



Закрытое акционерное общество

**УРАЛТЕХЭНЕРГО**  
инженерный центр



## Создание АСУТП

---

Пуско-наладочные работы  
Испытания оборудования  
Энергообследования  
Инжиниринг

## О компании

ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» («ИЦ «Уралтехэнерго») создано в 2002 году для оказания инжиниринговых услуг на энергетическом рынке России и ближнего зарубежья. Компанией накоплен большой опыт выполнения работ как при модернизации оборудования электростанций, так и при вводе новых современных парогазовых энергоблоков (ПГУ).

Основные направления деятельности Компании:

- ▲ разработка и внедрение современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) для тепловых электрических станций;
- ▲ выполнение пуско-наладочных и режимно-наладочных работ на тепломеханическом и электротехническом оборудовании;
- ▲ проведение функциональных (тепловых) испытаний котло- и турбоагрегатов;
- ▲ проведение энергетических обследований (энергоаудита) предприятий энергетики (ТЭЦ, ГРЭС, ПЭС, котельные) и промышленных предприятий различных отраслей;
- ▲ разработка энергетических характеристик оборудования и нормативно-технической документации по топливоиспользованию (НТИ по ТИ) для электростанций и котельных;
- ▲ разработка и внедрение программного обеспечения для реализации информационно-вычислительных задач;
- ▲ другие инжиниринговые услуги.

Компания не входит в крупные промышленно-финансовые группы и холдинги. Вместе с тем, Заказчиками наших услуг являются не только компании-собственники объектов генерации, но и крупнейшие игроки на рынке генподрядных услуг (EPC-контракторы) при модернизации и строительстве новых электростанций.

Наши специалисты обладают уникальным опытом и знанием современных технологий, применяемых в энергетике, высочайшим уровнем ответственности, умением находить оптимальные решения самых сложных задач.

Наша репутация — лучшая гарантия качества наших услуг.





## Коллектив

Кадры являются залогом процветания и развития любой организации. Основу коллектива «ИЦ «Уралтехэнерго» составили специалисты — выпускники Уральского государственного технического университета — УГТУ-УПИ (ныне — Уральский федеральный университет), Уральского государственного университета, Московского энергетического, Ивановского энергетического, Самарского политехнического институтов, прошедшие «школу» в крупнейших наладочных и проектных организациях «Союзтехэнерго», ОРГЭС, «Теплоэлектропроект» («УралТЭП»), «ВНИПИэнергопром» («УралВНИПИэнергопром»), ВНИАМ, на предприятиях «Свердловэнерго», «Мосэнерго», «Тюменьэнерго», на крупных электростанциях России, входящих в настоящее время в различные ОГК и ТГК.



Сейчас коллектив ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» представляет собой уникальный «сплав» высококвалифицированных инженеров самых разных «школ» советской и российской энергетики. Многие сотрудники, работающие в настоящее время в «ИЦ «Уралтехэнерго», принимали участие в строительстве крупнейших объектов отечественной энергетики, таких как Троицкая ГРЭС, Рефтинская ГРЭС, Сургутские ГРЭС-1 и ГРЭС-2, Пермская ГРЭС, Нижневартовская ГРЭС, других электростанций не только Советского Союза и России, но и Китая, Ирана, Кубы, Сирии, Болгарии, Югославии, Греции, Финляндии.



В Компании работают специалисты по самым разным направлениям в энергетике: инженеры в области АСУТП и КИПиА, инженеры по турбинному, котельному, электротехническому оборудованию, инженеры-проектировщики, инженеры-химики, специалисты других специальностей. Опыт и знания наших сотрудников позволяют охватить весь спектр инжиниринговых услуг для энергетики.



ЗАО «ИЦ «Уралтехэнерго» на постоянной основе сотрудничает с ведущими российскими вузами. Наши руководители и специалисты читают лекции, являются руководителями дипломных работ, членами государственных аттестационных комиссий, некоторые имеют учёные степени. Коллектив «ИЦ «Уралтехэнерго» ежегодно пополняют выпускники различных профильных институтов.



Особое место в послужном списке ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» занимает создание полномасштабных АСУТП для пяти энергоблоков 800 МВт крупнейшей в мире тепловой электростанции Сургутской ГРЭС-2. Специалисты Компании принимали участие в пусконаладочных работах первых в России парогазовых установок, проведении энергетических обследований крупных предприятий различных отраслей промышленности, других значимых работах.



В настоящее время Компания участвует в работах как по модернизации оборудования электростанций, так и по вводу новых парогазовых энергоблоков.

Мы с уверенностью и оптимизмом смотрим в своё будущее, в будущее российской энергетики.

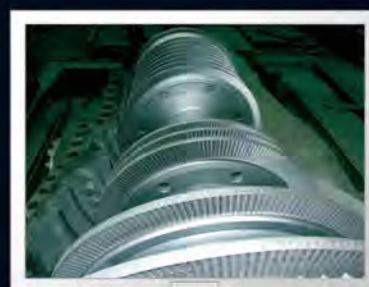
## Услуги

Компетенции ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» сфокусированы на следующих видах работ, осуществляемых при модернизации и новом строительстве объектов электрогенерации, в первую очередь — тепловых электрических станций:

- ▲ разработка и внедрение современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) для тепловых электрических станций;
- ▲ выполнение пуско-наладочных и режимно-наладочных работ на тепломеханическом и электротехническом оборудовании;
- ▲ проведение функциональных (тепловых) испытаний котло- и турбоагрегатов;
- ▲ проведение энергетических обследований (энергоаудита) предприятий энергетики (ТЭЦ, ГРЭС, ПЭС, котельные) и промышленных предприятий различных отраслей;
- ▲ разработка энергетических характеристик оборудования и нормативно-технической документации по топливоиспользованию (НТД по ТИ) для электростанций и котельных;
- ▲ разработка и внедрение программного обеспечения для реализации информационно-вычислительных задач;
- ▲ инжиниринговые услуги.

подавляющая часть услуг ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» отличается сложностью решаемых задач и существенным влиянием на надёжность и эффективность работы энергетического оборудования. Направления деятельности Компании имеют очевидную взаимосвязь, органически дополняя друг друга. Трудно представить эффективно работающую АСУТП без должным образом проведённой режимной наладки технологического оборудования. В равной степени, без налаженной подсистемы авторегулирования АСУТП, без стабилизации параметров работы основного оборудования невозможно составление режимных карт. Проведение испытаний котло- и турбоагрегатов, проведение энергетических обследований (энергоаудита) предприятия в целом, внедрение специализированного программного обеспечения для реализации информационно-вычислительных задач – все эти виды услуг имеют своей конечной целью повышение надёжности, долговечности и эффективности работы технологического оборудования предприятий энергетики.

ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» не специализируется на оказании генподрядных услуг, услуг ЕРС-контрактора. Мы не зарабатываем на продаже оборудования и материалов, перепродаже чужих услуг. Подавляющую часть работ по направлениям деятельности Компании мы выполняем своими собственными силами, привлекая субподрядчиков только для выполнения узкоспециализированных работ. Если при проведении масштабной реконструкции или, например, при строительстве нового энергоблока Заказчик заинтересован в услугах генподрядчика, мы готовы рекомендовать Заказчику своих партнёров, способных организовать эти работы на должном уровне.



## Виды деятельности по АСУТП



Создание современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) для электрических станций является одним из главных направлений деятельности ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго».



За последние несколько лет мы внедрили полномасштабные АСУТП на энергоблоках общей электрической мощностью более 5500 МВт. Сейчас на разных стадиях проектирования и наладки находятся АСУТП для энергоблоков ПГУ мощностью более 1100 МВт.



Специалисты ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» имеют успешный опыт создания полномасштабных АСУТП на базе ПТК разных производителей: ООО «Эмерсон» (Ovation, «Овация»), Siemens (TelepermME, ТПТС-51), ЗАО «ПИК Прогресс» («Космотроника-Венец»). ЗАО «ПИК Прогресс» и ООО «Эмерсон» являются нашими стратегическими партнёрами, схемы взаимодействия с которыми неоднократно опробованы. При этом при определённых предпочтениях Заказчика мы готовы организовать совместную работу с производителем любого современного ПТК. ЗАО «ИЦ «Уралтехэнерго» готово предложить потенциальному Заказчику различные варианты организационно-договорных схем с поставщиками ПТК.

Ниже перечислены основные направления и виды деятельности Компании по разработке и внедрению АСУТП.

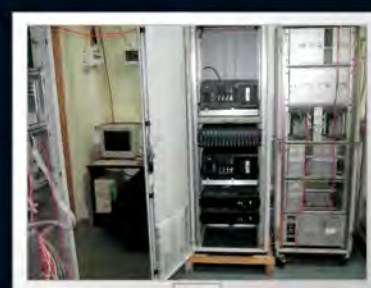
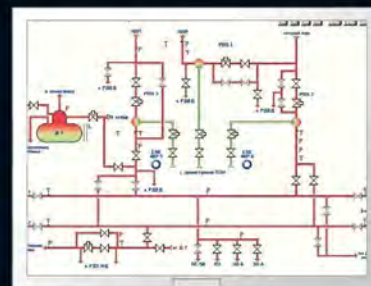


1. Создание полномасштабных АСУТП при строительстве или реконструкции электростанций (энергоисточников) и других промышленных объектов:

- ▲ обследование объекта автоматизации;
- ▲ разработку концепции автоматизации и Технического задания на АСУТП;
- ▲ выбор программно-технического комплекса для АСУТП;
- ▲ разработку техно-рабочего проекта АСУТП, включая компоновку и планы размещения оборудования, чертежи архитектурно-строительной части, монтажные чертежи КИПиА и вторичной коммутации, кабельные журналы, спецификации на оборудование и материалы по всем частям проекта, рабочие сметы, сводный сметный расчёт;
- ▲ разработку алгоритмического обеспечения, включая видеодиаграммы, алгоритмы технологических защит, блокировок, АВР, авторегуляторов, сигнализации, шаговых программ (ФГУ), информационно-вычислительных задач;
- ▲ разработку проекта программно-технического комплекса (ПТК);
- ▲ заводские испытания и поставку ПТК;
- ▲ обучение персонала;
- ▲ строительные и электромонтажные работы (с привлечением субподрядчиков);
- ▲ пуско-наладочные работы, включая «холодную» наладку, поузловое опробование, комплексное опробование, сдачу в опытную эксплуатацию, режимную наладку;



- ▲ приёмо-сдаточные испытания и ввод АСУТП в промышленную эксплуатацию;
  - ▲ гарантийное и постгарантийное сервисное сопровождение.
2. Создание (реконструкция) АСУТП для локальных узлов или для реализации отдельных задач действующих электростанций и промышленных предприятий (котёл, ХВО, реализация только функций технологических защит, только функций автоматизации горелок, только функций авторегулирования и т.п.).
  3. Выполнение всего комплекса работ, связанного с приведением систем управления котлоагрегатов в соответствие с Правилами безопасности в газовом хозяйстве, включая:
    - ▲ проектирование;
    - ▲ выбор оборудования;
    - ▲ выбор средств автоматизации;
    - ▲ монтаж, наладку и внедрение.
  4. Выполнение комплекса работ, связанного с внедрением систем автоматического регулирования частоты и мощности в единой энергосистеме России, соответствующих требованиям Стандарта ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» СТО 59012820.27.100.002-2005 (СО-ЦДУ ЕЭС 001-2005, IDN) «Нормы участия энергоблоков ТЭС в нормированном первичном и автоматическом вторичном регулировании частоты».
  5. Разработка ЭЧСР для паровых турбин.
  6. Выполнение проектных, монтажных и наладочных работ, связанных с:
    - ▲ системами управления розжигом горелок котлоагрегатов;
    - ▲ контролем факела горелок котлоагрегатов;
    - ▲ частотно-регулируемым приводом.
  7. Внедрение систем информационно-вычислительных задач, как в составе систем управления, так и работающих автономно (АРМ ПТО).
  8. Разработка систем сквозного автоматизированного проектирования на основе единых баз данных.
  9. Обучение персонала по вопросам, связанным с системами управления.
  10. Создание компьютерных тренажёров для обучения персонала электростанций.



## Принципы при создании АСУТП

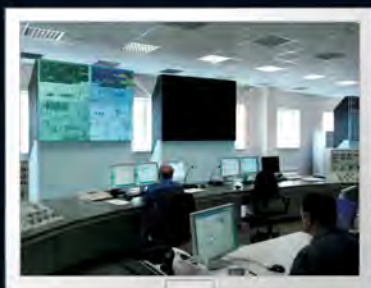


1. Создание АСУТП – как выход на принципиально новый уровень автоматизации технологических процессов.

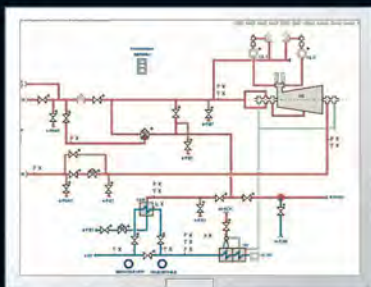
Внедрение цифровых средств автоматизации в сравнении с традиционными релейными, конечно, само по себе имеет большое количество преимуществ, среди которых высокая надёжность, возможность получения и представления в удобном для оператора виде разнообразной информации об оборудовании и технологическом процессе, унификация технических средств и т.п.



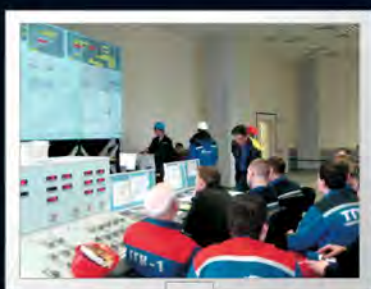
Но при этом, если не будет достигнут высокий уровень автоматизации (всережимные регуляторы, отключаемые блокировки, шаговые программы, программаторы и т.п.), то кроме перечисленных преимуществ эксплуатационный персонал может столкнуться и с негативными моментами. Дистанционное управление исполнительными механизмами с помощью «мыши», по отношению к управлению с использованием традиционных ключей на пультах управления, может оказаться непривычным, а поэтому, и менее оперативным, причём для самой опытной части эксплуатационного персонала. Именно поэтому роль дистанционного управления, роль оператора, особенно при управлении в сложных ситуациях, в ситуациях, требующих быстрого принятия решений, должна быть сведена к минимуму. Эту роль должна играть автоматика.



2. Использование для автоматизации современных и надёжных аппаратных и программных средств.



Основой АСУТП является программно-технический комплекс (ПТК). Надёжностные характеристики ПТК, развитость его сервисных функций напрямую влияют на надёжность системы в целом. ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» имеет большой опыт создания АСУТП на базе ПТК ведущих мировых производителей. Мы детально знакомы с особенностями современных ПТК и совместно с Заказчиком сможем выбрать программно-технический комплекс, наиболее подходящий для конкретного объекта.



Кроме того, наша Компания является соразработчиком одного из лучших ПТК российского производства – ПТК «Космотроника-Венец» (производитель ЗАО «ПИК Прогресс»). При работе с другими комплексами наши знания и опыт позволяют нам формулировать своим партнерам-производителям ПТК задачи по улучшению свойств выпускаемой ими продукции.

3. Высокое качество услуг.

Качеству своих работ мы уделяем первоочередное внимание. Алгоритмы и видеogramмы, которые мы создаём для АСУТП, проходят многостадийную проверку. Во многих случаях, ещё до наладки непосредственно на объекте, алгоритмы проверяются на отладочных стендах с использованием математических моделей энергоблоков или отдельных технологических узлов.



Затем проверка производится на заводских приёмо-сдаточных испытаниях ПТК, в период «холодной» наладки на объекте, при пузловом опробовании технологического оборудования при предварительных испытаниях АСУТП при приёмке АСУТП в опытную эксплуатацию, и при режимной наладке в период опытной эксплуатации.

#### 4. Организация чёткого взаимодействия со «смежными» участниками работ.

Использование даже современного и надёжного ПТК не гарантирует создание современной, надёжной и эффективной АСУТП.

Наличие проблем в организации взаимодействия между генподрядчиком, проектировщиком, поставщиком ПТК, поставщиками комплектных локальных систем автоматизации, Заказчиком и разработчиком АСУТП «гарантирует» проблемы в создаваемой АСУТП.

Для каждого проекта до начала работ мы разрабатываем и согласовываем с Заказчиком Регламент взаимодействия участников работ, в котором детально описываются все этапы работ, документы, которыми должны обмениваться стороны на каждом из этапов, статус каждого документа (для согласования или для ознакомления), границы ответственности и т.п.

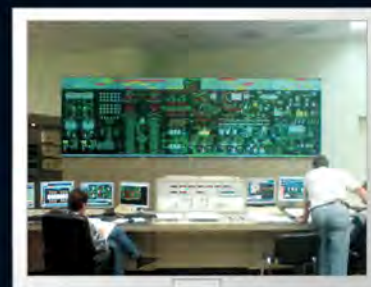
Наличие в составе собственного проектного подразделения, большой накопленный опыт успешного создания полномасштабных автоматизированных систем управления позволяют нам грамотно организовать работы по разработке и внедрению АСУТП любой сложности.

#### 5. Максимальная открытость по отношению к Заказчику.

Для нас важно, чтобы Заказчик понимал, как будет выполняться работа, с кем он может взаимодействовать, у кого получать информацию о ходе работ. По каждому проекту назначается технический руководитель от ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго», через которого Заказчик может получить любую информацию и решить любые вопросы, касающиеся выполняемых работ. В то же время, специалисты Заказчика в любой момент могут получить консультацию непосредственно у любого из членов «команды проекта».

Мы не перекладываем на Заказчика работу, которую наша Компания должна выполнить по договору. Мы не перекладываем на Заказчика ответственность за принятие решений, которые должны принимать мы как исполнители работ. В то же время мы не следуем «слепо» указаниям Заказчика. Те предложения, которые мы считаем неоптимальными, выносятся на детальное обсуждение, по каждому из них предлагаются альтернативные, более оптимальные, с нашей точки зрения, варианты.

Не только ожидания Заказчика перед началом работ, но и степень удовлетворённости их результатом – это темы для серьёзного совместного обсуждения.







**6. Максимально ответственное отношение к обучению персонала Заказчика.**

При отсутствии должной подготовки, как при реконструкции систем управления действующих электростанций, так и создании АСУТП на новых объектах, эксплуатационный персонал Заказчика при пуске оборудования и в первое время после пуска неизбежно сталкивается с непривычной для себя ситуацией. В первом случае, это связано с изменением привычных средств и методов управления технологическим процессом. Во втором — ещё и с тем, что новым является и само технологическое оборудование, в связи с чем у оперативного персонала отсутствуют наработанные навыки.



Проблему во многом позволяет снять предварительное обучение в виде как теоретических, так и практических занятий. Практические занятия могут проводиться на отладочных стендах, но наилучший вариант — обучение с использованием тренажёров, полностью имитирующих технологическое оборудование, в т.ч. его динамические характеристики. При этом система управления тренажёра полностью, без всяких изменений, соответствует реальной АСУТП.



ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» имеет успешный опыт создания тренажёров для обучения персонала Заказчика.

**7. Минимальные сроки наладки на объекте, благодаря полномасштабной стендовой отладке алгоритмов с использованием математических моделей технологического оборудования.**

Этап наладки АСУТП является завершающим этапом создания АСУТП. Нередко по различным причинам (из-за сдвигов сроков проектирования, срывов сроков поставки оборудования или материалов и т.п.) на пуско-наладочные работы остаётся крайне мало времени.



Организация работ по разработке АСУТП в ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго» помогает во многом «нивелировать» эту проблему. Все алгоритмы ещё до этапа наладочных работ на объекте проходят многостадийное тестирование на отладочном стенде, в т.ч. с использованием математических моделей технологического оборудования.



## Контактная информация

---

ЗАО «Инженерный центр «Уралтехэнерго»  
Россия, 620062, г. Екатеринбург,  
ул. Малышева, 105

тел.: +7 (343) 216-91-47,  
+7 (343) 216-91-48  
факс: +7 (343) 278-77-41

e-mail: [mail@ec-ute.ru](mailto:mail@ec-ute.ru),  
<http://www.ec-ute.ru>

