



**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**

**Акционерное Общество  
Научно-исследовательский и проектно-изыскательский  
институт «Энергия»**

- 1. Вступление**
- 2. Об Институте**
- 3. Текущая ситуация на рынке электроэнергетики**
- 4. Цифровая подстанция**
- 5. Вопрос/ответ**



### **Дата образования: 1962 год**

В 1962 г. был создан Казахский отдел комплексного проектирования (ОКП) Среднеазиатского отделения Всесоюзного Государственного проектно-изыскательского и научно-исследовательского института (ВГПИ и НИИ) энергетических систем и электрических сетей.

В 1967 г. ОКП преобразован в самостоятельное Казахское отделение ВГПИ и НИИ энергетических систем и электрических сетей «Энергосетьпроект».

**Научно-производственный штат: 75 человек ( на 2022)**



**В 2022г Институт «Энергия» празднует свое 60-летие со дня основания и остается ведущим проектным институтом в энергетике.**

**Вся энергетическая сеть Республики напряжением 220 кВ построена по проектам Института**

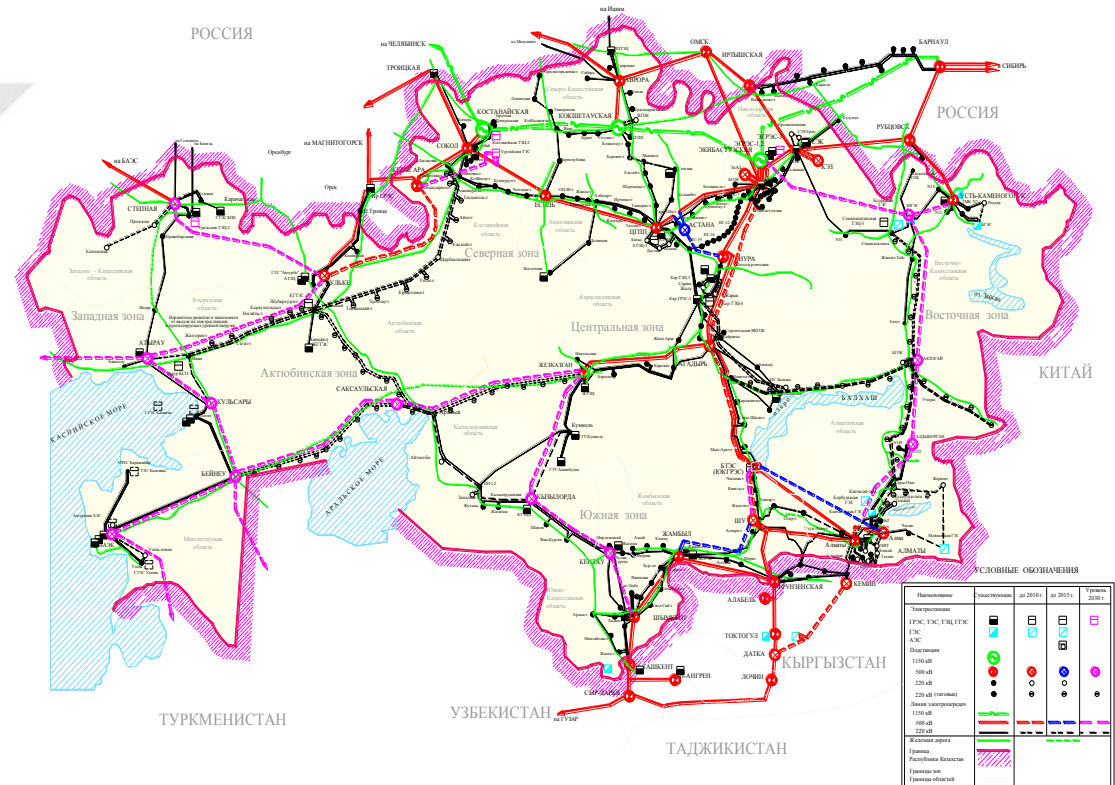
Институт всегда был и остается ведущей организацией Казахстана в области разработки энергетических проектов любого уровня сложности, заслужив высокую репутацию как в Казахстане, так и в странах СНГ.

## > 1000

подстанций  
напряжением  
**110 ÷ 1150 кВ**  
трансформаторной  
мощностью  
более **50 ГВА;**

## ~ 1000000 км

линий  
электропередачи  
напряжением  
**110 ÷ 1150 кВ**



Примечания:  
\* - решения по новым электротехническим и др. проектам принимаются и требуют дополнительного рассмотрения;  
\*\* - в числителе дана проектная мощность для случая работы ВЭС 1150 кВ;  
\*\*\* - Значения мощности в числителе даны на напряжении 500 кВ, в знаменителе - на номинальном напряжении

Карта-схема существующих электрических сетей 220 кВ и выше ЭЭС Казахстана с учетом перспективы до 2030 г.



**Отдел инженерных изысканий**



**Отдел проектирования энергосистем**



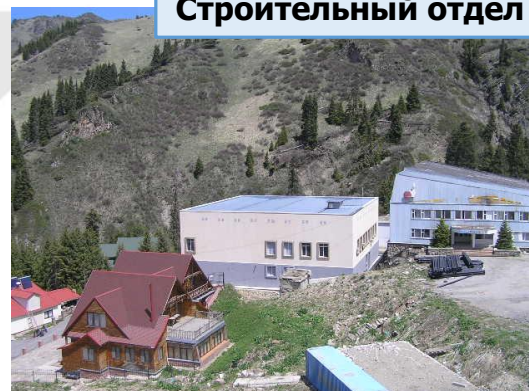
**Отдел подстанций**



**Отдел ЛЭП**



**Отдел связи, телемеханики и РЗА**



**Строительный отдел**



**Энергетический консалтинг и аналитика**

### Виды оказываемых услуг:

- Разработка схем развития электрических сетей ЕЭС Казахстана;
- Разработка стратегий и концепций развития электроэнергетического комплекса на перспективу по Республике;
- Комплексное проектирование электросетевых объектов напряжением 6-1150кВ (подстанции, кабельные/воздушные ЛЭП);
- Проектирование объектов генерации по выдачи мощности (ТЭЦ, ГРЭС, ВЭС, СЭС, ГЭС);
- Проектирование воздушных линий напряжением 35 - 500 кВ;
- Проектирование кабельных линий напряжением 35 - 220 кВ;
- Проектирование разделов АСКУЭ, SCADA, ВОЛС, РЗА, ПА;
- Технологии «Smart Grid» в управлении электрическими сетями
- Проектирование солнечных и ветряных электростанций;
- Энергетический консалтинг и аналитика;
- Расчет потерь в существующих сетях и разработка мероприятий для их снижения
- Технико-экономические обоснования инвестиций в строительство энергетических объектов.



**Решаем задачи перспективного развития энергетики городов и областей**

**Миссией Института является:**

**Обеспечить потребителей по всему миру инновационными и эффективными решениями в отрасли электроэнергетики**

- **Сохранение ведущей позиции в стратегическом планировании развития энергетики;**
- **Сохранение и развитие научного и кадрового потенциала в отрасли энергетики;**
- **Разработка и внедрение передовых технических решений с применением новейшего оборудования;**
- **наиболее полное, компетентное и качественное удовлетворение потребностей государства и компаний с государственным участием в решении проблем функционирования и развития энергетических систем и электрических сетей.**



Назревшая необходимость в модернизации электрических сетей и, в связи с этим, возрастающий объем технического перевооружения объектов энергетики снова ставит вопросы о новых технических решениях, о возрождении прямого сотрудничества субъектов рынка энергетики с проектными институтами.

В настоящее время остро встает вопрос об обеспечении энергетической безопасности страны, обеспечение надежности и безопасности работы системы электроснабжения в нормальных и чрезвычайных ситуациях, сохранение энергетического суверенитета, маневренности; необходимость в инновационном обновлении отрасли, направленное на обеспечение высокой энергетической, экономической и экологической эффективности.

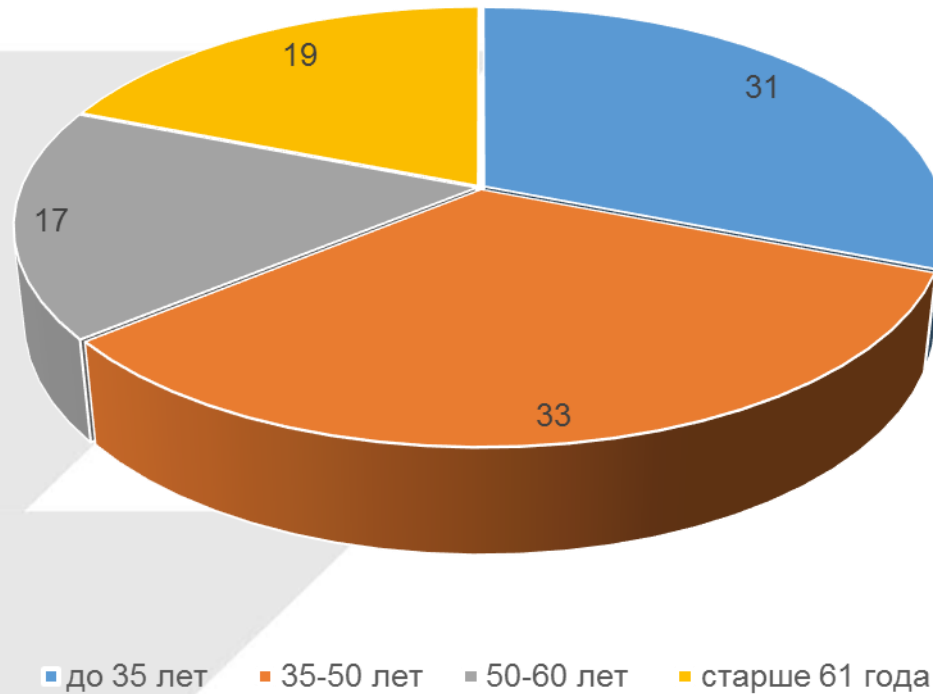
**Главная стратегическая цель АО НИПИИ «Энергия» -  
сохранить лидерство в области проектирования энергетических систем и электрических сетей и укреплением роли ведущей организации электроэнергетики в области перспектив развития электроэнергетики, комплексного проектирования стратегически важных объектов национальной системы и на базе достижений науки и техники, обеспечивающих надежность, безопасность, энергоэффективность.**

Новый Казахстан – новая «Энергия»!



**1. Основным конкурентным преимуществом является кадровый ресурс, возвращенный в Институте, который разрабатывал важнейшие объекты электроэнергетики.**

Возрастной разрез инженерного состава 2022г



**Сильная сторона - наличие опытных инженерных кадров, ГИП, преемственность поколений.**

2. **Обладание известным брендом.**
3. **Комплексное представление о системе электроэнергетики Казахстана в целом.**
4. **Давнее конструктивное сотрудничество с АО «KEGOC».**
5. **Внедрение проектного управления.**
6. **Наличие архива и библиотеки.**
7. **Обладание обширной базой данных по функционированию и развитию энергосистем городов и областей.**

**В Институте складывается синергия поколений инженеров «советской школы» и молодого поколения с IT-подготовкой**





Стратегически важной для развития экономики страны задачей является своевременный ввод новых, реконструкции и модернизации действующих генерирующих мощностей и электросетевых активов.

Прогнозный баланс электрической мощности Единой электроэнергетической системы Республики Казахстан на час совмещенного максимума нагрузок в период на 2023-2029 годы

№	Наименование	прогноз						
		2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.
<b>1</b>	<b>Потребность</b>	19 578	20 433	21 397	22 488	23 335	24 349	25 272
1.1.	Максимальная электрическая нагрузка	17 670	18 451	19 338	20 309	21 094	22 032	22 886
1.2.	Необходимый резерв мощности	1 908	1 982	2 059	2 179	2 241	2 317	2 386
<b>2</b>	<b>Генерация (располагаемая мощность)</b>	18 164	19 194	20 043	22 034	22 151	22 191	22 196
2.1.	Существующие электростанции	17 994	17 868	17 850	17 617	17 563	17 510	17 515
2.2.	Ввод новых мощностей (реконструкция, расширение, новые станции)	170	1326	2193	4417	4588	4681	4681
3.	Дефицит (+), избыток (-) без учета необходимого резерва	-494	-743	-705	-1725	-1057	-159	690
4.	Дефицит (+), избыток (-) с учетом необходимого резерва	1 414	1 239	1 354	454	1 184	2 158	3 076

Согласно Отчету МинЭнерго РК, дефицит мощности на 2023г составляет 500 МВт без учета резерва.

Это также подтверждается в Концепции, что

Согласно Отчету МинЭнерго РК, при необходимом резерве не менее 2 000 МВт, доступный резерв в ЕЭС РК составляет порядка 1 414 МВт.

На электростанциях наблюдается увеличение количества аварийных отключений котельного и генерирующего оборудования.

С начала 2021 года количество аварийных остановов увеличилось на 17,2 %, а их продолжительность на 10,5 %.

За первое полугодие 2022 года данный показатель увеличился на 18,6%, а продолжительность на 12,6%/.

**Текущий уровень износа ТЭС и ГЭС (без учета ВИЭ) составляет порядка 57,5 %.**

\*Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан до 2035 года.

\*\* Приказ Об утверждении прогнозных балансов э/э и мощности на 2023-2029г

Текущий уровень износа региональных электрических сетей составляет около **65 %\***.

Средний износ тепловых сетей превышает 59 %.

Текущий уровень износа в генерации - ТЭС и ГЭС (без учета ВИЭ) составляет порядка **57,5 %**.

*Средний износ оборудования ТЭЦ 66% (по данным МинЭнерго)*

**Как видно, показатель износа в сетях выше, чем генерации.**

В 2022г в сравнении с 2021г число технологических нарушений в сетях возросло до 183\*.

Ввиду износа, вероятность того, что качество электроэнергии не соответствует ГОСТ составляет более 50%.

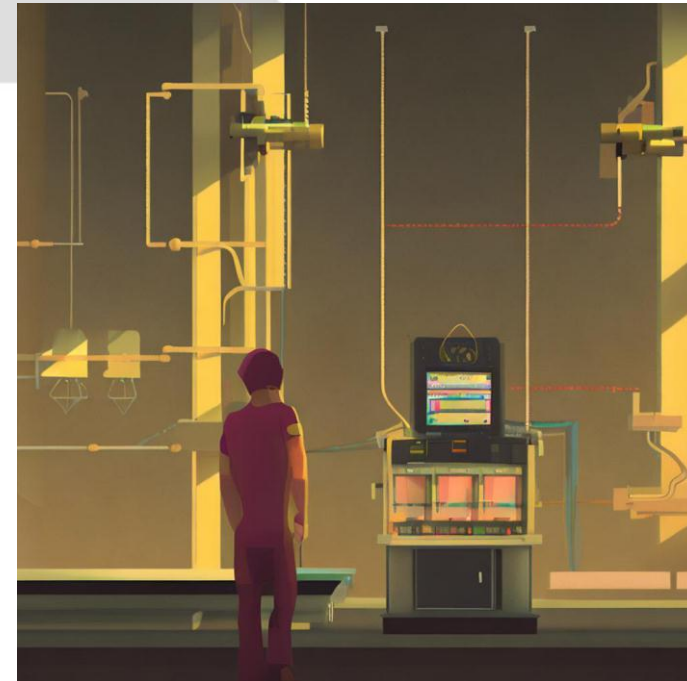
Некачественная электроэнергия негативно влияет на все промышленные отрасли и приводит к следующим последствиям:

- Увеличению расходов на электричество и потерь в сетях.
- Снижению надёжности работы или выход из строя оборудования.
- Нарушению технологических процессов.

**Кто несет за это ответственность? Сколько времени займет на решение этого вопроса?**

*\*по данным брифинга заседания Правительство от 20 декабря 2022г.*

*\*\*[https://www.kt.kz/rus/economy/energooborudovanie\\_v\\_pyati\\_gorodah\\_kazahstana\\_iznosheno\\_na\\_80\\_1377932110.html](https://www.kt.kz/rus/economy/energooborudovanie_v_pyati_gorodah_kazahstana_iznosheno_na_80_1377932110.html)*



1) В этой связи критическим износом в энергетике (в генерации, сетях, повышенных потерь в НЭС (линии электропередачи) министерство в 2023г инициирует после проведению масштабного **технологического аудита** энергопроизводящих организаций внесение поправок в законодательство по усилению функций государственного органа по энергетическому контролю, в том числе за исполнением **ремонтных кампаний и инвестиционных программ электростанций и сетей**.

По его результатам будет определен перечень мероприятий, направленных на модернизацию электростанций, в том числе по выведению их из эксплуатации.

2) В Казахстане создан Государственный энергетический реестр (ГЭР), ведение которого осуществляет АО «Институт развития электроэнергетики и энергосбережения», включены государственные учреждения и субъекты квазигосударственного сектора, потребляющие более 100 тонн условного топлива (т.у.т.) в год, а также субъекты бизнеса, потребляющие более 1500 т.у.т. в год.

Энергопроизводящие и энергопередающие организации теперь являются субъектами ГЭР и обязаны проводить энергоаудит, на основании которого составляется и утверждается план мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

3) В Стратегическом плане развития Республики Казахстан до 2025 года определена задача по снижению энергоемкости ВВП Казахстана не менее чем на 25 % к 2025 году. 67 % электроэнергии приходится на крупных промышленных потребителей – это много в соотношении производимой продукции и ВВП.

4) Электромобили

По состоянию на 2022 год общее количество электромобилей на вторичном рынке составляет 451 единиц (0.01% от общего рынка автомобилей). Согласно прогнозам экспертов к 2035 году в эксплуатации будут находиться порядка 40 тыс. электромобилей.



#### 4) Электромобили

По состоянию на 2022 год общее количество электромобилей на вторичном рынке составляет 451 единиц (0.01% от общего рынка автомобилей). Согласно прогнозам экспертов к 2035 году в эксплуатации будут находиться порядка 40 тыс. электромобилей.

Год	Количество электромобилей, шт.	Потребляемая электрическая энергия, кВт*ч
2022	451	1 533 400
2025	1 125	3 825 526
2030	6 267	21 309 406
2035	40 173	136 587 624

Сейчас в Казахстане 50 работающих зарядных станции, из которых - 20 Type 2 (22 кВт), остальные Type 1 (7,1кВт).

С учетом предполагаемого количества в 40 тыс. электромобилей, к 2035 году стране потребуется 8 тысяч зарядных станции.

**Как обеспечить в городах дополнительный объем по мощности?**

***Все мероприятия и более отражены в Концепции развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан до 2035 года***

Согласно Концепции, в ближайшее время объем работ для всех субъектов рынка электроэнергетики возрастет, в т.ч и для проектных институтов.

В связи с этим, проектный институт в портфеле заказов должен учитывать не только новые проекты на рынке электроэнергетики, но также учитывать «вынужденные» проекты по модернизации электросетевых проектов.


Новые возможности Института «Энергия»:

- Разработка и применение элементов цифровой подстанции;
- Дополнение решений с визуализацией в 3D (BIM моделирование);
- Кабельные системы: PRY- CAM комбинированные система мониторинга кабельных линий (ЧР, ТК термоконтроль, СКТ контроль токов фаз., емк), вибрация) на основе искусственного интеллекта
- Проектное управление

## Система мониторинга от Prysmian

- 

**PRY-CAM Wings**  
Датчик измерения частичных разрядов (ЧР)
- 

**PRY-CAM Grids**  
Устройство сбора и анализа ЧР
- 

**PRY-CAM DTS**  
Система термоконтроля КЛ
- 

**PRY-CAM DAS**  
Система вибро-акустического мониторинга
- 

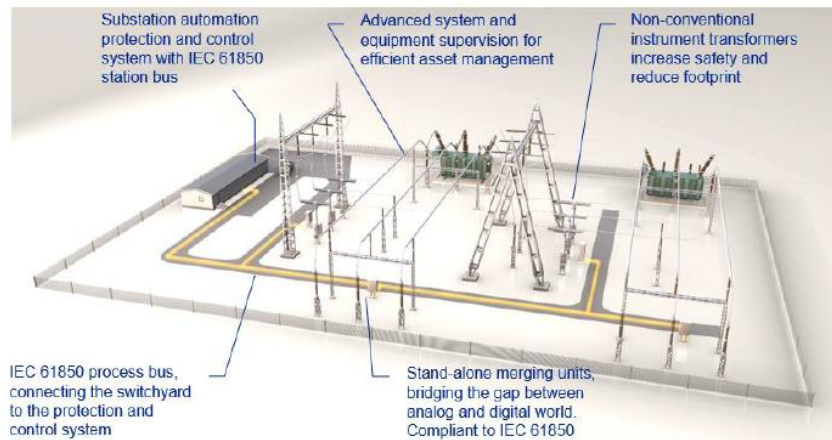
**PRY-CAM Portable**  
Устройство сбора и анализа ЧР

## Система мониторинга кабельных линий



Регистратор аварийных событий

## Smart digital substation: bridging the gap between digital and analog technologies ([abb.com](http://abb.com))



## Цифровые подстанции

## Цифровые безопасность в центре управления

Цифровая подстанция – это больше относится ко вторичному оборудованию подстанций (микропроцессорным терминалам), а также цифровому обмену данными между этими устройствами. Первичное силовое оборудование подстанции и компоненты информационно-технологических и управляющих систем ориентированы на поддержку цифрового обмена данными. Поэтому надо иметь сильный отдел АСКУЭ, СС.

**АСКУЭ, СС, РЗА – традиционно сильные отделы в Энергии.**

### **Основные направления ЦП:**

- **Передача данных между терминалами РЗА и контроллерами АСУ ТП в цифровой форме;**
- **Телеуправление всеми коммутационными аппаратами;**
- **Системы мониторинга тех. состояния оборудования ПС.**
- **Метрология.**

**В Институте изучают опыты ЦП, проводим тренинг с поставщиками комплексных ЦП, а также консультации с эксплуатацией опытных ЦП в России. Институт готов предложить Заказчикам решения по ЦП.**



**ПРОЕКТ**

**ПРОЕКТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**  
(ктр. получает Заказчик)

Подготовка	Подготовка	Выполнение	Контроль	Завершение
Договор с Заказчиком	Устав проекта	Стартовое совещание	Еженедельный отчет ГИПа	Выпуск ПСД
ТЗ	План выполнения работ	Сетевая папка проекта	Еженедельный отчет Заказчику	Загрузка на портал ГЭ
Перечень ИД	План ресурсов	Разработка Реестра (ВПК ) по WBS	Внутренний аудит по качеству	Отработка замечаний ГЭ, получение заключения
Перечень ТУ	Блок-схема выполнения работ (WBS)	Разработка и передача заданий отделам	Согласование ПСД с Заказчиком	Совещание по извлеченным урокам
	Календарь отпусков	Контрольные совещание и протокол решений		
	Разработка шаблонов чертежей, док-ов, отчетов	Ведение Action plan (План действий)		
		Разработка ПСД по ревизиям		
		Согласование основных чертежей		

**В Институте складывается синергия поколений инженеров «советской школы» и молодого поколения с IT-подготовкой**

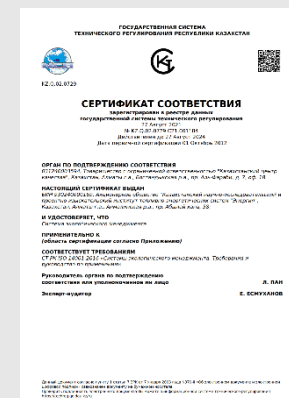
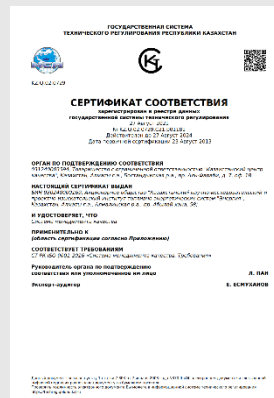
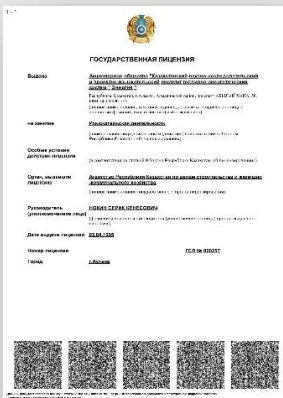


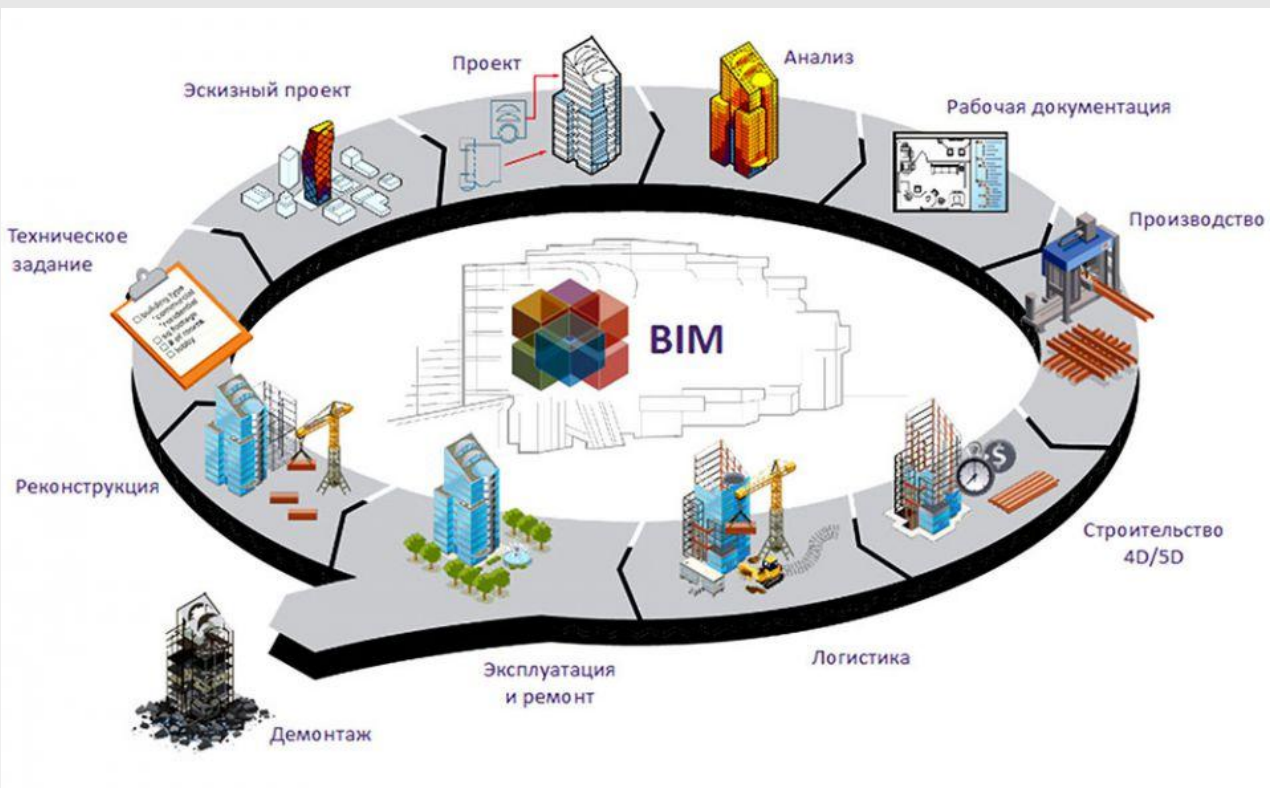
Со дня основания в институте разработана и функционирует Система Контроля Качества проектной документации (нормоконтроль), обеспечивающая выпуск качественной проектной документации, и соблюдение требований, норм и стандартов.



Наличие в институте нормоконтролеров и высококвалифицированных специалистов-проектировщиков повышает качество продукции и конкурентоспособность нашей организации на рынке.

- Государственная лицензия на занятие проектной деятельностью I категория Агентство РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства)
- Свидетельство об аккредитации в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности
- Государственная лицензия на занятие изыскательской деятельностью (Агентство РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства)
- Аттестат Аккредитации (испытательная лаборатория)
- Сертификат соответствия системы менеджмента качества стандарта СТ РК ИСО 9001-2009 «Система менеджмента качества. Требования»
- Сертификат соответствия системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья международного стандарта OHSAS 18001-2007
- Сертификат соответствия системы экологического менеджмента стандарта СТ РК ИСО 14001-2006 «Системы экологического менеджмента Требования и руководства по применению»
- Сертификат соответствия системы энергетического менеджмента СТ РК ИСО 50001-2012 (ISO 50001:2012) «Система энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению».





Институтом успешно внедряется система информационного моделирования зданий (BIM) на базе семейства программных продуктов Autodesk Revit.

1. Конечный продукт проектирования – это не просто набор чертежей, это информационная модель, интегрированная с внедренными IT.
2. Повышение «прозрачности» процесса проектирования, возможность контролировать ход выполнения работ.
3. Повышение качества проектной документации, снижение дополнительных затрат в процессе реализации проекта.





## НАШИ КЛИЕНТЫ

ГУ УЭ и КХ г. Алматы

ГУ УЭ и КХ г. Астаны

ГУ УЭ и ЖКХ Мангистауской области

АО «KEGOC»

АО «Самрук-энерго»

РЭК областей Казахстана

ТОО «Шеврон Мунайгаз ИНК»

ТОО «ENRC Kazakhstan»

ТОО «Корпорация Казахмыс»

АО «Тургай Петролеум»

ТОО «Тенгизшевройл»

АО «ПетроКазахстан»

Agip KCO

АО «Атырауский НПЗ»

АО «Павлодарский НПЗ» и другие



Human Energy



Agip KCO



- Строительство ЛЭП 220 кВ «Коктума-Актогай» со строительством ПС 220/110/35/10 кВ «Коктума»
- Строительство ВЛ 110кВ ПСБесколь до ПС Акши со строительством новой ПС "Акши" 110/35/10 кВ"
- Схема внешнего электроснабжения Обоганительной фабрики №2 ТОО «KAZ Minerals Aktogay»
- Схемы перспективного плана развития электрических сетей Атырауской области до 2025 года с перспективой до 2030 года с привязкой к генеральному плану развития
- Изготовление схемы развития электрических сетей ЮКО до 2030 года
- "Строительство ПС 110 кВ "Самал" с реконструкцией ВЛ-110 кВ до ПС 110 кВ "Нурсая"
- ТЭО Внешнее электроснабжение Индустриальной зоны г. Экибастуз.
- Строительство завод по производству трансформаторов напряжением 110-220 кВ в г. Шымкент «Asia Trafo».
- Мастер-план развития электроэнергетической отрасли РК до 2030 г.;
- Схемы электроснабжения города Астана на 2010 г. с перспективой до 2020 г.;
- Рабочий проект «Строительство ВЭС мощностью 50 МВт в Шелекском коридоре Енбекшиказахском районе Алматинской области»;
- План развития электрических сетей Алматы и Алматинской области, городов Атырау, Актау, Костанайской, Павлодарской, Атырауской и Акмолинской области;
- Постоянные волоконно-оптические линии связи инфраструктуры ВОЛС для проекта ПБР Тенгизшевройл

- Оптимизация развития энергокомплекса ТОО «Корпорация Казахмыс», казахстанских компаний ТОО «ENRC Kazakhstan»;
- Внешнее электроснабжение завода по производству горячебрикетированного железа АО «ССГПО»;
- Внешнее электроснабжение завода по производству горячебрикетированного железа АО «ССГПО»;
- Межрегиональной схемы территориального развития Алматинской агломерации»;
- Внешнее электроснабжение электролизного завода по производству первичного алюминия в Павлодарской области;
- Строительство второй линии электропередачи 500 кВ транзита Север – Юг Казахстана;
- Рабочее проектирование по объектам строительства колец 220 кВ гг. Алматы и Астаны;
- ТЭО по объекту «Усиление связи Павлодарского энергоузла с ЕЭС Казахстана»;

Институт выполнил проектирование более 29 объектов (Схема выдачи мощности, ТЭО, РП). В список объектов входят: ветровые, солнечные станции, и станции с использованием биогаза.

№	Объект	Кол-во	Мощность (МВт)
<b>1</b>	электростанция на основе биомассы	1	5
<b>2</b>	Малые ГЭС	2	40
<b>3</b>	Ветровая электрическая станция	11	958
<b>4</b>	Солнечная электрическая станция	17	750
	<b>Итого:</b>	<b>30</b>	
	<b>Суммарная мощность</b>		<b>1 753</b>





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

г.Алматы, пр. Абылай хана, 58  
Тел. +7 727 355 18 88  
Отд.продаж +7 727 355 18 88  
вн.118  
Факс +7 727 273 77 29  
E-mail: [info@energja.kz](mailto:info@energja.kz)  
[zakaz@energja.kz](mailto:zakaz@energja.kz)  
Web: [www.energja.kz](http://www.energja.kz)

2022