

# Проектирование, строительство и обслуживание автоматических систем мониторинга сооружений

- применяем индивидуальный подход;
- разрабатываем комплексные решения;
- работаем со всеми типами датчиков;
- работаем со всеми типами сооружений:
  - дамбы;
  - туннели;
  - шахты;
  - мосты;
  - высотные здания;
  - башни;
  - памятники архитектуры;
  - торгово-развлекательные комплексы;
  - спортивные сооружения;
  - другие объекты повышенной сложности.





## Наши услуги:

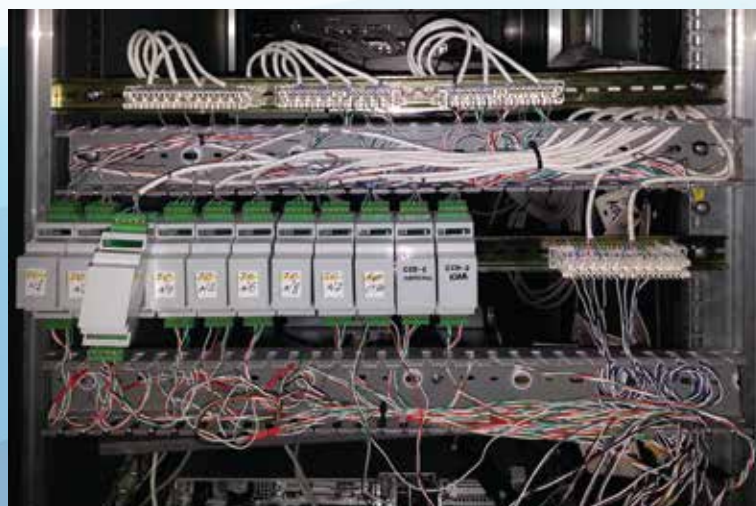
- обследование объекта и разработка технического задания;
- разработка технического решения;
- проектирование;
- подбор, поставка и монтаж оборудования;
- разработка специального программного обеспечения;
- организация/выполнение строительных работ;
- авторский надзор в ходе строительства;
- пусконаладочные работы;
- обучение персонала;
- управление проектами;
- гарантийный и послегарантийный сервис;
- техническая поддержка.

## Проектирование

### В рамках проектных работ разрабатываем:

- **Эскизный проект (ЭП)** - для принципиального определения требований к функциональным решениям объекта на основании задания на проектирование и собранных исходных данных.
- **Технико-экономическое обоснование (ТЭО), технико-экономический расчет (ТЭР)** - для объектов, которые нуждаются в детальном обосновании соответствующих решений и определении вариантов. ТЭО и ТЭР разрабатываем на основании задания на проектирование и исходных данных.
- **Проект (П)** - в полном соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами.
- **Рабочий проект (РП)** - для определения конкретных технических, технологических, инженерных решений объекта, сметной стоимости строительства, технико-экономических показателей, и выполнения строительно-монтажных работ.
- **Рабочая документация (Р)** - для выполнения строительно-монтажных работ на основании утвержденного рабочего проекта (иногда возможны исключения).

Для отдельных сложных объектов проводим дополнительные разработки, не предусмотренные нормативными документами, а также готовим уточняющие материалы по проекту.





### При строительстве объекта:

- составляем проекты производства работ и контролируем их выполнение;
- разрабатываем календарные планы и сетевые графики строительно-монтажных работ;
- координируем работу субподрядных организаций;
- выполняем следующие виды строительных, монтажных и ремонтных работ:
  - земляные работы (рытье траншей, котлованов, возведение насыпных дамб и плотин любой сложности, в том числе с устройством водозащитных экранов);
  - берегоукрепительные работы шпунтованием, применением габионов, железобетонными подпорными стенами;
  - возведение монолитных ж/б гидротехнических сооружений;
  - ремонт бетонных поверхностей, в том числе подводной части;
  - гидроизоляционные работы (гидроизоляция существующих бетонных сооружений путём нагнетания изоляционных материалов во внутрь конструкции);
  - изготовление и монтаж металлических конструкций различной сложности и назначения;
  - монтаж трубопроводов полиэтиленовых и стальных (в том числе высоконапорных и больших диаметров);
  - монтаж систем вентиляции, водопровода, канализации;
  - прокладка кабельных линий в различном исполнении;
  - монтаж технологического оборудования;
  - буровые работы, в частности в стеснённых условиях (в потерях).



## Пусконаладка

**В ходе пусконаладочных работ выполняем:**

**Проверку и корректировку исполнения построенной системы согласно рабочей документации:**

- визуальный осмотр установленной системы: проверка выполненных монтажных работ и поставленного оборудования, анализ технического решения;
- проверка прокладки кабельных линий на соответствие рабочей документации, государственным стандартам и нормативным документам;
- проверка выполненных электрических подключений на надежность контактов, а также соответствие проектной документации и прямому назначению;
- измерение электрических параметров кабельных линий питания, анализ нагрузочной способности, проверка фазировки;
- проверка кабельных линий связи: повив пар жил кабеля, электрические параметры кабельных линий;
- измерение сопротивления и проверка состояния заземляющего устройства, анализ работы заземляющего устройства и схем защиты персонала от поражения электрическим током, проверка работы защитного оборудования.

### Индивидуальные испытания:

- Датчики:
  - проверка соответствия монтажа первичных преобразователей рабочей документации;
  - промежуточное тестирование работы датчиков;
  - анализ адекватности преобразования физических величин и стабильности работы;
  - проверка соответствия датчиков паспортным данным, актам установки и калибровочным листам;
  - определение функций пересчета и корректировка аргументов функций;
  - тарировка датчиков.
- Системы сбора данных:
  - подстройка питающих напряжений;



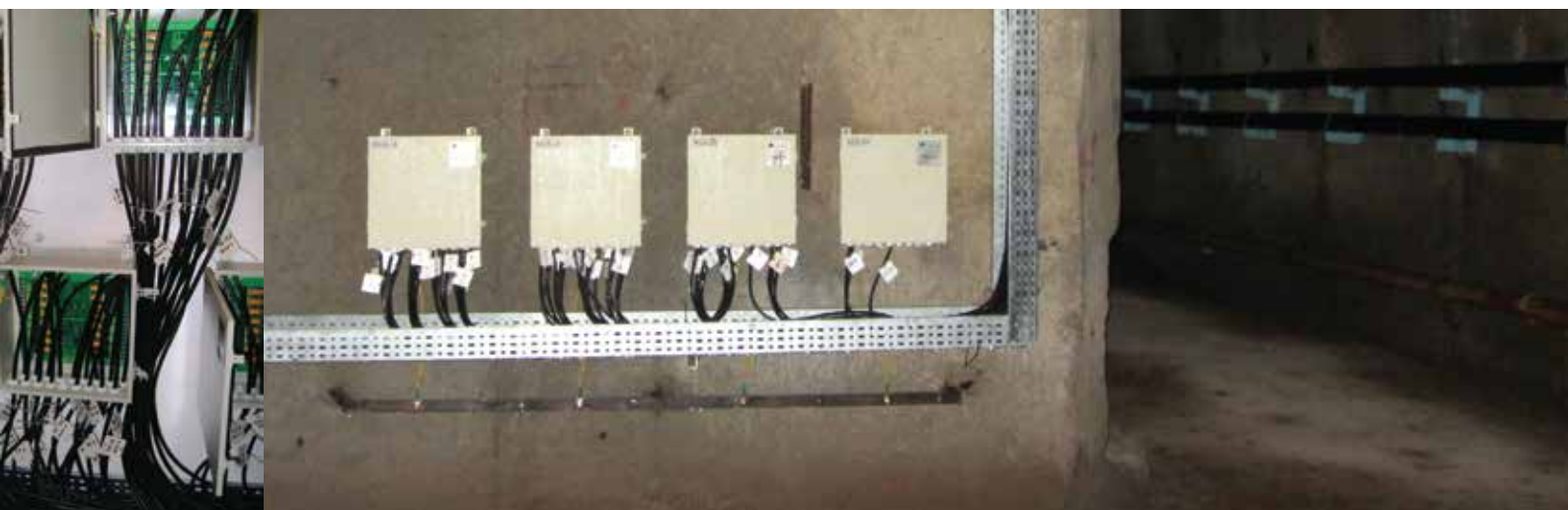
- настройка токов заряда аккумуляторных батарей;
- проверка коммутации и цепей измерения;
- программирование локальных концентраторов согласно проектным решениям и корректировочным данным;
- пуск в тестовый режим.
- Серверное оборудование и программное обеспечение:
  - проверка схемы питания и запуск сервера;
  - установка программного обеспечения и драйверов на поставленное оборудование;
  - настройка коммутационного оборудования, включая настройку опорной сети;
  - проверка связи с системой сбора данных;
  - формирование базы данных.

### Комплексное опробование:

- контроль электрических параметров работающего оборудования;
- проверка резервирования питающего напряжения;
- тестирование стабильности работы при полной нагрузке;
- анализ проектной документации и внесение корректировок в исполнительную документацию;
- проверка работы датчиков и корректировка аргументов функций пересчета;
- анализ работы системы в комплексе;
- оформление документации.

Измерения, испытания и проверки сопровождаем протоколами и отчетами о выполненной работе. На каждый контрольно-измерительный прибор выдается паспорт, акт установки и калибровочный сертификат. Дополнительно по желанию заказчика проводим подготовку технической документации для получения государственного разрешения на эксплуатацию системы.

**При выполнении пусконаладочных работ неукоснительно соблюдаем требования всех нормативных документов. Сотрудники регулярно проходят необходимые аттестации. Имеем опыт выполнения работ на особо опасных объектах.**





## Наш опыт в сфере проектирования, строительства и пусконаладки:

- **Запорожская ГЭС-1 и ГЭС-2:**

- разработан технорабочий проект и выполнены работы по строительству автоматической системы мониторинга гидротехнических сооружений Запорожской ГЭС-1 и ГЭС-2 (автоматизировано 1745 точек контроля, установлено 140 мультиплексоров и 21 локальный концентратор данных);
- выполняются работы по строительству автоматической системы пространственного мониторинга ГТС (более 50 оптических меток).

- **Днепродзержинская ГЭС-1:**

- разработан технорабочий проект и выполнены работы по строительству автоматической системы мониторинга ГТС (автоматизировано 300 точек контроля, установлено 30 мультиплексоров и 9 локальных концентраторов данных);
- выполняются работы по строительству автоматической системы пространственного мониторинга ГТС (более 50 оптических меток).

- **Днестровская ГЭС:**

- разработан технорабочий проект и выполнены работы по строительству автоматической системы мониторинга гидротехнических сооружений Днестровской ГЭС (автоматизировано 304 точек контроля, установлено 6 локальных концентраторов данных);
- выполняются работы по строительству автоматической системы пространственного мониторинга ГТС (более 50 оптических меток).

- **Днестровская ГАЭС:**

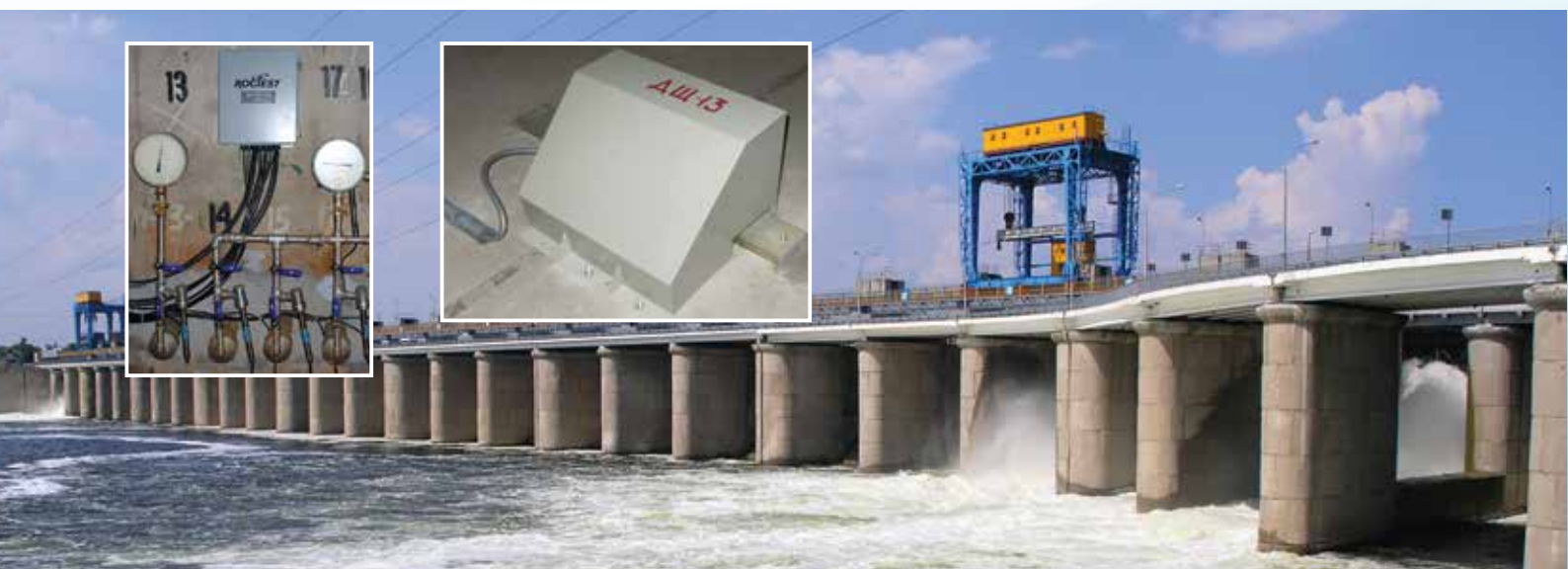
- разработан технорабочий проект и выполнены работы по строительству автоматической системы мониторинга ГТС 1-го и 2-го гидроагрегатов (автоматизировано 732 точки контроля, установлено 8 локальных концентраторов данных с функцией мультиплексирования).

- **Каневская ГЭС:**

- разработан технорабочий проект и выполнены работы по строительству автоматической системы мониторинга ГТС (автоматизировано 280 точек контроля, установлено 29 мультиплексоров и 8 локальных концентраторов данных);
- выполняются работы по строительству автоматической системы пространственного мониторинга ГТС (более 50 оптических меток).

- **Каховская ГЭС:**

- выполнены работы по строительству автоматической системы мониторинга ГТС, в том числе восстановлена и реконструирована контрольно-измерительная аппаратура, утраченная за период эксплуатации (автоматизировано 335 точек контроля, установлено 38 мультиплексоров и 9 локальных концентраторов данных).



- **Кременчугская ГЭС:**

– выполнены работы по строительству автоматической системы мониторинга ГТС, в том числе восстановлена и реконструирована контрольно-измерительная аппаратура, утраченная за период эксплуатации (автоматизировано 237 точек контроля, установлено 32 мультиплексора и 15 локальных концентраторов данных).

**На всех перечисленных украинских ГЭС и ГАЭС использовались датчики производства Roctest, Geokon, а также датчики, мультиплексоры и локальные концентраторы собственного производства.**

- **Ташлицкий каскад ГЭС и ГАЭС Южноукраинской АЭС:**

– разработан технорабочий проект системы автоматического мониторинга гидротехнических сооружений (более 1000 точек контроля).

- **Ровенская АЭС:**

– выполняются работы по строительству системы автоматического сейсмометрического мониторинга (5 комплектов скважинного оборудования).

- **Ингурская ГЭС (Грузия):**

– выполнены работы по реконструкции пристанционного здания (Абхазия/Грузия).

- **Усть-Каменогорская ГЭС (Казахстан):**

– разработан технорабочий проект комплексного мониторинга ГТС (включая автоматический геодезический и сейсмометрический мониторинг).

- **Шульбинская ГЭС (Казахстан):**

– разработан технорабочий проект комплексного мониторинга ГТС (включая автоматический геодезический и сейсмометрический мониторинг).

- **Каскад ГЭС на р.Шелек (Казахстан):**

– разработан проект контроля ГТС каскада ГЭС.

- **Майнская ГЭС (Россия):**

– разработан проект автоматизации контроля пьезометрической сети ГТС.





**В наших проектах применяем оборудование и решения:**

- **Geokon**
- **GEOSENSE**
- **Leica Geosystems AG**
- **Guralp Systems**
- **Campbell scientific**
- **Roctest**
- **REF TEK**
- **Trimble**
- **KELLER AG**
- **Cisco Systems**
- **AMP NETCONNECT**
- **Муха**
- **НПФ «Крон»**
- **RuggedCom**
- **ABB**



[www.titan.bkc.com.ua](http://www.titan.bkc.com.ua)  
e-mail: [public@bkc.com.ua](mailto:public@bkc.com.ua)  
тел. +380 (44) 496-00-96



Специальный Технологический Мониторинг

[www.st-monitoring.com](http://www.st-monitoring.com)  
e-mail: [info@st-monitoring.com](mailto:info@st-monitoring.com)  
тел. +380 (44) 496-00-96

