руб	0.000	0.000	0.0
Экономический эффект потенциальный, тыс.руб	0.118	0.118	0.1
Снижение выбросов CO, %	4.31	4.31	4.31
Снижение выбросов CO ₂ , %	4.31	4.31	4.31
Снижение выбросов NOx, %	4.31	4.31	4.31
Сумма рекомендаций, шт	14	14	14

Управление режимами

Управление расчётами

Управление моделями

Расчёт ТЭП

Режим работы	Эл. нагрузка, МВт	Т сет. воды, град	Р сет. воды, МПа	Т об. сет. воды, град	Р об. сет. воды, МПа	Ф сет. воды, т/ч	Т воздуха, град	Р воздуха, мбар
Поиск по заданию	219.00	104.50	0.76	60.51	0.33	4330.00	4.82	980.00
	218.7	--	0.75	--	--	--	--	--

	Дата	Приоритет	Автор	Тип режима	УРУТ ЭЭ, г/кВтч	УРУТ ТЭ, кг/Гкал	КПД ПГУ, %	КПД ПВК 1, %	КПД ПВК 2, %	F газа, нм3/ч
	18.12.25 12:59:12	1	—	исторический	214.34	99.99	56.70	84.54	0.00	58088.90
	12.01.26 10:21:52	2	Александр Долгополов	синтетический	214.34	99.99	56.70	84.54	0.00	58088.90
	29.12.25 06:14:28	2	Александр Долгополов	синтетический	214.34	99.99	56.70	84.54	0.00	58088.90
	26.12.25 15:06:16	2	инструктор инструктор	синтетический	214.34	99.99	56.70	84.54	0.00	58088.90
	26.12.25 00:32:04	2	—	синтетический	214.34	99.99	56.70	84.54	0.00	58088.90
	25.12.25 23:25:03	2	—	синтетический	214.34	99.99	56.70	84.54	0.00	58088.90
	23.12.25 11:57:23	2	—	синтетический	214.34	99.99	56.70	84.54	0.00	58088.90
	18.12.25 12:43:10	2	—	исторический	214.73	100.15	56.74	84.54	0.00	58150.75
	23.12.25 11:58:37	3	—	синтетический	214.34	99.99	56.70	84.54	0.00	58088.90

Присоединяйтесь к нам!



get-sim.ru



get-lab.ru



repeatlab.ru

Долгополов Александр Владимирович

AIVDolgopolov@rosatom.ru

8(983)-230-86-09

Вспомогательные слайды

Сводные данные режима

	A	B	C
1	Параметр	Значение	Описание/Комментарии
2	ID режима	1400	Уникальный идентификатор режима
3	Приоритет	2	Приоритет режима
4	Тип режима	синтетический / synthetic	Характер режима (исторический/синтетический)
5	Источник	Инструкторская станция / Instructor's station	Источник данных режима
6	Дата и время	2026-01-12 07:21:52	Дата и время создания режима
7	Создатель (Имя)	Александр / Aleksander	Имя пользователя, создавшего режим
8	Создатель (Фамилия)	Долгополов / Dolgopolov	Фамилия пользователя, создавшего режим
9			

Основные параметры режима

	A	B	C	D	E	F
1	Имя переменной	Значение	Единица измерен	Минимальное значен	Максимальное значен	Дата/время измерен
2	ssxpsum_bl	218.905029296875	МВт (MW)	105.0	230.0	2026-01-12 07:21:52
3	ssx00nda01ct001	104.46475982666016	°C (°C)	65.0	120.0	2026-01-12 07:21:52
4	ssx00nda01cp001	0.7624835968017578	МПа (MPa)	0.4000000059604645	1.2000000476837158	2026-01-12 07:21:52
5	ssx11mbl01ct001	4.819392204284668	°C (°C)	-40.0	40.0	2026-01-12 07:21:52
6	ssx00ndb04ct001	60.513427734375	°C (°C)	50.0	65.0	2026-01-12 07:21:52
7	ssx00ndb04cp002	0.3313201665878296	т/ч (t/h)	0.10000000149011612	0.6000000238418579	2026-01-12 07:21:52
8	pair	980.0	МВт (MW)	1000.0	8000.0	2026-01-12 07:21:52
9	ssx00nda01cu001pxj46	4328.71728515625	% (%)	950.0	1010.0	2026-01-12 07:21:52
10	ssxurut_ee_st_10min	214.33767700195312	г/кВт·ч (g/kWh)	0.0	400.0	2026-01-12 07:21:52
11	ssxurut_te_tes_10min	121.81620788574219	кг/Гкал (kg/Gcal)	0.0	400.0	2026-01-12 07:21:52
12	ssxurut_te_10min	99.9856948852539	кг/Гкал (kg/Gcal)	0.0	400.0	2026-01-12 07:21:52

Данные переменных режима

Управление режимами

Управление расчётами

Управление моделями

Расчёт ТЭП

Режим работы

Эл. нагрузка, МВт

Т сет. воды, град

Р сет. воды, МПа

Т об. сет. воды, град

Р об. сет. воды, МПа

F сет. воды, т/ч

Т воздуха, град

Р воздуха, мбар

219.00

104.50

0.76

60.51

0.33

4330.00

4.82

980.00

Поиск по заданию

--

--

--

--

--

--

--

--

	Дата	Приоритет	Автор	Тип режима	Р сет. воды, Мпа	Т об. сет., воды, град	Р об. сет., воды, Мпа	F сет. воды, т/ч	Т воздуха, град	Р воздуха, мбар
	23.12.25 11:57:23	2	—	синтетический	0.76	60.51	0.33	4328.72	4.82	980.00
	23.12.25 11:58:37	3	—	синтетический	0.76	60.51	0.33	4328.72	4.82	980.00
	25.12.25 23:25:03	2	—	синтетический	0.76	60.51	0.33	4328.72	4.82	980.00
	26.12.25 00:32:04	2	—	синтетический	0.76	60.51	0.33	4328.72	4.82	980.00
	26.12.25 15:06:16	2	инструктор инструктор	синтетический	0.76	60.51	0.33	4328.72	4.82	980.00
	29.12.25 06:14:28	2	Александр Долгополов	синтетический	0.76	60.51	0.33	4328.72	4.82	980.00
	12.01.26 10:21:52	2	Александр Долгополов	синтетический	0.76	60.51	0.33	4328.72	4.82	980.00
	18.12.25 12:59:12	1	—	исторический	0.76	60.51	0.33	4328.72	4.82	980.00
	12.01.26 12:33:11	2	—	исторический	0.76	60.51	0.33	4337.23	4.82	980.00

