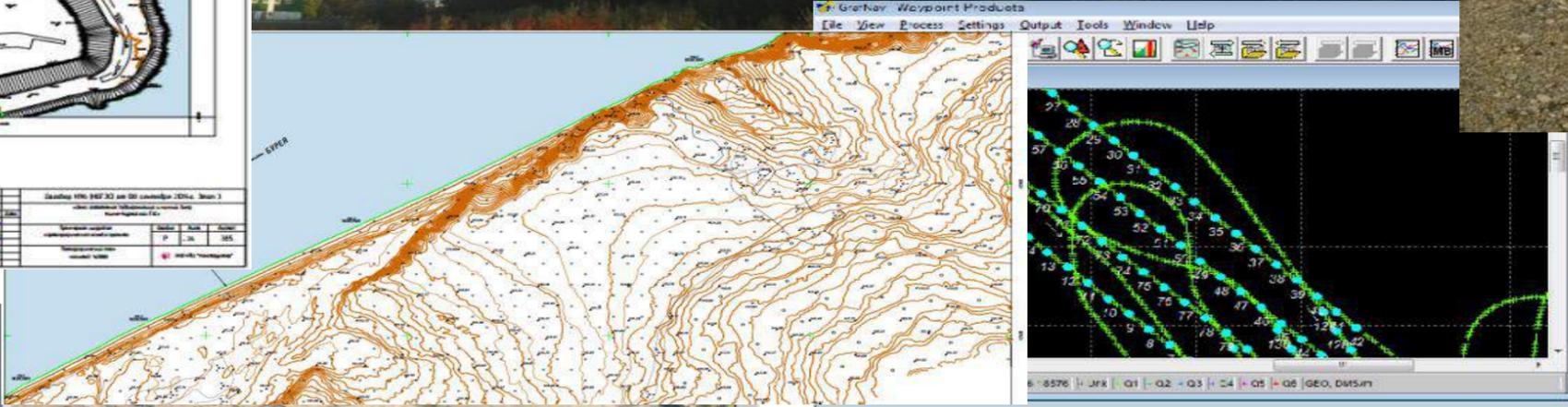


Модель водохранилища НБГЭС

Создание в расчетном комплексе численной гидродинамической модели **Бурейская ГЭС - Нижне-Бурейская ГЭС - нижний бьеф Нижне-Бурейской ГЭС** с использованием данных лазерного сканирования зоны водохранилища.

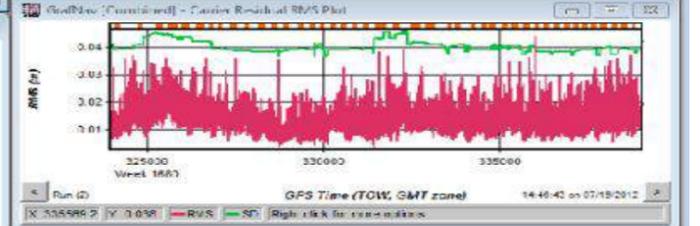
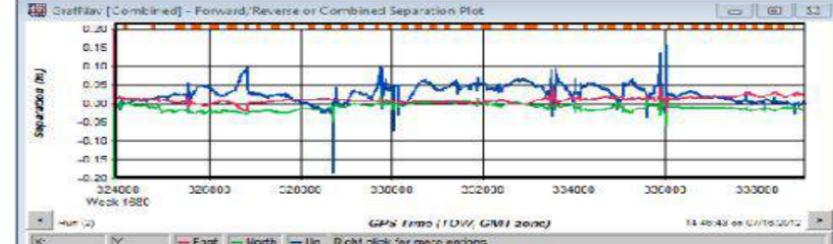
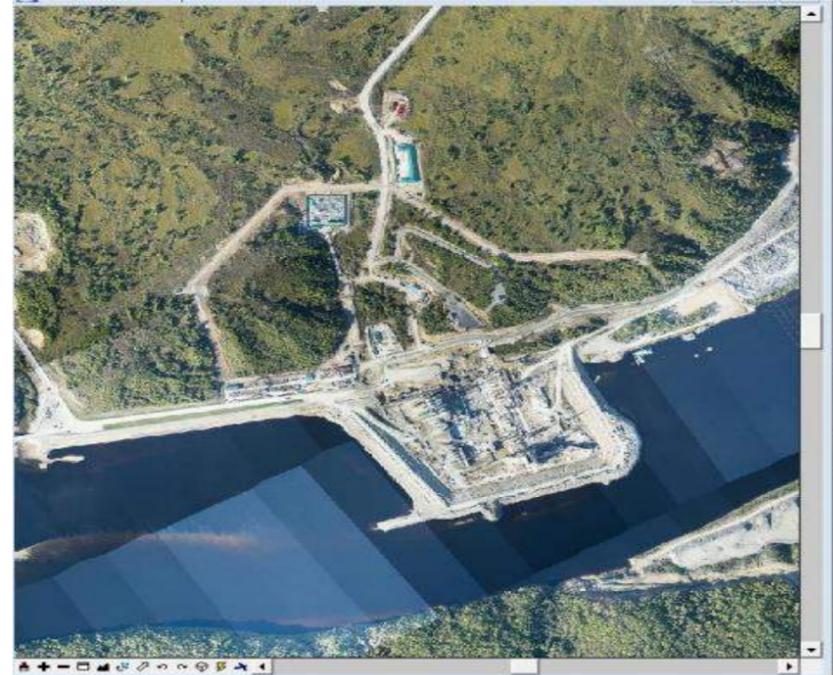
Модель обеспечит поддержку принятия решений по сценариям пропуска паводка с учетом аккумулирующей емкости водохранилищ для каскада Бурейская ГЭС-Нижне-Бурейская ГЭС, автоматизацию расчетов, интеграцию и визуализацию (в трёхмерной модели) режимов работы водохранилищ в едином программно-аппаратном комплексе, единой системы координат.





Mode	4	4	4
DOP	5.20	PCOF	2.03
HDOP	1.94	VCOF	2.63
Lat	31	23	55.5889
Lon	-117	07	38.2467
Hgt	2115.659	Ant Hgt	0.000
Center	0.012	0.040	
Code	U.Sub	7.545	

Name: ARTK Fw
 Search dist: 12.1 m
 Search time: 0.0 s
 Satellite count: 8, 8 (data, fixed, received)
 Fix type: GPS Fixed
 Reliability: 0.2
 Pos Fix Sep: 0.19 m



Time	13495.0	1680	
Epochs	4002	Num: 4	
Status	Q1	Fix: L	
nSat	7	HDOP	2.48
HDOP	4.38	VDOP	2.24
Lat	31	23	55.5889
Lon	-117	07	38.2467
Hgt	1366.24	AntHgt	0.000
Center	0.003	0.039	
Code	0.679	7.396	

Name: ARTK Fw
 Search dist: 9.0 m
 Search time: 0.0 s
 Satellite count: 8, 8 (data, fixed, received)
 Fix type: GPS Fixed
 Reliability: 0.2
 Pos Fix Sep: 0.73 m

Условная схема организации работы

Администратор формирует проект, определяет структуры данных, экранные формы и назначает права доступа

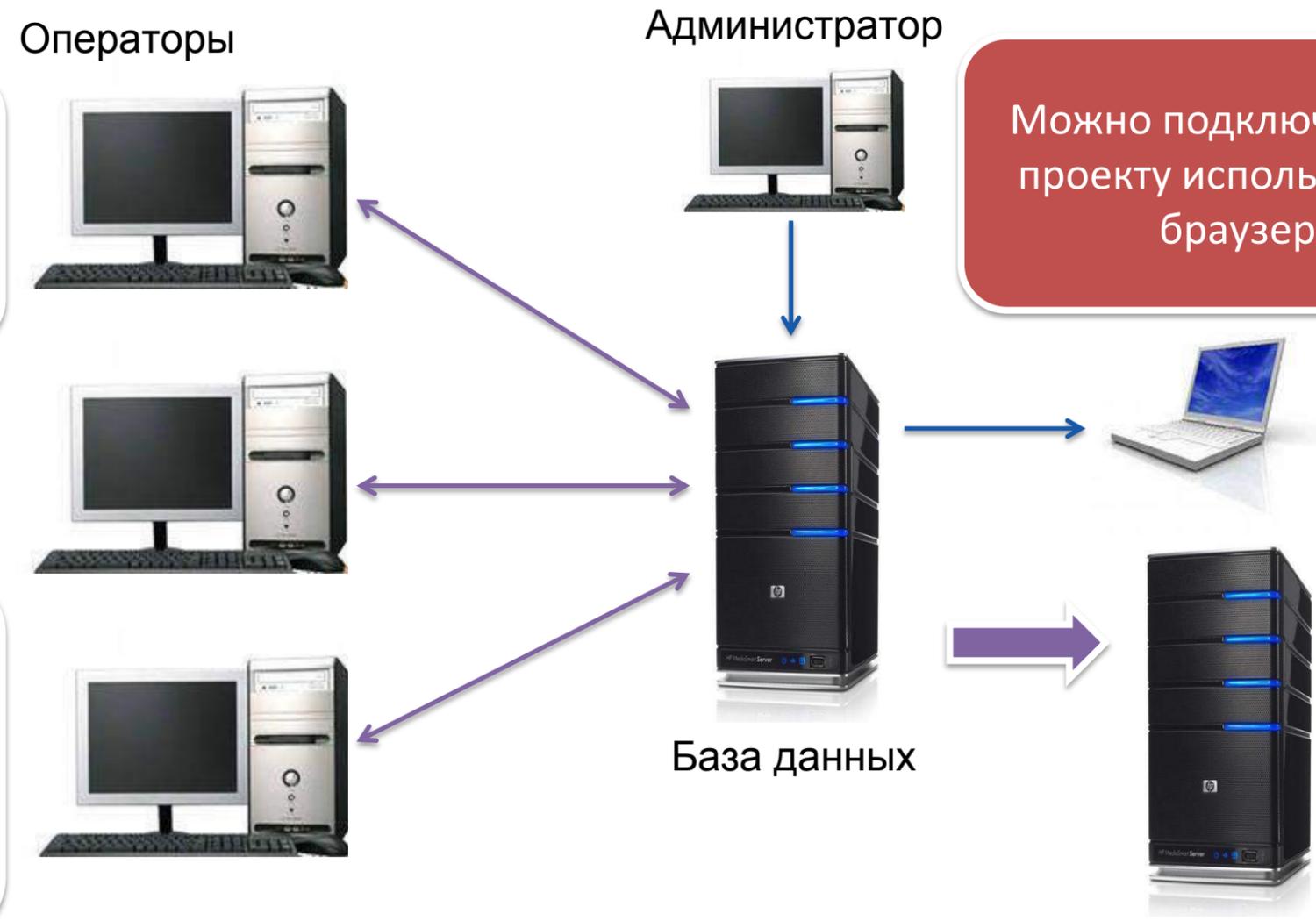
Почему важно использовать общее хранилище (СУБД)?

1. Актуальность
2. Целостность
3. Доступность

Можно подключаться к проекту используя веб браузер

Система выступает в роли клиента при подключении к серверу

Операторы запрашивают данные для изменения и возвращают их в общее хранилище после изменения



Публикация WEB и 3D

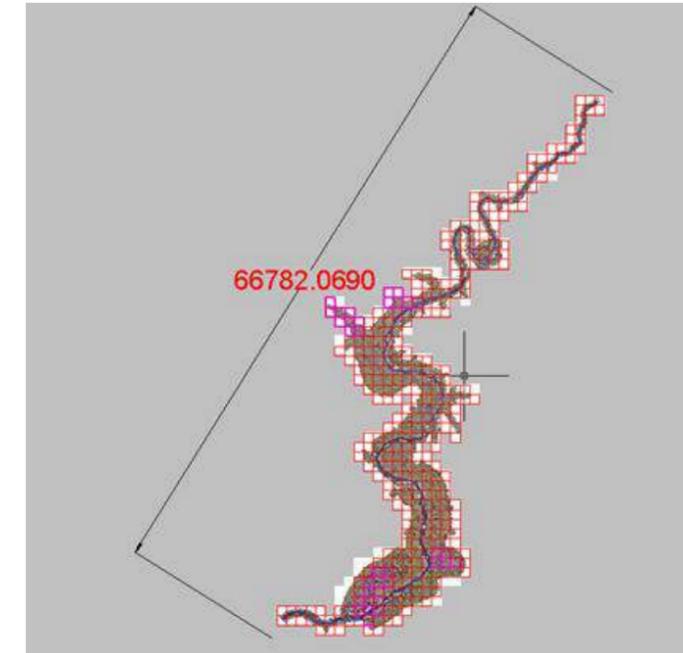
Характеристики проекта

площадь территории более 200 км. кв.



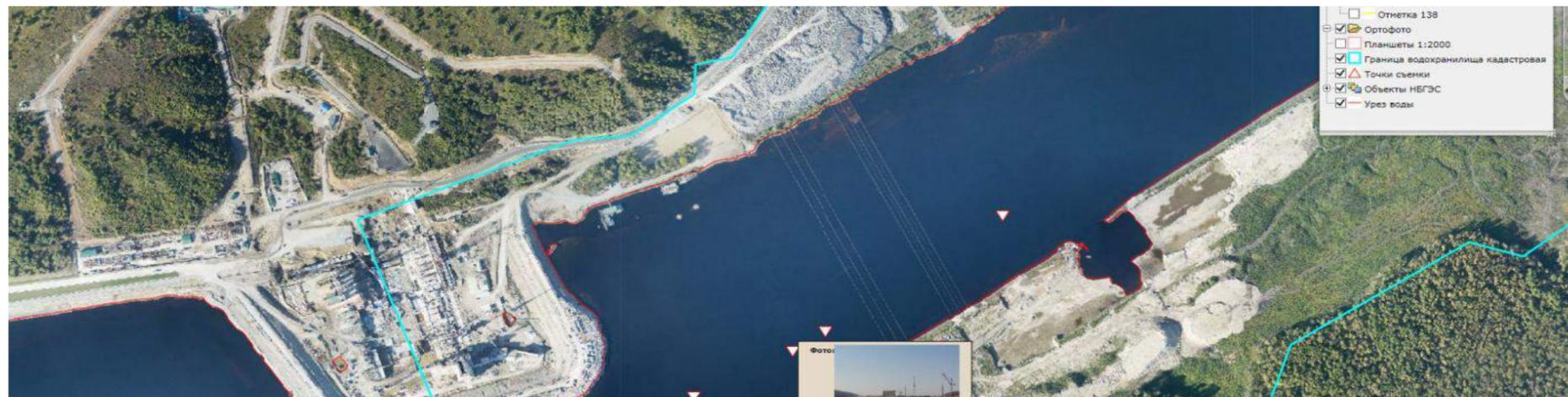
Данные лазерного сканирования

- Ортофотопланы: **404** снимка, 1км на 1 км. Разрешение **0.28 м** на пиксель. Общий размер данных **10Gb**
- Облако точек для формирования рельефа: 367 файлов , **21Gb**



Векторные данные

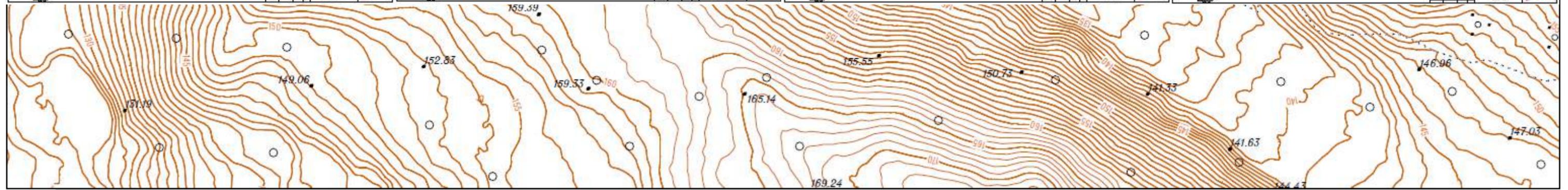
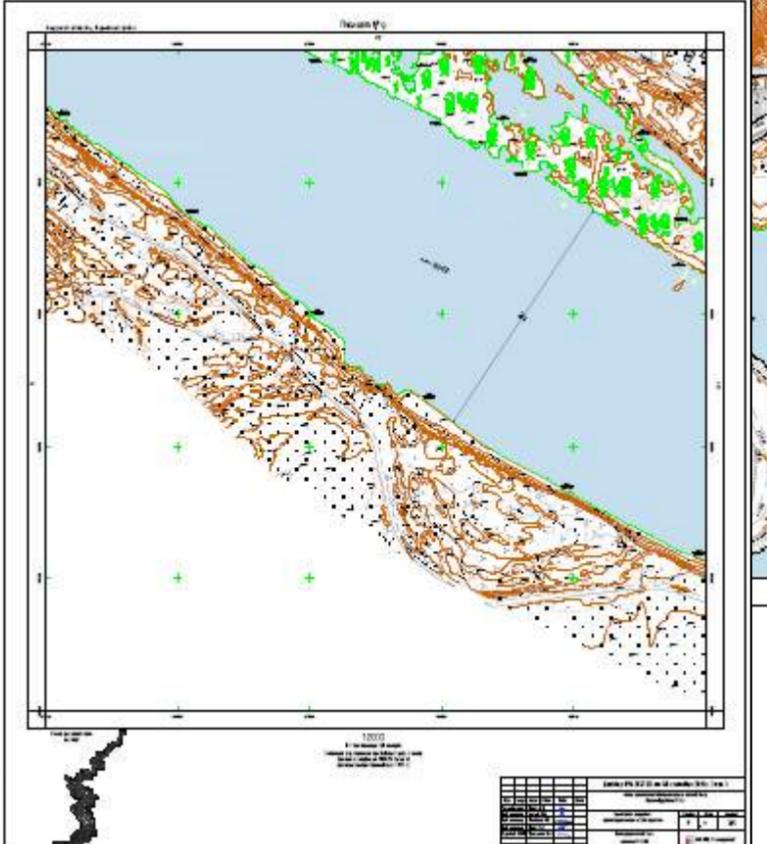
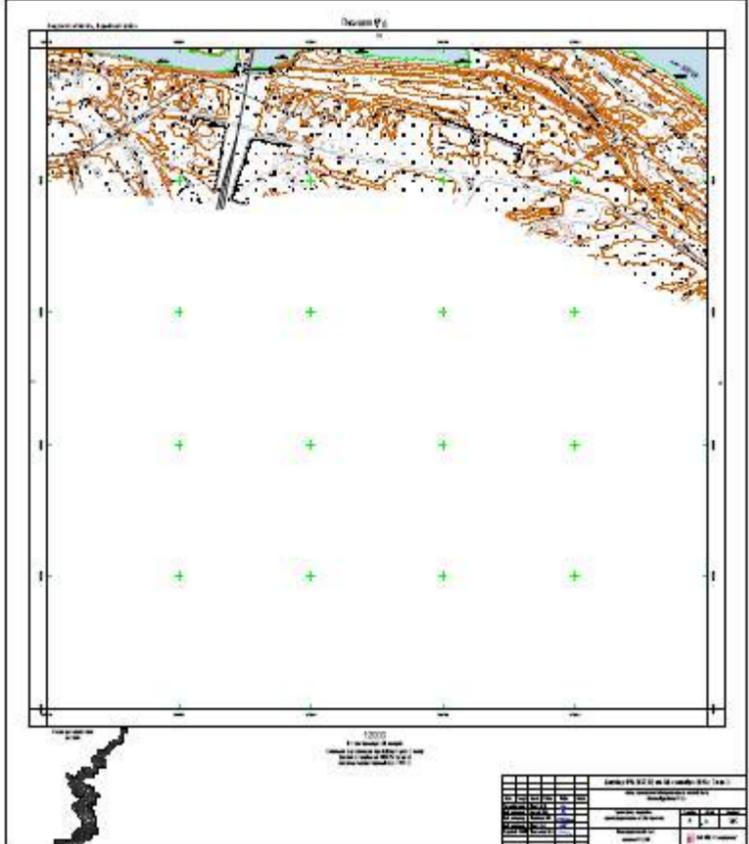
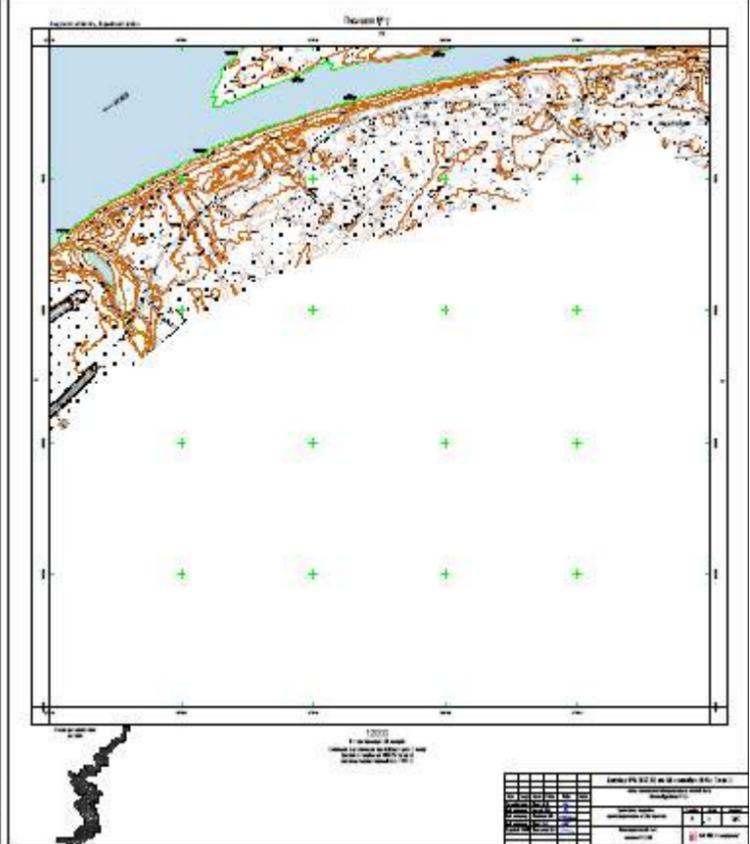
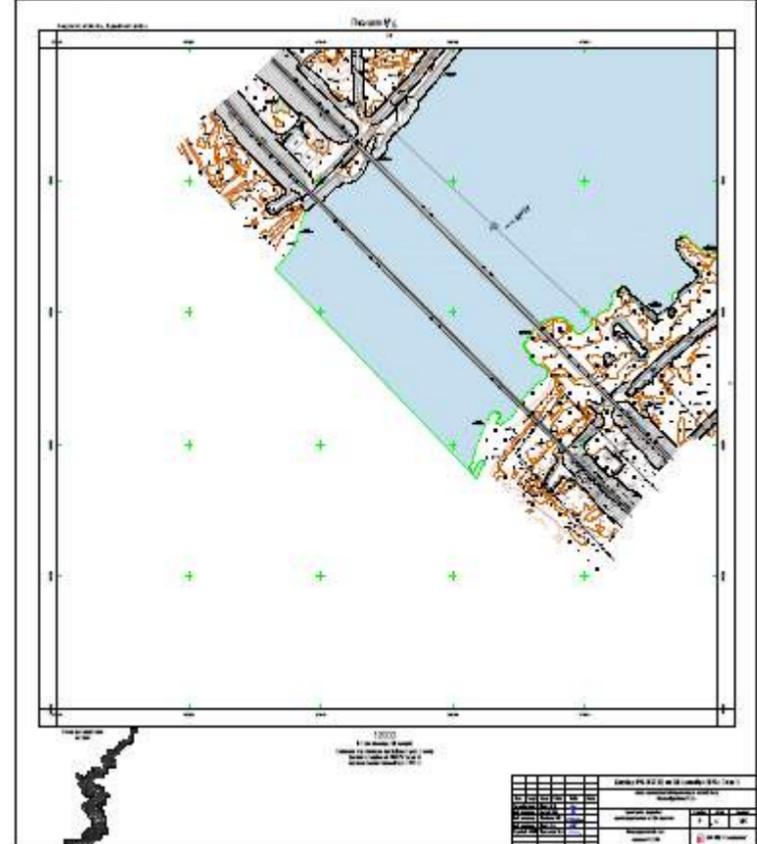
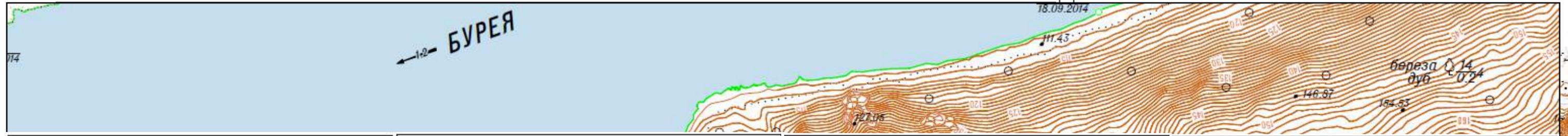
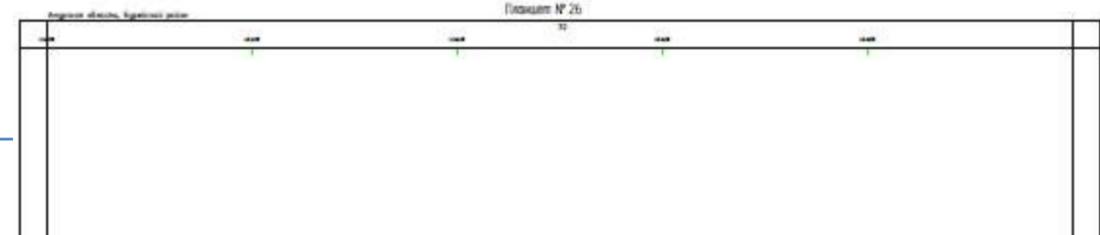
- Объекты карты (строения, растения, дороги, и т.п.) **1 038 770**
- Горизонталы: **49933** элемента общей длиной **25 989 662** метров, общее количество вершин **11 305 343**



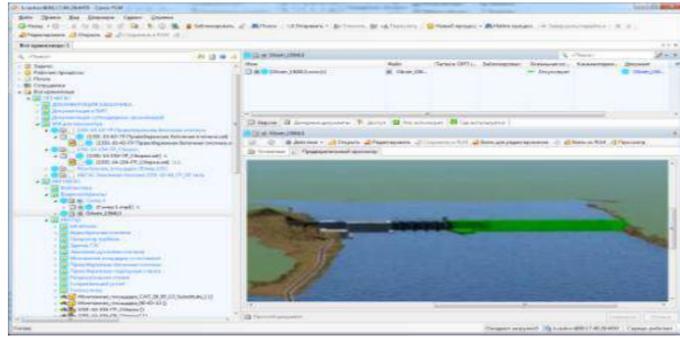
Подготовка топографических планов

1:2000

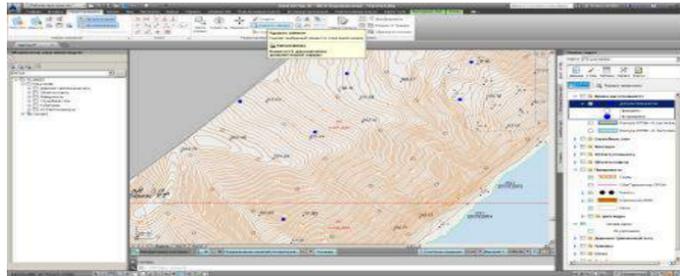
В 1 сантиметре 20 метров
Сплошные горизонтали проведены через 1 метр
Система координат МСК28 (зона 4)
Система высот Балтийская 1977 г.



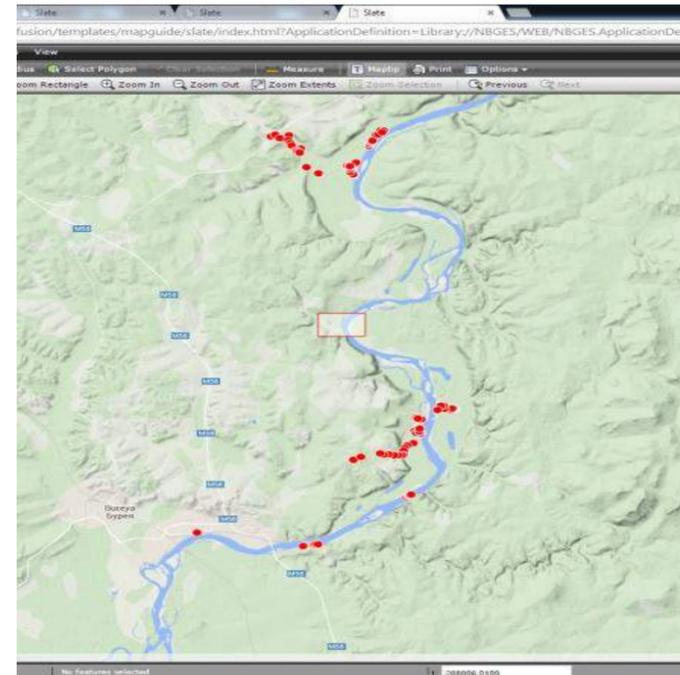
Модель водохранилища НБГЭС: Экономические эффекты



- Полученные высокоточные, детальные данные были использованы в ходе создания рабочей документации водохранилища Нижне-Бурейской ГЭС, что существенно ускорило разработку рабочей документации



- Использование отработанных методов существенно сокращает срок изысканий для разработки любой проектной / рабочей документации, особенно для объектов большой площади и линейных объектов, в том числе для строительства гидросооружений, водохранилищ, дорог, линий электропередач и др.



- Полученная модель позволит более точно и эффективно управлять режимами водохранилища, в том числе оперативно и точно моделировать пропуск аномальных паводков, что позволит снизить ущерб от наводнений, снизить холостые сбросы и повысить эффективность работы ГЭС.

Назначение единой информационной базы эксплуатационной документации.

Общая база данных эксплуатационной документации (ОБДЭ, ГОСТ 2.601), является автоматизированной системой хранения и управления модулями данных (МД), входящими в состав ЭД.

Интерактивное электронное техническое руководство (ИЭТР) представляет собой взаимосвязанную совокупность эксплуатационных документов, выполненных в форме интерактивного электронного документа по ГОСТ 2.051, Р.

Применение ИЭТР позволяет решить такие задачи, как:

- ❖ обучения персонала и обеспечения справочными материалами об устройстве, принципах работы и проведения регламентных работ изделия;
- ❖ предоставление данных о сроках и методах контроля ТОиР;
- ❖ информационной поддержки диагностики технического состояния оборудования;
- ❖ автоматизированной идентификации материалов и запасных частей;
- ❖ обмена данными между потребителем и поставщиком.



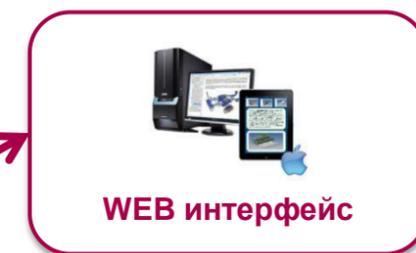
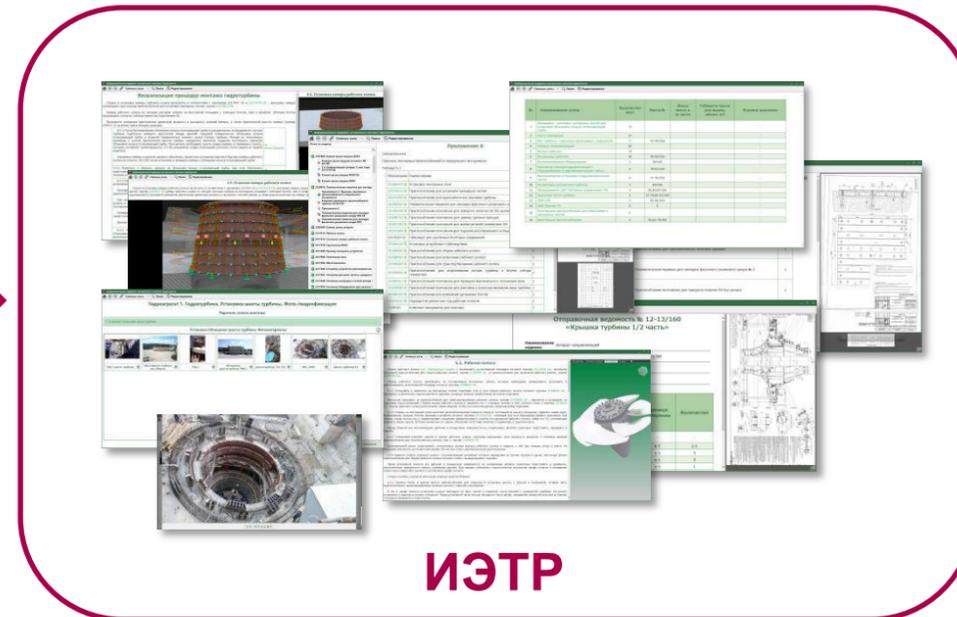
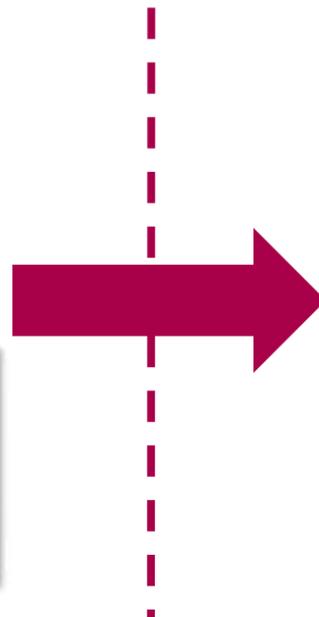
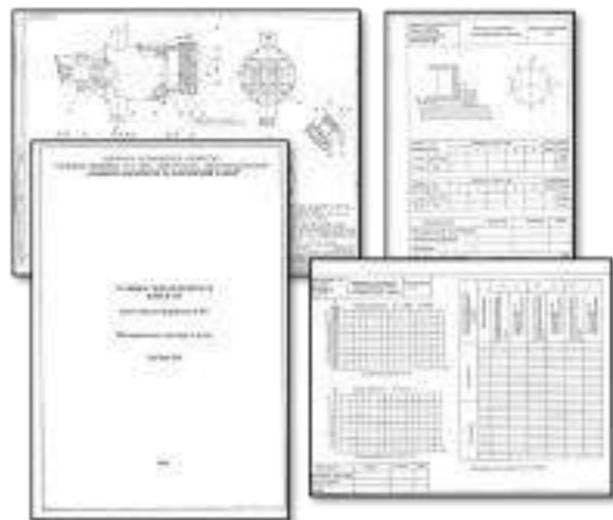
Предпосылки к использованию ИЭТР.

- ❖ Исключение возможности утраты конструкторской и проектной документации.
- ❖ Обеспечение доступа ко всей технической документации с любого рабочего места персонала.
- ❖ Визуализация процедур технического обслуживания и ремонта. Повышение качества работ и сокращение трудозатрат при проведении ТОиР.
- ❖ Сохранение подробной истории и контроль за выполнением ремонтных работ.

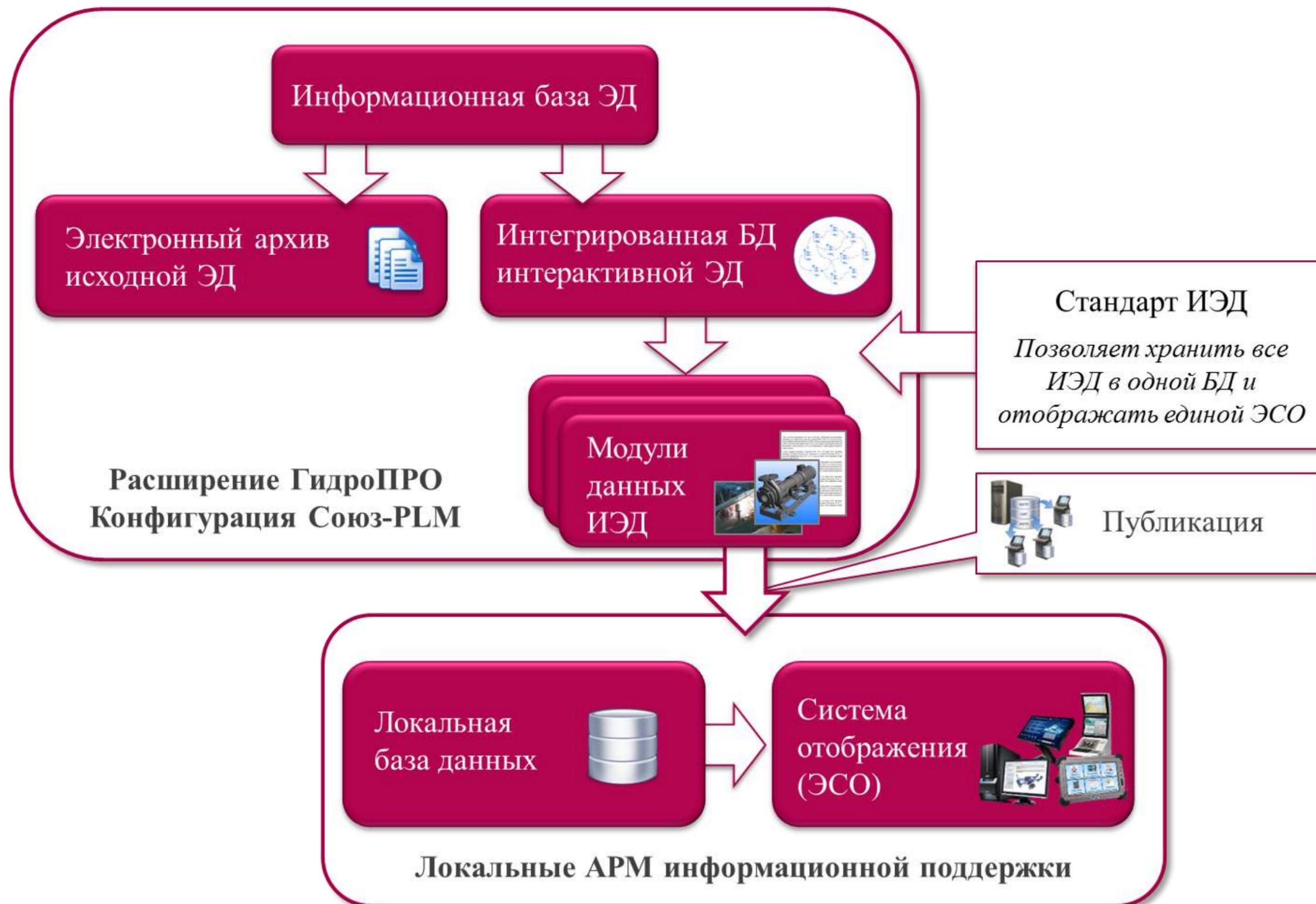
Основные преимущества ИЭТР.

- ❖ эффективное представление информации об устройстве и правилах эксплуатации оборудования, порядке проведения ТОиР;
- ❖ ускорение обучение персонала повседневной эксплуатации и обслуживанию изделий;
- ❖ возможность просмотра информации о ТОиР перед выполнением или, при наличии портативных АРМ, во время ремонтных работ;
- ❖ легкость обновления информации;
- ❖ значительное сокращение расходов по эксплуатации сложных изделий;
- ❖ снижение рисков аварийности технических средств.

Переход от бумажной документации к электронным документам и формулярам



Структурная схема информационной базы эксплуатационной документации.



Помещение ИЭТР в общую базу данных. Публикация ИЭТР.

Формирование утверждаемой бумажной версии документации на основе электронной позволяет производить корректную передачу данных в системы информационной поддержки, планирования и контроля ТОиР

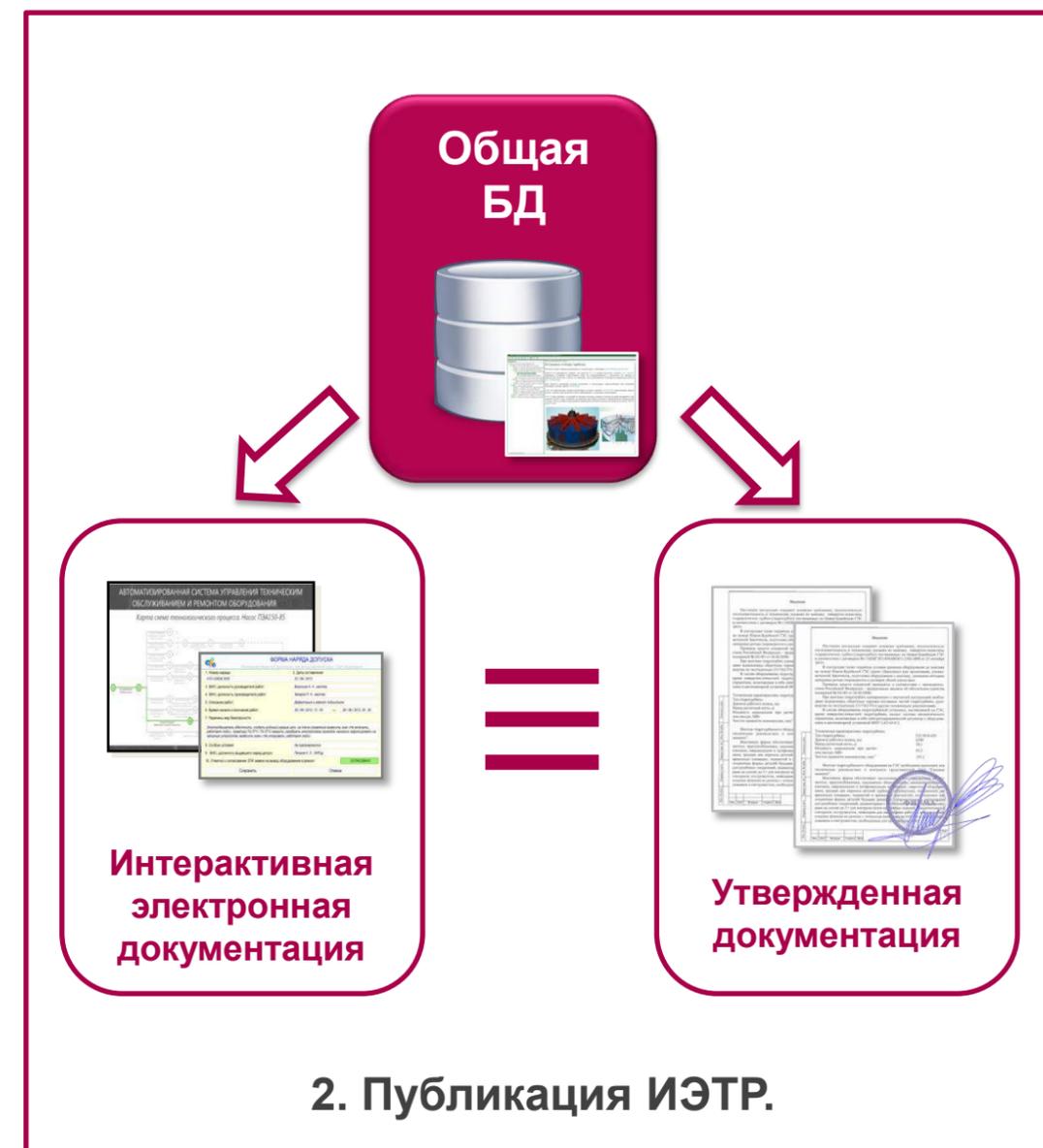
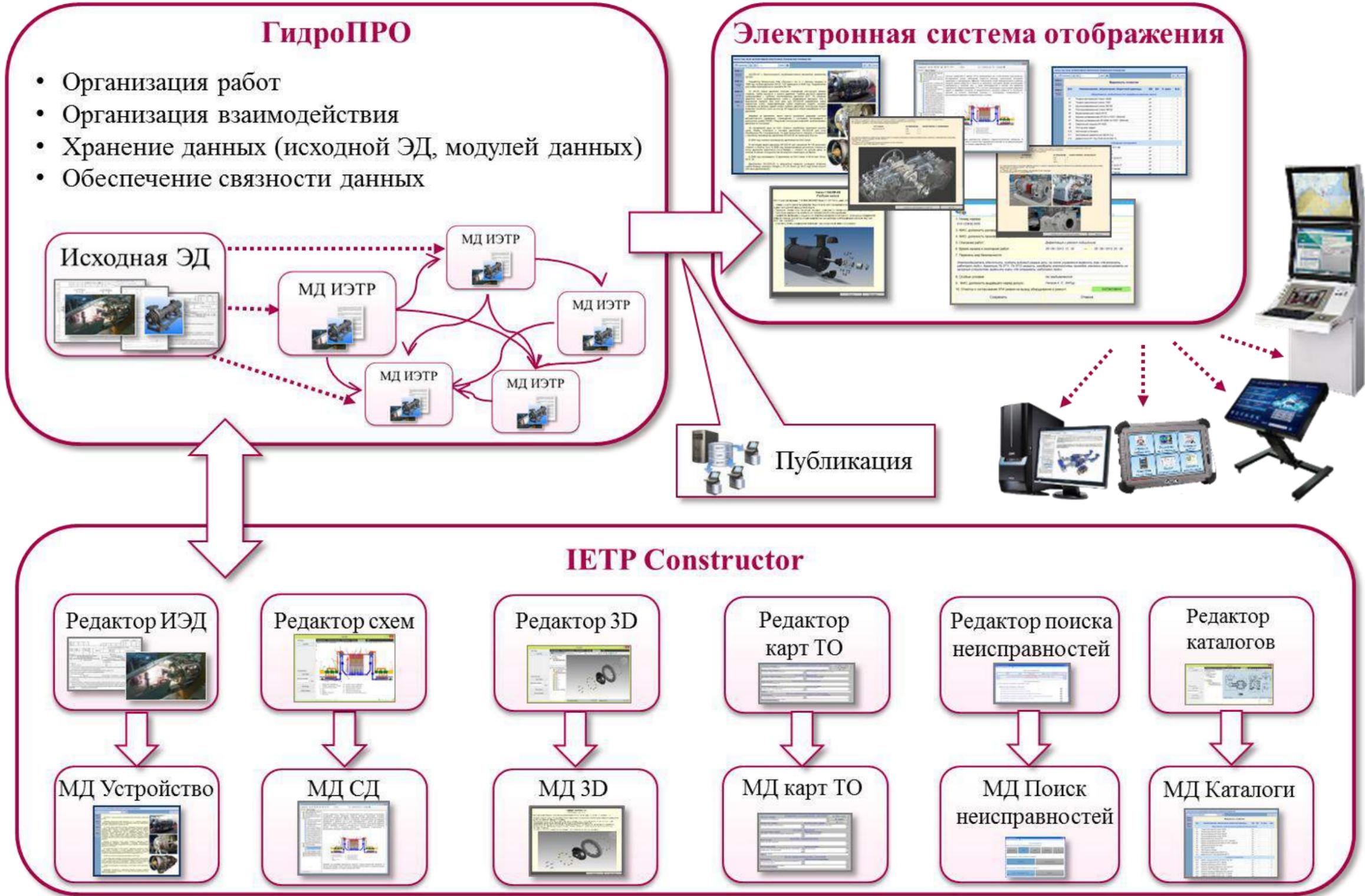


Схема функционирования ИЭТР.



Формирование и функциональные возможности ИЭТР.



Функциональные программные модули ИЭТР.

Интерактивное электронное техническое руководство представляет собой совокупность следующих функциональных программных модулей (ФПМ):

- ❖ ФПМ 1.1. «Электронный макет гидротурбинной установки»;
- ❖ ФПМ 1.2. «Монтаж гидротурбинной установки»;
- ❖ ФПМ 1.3. «Модуль контроля за монтажом гидротурбинной установки»;
- ❖ ФПМ 1.4. «Каталог деталей и сборочных единиц гидротурбинной установки, инструментов и монтажных приспособлений»;
- ❖ ФПМ 2.1. «Электронный макет гидрогенератора»;
- ❖ ФПМ 2.2. «Монтаж и пуск гидрогенератора»;
- ❖ ФПМ 2.3. «Модуль контроля за монтажом гидрогенератора»;
- ❖ ФПМ 2.4. «Каталог деталей и сборочных единиц гидрогенератора, монтажного оборудования и специального инструмента»;
- ❖ ФПМ 3. «Проведение пуска, наладки и комплексного опробования смонтированного гидроагрегата»;
- ❖ ФПМ 4. «Модуль мониторинга проведения монтажа гидроагрегата».

