



### **Уважаемые коллеги, дорогие друзья!**

*Созданное в 2008 году Акционерное общество «Центр инжиниринга и управления строительством Единой энергетической системы», сегодня – одна из крупнейших компаний по строительству объектов в электроэнергетике с богатым опытом исполнения функций заказчика-застройщика в области строительства, реконструкции и ввода в эксплуатацию объектов ЕНЭС России.*

*Реализуемые АО «ЦИУС ЕЭС» проекты в части строительства и технического перевооружения подстанций и линий электропередачи, обеспечивают бесперебойную работу национальной электрической сети, повышают надежность электроснабжения как промышленных предприятий, так и жителей всей страны. Новым этапом развития компании стало успешное освоение функции генерального подряда в строительстве электросетевых объектов.*

*Стремление к повышению эффективности работы, внедрение передовых технологий и новейших методик позволяет реализовывать Обществу самые амбициозные проекты. За этими достижениями – ежедневный труд сотрудников АО «ЦИУС ЕЭС» от восточных до западных границ России, профессионально выполняющих свою работу.*

*Уверен, что впереди нас ждут новые масштабные проекты, направленные на повышение стабильности и эффективности работы Единой энергетической системы.*

*Генеральный директор АО «ЦИУС ЕЭС»  
Н.И. Поздняков*



Созданию Центра инжиниринга и управления строительством Единой энергетической системы, как обособленной организации и дочерней структуры Федеральной сетевой компании, предшествовала передача в ФСК в 2005 году магистральных сетей 220 кВ, объектов 500 кВ Мосэнерго и 330 кВ Ленэнерго.

Ряд принятых в ФСК объектов при этом давно нуждался в реконструкции по своему состоянию и недостаточной мощности, в связи с этим оперативно было заключено Московское соглашение, разработаны объёмная программа развития г. Санкт-Петербурга, а также первая программа реконструкции сетей ЕНЭС 220 кВ во всех регионах страны. В дополнение необходимо отметить существенный рост объектов выдачи мощности новых блоков генерации, в основном атомных и гидростанций, а также рост энергопотребления нефтяной, металлургической и иных отраслей в начале XXI века. Инвестиционная программа ФСК в период с 2005 года в итоге выросла в несколько раз.

В этих условиях кратного роста объемов строительства и реконструкции, в ФСК было принято решение о создании на основе Департамента управления капитальным строительством, с привлечением специалистов других Департаментов, дочерней структуры, компании заказчика-застройщика строительства высоковольтных сетей. Также на основании филиалов ФСК – МЭС в регионах страны были образованы филиалы ЦИУС: в Санкт-Петербурге, Москве, Пятигорске, Самаре, Екатеринбурге, Сургуте, Красноярске, Хабаровске. Кроме этого, в местах основных строек развернуты работы территориальных структурных подразделений (ТСП) региональных ЦИУС.

В первый период, с 1 апреля 2007 года, ЦИУС был выделен как отдельное подразделение внутри сетевой компании - «ЦИУС ФСК ЕЭС». После оформления всех необходимых документов, с 14 января 2008 года, ЦИУС стал обособленным подразделением - ОАО «ЦИУС ЕЭС».

За прошедшие годы становления и обретения опыта, годы интенсивного труда и решения поставленных задач, был реализован ряд ключевых для электроэнергетики и развития страны программ

и объектов, среди которых можно особо выделить:

- **Московскую программу** с увеличением трансформаторной мощности ПС 500 кВ Бескудниково и Очаково, строительством двух новых ПС 500 кВ Западная и Каскадная;

- беспрецедентную по своим масштабам и сложности **программу развития г. Санкт-Петербурга** с комплексной реконструкцией 11 (из 12 принятых в ФСК) подстанций 220-330 кВ Северной столицы и сооружением 6 новых подстанций;

- **Программу региона Западной Сибири** с целью обеспечения развития ключевой для экономики страны отрасли нефтедобычи;

- **Приморскую программу:** строительство энергокольца 500 кВ в Приморье с сооружением новых ПС 500 кВ Владивосток и ПС 500 кВ Лозовая

- **Краснодарское соглашение:** сооружение нового центра питания ПС 500 кВ Кубанская, объектов 220 кВ с целью обеспечения бурно растущего энергопотребления в курортных зонах Черноморья;

- **Схемы выдачи мощности атомных электростанций:** двух новых блоков Ростовской АЭС, блока Калининской, Нововоронежской-2, Белоярской (Курчатовской) АЭС. Особо стоит выделить реализацию схем выдачи третьего энергоблока Ростовской АЭС из-за своей сложности (в рамках титула проведены работы на пяти ВЛ 500 кВ и четырёх ПС 500 кВ) и четвертого блока Калининской АЭС из-за существенного объёма строительства, реализованного в сжатые сроки (ВЛ 750 кВ с новой ПС 750 кВ, ВЛ 500 кВ с новой ПС 500 кВ – объекты в основном сооружены в Московской области);

- **Схемы выдачи мощности гидростанций:** Богучанской ГЭС, вторая цепь ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС – Амурская;

- **Объекты комплексной реконструкции 220-750 кВ** во всех регионах страны;

- **Сооружение новых межсистемных связей** для повышения надёжности работы энергосистемы страны:

Центр – Юг (ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты-Ростовская);

Волга-Урал (ВЛ 500 кВ Помары- Удмуртская);

Волга – Урал (ВЛ 500 кВ Красноармейская –

Газовая);

Урал-Западная Сибирь – Сибирь (ВЛ 500 кВ Курган – Витязь – Восход);

- **Объекты энергоснабжения трубопровода ВСТО** (Восточная Сибирь – Тихий океан), всего 14 объектов;

- **Объекты САММИТа АТЭС** 2012 года в г. Владивостоке с сооружением подводного кабельного перехода 220 кВ через пролив Босфор Восточный;

- **Объекты Олимпиады 2014 в г. Сочи**, всего 36 объектов 220-110 кВ, объекты 10 кВ;

- реализацию **объектов инфраструктуры ПАО «ФСК ЕЭС»**.

Начиная с 2014 года, АО «ЦИУС ЕЭС» работает также как генподрядная организация. Самый значительный результат в роли Генподрядчика достигнут при **сооружении Энергомоста Кубань - Крым** в рамках реализации Федеральной Целевой Программы (ФЦП), в том числе новые ПС 500 кВ Тамань и ПС 220 кВ Кафа, ВЛ 500 кВ и ВЛ 220 кВ, подводный кабельный переход 14 км через Керченский пролив.

Также по Генподрядному договору с ООО «Быстринская электросетевая компания» (проектная компания ОАО «ГМК «Норильский никель») с целью электроснабжения нового Быстринского ГОК сооружены ВЛ 220 кВ – Харанорская ГРЭС - Быстринская с ПС 220 кВ Быстринская.

В настоящее время завершается сооружение объектов электроснабжения «Западно-Сибирского комплекса глубокой переработки углеводородного сырья (УВС) в полиолефины мощностью 2,0 млн. тонн в год» в г. Тобольске в составе: **ПС 500 кВ ЗапСиб, ГПП-1, ГПП-2, кабельные эстакады 110 кВ**. Заказчиком строительства выступает ООО «ЗапСибНефтехим», структурное подразделение ПАО «СИБУР Холдинг».

Подводя итоги 10-летней работы АО «ЦИУС ЕЭС» можно с уверенностью сказать, что Общество состоялось как организация и как единая команда. Процесс проектирования, строительства, поставок оборудования, проведения электромонтажных и пусконаладочных работ

выстроен на должном уровне, а коллектив состоит из энергичных, амбициозных молодых сотрудников и специалистов с большим опытом работы в электроэнергетике и строительстве.

**Достиженные за 10 лет производственные показатели, введено:**

Трансформаторной мощности	79 550 МВА
Мощность шунтирующих реакторов и СКРМ	12 050 Мвар
ВЛ 750 кВ	255 км
ВЛ 500 кВ	7470 км
ВЛ 330 кВ	1330 км
ВЛ 220 кВ	8180 км

## ФИЛИАЛ АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС ВОСТОКА

Филиал ЦИУС Востока осуществляет свою деятельность на территории 5 регионов Российской Федерации общей площадью около 2 млн. кв. км и населением около 5 миллионов человек. Центральный офис филиала располагается в г. Хабаровске.



**Зона ответственности ЦИУС Востока**

Филиал АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС Востока за 10 лет своей истории реализовал масштабные инвестиционные проекты, направленные на эффективное энергоснабжение нефтяной и транспортной отрасли, региональной промышленности, существенное повышение надёжности энергоснабжения Приморского края. Учитывая размер территории региона

и расстояние между объектами, в регионе Востока за эти годы сооружена самая протяженная сеть новых ВЛ 220 кВ. Объекты, реализованные в кратчайшие сроки в рамках энергоснабжения строящегося трубопровода ВСТО (Восточная Сибирь – Тихий океан) имеют важнейшее значение для экономики страны.

**С 2008 года были реализованы следующие проекты:**

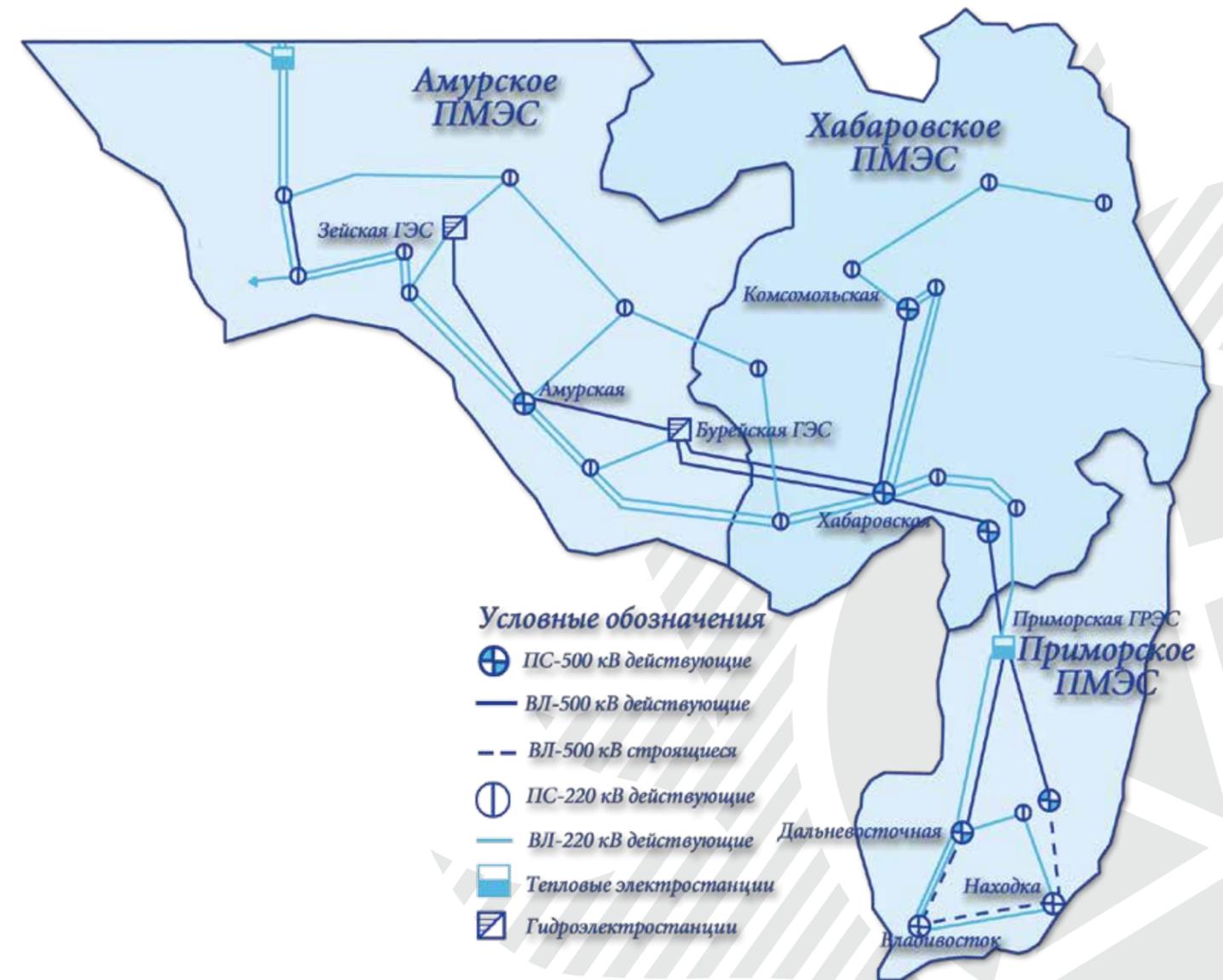
**Новое строительство:**

- ПС 500 кВ Владивосток
- ПС 500 кВ Лозовая
- ПС 220 кВ Русская
- ПС 220 кВ Зеленый угол
- ПС 220 кВ Аэропорт
- ПС 220 кВ Патрокл
- ПС 220 кВ Амур
- ПС 220 кВ Майя
- ПС 220 кВ НПС № 11,15, 16, 18, 19, 24, 36, 38, 40, 41 (всего 10 ПС при НПС)
- ПС 220 кВ Звезда
- ВЛ 500 кВ Дальневосточная – Владивосток
- ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС - Амурская № 2
- ВЛ 500 кВ «Амурская - Хэйхэ (до госграницы с КНР)
- ВЛ 500 кВ Чугуевка – Лозовая - Владивосток
- ВЛ 220 кВ № 2 Хабаровская ТЭЦ-3 – ПС 500 кВ Хехцир
- ВЛ 220 кВ Артемовская ТЭЦ - Владивосток
- ВЛ 220 кВ Владивосток – Зеленый угол
- ВЛ 220 кВ НГРЭС – НПС-19
- ВЛ 220 кВ НПС-15 – НПС-16
- ВЛ 220 кВ НПС-15 – НПС-14
- ВЛ 220 кВ Пеледуй-Городская
- КВЛ 220 кВ Зеленый угол – Русская с переходом через пролив Босфор Восточный

- ВЛ 220 кВ Владивостокская ТЭЦ-2 – Зеленый угол– Волна,
- ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Нижний Куранах– Томмот – Майя
- ВЛ 220 кВ Нижний Куранах – НПС № 16 с ПС 220/10 кВ НПС № 16
- ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС – НПС № 38
- ВЛ 220 кВ Лесозаводск – НПС № 38 с ПС 220 кВ НПС № 38
- ВЛ 220 кВ Прим ГРЭС - НПС № 36
- ВЛ 220 кВ Дальневосточная – НПС № 40 – НПС № 41 – Дальневосточная с ПС 220/10 кВ при НПС № 40 и НПС № 41
- ВЛ 220 кВ Нижне-Бурейская ГЭС – Архара
- ВЛ 220 кВ Благовещенская – Тамбовка (Журавли) – Варваровка
- ВЛ 220 кВ Зейская ГЭС – Магдагачи
- Заход 220 кВ ВЛ Тында – Сквородино на ПС 220 кВ Сквородино
- ВЛ 220 кВ Ключевая – Магдагачи с расширением ПС 220 кВ Ключевая и ПС 220 кВ Магдагачи
- ВЛ 220 кВ Бурейская ГЭС – Завитая № 2 в сторону ПС 220 кВ Створ
- ЛЭП 220 кВ Нижне-Бурейская ГЭС – Завитая
- ВЛ 220 кВ Нижне-Бурейская ГЭС - Архара на ПС 220 кВ НПС-29

**Реконструкция/КТПР:**

- ПС 220 кВ БК-2
- ПС 220 кВ Спасск
- ПС 220 кВ Широкая
- ПС 220 кВ Горелое
- ПС 220 кВ РЦ
- ПС 220 кВ Тында



**Достигнутые за 10 лет производственные показатели (км, МВА, Мвар):**

ВЛ 500 кВ	914 км
ВЛ 220 кВ	2803 км
	3286 МВА
	760 Мвар

Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Востока

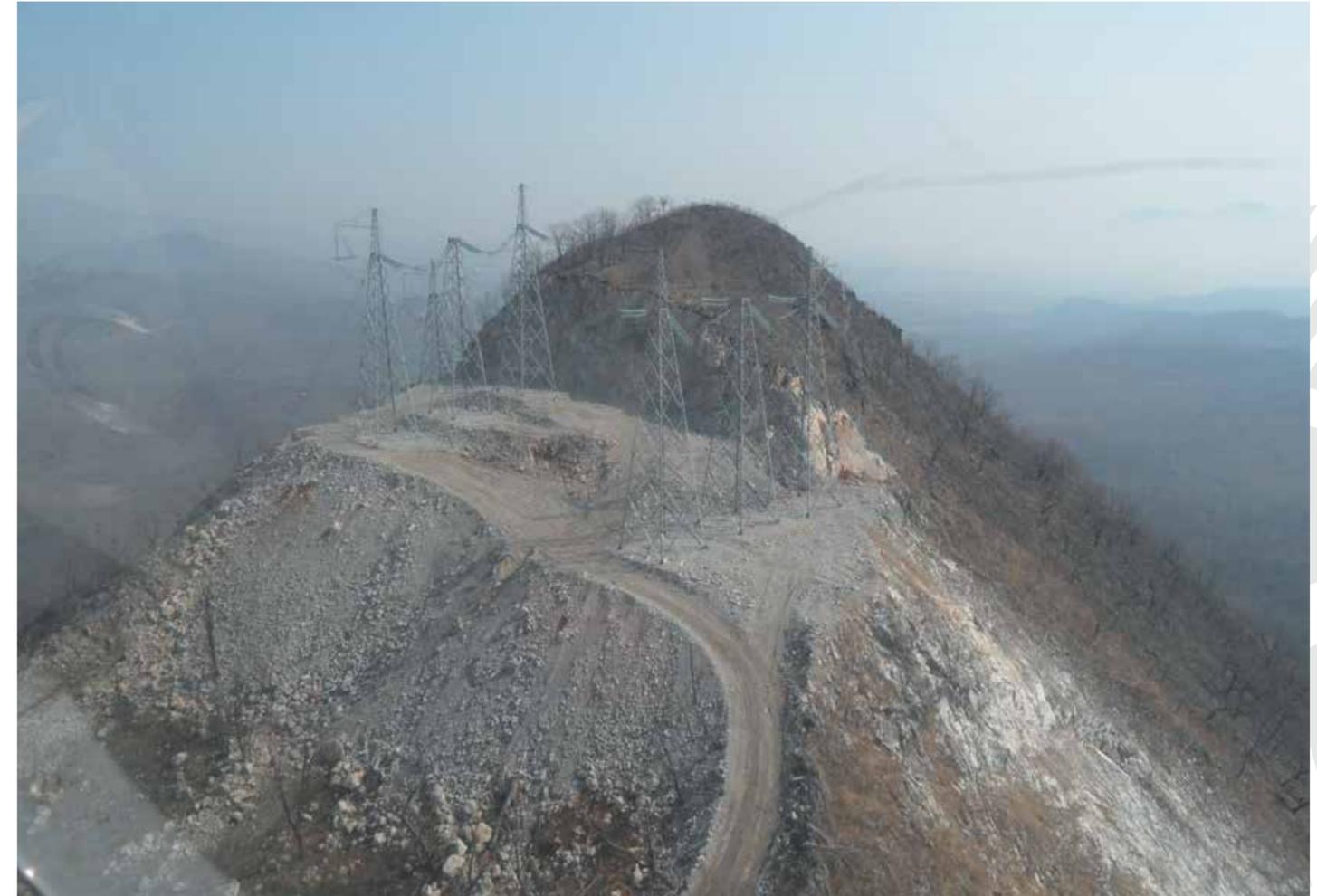
## Строительство энергокольца ВЛ 500 кВ в Приморье

с сооружением ВЛ 500 кВ Чугуевка – Лозовая - Владивосток с ПС 500 кВ Лозовая

Введено 304 км, 501 МВА, 360 Мвар

Одним из стартовых объектов с момента образования ЦИУС Востока было строительство кольца воздушной линии 500 кВ Приморской энергосистемы с сооружением новых подстанций 500 кВ Владивосток и Лозовая. Реализация данного объекта существенно повысила надежность электроснабжения потребителей юго-восточной части Приморского

края (города Владивосток, Находка, Партизанск, порт Восточный) и обеспечила электроснабжение новых предприятий, планируемых к строительству в указанном регионе.





**Сооружение ВЛ 500 кВ Амурская – Хайхэ (Китай)**  
*со специальным переходом воздушной линии через реку Амур*

**Сооружение ВЛ 500 кВ Амурская – Зейская ГЭС, вторая цепь, реконструкция  
ОРУ 500 кВ ПС 500 кВ Амурская**



В рамках международного сотрудничества между РАО «ЕЭС России» и Государственной электросетевой корпорацией Китая в сложных геоморфологических условиях по территориям Зейского, Магдагачинского, Шимановского и Свободненского районов и муниципального образования г. Свободный Амурской области были реализованы проекты по строительству воздушных линий 500 кВ Амурская – Хэйхэ и Зейская ГЭС – Амурская № 2, которые обеспечили экспорт электроэнергии в Китайскую Народную Республику. Переток в КНР по данной линии составляет до 730 МВт.



Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Востока

## Сооружение ВЛ 220 кВ

со строительством ПС 220 кВ для энергоснабжения нефтяного трубопровода Восточная Сибирь – Тихий Океан (ВСТО)

Наиважнейшим строительством государственного масштаба стало реализованное сооружение магистральных сетей для энергоснабжения объектов транспорта «черного золота» страны – нефти из Восточной Сибири до нефтеналивного порта Козьмино на берегу Тихого океана. **В кратчайшие сроки было построено 14 объектов, введено 1337 км ВЛ 220 кВ, 626 МВА** для нефтеперекачивающих станций, реконструировано

и модернизировано 9 действующих подстанций Хабаровской и Приморской энергосистем, задействованы крупнейшие ГРЭС: Приморская ГРЭС Лучегорского Топливо-энергетического комплекса и Нерюнгринская ГРЭС Республики Саха (Якутия).



Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Востока



## Объекты саммита АТЭС 2012 года в г. Владивосток

АО «ЦИУС ЕЭС» в рамках программы «Развитие города Владивостока как центра международного сотрудничества в Азиатско-Тихоокеанском регионе» Федеральной целевой программы «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на период до 2013 года» выполнило свои обязательства по сооружению объектов для надежного электроснабжения потребителей города Владивостока. В частности, были созданы условия для электроснабжения объектов саммита стран Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС), который состоялся во Владивостоке в сентябре 2012 года. Для этих целей в течение 2010-2011 годов были возведены восемь магистральных электросетевых объектов: подстанции 220 кВ Аэропорт, Русская, Зеленый угол, Патрокл,

линии электропередачи в воздушном и кабельном исполнении, в том числе первый в стране подводный кабельный переход напряжением 220 кВ через пролив Босфор Восточный.

На острове Русский - основной площадке проведения саммита АТЭС - были реализованы мероприятия по созданию территориального кластера энергетической системы с активно адаптивной сетью. Используемые для его создания инновационные технологии и современное оборудование обеспечили надежное электроснабжение объектов саммита, инфраструктуры Дальневосточного Федерального университета на островной части Владивостока и преобразили облик столицы Приморья.



## ФИЛИАЛ АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС СИБИРИ

Филиал ЦИУС Сибири осуществляет свою деятельность на территории 10 субъектов Российской Федерации общей площадью 5115 тыс. кв. км и населением 21 млн. человек. Центральный офис филиала располагается в г. Красноярске.



### Зона ответственности ЦИУС Сибири

В первые годы работы ЦИУС Сибири и Транссибирской магистралей, обеспечения в 2008-2010 гг. строительство линий и подстанций велось в основном в регионе Кузбасса, Хакассии и Красноярске. В последнее время в рамках выполнения поручений руководства страны по развитию электроэнергетики Сибири и Дальнего Востока АО ЦИУС ЕЭС осуществляет строительство и реконструкцию объектов электросетевого хозяйства напряжением 220 кВ и выше в Забайкальском крае, Читинской и Иркутской областях. Особое внимание при этом уделяется созданию объектов электроэнергетики для обеспечения современной энергетической инфраструктуры и увеличения транспортной пропускной способности Байкало-Амурской

### С 2008 года были реализованы следующие проекты:

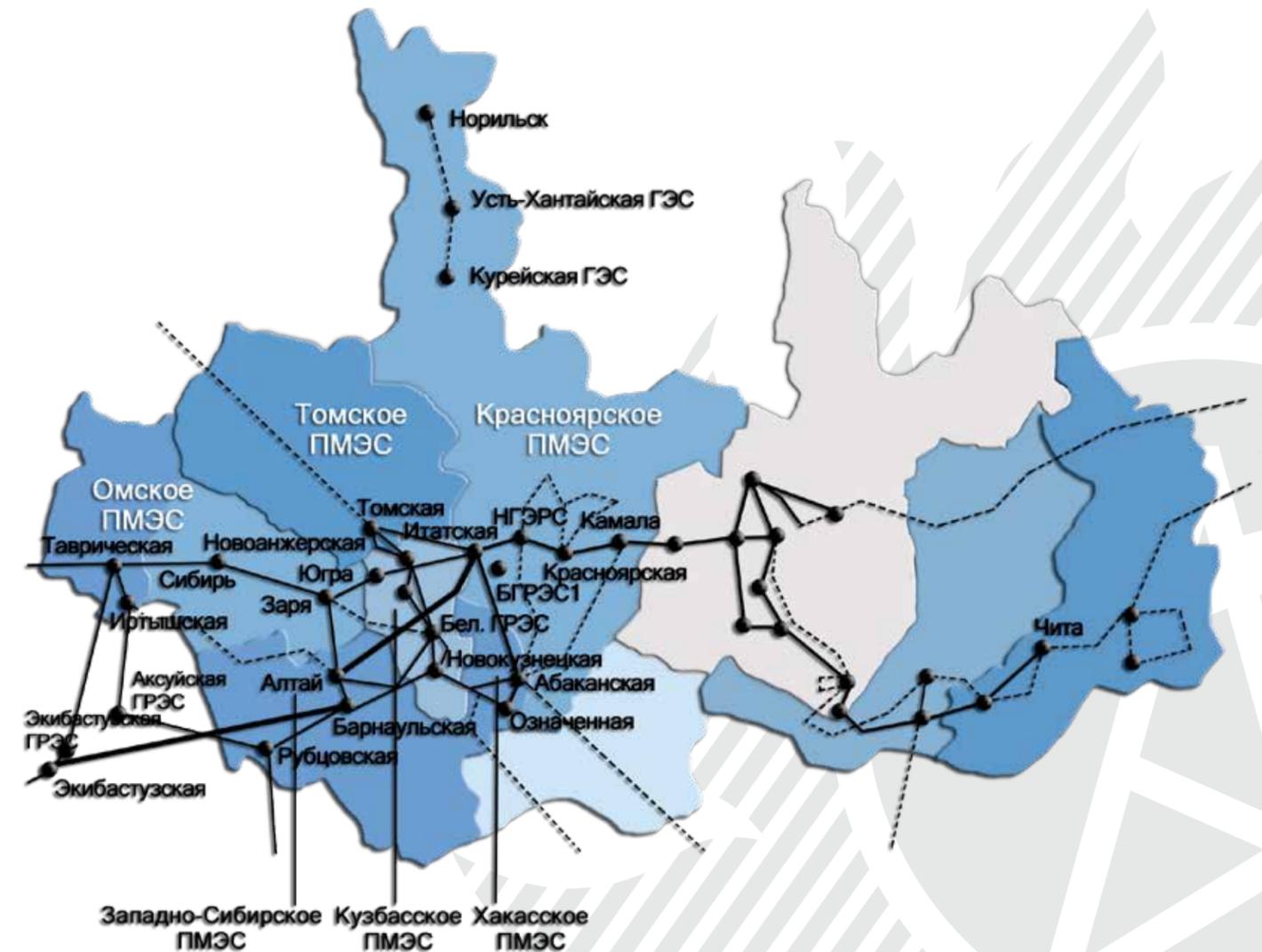
#### Новое строительство:

- ВЛ 500 кВ Барабинск – Таврическая
- ВЛ 500 кВ Заря-Барабинск с ПС 500 кВ Барабинская
- ПС 500 кВ Томская. Установка УШР
- ПС 220 кВ Бачатская Установка АТ-2 мощностью 125 МВА
- ВЛ 220 кВ Означенное (Бея) – Аскиз
- ВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ-3 - ЦРП
- ВЛ 220 кВ Харанорская ГРЭС – Маккавеево с РП 220 кВ Маккавеево
- ВЛ 220 кВ Кызылская – Чадан с реконструкцией
- ПС 220 кВ Кызылская и ПС 220 кВ Чадан
- ПС 500 кВ Кузбасская с заходами ВЛ
- ВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ-3 – Енисей
- ВЛ 500 кВ Восход – Витязь
- ПС 500 кВ Енисей с заходами ВЛ 500 кВ и ВЛ 220 кВ
- ВЛ 500 кВ № 2 ПС Аллюминиевая - ПС Абаканская - ПС Итатская
- Сооружение вставки постоянного тока на ПС 220 кВ Могоча для объединения ОЭС Востока и ОЭС Сибири
- ВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС - Озерная
- ВЛ 220 кВ Богучанская ГЭС - ПС Раздолинская с ПС 220кВ Приангарская и реконструкцией
- ПС 220/11 0/6 кВ Раздолинская
- ВЛ 500 кВ Березовская ГРЭС - Итатская № 3

- Реконструкция ОРУ 500 кВ на ПС 1150 кВ Итатская (для выдачи мощности третьего энергоблока мощностью 800 МВт)
- ВЛ 220 кВ Татаурово - Горячинская - Баргузин с ПС 220 кВ Горячинская, ПС 220 кВ Баргузин и реконструкцией ОРУ 220 кВ ПС Татаурово

#### Реконструкция/КТПР:

- ПС 500 кВ Ново-Анжерская
- ПС 220 кВ Татаурово
- ПС 220 кВ Еланская
- ПС 220 кВ Северная
- ПС 220 кВ Селендума в части установки СКРМ на 35 кВ 2х20 Мвар
- ПС 220 кВ Означенное – районное ГПП-1
- ПС 220 кВ Чесноковская
- ПС 220 кВ КИСК
- ПС 220 кВ Власиха
- ПС 220 кВ Московка
- ПС 220 кВ Левобережная
- ВЛ 220 кВ Еланская – Ферросплавная, ВЛ 220 кВ Ферросплавная – НКАЗ
- ПС 220/55/35/10 кВ Северобайкальск (тяговая) (установка двух БСК)
- ГПП 220 кВ Кодинская (ГПП-220)



### Достигнутые за 10 лет производственные показатели (км, МВА, Мвар):

ВЛ 500 кВ	1398 км
ВЛ 220 кВ	1328 км
	9394 МВА
	2513 Мвар

Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Сибири

## Реконструкция ПС 500 кВ Ново-Анжерская

Подстанция 500 кВ Ново-Анжерская является крупнейшим электросетевым объектом Кемеровской области, обеспечивающим надежное энергоснабжение региона и перетоки электрической мощности между энергосистемами Западной и Центральной Сибири.

Реконструкция объекта позволила обеспечить высокую надёжность передачи электроэнергии, потребителям Томской, Новосибирской, Кемеровской областей и Красноярского края.

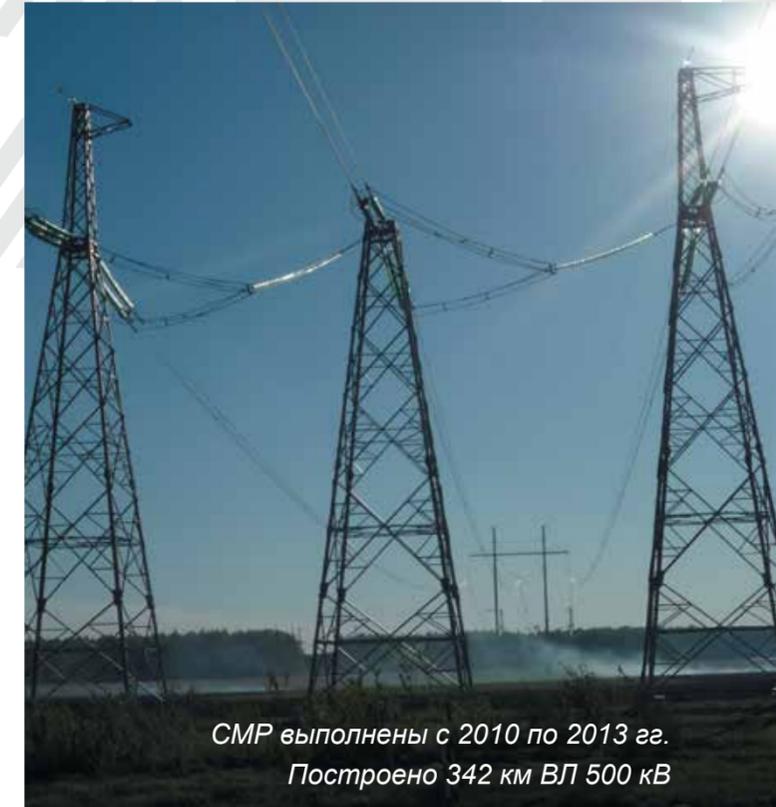


СМР выполнены с 2007 по 2012 гг.  
Введено АТ 500 кВ: 7x167 МВА, АТ 220 кВ: 2 x 250 МВА,  
Реакторы 6 x 60 МВАр

## ВЛ 500 кВ Витязь-Восход

Сооружение воздушной линии электропередачи 500 кВ Восход – Витязь обеспечило связь энергосистем Урала и Сибири по территории Российской Федерации дополнительно к существующей связи через энергосистему Казахстана. Новый транзит

500 кВ Восход – Витязь – Курган позволит увеличить пропускную способность электрических связей между энергосистемами Урала и Сибири на 400 – 600 МВт.



СМР выполнены с 2010 по 2013 гг.  
Построено 342 км ВЛ 500 кВ



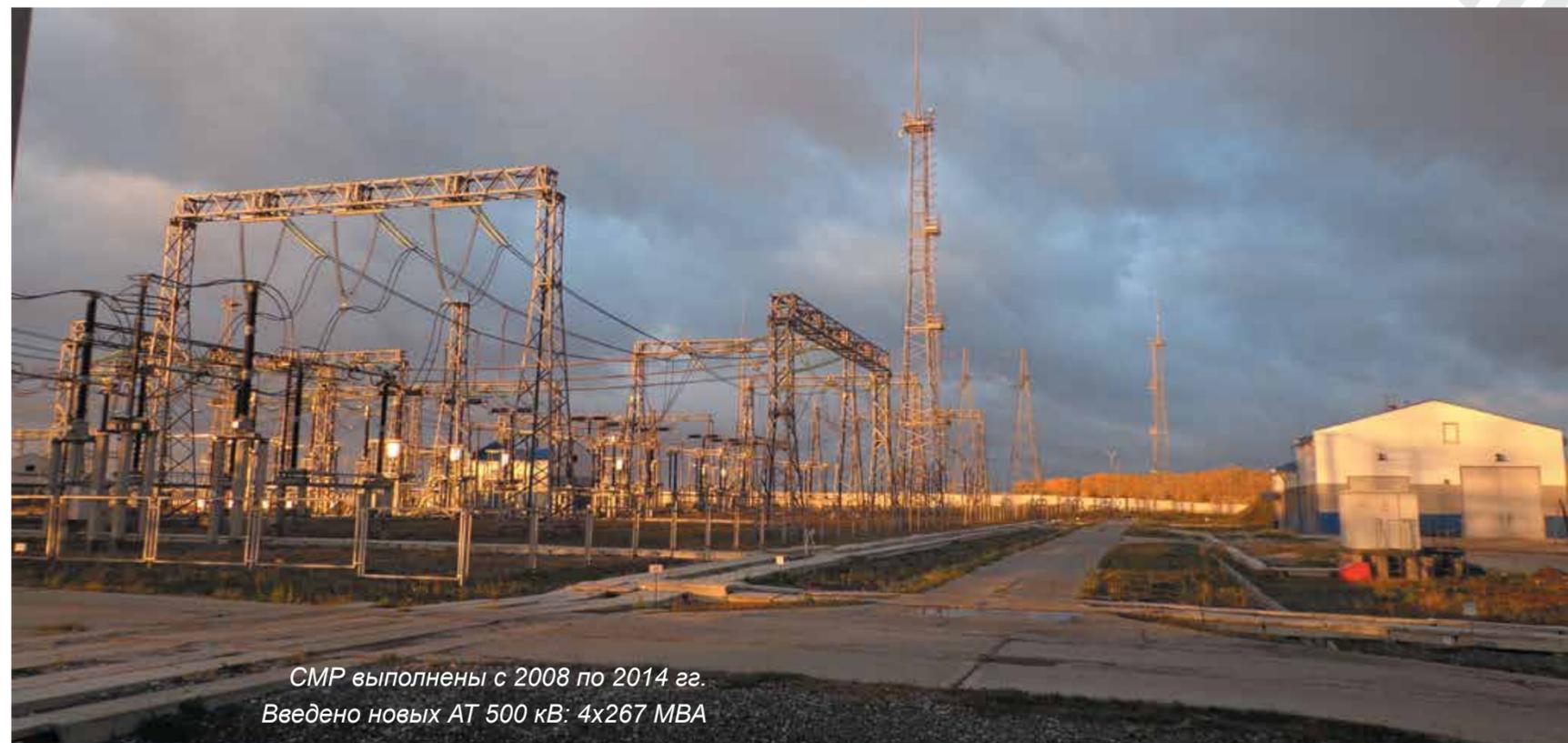
## Строительство ПС 500 кВ Кузбасская

Благодаря сооружению нового электросетевого объекта значительно повышена надёжность электроснабжения потребителей сибирского региона с населением около 3 млн. человек. Кроме того обеспечена возможность развития предприятий угольной и металлургической промышленности на юге Кузбасса.



## Строительство ПС 500 кВ Енисей

Благодаря работе новой подстанции 500 кВ мощностью 1602 МВА Красноярский край получил второй крупный питающий центр в сети 500 кВ. Подстанция повышает надёжность выдачи мощности Красноярской ГЭС и Красноярской ТЭЦ-3, способствует развитию города и региона. Одноимённая подстанция на реке Енисей играет важную роль в надёжном энергоснабжении краевой столицы и позволяет начать модернизацию старейшей региональной подстанции 500 кВ – Красноярская.



СМР выполнены с 2008 по 2014 гг.  
Введено новых АТ 500 кВ: 4х267 МВА



СМР выполнены с 2009 по 2017 гг.  
Введено новых АТ 500 кВ: 4х267 МВА

Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Сибири

## Строительство объектов выдачи мощности Богучанской ГЭС ВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС – Озерная

Основная задача ВЛ 500 кВ - обеспечение электроэнергией Тайшетского алюминиевого завода, третьего по величине в России.



## Строительство КРУЭ 220 кВ Богучанской ГЭС

Устройство обеспечит распределение до 860 МВА мощности гидроагрегатов станции по отходящим линиям электропередачи 220 кВ для электроснабжения промышленной зоны Нижнего Приангарья.



## Строительство двух цепей ВЛ 220 кВ Богучанская ГЭС - ПС Раздолинская с ПС 220 кВ Приангарская и расширением и реконструкцией ПС 220/11 0/6 кВ Раздолинская

Новые линии и подстанции обеспечат электроэнергией промышленное развитие зоны Нижнего Приангарья, в том числе позволит ускорить освоение природных ресурсов данного района в рамках выдачи мощности Богучанской ГЭС в общую энергосистему Сибири.



Построено воздушных линий 220 кВ: 2x129,5 км, 2x172,6 км, введено мощности 4x125 МВА, УШР 4x25 Мвар, БСК 8x26 Мвар





## ВЛ 500 кВ № 2 Аллюминиевая - ПС Абаканская - ПС Итатская

с реконструкцией ПС 500 кВ Абаканская и ПС 1150 кВ Итатская

Вторая протяжённая линия 500 кВ сооружена с целью повышения надёжности и увеличения пропускной способности связей Саяно-Шушенской ГЭС с энергосистемой Сибири, повышения надёжности питания потребителей Хакасско-Минусинского энергорайона, в том числе Саяногорских алюминиевых заводов.



СМР выполнены с 2005 по 2017 гг.  
Построено 332 км ВЛ 500 кВ, введено 180 МВАр

## Сооружение вставки постоянного тока на ПС 220 кВ Могоча

для объединения ОЭС Востока и ОЭС Сибири

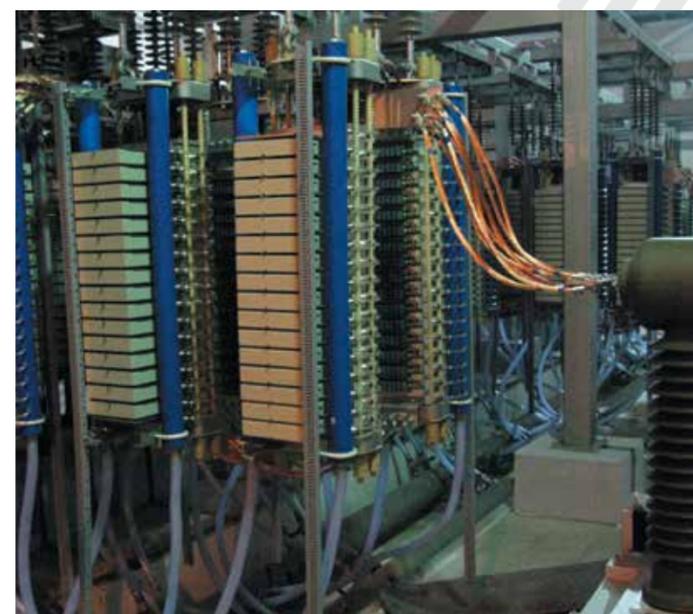
На ПС 220 кВ Могоча смонтирован уникальный преобразовательный комплекс, необходимый для обеспечения возможности параллельной работы объединённых энергосистем Сибири и Дальнего Востока и регулируемого перетока электроэнергии в объёме 200 МВт.

Вставка постоянного тока (ВПТ) - преобразовательная подстанция, предназначенная для преобразования переменного тока в постоянный и последующего преобразования постоянного тока в переменный исходной или иной частоты. Вставки постоянного тока позволяют решить ряд задач, актуальных для современных энергетических систем: соединение двух электрических сетей одной номинальной частоты, но разных нефиксированных фазовых сдвигов; соединение электрических сетей различных частот и фаз; повышение пропускной способности элементов сети, содержащих «слабые» связи; согласование работы сетей при возникновении аварийных ситуаций и восстановление электроснабжения после ликвидации нарушений.

Статический компенсатор реактивной мощности (СТАТКОМ) позволяет поддерживать требуемый уровень и качество напряжения, повысить пропускную способность линий электропередачи. Пилотный образец устройства мощностью 50 Мвар, разработанный АО «НТЦ ФСК ЕЭС», является базовым

элементом для создания ряда инновационных систем компенсации реактивной мощности и управления потоками электроэнергии, включая современные электропередачи и вставки постоянного тока.

Выполненная отечественными разработчиками и производителями вставка постоянного тока на базе СТАТКОМ по своим параметрам и характеристикам не уступает подобного рода устройствам производства компаний АВВ и Siemens, а по некоторым показателям (потери, КПД) превосходит зарубежные аналоги, чему свидетельствуют испытания прототипа СТАТКОМ 15,75 кВ, 50 Мвар на полигоне АО «НТЦ ФСК ЕЭС». Данное решение является инновационным и позволяет комплексно решать проблемы объединения энергосистем.



СМР выполнены с 2007 по 2016 г.  
Введено 640 МВА

## ФИЛИАЛ АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Филиал ЦИУС Западной Сибири осуществляет свою деятельность в трёх субъектах Российской Федерации с населением свыше 3,5 млн. человек: юг Тюменской области, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра и Ямало-Ненецкий автономный округ.



## Зона ответственности ЦИУС Западной Сибири

Реализация проектов электросетевого строительства в регионе Западной Сибири осуществлялась с целью обеспечения развития предприятий региона, в основном – ключевых для экономики России предприятий нефтедобычи, газодобычи и транспортировки нефтепродуктов. На первом этапе работы проводились в соответствии с «Соглашением о взаимодействии по реализации мероприятий энергетических компаний для обеспечения надежного электроснабжения и создания условий по присоединению к электрическим сетям потребителей Тюменской области, ХМАО – Югры и ЯНАО», утвержденным руководством РАО «ЕЭС России» и губернаторами Тюменской области, ХМАО и ЯНАО в г. Москве 31 июля 2006 года.

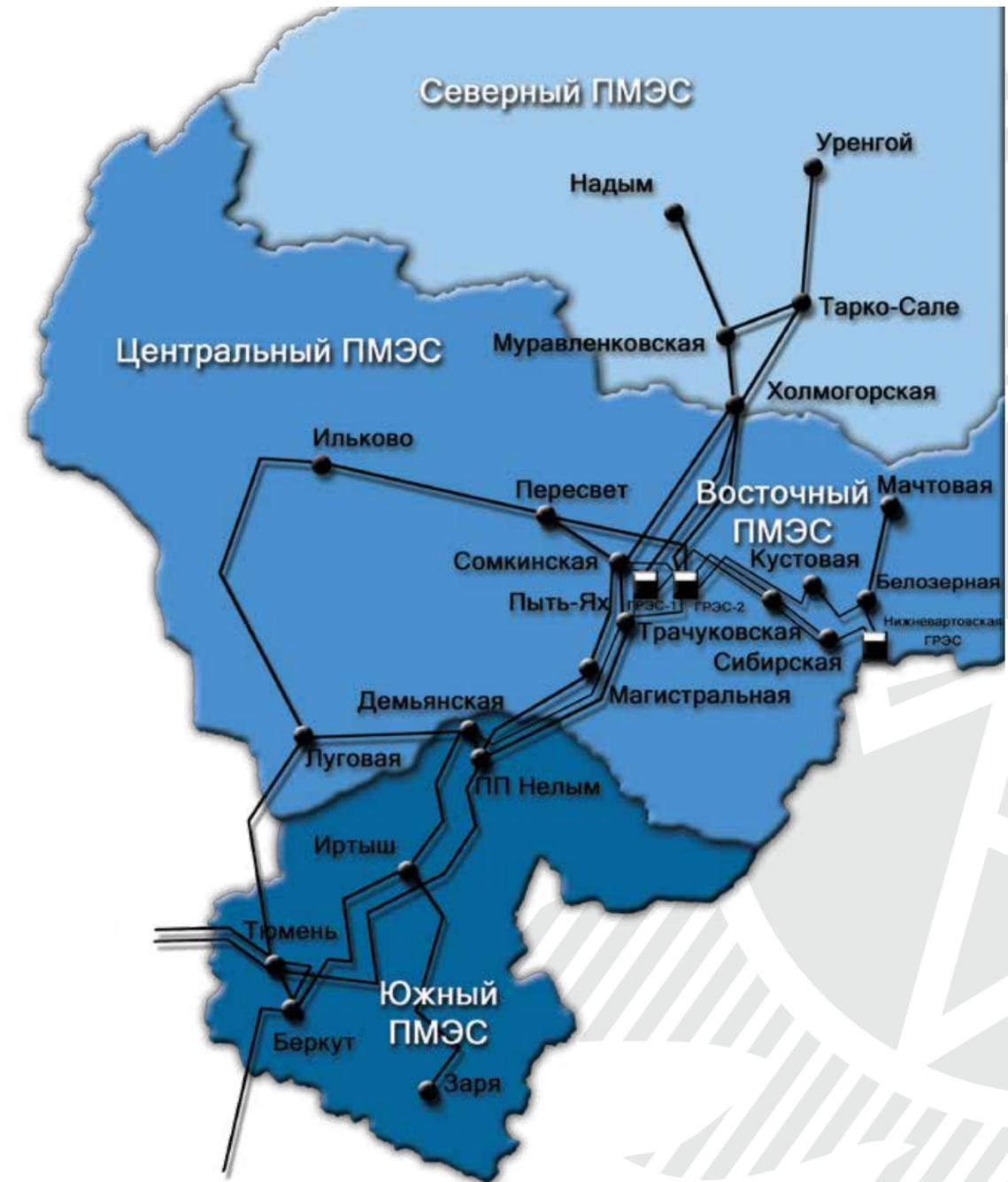
## С 2008 года были реализованы следующие проекты:

### Новое строительство:

ПС 220 Васильев (Большая Еловая)	250 МВА	ПС 220 Васильев (Большая Еловая)	250 МВА
ПС 220 кВ Вектор	376 МВА	ПС 220 кВ Вектор	376 МВА
ПС 220 кВ Мангазея	250 МВА 100 МВАр	ПС 220 кВ Мангазея	250 МВА 100 МВАр
ПС 220 кВ Арсенал	250 МВА 72 км	ПС 220 кВ Арсенал	250 МВА 72 км
ПС 220 кВ Губернская	126 МВА	ПС 220 кВ Губернская	126 МВА
ПС 500 кВ Святогор	1402 МВА	ПС 500 кВ Святогор	1402 МВА
ПС 500 кВ Пересвет (Кирпичниково)	1002 МВА 180 МВАр 152км	ПС 500 кВ Пересвет (Кирпичниково)	1002 МВА 180 МВАр 152км
ВЛ 220 кВ Уренгойская ГРЭС – Мангазея № 1, 2	427 км	ВЛ 220 кВ Уренгойская ГРЭС – Мангазея № 1, 2	427 км
ВЛ 220 кВ Пыть-Ях – Правдинская	150 км	ВЛ 220 кВ Пыть-Ях – Правдинская	150 км
Заходы 220 кВ на Няганскую ГРЭС	41 км	Заходы 220 кВ на Няганскую ГРЭС	41 км
Заходы 500 кВ на Няганскую ГРЭС	38 км	Заходы 500 кВ на Няганскую ГРЭС	38 км
ВЛ 220 кВ Няганская ГРЭС – Картопля	49 км	ВЛ 220 кВ Няганская ГРЭС – Картопля	149 км
ВЛ 500 кВ Трачуковская – Кирилловская	141 км	ВЛ 500 кВ Трачуковская – Кирилловская	141 км
ВЛ 500 кВ Нижневартовская ГРЭС – Белозерная	35 км	ВЛ 500 кВ Нижневартовская ГРЭС – Белозерная	35 км
ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 – Магистральная	157 км	ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 – Магистральная	157 км

## Достигнутые за 10 лет производственные показатели (км, МВА, Мвар):

ВЛ 500 кВ	800 км
ВЛ 220 кВ	1 800 км
	11 000 МВА
	2 455 Мвар



## В настоящее время филиал АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС Западной Сибири реализовывает следующие крупные проекты:

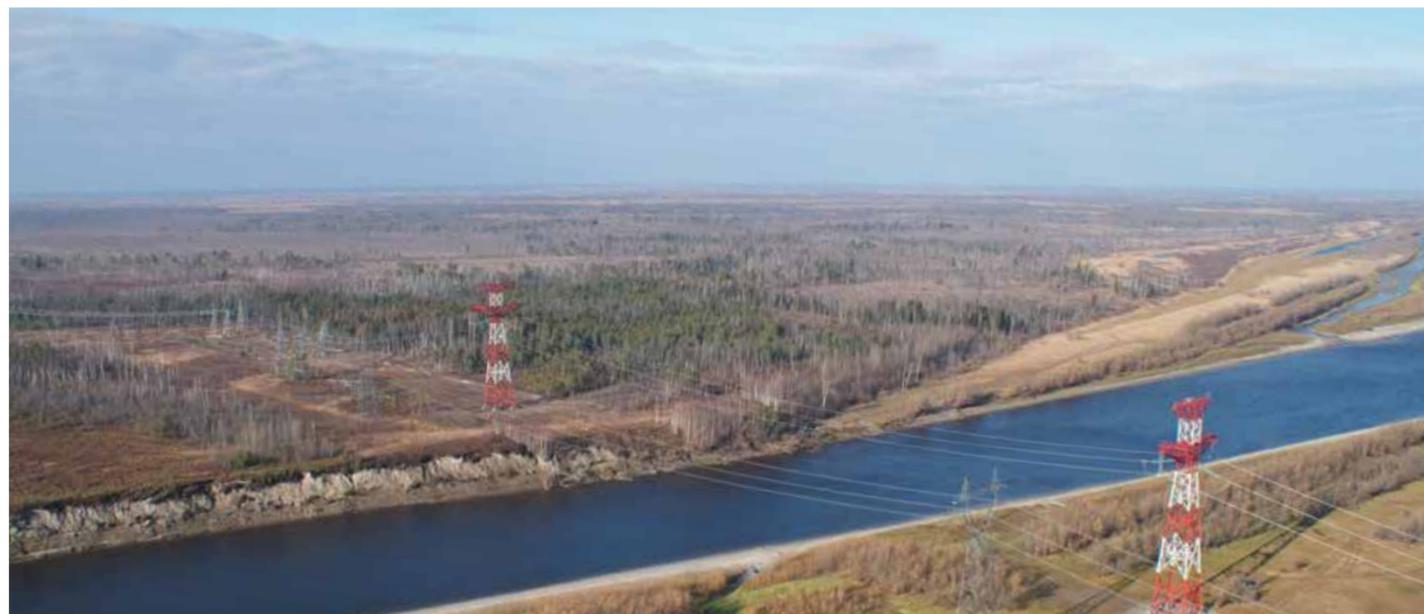
- ПС 220 кВ Ермак с заходом одной цепи ВЛ 220 кВ Уренгойская ГРЭС – Мангазея;
- ПС 220 кВ Славянская с ВЛ 220 кВ Ермак - Славянская № 1, 2;
- ПП 500 кВ Тобол с заходами ВЛ 500 кВ;
- ПС 500 кВ ЗапСиб, ГПП-1 и ГПП-2 в рамках реализации ООО «ЗапСибНефтехим» проекта возведения «Западно-Сибирского комплекса глубокой переработки углеводородного сырья (УВС) в полиолефины мощностью 2,0 млн. тонн в год с соответствующими объектами общезаводского хозяйства (ОЗХ)», г. Тобольск.

Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Западной Сибири



## Реализация Программы развития региона Западной Сибири с целью энергоснабжения новых объектов нефтедобычи и газодобычи,

в том числе новые ПС 500 кВ Пересвет, реконструкция ПС 500 кВ Кирилловская и 500 кВ Муравленковская с сооружением новых ОРУ 500 кВ, ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС – Магистральная, ВЛ 500 кВ Холмогорская – Муравленковская - Тарко Сале.



В результате ввода новой подстанции 500 кВ Пересвет повысилась надежность электроснабжения Быстринского, Сургутского, Федоровского, Лянторского, Битемского, Нижне-Сортымского, Ай-Пимского месторождений ОАО «Сургутнефтегаз», Приобского месторождения ПАО «НК Роснефть», а также Сургутского района Югры, в том числе малочисленных народов Севера.

Сооружение ОРУ 500 кВ на ПС 220 кВ Кирилловская с установкой 2 групп автотрансформаторов 500/220 кВ мощностью 501 МВА каждая было обосновано необходимостью повышения надежности электроснабжения потребителей Когалымского района, Ноябрьского и Северных районов Сургутского энергорайона.

В результате расширения мощность подстанций увеличилась на 1 127 МВА и составила 1 502 МВА. Это позволило усилить «северный транзит», повысить функциональную надежность объектов Когалымского энергоузла, а также электроснабжения нефтедобывающих предприятий компании «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь».

Строительство ВЛ 500 кВ Холмогорская - Муравленковская - Тарко-Сале с ПС 500 кВ Муравленковская обосновано необходимостью:

- повышения надежности электроснабжения Северного и Ноябрьского энергоузлов Тюменской энергосистемы;
- присоединения нагрузки предприятий ПАО «Газпромнефть» величиной 200 МВт

и ОАО «Роснефть - ПНГ» - 80 МВт.

В 2010 году на расчетном этапе завершено сооружение надстройки 500 кВ на ПС Муравленковская с установкой автотрансформаторной группы 500/220 кВ мощностью 501 МВА, выполнено подключение ВЛ 500 кВ к ПС Холмогорская и ПС Тарко-Сале и осуществлен перевод ВЛ на напряжение 500 кВ.

Построенная в рамках схемы выдачи мощности Сургутской ГРЭС-2 ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 – Магистральная позволила обеспечить выдачу мощности от двух новых энергоблоков ПГУ-400 МВА, а так же позволила увеличить пропускную способность транзита Сургут – Тюмень - Урал, разгрузить существующие линии, работающие на пределе пропускной способности. Кроме того, новый энергообъект повысил надежность электроснабжения компрессорной станции магистрального нефтепровода «Комсомольская (Уренгой) – Сургут – Челябинск» (ООО «Газпром трансгаз Сургут»), ОАО «Южно-Балыкский ГПК», ОАО «Сибнефтепровод», ООО «РН-Юганск Нефтегаз».



Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Западной Сибири

## Строительство ПС 500 кВ Святогор

Строительство ПС 500 кВ Святогор с заходами ВЛ 500 кВ и 220 кВ обосновано необходимостью снятия дефицита автотрансформаторной мощности Нефтеюганского энергорайона, улучшения схемы внешнего электроснабжения объектов нефтяных месторождений. Установленная мощность АТ 500 кВ – 1002 МВА.



## Сооружение ВЛ 220 кВ Уренгойская ГРЭС – Мангазея с новой ПС 220 кВ Мангазея за Полярным кругом

*с целью энергоснабжения Ванкорского месторождения*

Основанием для реализации проекта явилось Соглашение о сотрудничестве между ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «НК «Роснефть», подписанное 25 июня 2010 года, а также необходимость обеспечения электроэнергией потребителей объектов Ванкорской группы нефтяных и газовых месторождений.

ПС 220 кВ «Мангазея» расположена на территории Красноселькупского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области и является объектом закрытого типа. Такое решение позволяет обеспечить надежную работу оборудования, сократить время на выполнение текущего обслуживания и ремонта, а также создать комфортные условия для

персонала в условиях Крайнего Севера. Для этого на подстанциях были смонтированы комплекты распределительные устройства (КРУЭ) 220 и 110 кВ.

ПС Мангазея подключена к Уренгойской ГРЭС двумя одноцепными ВЛ 220 кВ – протяженность каждой цепи ВЛ 213 км. С учетом региона опоры ЛЭП монтировались в основном на винтовые сваи.

Для создания перехода воздушной линии через Таз, крупную судоходную реку, применялись мостостроительные инженерные разработки. Поскольку даже в самом узком месте пересечь Таз «в один прием» нельзя, было принято решение устанавливать промежуточные опоры на островах. В последствии гидрологический анализ показал, что



паводки каждые 8-12 лет их размывают, поэтому фундаменты для переходных опор (высота опор 96 м) сделали мостового типа, на железобетонных монолитных ростверках весом более 300 тонн, закрепленных на буронабивных сваях.

Подстанция 220 кВ «Мангазея» обеспечила возможность набора нагрузки сооружаемой подстанцией «Ванкор», НПС-1 и параллельную работу с энергосистемой Ванкорской ГТЭС установленной мощностью 200 МВт.

## ФИЛИАЛ АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС УРАЛА

Филиал ЦИУС Урала осуществляет свою деятельность на территории 7 субъектов Российской Федерации общей площадью 801,5 тысяч кв. км с населением около 17 миллионов человек.



**Зона ответственности ЦИУС Урала**

С момента образования ЦИУС Урала работы велись практически на всей территории Свердловской, Челябинской, Оренбургской областей, Пермского края, Удмуртской республики. В данных регионах велась реконструкция ПС 220 – 500 кВ с длительным сроком эксплуатации, сооружение новых системообразующих объектов. Реализованы схемы выдачи мощности новых блоков

генерации: Белоярская АЭС, Среднеуральская, Яйвинская, Южноуральская, Серовская, Челябинская, Пермская ГРЭС, Челябинская ТЭЦ-3. Увеличена трансформаторная мощность ПС 500, 220 кВ в Оренбургской области для обеспечения присоединения и питания новых объектов «Роснефти».

**С 2008 года были реализованы следующие проекты:**

**Новое строительство:**

*ВЛ 500 кВ Курган – Козырево*

*Схема выдачи мощности Южноуральской ГРЭС, в том числе кабельные заходы ВЛ 500 кВ Троицкая ГРЭС – Шагол на РУ 500 кВ ЮУГРЭС-2, реконструкция ячеек ОРУ 220 кВ ПС 500 кВ Шагол*

*Схема выдачи мощности Среднеуральской ГРЭС, в том числе реконструкция ОРУ 220 кВ ПС 500 кВ Южная*

*Схема выдачи мощности Яйвинской ГРЭС, в том числе КВЛ 220 кВ ЯйГРЭС – Северная 3, 4*

*Схема выдачи мощности Серовской ГРЭС, в том числе заходы ВЛ 220 кВ Сосьва – Краснотурьинск в РУ 220 кВ Серовской ГРЭС*

*Схема выдачи мощности энергоблока № 4 Белоярской АЭС, в том числе заходы ВЛ 220 кВ БАЭС – Окунево на БАЭС-2, заходы ВЛ 500 кВ Южная – Шагол на Белоярскую АЭС-2, сооружение ПС 500 кВ Исеть с заходами ВЛ 500 кВ*

*Схема выдачи мощности Челябинской ГРЭС, в том числе заходы ВЛ 220 кВ Цинковая – Новометаллургическая в РУ 220 кВ ЧГРЭС, заходы ВЛ 220 кВ Шагол – Новометаллургическая в РУ 220 кВ ЧГРЭС, КВЛ 220 кВ ЧГРЭС – Новометаллургическая, КВЛ 220 кВ ЧГРЭС – Шагол с реконструкцией ОРУ 220 кВ ПС Шагол*

*ПС 220 кВ Трубная с заходами ВЛ 220 кВ СУГРЭС – Первоуральская*

*ВЛ 220 кВ Емелино – Трубная*

*ПС 500 кВ Газовая – установка второй АТГ 500/220 кВ*

*ПС 220 кВ Каргалинская – замена двух АТ 125 МВА на 250 МВА*

*ПС 220 кВ Соболи с заходами ВЛ 220 кВ*

*ПС 500 кВ Емелино с заходами ВЛ 500, 220 кВ*

*ВЛ 500 кВ Северная – БАЗ с реконструкцией ПС 500 кВ БАЗ*

**Реконструкция/КТПР:**

*ПС 500 кВ Златоуст*

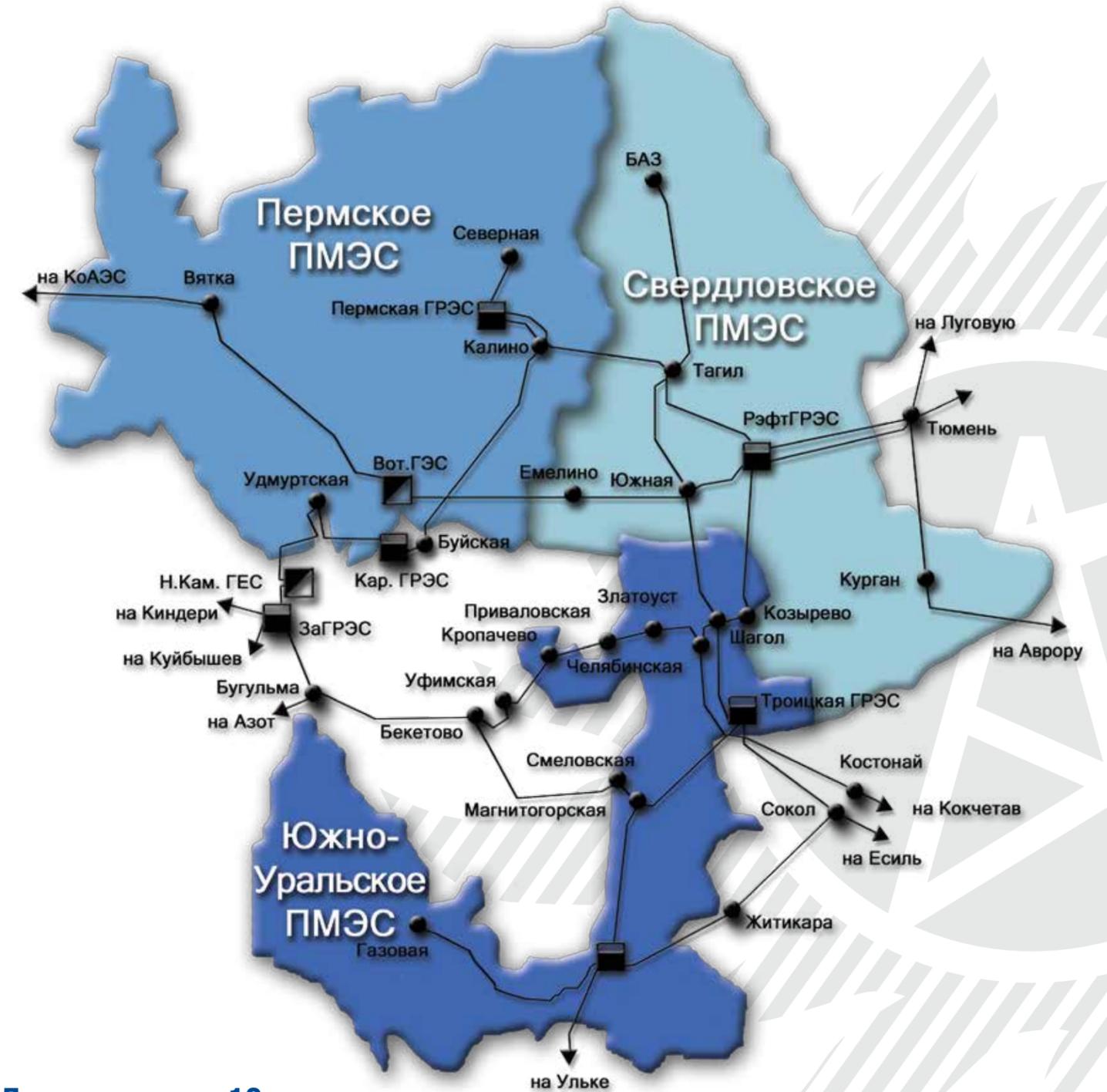
*ПС 220 кВ Новометаллургическая*

*ПС 220 кВ Каменская*

*ПС 220 кВ Калининская*

*ПС 220 кВ Бузулукская (замена АТ1, АТ2 220/110 кВ)*

*ПС 220 кВ Орская*



**Достигнутые за 10 лет производственные показатели (км, МВА, Мвар):**

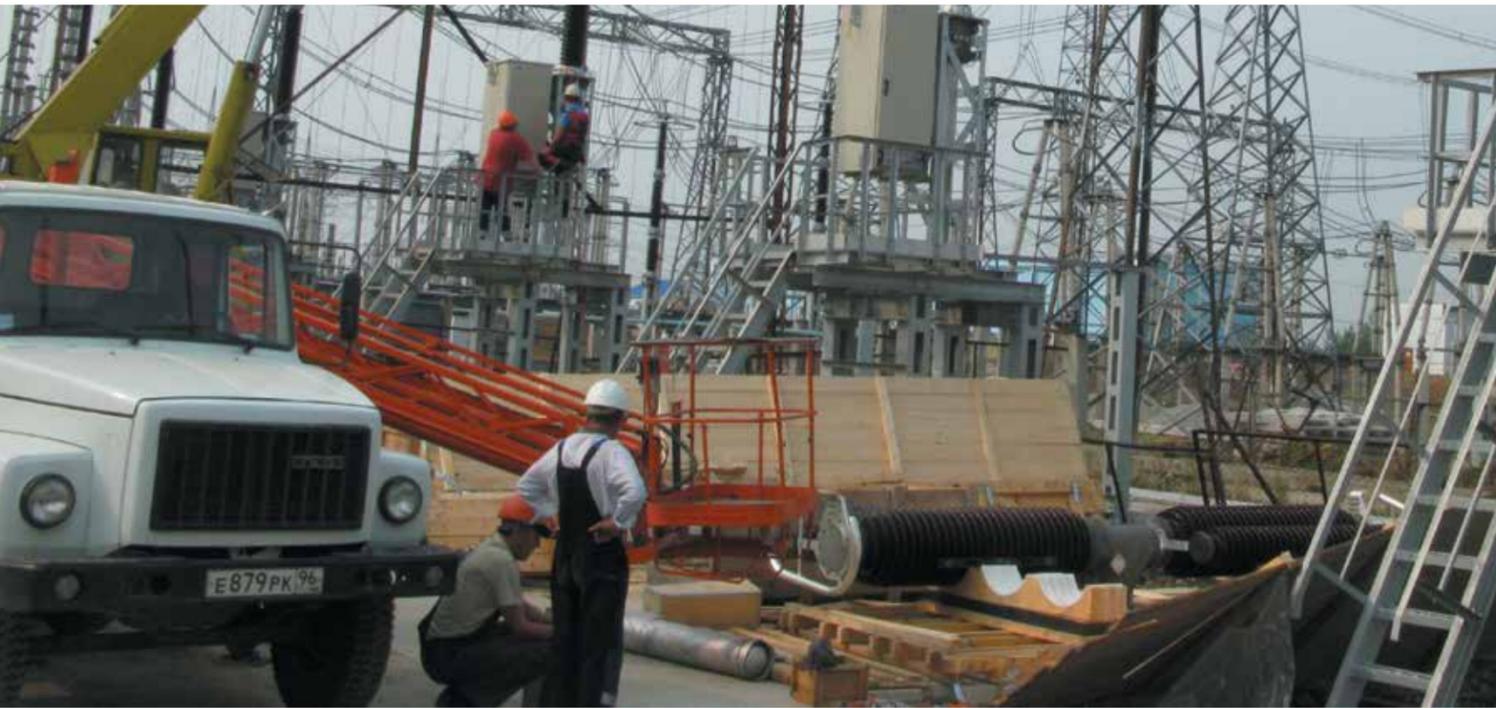
ВЛ 500 кВ	1 060 км
ВЛ 220 кВ	412 км
	15 279 МВА
	874 Мвар

Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Урала

## Строительство ВЛ 500 кВ Северная – БАЗ

В результате ввода в работу новой ВЛ 500 кВ и увеличения трансформаторной мощности ПС 500 кВ БАЗ создана связь сверхвысокого напряжения между крупными промышленными узлами севера Свердловской области и Пермского края. Линия является элементом перспективного межсистемного «Северного транзита» - от Костромы до Сургута.

Также появилась возможность развития крупных горно-добывающих, металлургических промышленных узлов: Соликамско-Березниковского Пермского края и Серовско – Богословского Свердловской области.

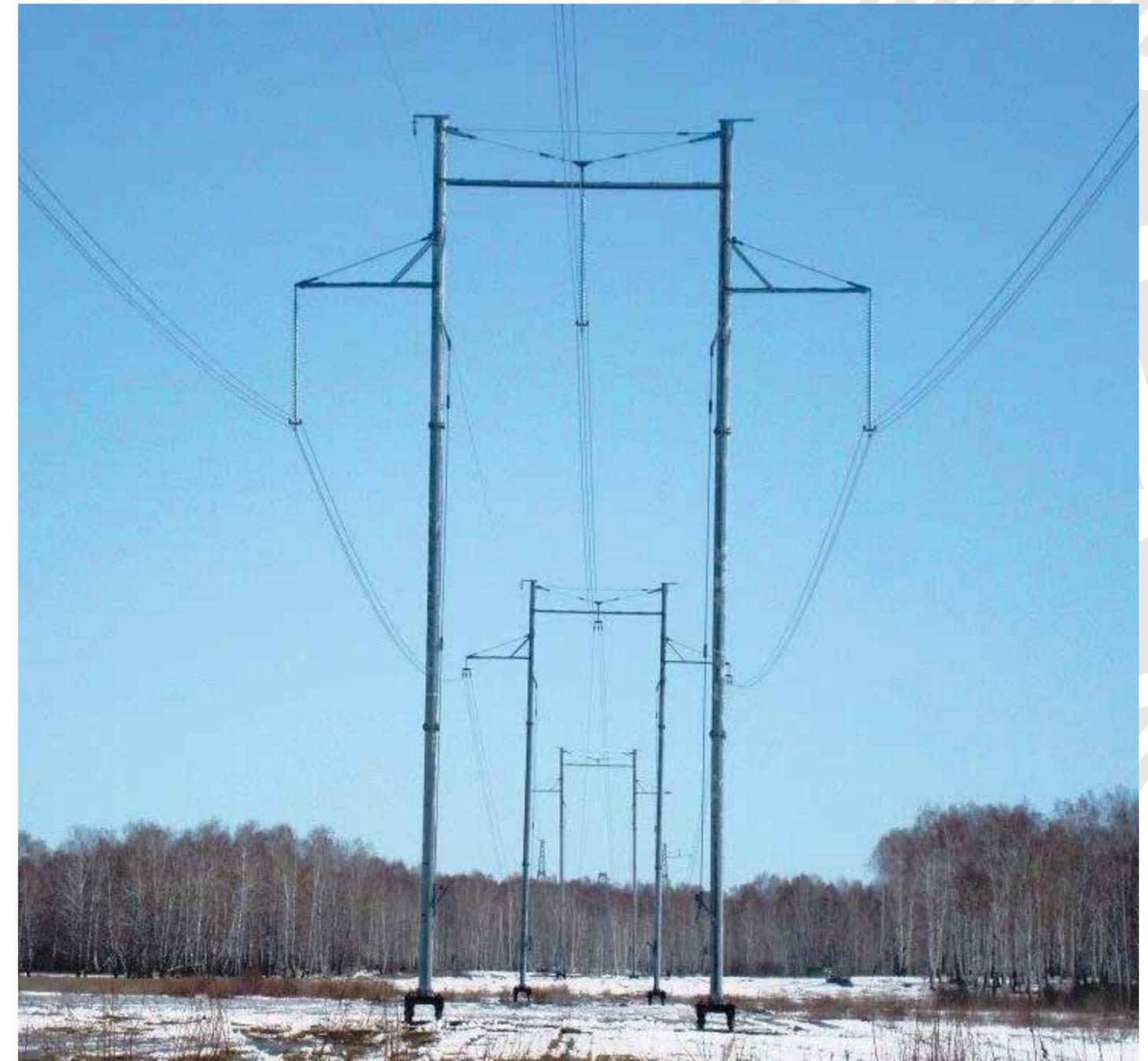


## Строительство ВЛ 500 кВ Курган – Ишим (Витязь)

Строительство ВЛ обеспечило создание связи 500 кВ Урал – Сибирь по территории РФ (ранее была через Казахстан). Строительство объекта включено в программу повышения надежности ЕЭС после аварии на Саяно – Шушенской ГЭС.

При строительстве ВЛ было реализовано применение многогранных стальных промежуточных опор на фундаментах из завинчивающихся свай –

оболочек и из кустов винтовых свай со стальным ростверком.





## Строительство объектов схемы выдачи мощности Белоярской АЭС-2 (энергоблока БН-800)

Для обеспечения возможности выдачи мощности энергоблока № 4 - БН-800 (на быстрых нейтронах, 800 МВА) Белоярской АЭС-2 были реконструированы

ВЛ 220 кВ Каменская-БАЭС, Окунево-БАЭС и ВЛ 500 кВ Шагол-Южная и сооружены ВЛ 500 кВ БАЭС-2 – Исеть, Козырево – Исеть, РефтГРЭС – Исеть.

Реализация выдачи мощности нового энергоблока позволила увеличить надежность электроснабжения и создала новые возможности для производства:

- металлургической продукции (АО «Челябинский электрометаллургический комбинат», ОАО «Челябинский металлургический комбинат», ОАО «Челябинский цинковый завод», АО «Челябинский трубопрокатный завод», ООО «Уфалейский завод металлургического машиностроения» и ЗАО «Карабашмедь»);
- химической продукции (Пермский край);
- продукции машиностроения и оборонно-промышленного комплекса;
- строительных материалов.

Строительство новой подстанции 500 кВ Исеть обеспечило перспективное увеличение производства ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод», ОАО «Асбестовский магниевый завод», Комбинат «Сухоложскцемент», ОАО «Северский трубный завод», ОАО «Первоуральский новотрубный завод», ОАО «Среднеуральский металлургический завод», ОАО «Уральский трубный завод», ЗАО «Габиевка» и коммунально-бытовых нужд г. Екатеринбурга в преддверии чемпионата мира по футболу 2018 года.



## Строительство ПС 220 кВ Соболи

К 2009 году сложилась сложная ситуация в снабжении электроэнергией г. Перми. Нехватка трансформаторных мощностей и мощностей генерации Пермских ТЭЦ привели к невозможности выполнения качественных ремонтов оборудования из-за невозможности вывода его из работы на необходимый срок и поддержания его в рабочем состоянии, а так же ограничивало возможность развития города. По соглашению с правительством Пермского края ПАО «ФСК ЕЭС» приступило к строительству в г. Перми ПС 220 кВ Соболи и двухцепной

ВЛ 220 кВ Пермская ГРЭС – Соболи.

Строительство и ввод объекта в эксплуатацию позволило выполнить ремонты/замену оборудования на ранее существующих энергообъектах, реконструкцию ряда Пермских ТЭЦ с увеличением генерирующих и тепловых мощностей, обеспечило возможность дальнейшего развития г. Перми.

На ПС 220 кВ Соболи реализована регулируемая система компенсации реактивной мощности на напряжении 110 кВ в составе БСК и УШР – 2 комплекта, общей мощностью 130 МВАр.



Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Урала

## Строительство ПС 500 кВ Емелино

Строительство новой ПС 500 кВ обеспечило возможность развития и расширения производства крупных промышленных предприятий запада Свердловской области – черная и цветная металлургия, производство труб, металлоконструкций, машиностроение.

Итог строительства: ввод новых мощностей на промышленных предприятиях городов Ревда, Первоуральск, Михайловск, повышение надежности электроснабжения г. Екатеринбурга и Свердловской области.



СМР выполнены с 2008 по 2011 гг.  
Введено 1002 МВА трансформаторной мощности и реакторная группа 180 МВАр

## **ДИРЕКЦИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ В СРЕДНЕ-ВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ АО «ЦИУС ЕЭС»**

Дирекция по строительству в Средне-Волжском регионе АО «ЦИУС ЕЭС» (ЦИУС Волги) осуществляет свою деятельность на территории 9 субъектов Российской Федерации общей площадью 447 тысяч кв. км с населением свыше 18 миллионов человек.



**Зона ответственности**

В первые годы деятельности ЦИУС Волги (2008-2010 гг.) реализация строительства/реконструкции велась в основном в регионах Средней Волги: Ульяновская, Пензенская, Самарская и Саратовская области.

Начиная с 2010 года ЦИУС Волги приступил к строительству межсистемных связей ОЭС Средней Волги и ОЭС Урала (строительство ВЛ 500 кВ Красноармейская – Газовая в Самарской и Оренбургской областях, строительство ВЛ 500 кВ Помары – Удмуртская в республиках Марий Эл, Татарстан и Удмуртии), в настоящее время проекты реализованы, существенно повышена надёжность транзитов.

В 2011 году в рамках перевода Нижегородского ПМЭС в ведение филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Волги, была продолжена реализация строек

в Нижегородской области, а также строительство ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Нижегородская в Владимирской, Ивановской и Костромской областях.

**Достигнутые за 10 лет производственные показатели (км, МВА, Мвар):**

ВЛ 500 кВ	1 190,91 км
ВЛ 220 кВ	41,76 км
	8 041 МВА
	1 350 Мвар

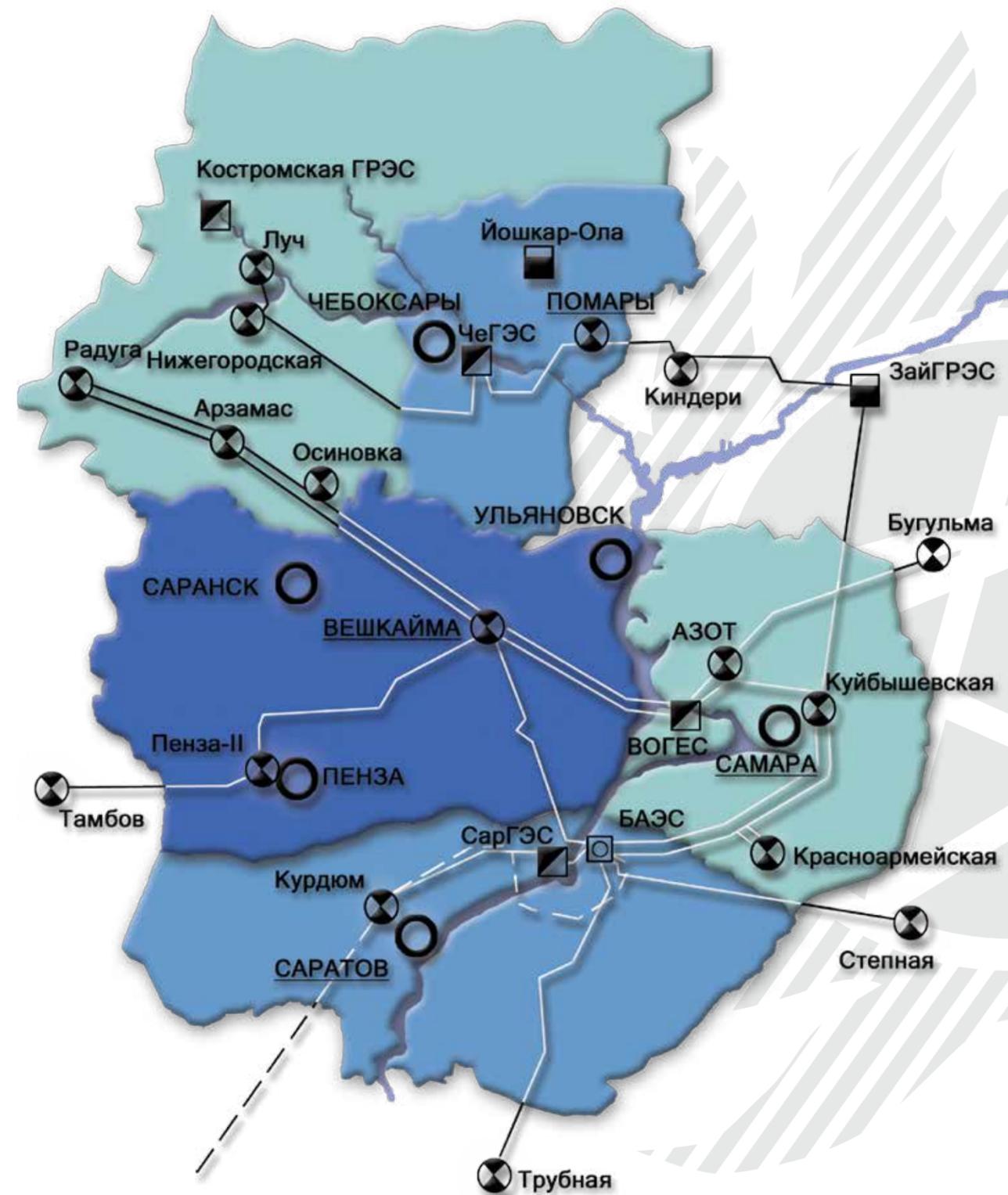
**С 2008 года были реализованы следующие проекты:**

**Новое строительство:**

ПС 500 кВ Красноармейская	801 МВА
ВЛ 500 кВ Помары – Удмуртская	295,55 км 360 МВАр
ВЛ 500 кВ Красноармейская – Газовая	401,7 км 480 МВАр
ВЛ 500 кВ Нижегородская – Костромская ГРЭС	285,48 км
ВЛ 500 кВ Балаковская АЭС – Курдюм	208,18 км 180 МВАр
Двухцепная ВЛ 220 кВ Нижегородская – Борская	41,76 км

**Реконструкция / КТПР:**

ПС 500 кВ Вешкайма	250 МВА 360 МВАр
ПС 500 кВ Ключики	1419 МВА
ПС 500 кВ Арзамасская	1252 МВА 360 МВАр
ПС 500 кВ Куйбышевская	1869 МВА
ПС 220 кВ Пенза-1	400 МВА
ПС 220 кВ Ульяновская	250 МВА
ПС 220 кВ Рузаевка	250 МВА
ПС 220 кВ Чигашево	400 МВА
ПС 220 кВ Левобережная	250 МВА
ПС 220 кВ Саратовская	250 МВА
ПС 220 кВ Заречная	400 МВА
ПС 220 кВ Борская	250 МВА





## Реконструкция ПС 500 кВ Арзамаская

Подстанция 500 кВ Арзамаская – одна из старейших подстанций, элемент первой передачи сверхвысокого напряжения 400 кВ Куйбышевская ГЭС – Москва, в дальнейшем передача была переведена на напряжение 500 кВ. Предпосылками реконструкции ПС 500 кВ Арзамаская являлись моральный и физический износ оборудования (срок службы основного оборудования от 30 до 55 лет), значительные разрушения фундаментов под выключателями 110-500 кВ из-за высокого уровня грунтовых вод, большой срок эксплуатации производственных зданий требующий значительных затрат на ремонты.



## Реконструкция ПС 500 кВ Куйбышевская

Реконструкция ПС 500 кВ Куйбышевская в соответствии со Стратегией развития электросетевого комплекса РФ (Распоряжение Правительства РФ от 03.04.2013 № 511-р) позволила повысить надежность узловой подстанции Самарской энергосистемы, имеющей ключевое значение для электроснабжения как промышленных центров Самары, Новокуйбышевска и Чапаевска, так и всего региона.



## Строительство ВЛ 500 кВ Красноармейская-Газовая

Строительство ВЛ 500 кВ Красноармейская - Газовая позволило увеличить пропускную способность в сечении Волга - Урал на 500 МВт в сторону ОЭС Урала, на 450 МВт - в сторону ОЭС Средней Волги. промежуточных опор с разработкой типовых решений конструкций одноцепных двухстоечных промежуточных опор для ВЛ 500 кВ шифр № 20033ТМ ОАО «СевЗап НТЦ»

При строительстве данной ВЛ 500 кВ осуществлено первое массовое применение многогранных стальных



## Строительство ПС 500 кВ Красноармейская

Из наиболее значимых объектов строительства для ОЭС Средней Волги можно выделить новое строительство ПС 500 кВ Красноармейская, позволившее повысить надежность нормальной работы Самарской энергосистемы и обеспечить соответствующие режимы сети для завершения реконструкции ПС 500 кВ Куйбышевская без ограничения энергоснабжения потребителей.





### Строительство ВЛ 500 кВ Нижегородская – Костромская ГРЭС

Отключение существующей ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – ПС Луч (аварийное или для ремонта), значительно усложняло режимную ситуацию в центральной части Нижегородской энергосистемы, приводило к снижению надёжности электроснабжения, перегрузкам сети 110-220 кВ. Дефицит генерирующих мощностей не устранялся полностью при выполнении необходимых режимных мероприятий и существовала вероятность ограничения потребителей района.

Ввод в работу второй связи Центральной части с Нижегородской энергосистемой - ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Нижний Новгород позволило повысить надёжность электроснабжения региона.



### Строительство ВЛ 500 кВ Помары - Удмуртская

Строительство ВЛ 500 кВ Помары - Удмуртская усилило системообразующие связи 500 кВ между ОЭС Средней Волги и ОЭС Урала, повысило пропускную способность межсистемного сечения, надёжность электроснабжения Казанского энергоузла Татарской энергосистемы и Северного энергорайона ОЭС Средней Волги.

На ПС 500 кВ Удмуртская применена регулируемая система компенсации реактивной мощности класса 500 кВ в составе УШР - общей мощностью 180 МВАр и трансформаторно-преобразовательных блоков статических и динамических режимов. Система позволяет в автоматическом режиме путем плавного изменения потребляемой мощности реактора стабилизировать напряжение на шинах подстанции 500 кВ в автоматизированном режиме, обеспечивать компенсацию избыточной зарядной мощности ВЛ 500 кВ.



### Строительство ВЛ 500 кВ Балаковская АЭС – Курдюм

Основанием для реализации проекта явилась потребность обеспечения выдачи мощности Балаковской АЭС при ее развитии до 5000 МВт и более, а также необходимость увеличения пропускной способности межсистемной связи Средняя Волга – Центр – Северный Кавказ. Строительство ВЛ 500 кВ Балаковская АЭС – Курдюм повысило надёжность электроснабжения сети южного района Саратовской области. При максимальных расчетных претоках мощности в направлении ОЭС Центра нагрузка ВЛ 500 кВ Балаковская АЭС – Курдюм может достигать 1200 МВт.

Технологической уникальностью проекта является реконструкция специального перехода ВЛ 1500 кВ Экибастуз - Центр через реку Волгу для использования при строительстве ВЛ 500 кВ Балаковская АЭС – ПС Курдюм с внесением изменений в конструкцию опор типа ПП1500-1/127 и К1500-1 для возможности подвески третьего фазного провода. Протяженность в пролетах между переходными опорами составила 1747 метров и 1570 метров.

Также к значимым для эксплуатации можно отнести реконструкции в 1997-2005 гг. ПС 500 кВ Вешкайма и ПС 500 кВ Ключики – это объекты на которых впервые применены системы АСУ ТП и технологического видеонаблюдения, исключение компрессорной сети и воздушного коммутационного оборудования.



## ФИЛИАЛ АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС ЮГА

Филиал ЦИУС Юга осуществляет свою деятельность на территории 12 субъектов Российской Федерации (включая Крым) общей площадью 467 тыс. кв. км с населением более 20 миллионов человек.



### Зона ответственности ЦИУС Юга

Регион Юга в последние 15 лет является одним из самых развивающихся в России, что повлекло за собой существенное повышение энергопотребления и повышенные требования к надежности работы электрических сетей.

В сложившихся условиях все 10 лет существования ЦИУС Юга поочередно решал ряд важнейших задач: реализация программы Краснодарского соглашения в связи с бурным строительством в курортных зонах, выдача мощности новых блоков Ростовской АЭС и гидростанций, сооружение новых центров питания – ПС 500 кВ Невинномысск, ПС 500 кВ Кубанская, ПС 500 кВ Ростовская. При этом все три указанные новые ПС 500 кВ сразу же стали ключевыми для региона с существенным количеством присоединений по сетям 500 и 220 кВ.

Также необходимо отметить строительство и реконструкцию в Кавказских республиках, курортных зонах Кавказских минеральных вод.

Особой вехой в истории ЦИУС Юга является сооружение объектов для электроснабжения Олимпийских объектов в г. Сочи с целью проведения зимних Олимпийских игр 2014 года, где ОАО «ФСК ЕЭС» было поручено сооружение объектов не только классом напряжения 220 кВ и выше, но и напряжением 110 кВ (всего 36 объектов), и даже сооружение значительной сети напряжением 10 кВ.

И самым значительным событием работы ЦИУС ЕЭС в регионе Юга является сооружение в сверхсжатые сроки первой очереди Энергомоста Кубань - Крым в рамках реализации Федеральной Целевой Программы, где заказчиком строительства выступило Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики России, а ЦИУС ЕЭС – генподрядной организацией. С момента разработки задания на проектирование до ввода в работу первой линии 220 кВ с мощностью передачи 280 Мвт прошел всего 21 месяц, при всей технологической сложности проекта.

Впечатляющий перечень реализованных за 10 лет объектов также может быть предметом гордости ЦИУС и его филиала ЦИУС Юга.

### Достигнутые за 10 лет производственные показатели (км, МВА, Мвар):

ВЛ 500 кВ	1438 км
ВЛ 330 кВ	571 км
ВЛ 220 кВ	1080 км
ВЛ 110 кВ	35 км
КЛ 110 кВ	42 км
	9 499 МВА
	1 472 Мвар

### С 2008 года были реализованы следующие проекты:

#### Новое строительство:

ПС 500 кВ Кубанская	501 МВА
ПС 500 кВ Невинномысск	1002 МВА
ПС 500 кВ Ростовская	900 МВА
ПС 500 кВ Тамань	334 МВА
ПС 330 кВ Артём	125 МВА
ПС 330 кВ Ильенко	250 МВА
ПС 220 кВ Бужора	250 МВА
ПС 220 кВ Вышестеблиевская	250 МВА
ПС 220 кВ Кафа	250 МВА
ПС 220 кВ НПС-7	80 МВА
ПС 220 кВ НПС-8	50 МВА
ПС 110 кВ Веселое	160 МВА
ПС 110 кВ Временная	80 МВА
ПС 110 кВ Имеретинская	160 МВА
ПС 110 кВ Изумрудная	80 МВА
ПС 110 кВ Лаура	80 МВА
ПС 110 кВ Ледовый Дворец	160 МВА
ПС 110 кВ Мзымта	80 МВА
ПС 110 кВ Роза Хутор	80 МВА
ПС 110 кВ Спортивная	80 МВА
ПС 110 кВ Стекольная	126 МВА
ВЛ 500 кВ Кубанская – Тамань	126,184 км
ВЛ 500 кВ Кубанская - Центральная	146,892 км
ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Невинномысск	424 км



ВЛ 500 кВ Ростовская АЭС – Тихорецк 2 цепь	355,094 км
ВЛ 500 кВ Тихорецк – Кубанская	297 км
ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты – Ростовская	87 км
ВЛ 330 кВ Моздок – Артём	289,96 км
ВЛ 330 кВ Зеленчукская ГЭС – Черкесск	56,3 км
ВЛ 330 кВ Нальчик – Владикавказ-2	140,514 км
ВЛ 220 кВ Афипская – Яблоновская	27,3 км
ВЛ 220 кВ Адлерская ТЭС – Псоу	8,5 км
ВЛ 220 кВ Адлерская ТЭС – Черноморская	8,5 км
ВЛ 220 кВ Волгодонск – ГОК	105,85 км
ВЛ 220 кВ Джубгинская ТЭС – Горячий Ключ	40,7 км
ВЛ 220 кВ Джубгинская ТЭС – Шепси	65,5 км
ВЛ 220 кВ Псоу – Поселковая	51,9 км
ВЛ 220 кВ Славянская – Вышестеблиевская	107,981 км
ВЛ 220 кВ Симферопольская – Кафа II цепь	116,2 км
ВЛ 220 кВ Шахты – Донецкая	86,58 км
КВЛ 220 кВ Тамань – Кафа I, II цепь	193,858 км
КВЛ 220 кВ Тамань – Кафа II цепь и Тамань - Камыш – Бурун	104 км
КВЛ 110 кВ Адлерская ТЭС – Имеретинская	1,95 км
КВЛ 110 кВ Адлерская ТЭС – Ледовый дворец	4,51 км
КВЛ 110 кВ Адлерская ТЭС – Весёлое	6,015 км
КВЛ 110 кВ Псоу – Изумрудная № 1	13,045 км
КВЛ 110 кВ Псоу – Изумрудная № 2	13,045 км
КВЛ 110 кВ Ледовый Дворец – Временная	2,5 км
КЛ 110 кВ Роза Хутор – Мзымта	3,515 км
КЛ 110 кВ Мзымта – Лаура	2,765 км
КЛ 110 кВ Краснополянская ГЭС – Лаура	10,551 км

КЛ 110 кВ Поселковая – Роза Хутор	7,812 км
КЛ 110 кВ Псоу – Ледовый Дворец	6,27 км
КЛ 110 кВ Псоу – Имеретинская	8,18 км
КЛ 110 кВ Ледовый Дворец – Имеретинская	2,55 км

**Реконструкция/КТПР:**

ПС 500 кВ Шахты	
ПС 500 кВ Тихорецк	930 МВА
ПС 500 кВ Центральная	584 МВА
ПС 220 кВ Староминская	250 МВА
ПС 220 кВ Дагомыс	400 МВА
ПС 220 кВ Восточная	125 МВА
ПС 220 кВ Витаминкомбинат	400 МВА
ПС 220 кВ Поселковая	40 МВА
ПС 220 кВ Горячий ключ	192 МВА
ПС 220 кВ Шепси	
ПС 220 кВ Псоу	400 МВА
ПС 220 кВ Погорелово	125 МВА
ПС 220 кВ Т-10	
ПС 220 кВ Яблоновская	
ПС 220 кВ Черёмушки	
ПС 330 кВ Чирюрт	200 МВА
ПС 330 кВ Черкесск	
ПС 330 кВ Машук	400 МВА
ПС 330 кВ Моздок	
ПС 330 кВ Грозный	125 МВА
ПС 220 кВ Койсуг	250 МВА
ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС – Армавир	84,0 км
ВЛ 220 кВ Центральная – Шепси	82,018 км
ВЛ 220 кВ Шепси-Дагомыс	61,529 км
КВЛ 220 кВ Черноморская – Поселковая	11,28 км





## ВЛ 500 кВ Фроловская - Шахты – Ростовская с ПС 500 кВ Ростовская

Ввод в работу ВЛ 500 кВ Фроловская – Ростовская общей протяженностью около 460 км до замыкания участка электропередачи Курдюм – Фролово повысил пропускную способность связей Центр – Северный Кавказ при параллельной работе с энергосистемой Украины до 1485 МВт в нормальной схеме и до 1150 МВт в послеаварийных режимах. При раздельной работе с энергосистемой Украины пропускная способность связей Центр – Северный Кавказ с учетом строительства ВЛ 500 кВ Фроловская – Ростовская составила 1225 и 835 МВт соответственно в нормальной схеме

и в послеаварийных режимах.

Сооружение новой ПС 500 кВ Ростовская (до этого в Ростове присутствовали как высокие классы напряжения только 330 кВ и 220 кВ) обеспечило потребность г. Ростова-на-Дону в дополнительной электроэнергии, существенно повысило надежность энергоснабжения области.



Сроки реализации проекта/объекта 2008 – 2014  
87 км / 900MVA / 180 MVar



Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Юга



## Объекты Олимпиады 2014 в г. Сочи

Всего 36 объектов 220 - 110 кВ

В числе самых значимых реализованных задач периода 2009-2014 гг. в зоне Юга отдельно необходимо отметить сооружение энергообъектов для обеспечения надежного энергоснабжения объектов Зимней Олимпиады 2014 года на территории

Сочинского региона.

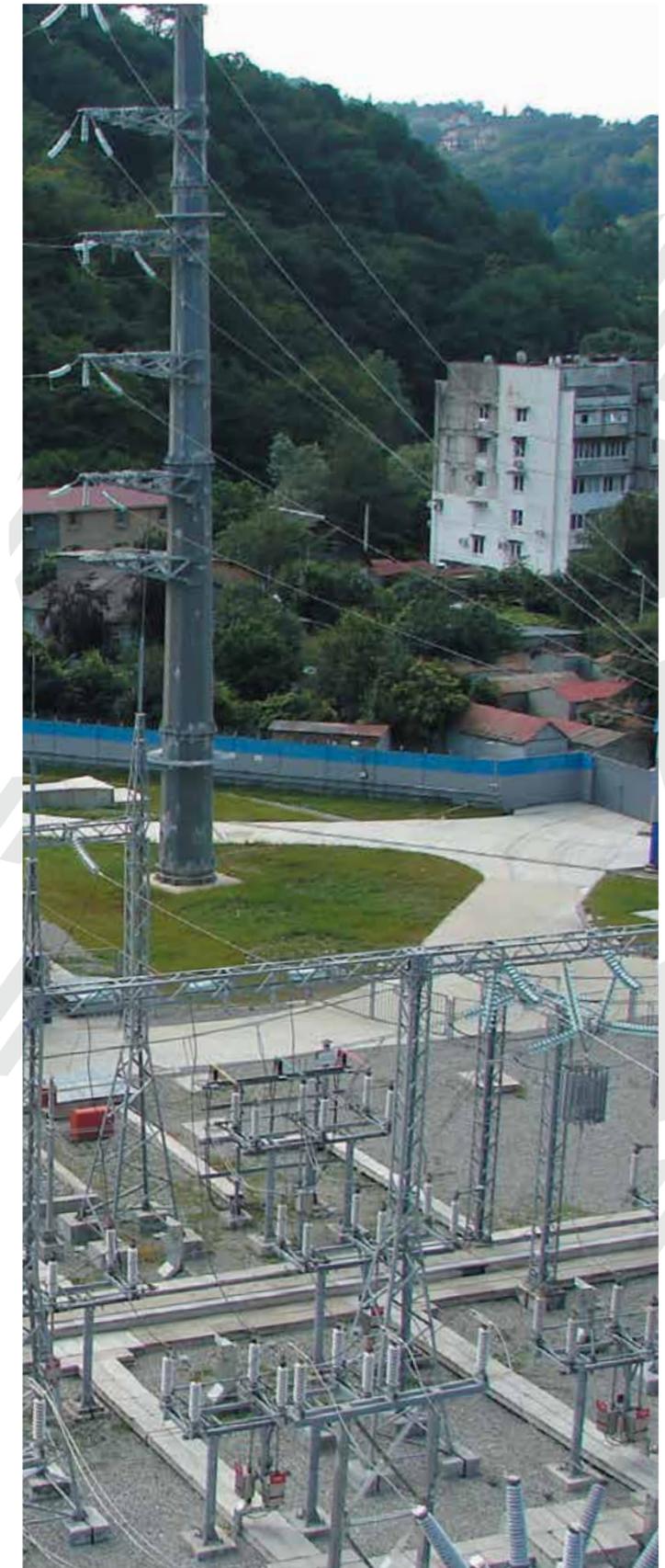
В 2009 году в горном кластере была сооружена 220 кВ Поселковая с линией электропередачи 220 кВ Псоу — Поселковая протяженностью 51,9 км. Они стали первыми высоковольтными объектами

для электроснабжения курортного поселка Красная Поляна — основного места проведения Олимпийских игр 2014 года.

В 2010 году завершили строительство двух подстанций 110 кВ Лаура и Роза Хутор общей трансформаторной мощностью 160 МВА. Также была закончена прокладка 3 кабельных линий 110 кВ Краснополянская ГЭС – Лаура, Поселковая – Роза Хутор и Лаура – Роза Хутор протяженностью 13,2 км.

В 2011 году поставлена под рабочее напряжение подстанция 110 кВ Мзымта трансформаторной мощностью 80 МВА с кабельными линиями электропередачи 110 кВ Роза Хутор – Мзымта и Лаура – Мзымта общей протяженностью 3,5 км. Ввод энергообъектов в работу обеспечил функционирование кольцевой схемы электроснабжения горного кластера Красной Поляны. Создание нового энергетического кольца, объединяющего Краснополянскую ГЭС, подстанцию 220 кВ Поселковая, подстанции 110 кВ Лаура, Роза Хутор и Мзымта, значительно повысило энергетическую безопасность и системную надежность электроснабжения объектов Зимней Олимпиады 2014 года. Кроме этого в горном кластере «Роза Хутор» построена распределительная сеть 10 кВ. Всего здесь построено 57 трансформаторных подстанций и распределительных пунктов 10 кВ.

В прибрежном кластере в 2011 году было завершено строительство двух подстанций 110 кВ Имеретинская и Ледовый Дворец суммарной мощностью



## Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Юга

320 МВА. Питание новых ПС 110 кВ осуществилось от подстанции 220 кВ Псоу, мощность которой в результате реконструкции возросла со 125 до 400 МВА. Были построены кабельные линии 110 кВ Псоу-Ледовый Дворец, Псоу – Имеретинская, Ледовый Дворец – Имеретинская протяженностью 17,6 км.

В 2012 году завершено строительство еще двух подстанций 110 кВ: ПС 110 кВ Изумрудная и ПС 110 кВ Временная.

В целях выдачи мощности объектов генерации, введены в эксплуатацию заходы линий электропередачи: ВЛ 220 кВ на Сочинскую ТЭС



(расширение мощности ТЭС на 80 МВт), ВЛ 220 кВ на Адлерскую ТЭС (мощность ТЭС 360 МВт) и ВЛ 220 кВ на Джубгинскую ТЭС (180 МВт).

В 2013 году построена подстанция 110 кВ Спортивная мощностью 80 МВА для обеспечения резервного энергоснабжения олимпийских объектов горнолыжного комплекса «Роза Хутор», а также инфраструктуры Олимпийской горной деревни и

распределительная подстанция 220 кВ Черноморская.



## ВЛ 330 кВ Моздок - Артём с ПС 330 кВ Артём

Новая воздушная линия 330 кВ с подстанцией «Артём» сооружены с целью обеспечения выдачи мощности Дагестанских гидроэлектростанций потребителям Северо-Кавказского федерального округа. Новая линия электропередачи протяженностью более 289 км проходит по территориям четырех субъектов РФ: Республики Северная Осетия – Алания, Ставропольскому краю, Чеченской Республике,

Республике Дагестан. В ходе реализации проекта также расширена подстанция 330 кВ Моздок и построена подстанция 330 кВ Артём.

В ходе строительства установлено 1318 анкерно-угловых и промежуточных опор, при оборудовании спецперехода протяженностью 600 метров через р. Терек установлено 5 переходных опор повышенной высоты (около 80 метров).



## ВЛ 500 кВ Тихорецк – Кубанская с ПС 500 кВ Кубанская

Новая ПС 500 кВ Кубанская (первое название – ПС 500 кВ Крымская, вблизи с городом Крымск) изначально предназначена для покрытия мощности дефицитного юго-западного района Краснодарского края и снятия ограничений в его электроснабжении из-за

недостаточной пропускной способности сети 220 кВ, а также для повышения надежности электроснабжения центральной части Краснодарской энергосистемы. Подстанция практически с момента окончания строительства стала играть одну из ключевых ролей в энергообеспечении Южного региона.



## Реализации Схем выдачи мощности второго энергоблока Ростовской АЭС: сооружение ВЛ 500 кВ РоАЭС – Невинномысск с ПС 500 кВ Невинномысск

Сооруженная линия электропередачи 500 кВ протяженностью 416,37 км, обеспечила выдачу мощности второго энергоблока Ростовской АЭС в объеме 800 МВт в энергосистемы регионов Северо-Кавказского федерального округа.

Учитывая климатические особенности Ставропольского края, особое внимание было уделено решению проблемы гололедообразования на линии электропередачи.



Сроки реализации проекта/объекта 2008 - 2012 гг.  
424 км/1002 МВА/360 МВар

## Обеспечение развития курортов Кавказских Минеральных Вод, в том числе реконструкция ПС 330 кВ Машук, строительство ПС 330 кВ Ильенко

Одна из старейших в регионе, подстанция 330/110/35/10 кВ Машук являлась основным центром питания нагрузок Кавказских Минеральных вод Ставропольского края. В целях увеличения надёжности электроснабжения потребителей произведена комплексная реконструкция подстанции с заменой двух автотрансформаторов 330 кВ мощностью по 200 МВА, осуществлено строительство здания и установлено оборудование первого в РФ КРУЭ напряжением 330 кВ.

Новая ПС 330 кВ Кисловодск (Ильенко) стала вторым центром питания курортной зоны Кавказских Минеральных вод (район городов Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск и Минеральные Воды). При строительстве подстанции Кисловодск смонтировано новейшее оборудование КРУЭ - 330 кВ и КРУЭ - 110 кВ в совмещенном производственном здании, внедрено новейшее технологическое оборудование релейной защиты.



2010 – 2016 гг.



## Реализации Схем выдачи мощности третьего энергоблока Ростовской АЭС: сооружение ВЛ 500 кВ РоАЭС – Тихорецк 2 цепь

Особенностью реализации СВМ третьего блока РоАЭС, осуществлявшегося в рамках Генерального соглашения от 17.03.2010 о сотрудничестве между ПАО «ФСК ЕЭС» и ГК «Росатом», было решение о выполнении в рамках титула реконструкции ВЛ 500 кВ (РоАЭС – Южная, ВЛ 500 кВ РоАЭС – Буденновск, ВЛ 500 кВ Тихорецк – Кубанская, ВЛ 500 кВ РоАЭС – Тихорецк (1-ая ВЛ) и ВЛ 500 кВ РоАЭС – Невинномысск для высвобождения коридора для строящейся ВЛ 500 кВ РоАЭС – Тихорецк (2-ая ВЛ) и организации 2 специальных переходов ВЛ 500 кВ РоАЭС - Тихорецк (2-ая ВЛ) через Веселовское водохранилище и лиман Чепрак с установкой опор повышенной высоты ПА-60 (высотой до 60 метров) в русле препятствий.

При этом, в рамках данного проекта, были также выполнены расширение ОРУ 500 кВ ПС 500 кВ Тихорецк с его частичной реконструкцией, замена оборудования в ячейках соответствующих ВЛ 500 кВ на ПС 500 кВ Южная, ПС 500 кВ Буденновск и ПС 500 кВ Невинномысск.

Столь сложные решения были приняты исходя из посылки о недопущении «перекрещивания» воздушных линий 500 кВ (когда провода одной линии 500 кВ проходят над проводами другой линии 500 кВ и падение верхнего провода в данном пролёте приводит к отключению двух ВЛ 500 кВ).



Сроки реализации  
проекта/объекта: 2010 – 2015 гг.  
355,094 км / 180 МВар



## Сооружение Энергомоста Кубань - Крым в рамках реализации Федеральной Целевой Программы (ФЦП)

Сооружение электросетевого Энергомоста Кубанская, строительство ВЛ 500 кВ Тамань, Российская Федерация - полуостров Крым, первая очередь, является важнейшей вехой в истории ЦИУС ЕЭС.

Объём строительства: расширение ПС 500 кВ до переходного пункта Кубань на берегу Азовского моря, Кабельный переход через Керченский пролив до ПП Крым, воздушная линия 220 кВ до ПС 220 кВ

Камыш Бурун рядом с г. Керчь, три цепи 220 кВ для новой ПС 220 кВ Кафа рядом с Феодосией, линия 220 кВ Кафа – Семфинополь.

Основные вехи строительства Энергомоста:

Март 2014 года – разработка Задания на проектирование Энергомоста.

19 апреля 2014 года - протоколом совещания у Министра энергетики Российской Федерации А.В. Новака № АН-158пр, зафиксировано решение о схеме электроснабжения Крымского полуострова.

7 марта 2015 года – начало изготовления первого подводного кабеля 220 кВ на заводе Хенгтонг.

2 апреля 2015 года Распоряжением Правительства РФ № 573р ОАО «ЦИУС ЕЭС» определено единственным исполнителем осуществляемой ФГБУ «РЭА» Минэнерго работ в рамках ФЦП «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 г.», утвержденной Постановлением Правительства от 11 августа 2014 г. № 790.

4 июля 2015 года - первая отправка кабеля с завода Хенгтонг.

**Для информации: 22 ноября 2015 года – в 00-19 отключилась ВЛ 330 кВ Каховская – Островская и ВЛ 330 кВ Каховская - Джанкой, последние линии из четырех, питающих Крым от энергосистемы Украины. Обесточение 673 Мвт. В Крыму начался «Блэкаут».**

2 декабря 2015 года – постановка под напряжение первой КВЛ 220 кВ Тамань – Камыш-Бурун



## Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Юга.

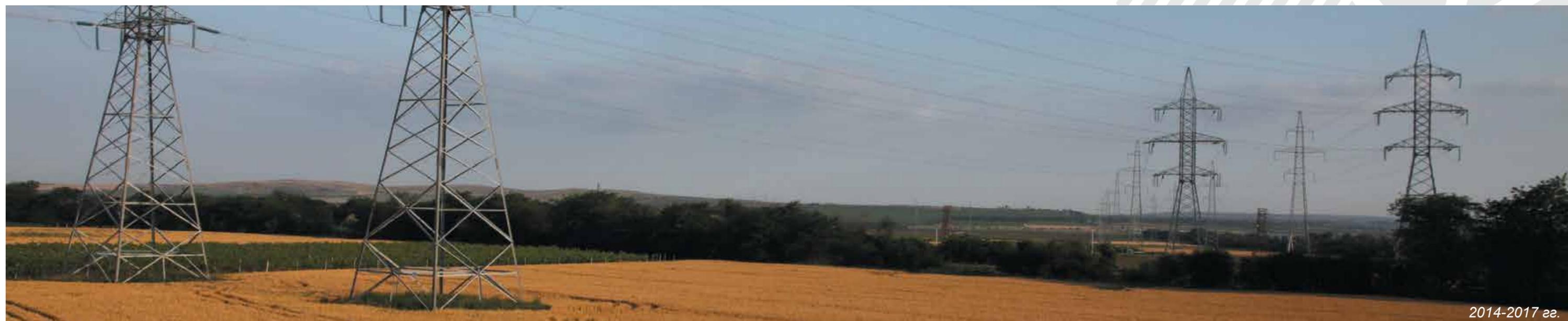
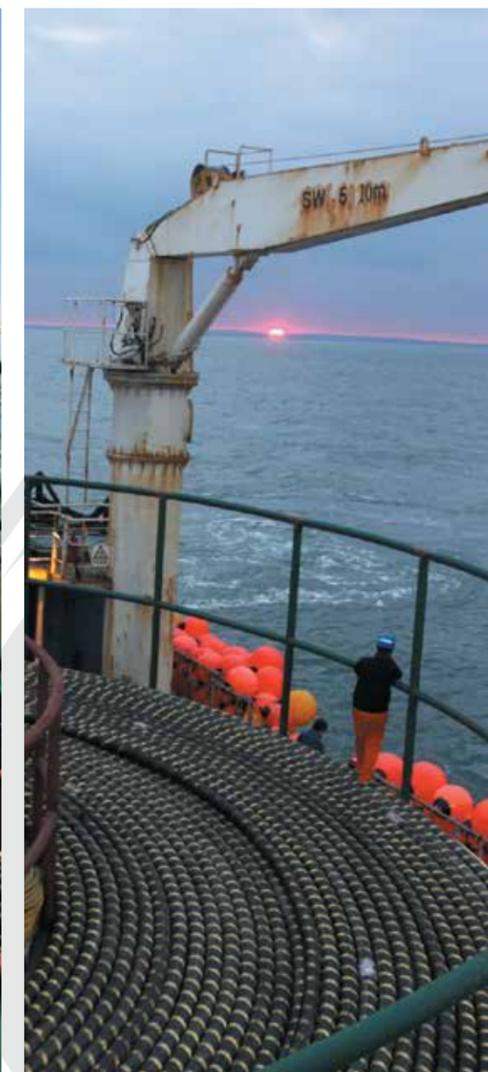
по временной схеме в 01-41. В 5-23 передана первая мощность 50 Мвт. Далее переток достиг 280 Мвт. Президент РФ В.В. Путин участвует в официальном пуске линии в г. Симферополь.

12 декабря 2015 года постановка под напряжение второй линии 220 кВ.

11 мая 2016 года - официальный пуск четвертой КВЛ 220 кВ в Крым Тамань – Камыш-Бурун.

Таким образом, сооружение электросетевого Энергомоста Российская Федерация - полуостров Крым осуществилось ранее директивных сроков

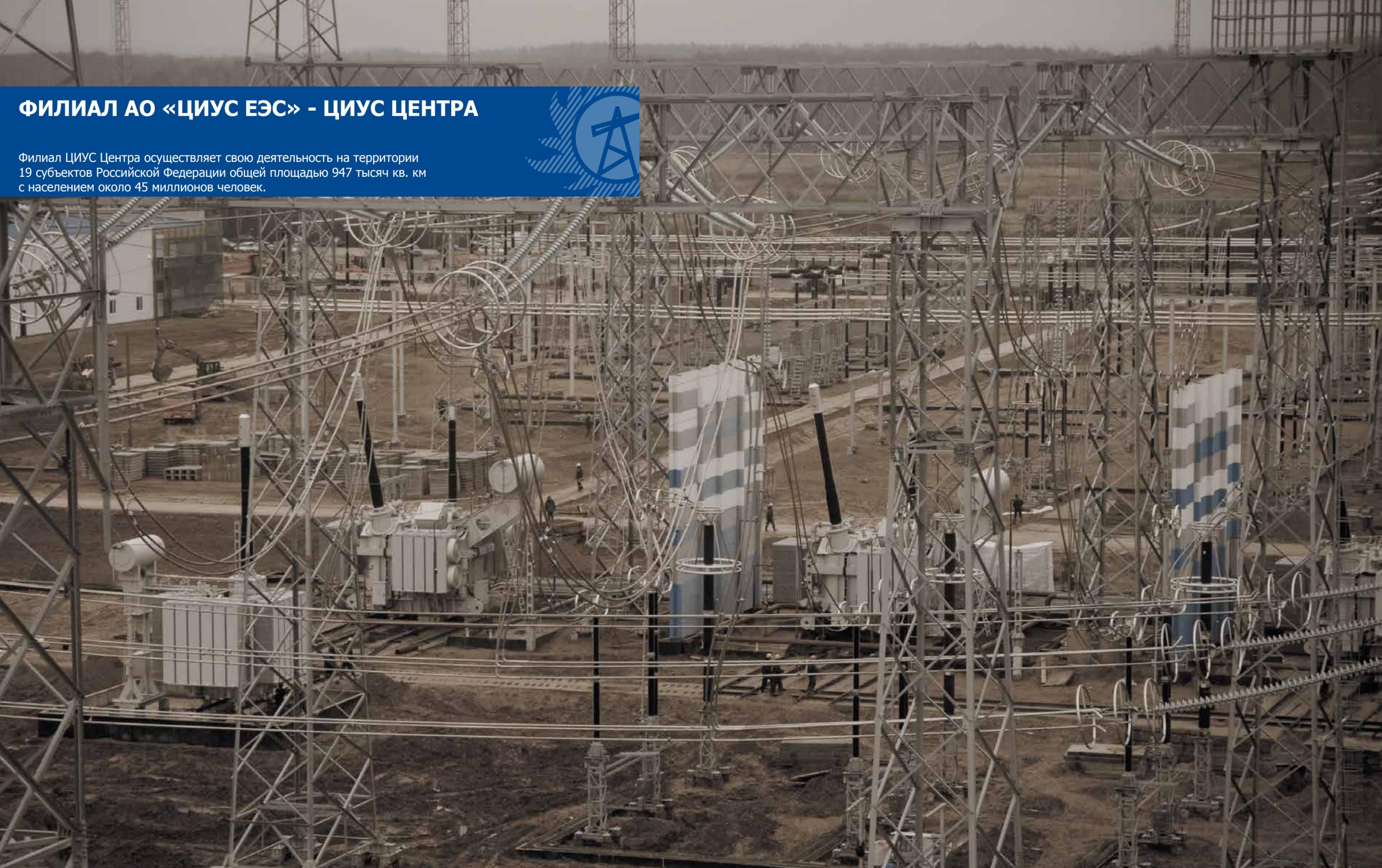
(первая линия 220 кВ – 31 декабря 2015 года, четвертая линия 220 кВ - декабрь 2016 года). С момента разработки Задания на проектирование до постановки под напряжение первой линии 220 кВ прошел всего 21 месяц, до постановки под напряжение четвертой линии – 26 месяцев, что существенно меньше нормативных сроков.



## ФИЛИАЛ АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС ЦЕНТРА



Филиал ЦИУС Центра осуществляет свою деятельность на территории 19 субъектов Российской Федерации общей площадью 947 тысяч кв. км с населением около 45 миллионов человек.



**Зона ответственности ЦИУС Центра**

На момент образования филиала основные объемы строительства/реконструкции были сосредоточены в Московском регионе, где в рамках программы повышения надежности электроснабжения потребителей Москвы, выполнялась реконструкция «Московского кольца 500 кВ».

В 2008-2009 гг. ввиду высокого износа действующего оборудования, низкой пропускной способности электрической сети 220 кВ, отсутствия возможности присоединения новых потребителей начаты работы по комплексной реконструкции энергообъектов 220 кВ - основной питающей сети регионов, городов, поселков, крупных промышленных предприятий. Реконструируемые объекты расположены в Московской, Калужской, Ярославской, Тамбовской, Липецкой, Курской, Ивановской, Волгоградской, Белгородской областях.

Реализация масштабных проектов СВМ Калининской и Нововоронежской АЭС в период 2009-2015 гг., на территории Московской, Тверской, Воронежской, Липецкой областей позволило существенно повысить надежность

электроснабжения потребителей, расположенных в указанных субъектах РФ.

В настоящее время наиболее важным объектом, реализуемым совместно с ЦИУС Северо-Запада, является строительство ВЛ 750 кВ Ленинградская - Белозерская, расположенной в Вологодской и Ленинградской области (473 км), а также сооружение Интеллектуальной сети 20 кВ на территории ИЦ «Сколково» в Московском регионе в рамках договора генерального подряда с филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Центра.

**Достигнутые за 10 лет производственные показатели (км, МВА, Мвар):**

ВЛ 750 кВ	255 км
ВЛ 500 кВ	673 км
ВЛ 330 кВ	95 км
ВЛ 220 кВ	423 км
	23 797 МВА
	1 350 Мвар

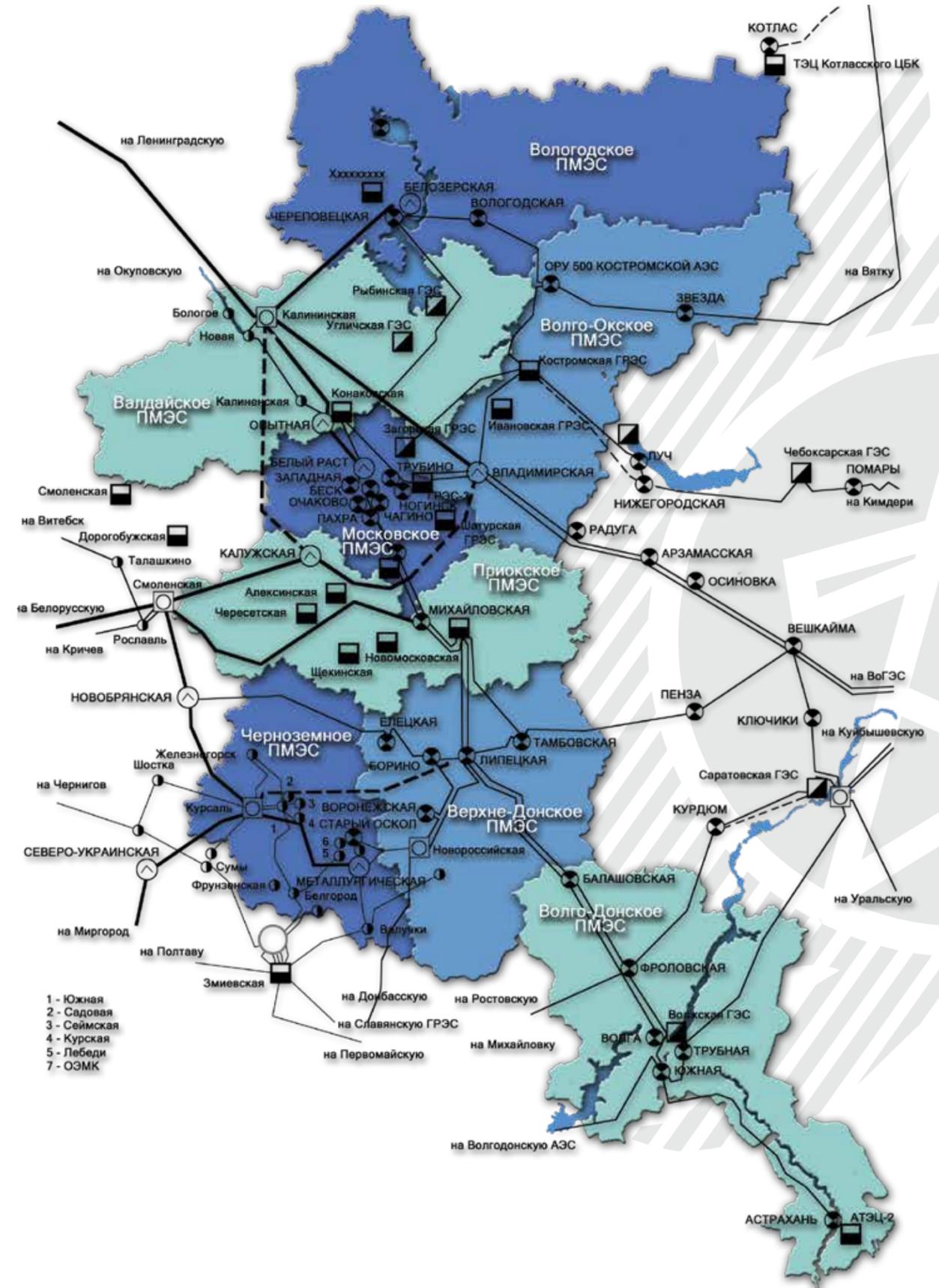
**С 2008 года были реализованы следующие проекты:**

**Новое строительство:**

- ПС 750 кВ Грибово - 3968 МВА
- ПС 500 кВ Дорохово
- ПС 500 кВ Новокаширская
- ПС 500 кВ Каскадная
- ПС 220 кВ Сколково
- ПС 220 кВ Союз
- ПС 220 кВ Электрон
- ПС 220 кВ Ступино
- ВЛ 750 кВ Калининская АЭС – Грибово - 255.3 км
- ВЛ 500 кВ Грибово - Дорохово
- ВЛ 500 кВ Фроловская - Шахты - Ростовская
- ВЛ 500 кВ Донская - Елецкая
- КВЛ 220 кВ Дорохово - Слобода
- КВЛ 220 кВ ТЭЦ-27 - Хлебниково

**Реконструкция/КТПР:**

- ПС 750 кВ Белозерская - 1752 МВА
- ПС 500 кВ Очаково - 3650 МВА
- ПС 500 кВ Бескудниково - 2800 МВА
- ПС 550 кВ Западная
- ПС 330 кВ Садовая
- ПС 220 кВ Мирная
- ПС 220 кВ Мичуринская
- ПС 220 кВ Газовая
- ПС 220 кВ Пошехонье
- ПС 220 кВ Вичуга
- ПС 220 кВ Спутник
- ПС 220 кВ Вологда - Южная
- ВЛ 330 кВ Белгород - Лебеди
- ВЛ 220 кВ Орбита - Спутник



Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Центра

## Реализация программы развития Москвы и Подмосковья, в том числе реконструкция с увеличением мощности ПС 500 кВ Бескудниково, ПС 500 кВ Очаково, сооружение новых ПС 500 кВ Западная и ПС 500 кВ Каскадная

Электрические схемы и установленные мощности действующих на момент перехода в ОАО «ФСК ЕЭС» (2005 г.) ПС 500 кВ Московского кольца 500 кВ были запроектированы в конце пятидесятых годов и не были адаптированы к покрытию возрастающих нагрузок различных производств в Москве и ближнем Подмосковье. Установленное на подстанциях Московского кольца

500 кВ оборудование имело физический (более 60%) и моральный износ.

В целях предотвращения критических ситуаций, связанных с энергоснабжением потребителей столицы России и приведения электрических сетей ЕНЭС в нормативное состояние, было принято решение о реконструкции ПС 500 кВ Московского региона, а также решение по строительству новых ПС с целью



покрытия растущих нагрузок.

Реконструкция ПС 500 кВ Бескудниково, ПС 500 кВ Очаково, сооружение новых ПС 500 кВ Западная и ПС 500 кВ Каскадная в первую очередь позволило повысить надежность (безопасность) энергоснабжения Московского региона за счет установки на территории действующих подстанций нового оборудования, построенного на современной базе отечественных и зарубежных производителей электротехнической продукции, а также улучшило технико-экономические показатели работы «ФСК ЕЭС».

Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Центра



Благодаря использованию комплектных распределительных устройств (КРУЭ) на напряжение 500, 220, 110 кВ при реконструкции подстанции высвобождены значительные площади земли. На высвобождаемых площадях планируется возвести городские постройки, что немаловажно в условиях густонаселенного мегаполиса. Кроме того, все оборудование при реконструкции подстанций размещено в зданиях, отвечающих современным

нормам и требованиям строительства, что позволило улучшить внешний вид подстанции.

На момент ввода в работу (2011 год) ПС 500 кВ Очаково являлась самым мощным объектом 500 кВ в Европе, а по количеству ячеек для присоединения потребителей не имела равных в мире.



## Реализация Схемы выдачи мощности Нововоронежской-2 (Донской) АЭС, строительство ВЛ 500 кВ НВ2АЭС – Елецкая

Реализация схемы выдачи мощности блока 1 Донской АЭС обеспечила выдачу в энергосистемы Центрального и Южного федеральных округов 1198 МВА электрической мощности.



СМР выполнены с 2006 по 2017 гг.



СМР выполнены с 2010 по 2015 гг.

Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Центра



**Реализация Схемы выдачи мощности четвертого энергоблока Калининской АЭС, сооружение новой ВЛ 750 Калининская – Грибово, ВЛ 500 кВ Грибово – Дорохово, новых ПС 750 кВ Грибово и ПС 500 кВ Дорохово**

Выдача мощности нового реактора Калининской АЭС в энергосистему Московской и Вологодской областей позволила ежегодно поставлять в центральные регионы страны, включая Москву и Московскую область, дополнительные 7 млрд. кВт/ч электроэнергии.

В Тверской области в рамках строительства воздушной линии 750 кВ КАЭС – ПС Грибово было реконструировано около 50 км пересекаемых ЛЭП более низкого напряжения.

После включения подстанции 500 кВ Дорохово потребители Можайского, Рузского, Наро-Фоминского, Одинцовского и Истринского района получили дополнительные мощности, что позволило улучшить энергоснабжение данных районов и дало возможность подключить новых потребителей.

Ввод в работу ПС 750 кВ Грибово повысил надежность электроснабжения потребителей Москвы, а также Волоколамского, Лотошинского, Шаховского, Истринского и Можайского районов Московской области, позволил присоединить к сети ЕНЭС новых потребителей.

ВЛ 750 кВ Калининская АЭС – Грибово является крупнейшим линейным объектом на постсоветском пространстве.

Для прохождения ВЛ по глубоким болотам применено оригинальное техническое решение – фундамент опоры на наклонных винтовых сваях. Такой

фундамент обладает повышенной устойчивостью к горизонтальным нагрузкам. Конструкция была разработана для проекта ВЛ 500 кВ Ангара – Камала-1. На ВЛ Калининская АЭС – Грибово подобный фундамент впервые запроектирован для напряжения 750 кВ.

На подстанции Грибово впервые в России применена жесткая ошиновка на напряжение 500 кВ отечественного производства.





## Сооружение межсистемной линии 500 кВ Фроловская – Шахты для связи энергосистем Центра и Юга

Существующие на тот момент связи между ОЭС Центра и ОЭС Северного Кавказа не обеспечивали не только требуемую, но и нормируемую пропускную способность, даже с учетом параллельной работы с энергосистемой Украины. Без усиления связи Центр - Северный Кавказ невозможно было обеспечить надежность функционирования ОЭС Северного Кавказа.

Ввод в работу ВЛ 500 кВ Фроловская – Шахты – Ростовская с ПС 500 кВ Ростовская позволил решить ряд важных проблем, стоящих на тот момент перед энергосистемой Северного Кавказа, а именно:

- увеличение пропускной способности связей ОЭС Северного Кавказа с ЕЭС России до нормативной,

что повысило надежность функционирования ОЭС Северного Кавказа, особенно в схеме раздельной работы с энергосистемой Украины;

- повышение экспортной возможности ЕЭС России в энергосистемы государств Закавказья;

- обеспечение вывода в ремонт межсистемных ВЛ с меньшими ограничениями перетоков в контролируемых сечениях;

- обеспечение питания самого крупного энергоузла Ростовской энергосистемы – г. Ростов-на-Дону и г. Таганрог.



## Реконструкция ВЛ 220 кВ Ярославская – Тутаев, ВЛ 220 кВ Ярославская – Тверицкая. Заходы на Ярославскую ТЭС (ПГУ-470 МВт)

В связи с тем, что Ярославская область является энергодефицитной, на её территории реализована схема выдачи мощности Хуадянь-Тенинской ТЭЦ (Ярославской ТЭС). Проект является совместным с Китайской Народной Демократической Республикой (инвестиции КНДР по межправительственному соглашению более 20 млрд. руб.).

Основания для строительства: инвестиционная программа ОАО «ФСК ЕЭС» на 2010-2014 гг., заявка на технологическое присоединение к сетям ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.03.2011 г. № 2.

Результатом строительства стало решение проблем энергодефицита в регионе, обеспечение технологической возможности для развития

экономики и создания новых рабочих мест, повышение надёжности энергоснабжения Ярославской и смежных областей России, реализация межгосударственного инвестиционного проекта.



СМР выполнены с 2005 по 2011гг.



СМР выполнены с 2005 по 2011гг.

## ФИЛИАЛ АО «ЦИУС ЕЭС» - ЦИУС СЕВЕРО-ЗАПАДА

Филиал ЦИУС Северо-Запада осуществляет свою деятельность на территории 11 субъектов Российской Федерации общей площадью 2 446 тысяч кв. км с населением 15 миллионов человек.



**Зона ответственности ЦИУС Северо-Запада**

В 2005 году после передачи электросетевых комплексов ЕНЭС от Ленэнерго сетям ОАО «ФСК ЕЭС» было обследовано состояние передаваемых объектов и выявлено, что значительная часть основного оборудования энергетического комплекса Санкт-Петербурга и Ленинградской области находится в состоянии, близком к критическому. Зимние морозы 2005 года также показали необходимость срочного увеличения трансформаторных мощностей подстанций в отдельных районах города, особенно в центральной его части. В этих условиях ОАО «ФСК ЕЭС» вынужденно принимало решения о срочной и масштабной реконструкции высоковольтных сетей Северной Столицы, а также о строительстве новых ПС и ЛЭП. Созданный в 2007 году ЦИУС Северо-Запада принял самое активное и деятельное участие в строительстве и реконструкции объектов г. Санкт-Петербурга.

И в итоге за 10 лет с момента передачи высоковольтных сетей г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области в управление ОАО «ФСК ЕЭС» из 12 принятых в эксплуатацию ПС 220-330 кВ полностью реконструированы 11. Кроме того, построены и введены дополнительно шесть ПС 330 кВ и одна ПС 220 кВ. По объёму и сложности программа развития г. Санкт-Петербурга с учётом реконструкции действующих электрических сетей, в части реализации является безусловно беспрецедентной.

Северная столица в результате получила на действующих объектах 4686 МВА обновлённой трансформаторной мощности, на новых объектах – 2560 МВА. Общий прирост трансформаторной мощности в Ленинградском ПМЭС составил 4881 МВА.

В 2010 году г. Санкт-Петербург был исключён из перечня регионов с рисками энергоснабжения.

Кроме работы в г. Санкт-Петербурге силами ЦИУС Северо-Запада выполнялись работы в Ленинградской области, республике Карелии, Новгородской области, республике Коми, Брянской области.

В настоящее время наиболее важным объектом, реализуемым совместно с ЦИУС Центра является строительство ВЛ 750 кВ Ленинградская-Белозерская, расположенной в Вологодской и Ленинградской обл. (473 км).

**С 2008 года были реализованы следующие проекты:**

**Новое строительство:**

**г. Санкт-Петербург и Ленинградская область:**

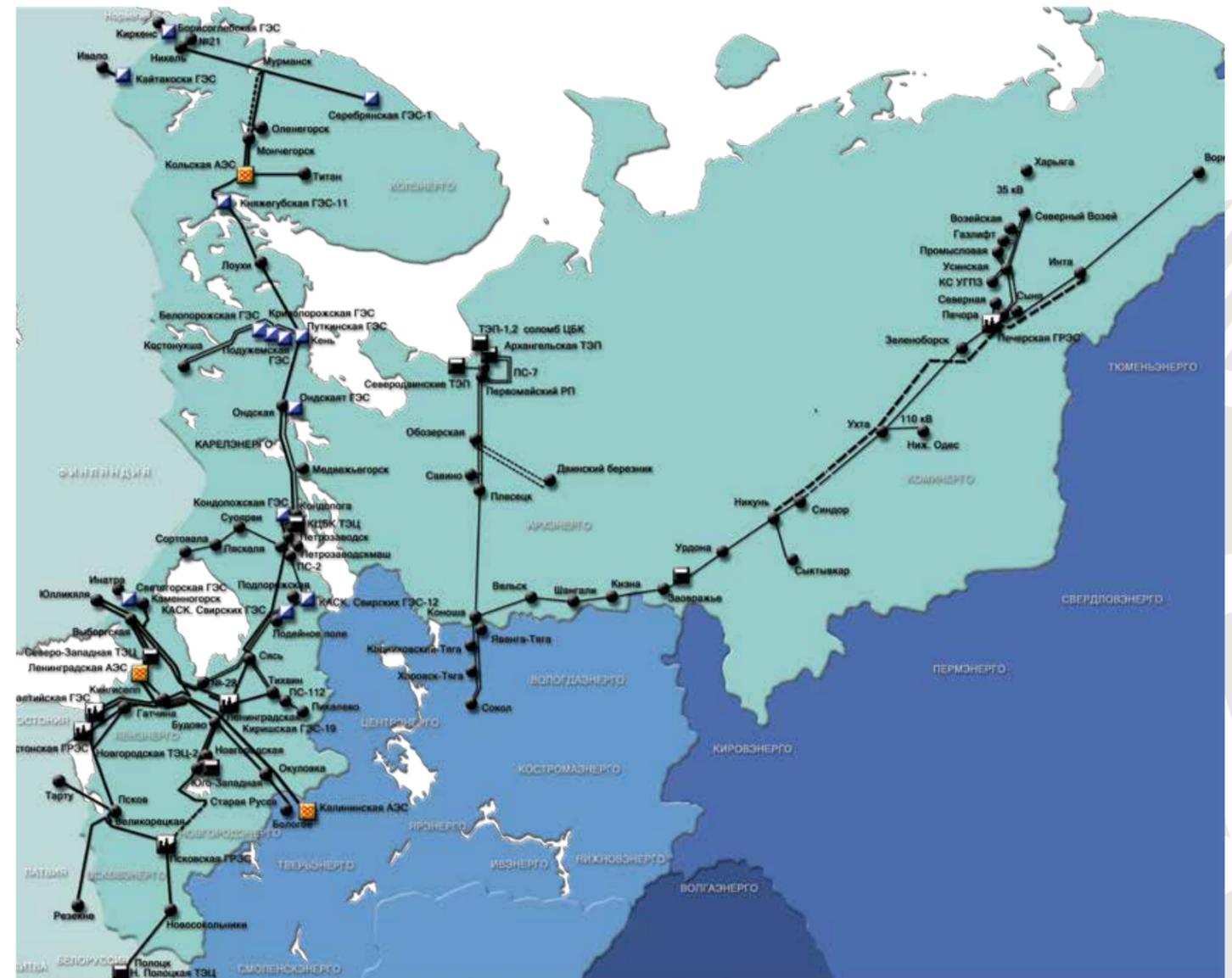
- ПС 330 кВ Ржевская
- КЛ 330 кВ Завод Ильич - Волхов - Северная
- ПС 330 кВ Центральная с КЛ 330 кВ от ПС 330 кВ Южная
- ПС 330 кВ Василеостровская с КЛ 330 кВ Василеостровская - Северная, КЛ 330 кВ Василеостровская

**Завод Ильич;**

- ПС 220 кВ Проспект Испытателей
- ПС 330 кВ Пулковская
- ПС 330 кВ Зеленогорск
- ПС 330 кВ Парнас
- ВЛ 330 кВ Ленинградская АЭС-2 – Гатчинская
- ВЛ 330 кВ Ленинградская АЭС-2 – Кингисеппская
- Электроснабжение о.Байонный
- КЛ 35 кВ Ляскеля – Валаам с ПС 35 кВ Валаам
- ВЛ 330 кВ Кольская АЭС – Княжезубская ГЭС –
- ПС 330 кВ Лоухи с ПС 330 кВ Лоухи
- ВЛ 220 Ухта – Микунь

**Реконструкция/КТПР:**

- ПС 750 кВ Ленинградская
- ПС 400/330 кВ Выборгская
- ПС 330 кВ Чудово
- ПС 330 кВ Восточная
- ПС 330 кВ Южная
- ПС 330 кВ Западная
- ПС 330 кВ Северная
- ПС 330 кВ Колпино
- ПС 220 кВ Волхов-Северная (с переводом на напряжение 330 кВ)
- ПС 220 кВ Завод Ильич (с переводом на напряжение 330 кВ)
- ПС 220 кВ Приморская
- ПС 220 кВ Полупроводники
- ПС 220 кВ Чесменская
- ПС 220 кВ Колпинская
- ВЛ 213, 214 ПС Восточная - ПС - 16 с переводом на напряжение 330 кВ

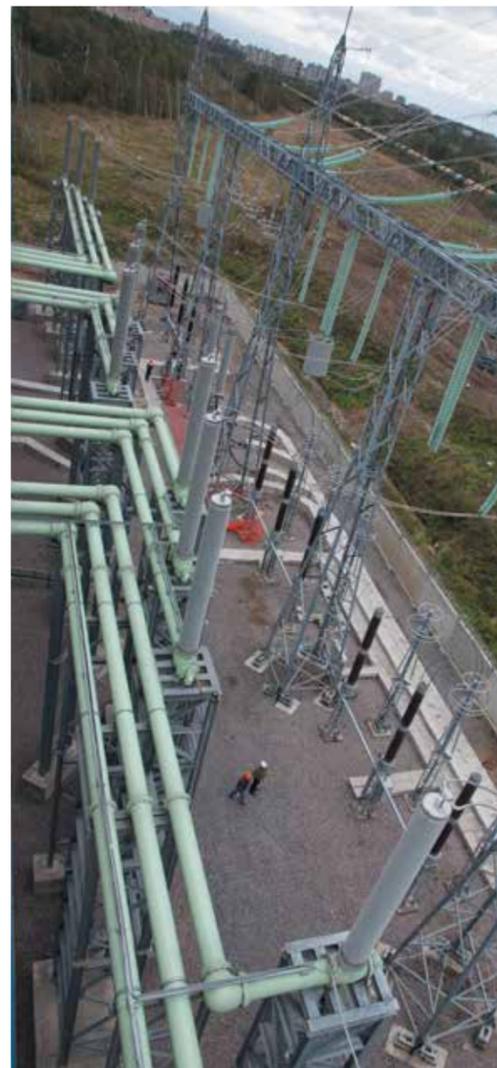


**Достигнутые за 10 лет производственные показатели (км, МВА, Мвар):**

ВЛ 330 кВ	619 км
ВЛ 330 кВ	43,5 км
ВЛ 220 кВ	291 км
КЛ 35 кВ	98,5 км
	10 159 МВА
	1 275 Мвар



Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Северо-Запада



## Реализация программы развития Санкт-Петербурга и комплексная реконструкция ПС 220-330 кВ города

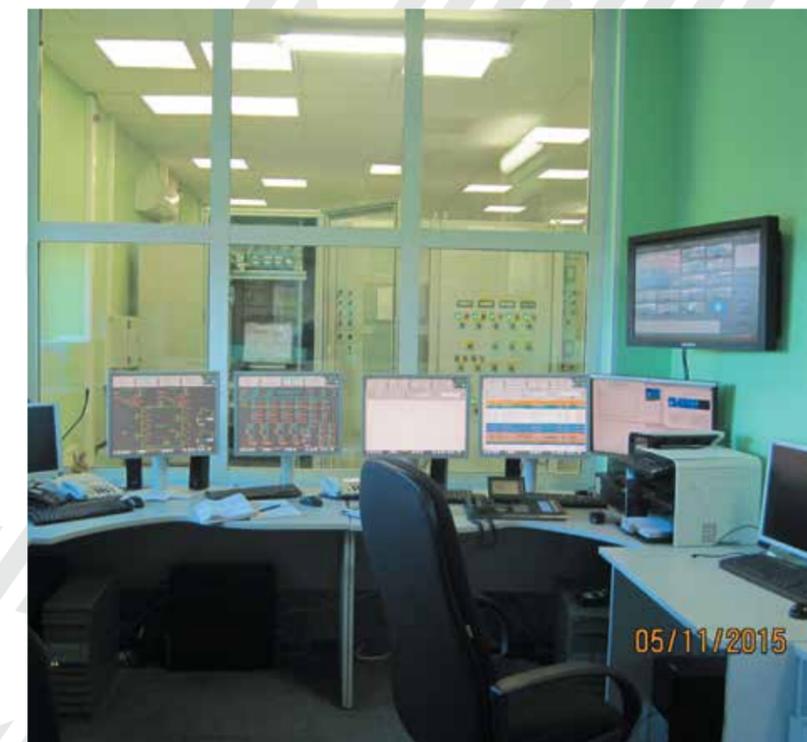
28 июля 2005 года Губернатор Санкт Петербурга В.И. Матвиенко и Председатель Правления РАО «ЕЭС России» А.Б. Чубайс провели совещание по вопросам повышения надежности энергоснабжения г. Санкт-Петербурга, где отметили необходимость выполнения мероприятий по повышению надёжности энергоснабжения города и дали поручение выделить в качестве отдельного этапа мероприятия по реконструкции ПС 330 кВ Восточная, ввиду особой значимости.

7 сентября 2005 г. прошло совместное совещание ОАО «ФСК ЕЭС», МЭС Северо-Запада, ОАО «МРСК Северо-Запада» и ОАО «Ленэнерго», на котором общее состояние подстанции 330 кВ Восточная было определено как предаварийное. Принимается решение до конца 2005 года решить вопрос о комплексном техническом перевооружении этой подстанции, а также о разработке перечня неотложных мер. Таким образом, именно эту дату можно считать отправной точкой огромной и важнейшей работы по реконструкции магистральных электрических сетей г. Санкт-Петербурга.

Кроме этого, в 2005 году были приняты решения о комплексной реконструкции ПС 330 кВ Южная и обследовании других ПС, строительстве ПС 330 кВ Ржевская и ПС 330 кВ Центральная.

В дальнейшем комплексной реконструкции подверглись 11 из 12 ПС 220-330 кВ г. Санкт-Петербурга. Реализованная самая масштабная

в стране программа развития высоковольтных электрических сетей г. Санкт-Петербурга может быть предметом особой гордости всех её участников – проектировщиков, строителей и монтажников, сотрудников ЦИУС, ФСК и МЭС.





## ПС 330 кВ Восточная и ПС 330 кВ Южная перед началом реконструкции



## ПС 330 кВ Восточная после реконструкции



После реконструкции

**Сооружение объектов Петербургского кольца 330 кВ,**  
в том числе строительство новой ПС 330 кВ Василеостровская, сооружение кабельных линий 330 кВ  
Северная – Василеостровская – Завод Ильич с подводным переходом

Сооружение данных объектов позволило замкнуть энергетическое кольцо 330 кВ г. Санкт-Петербурга  
(ПС 330 кВ Восточная – ПС 330 кВ Волхов-Северная – ПС 330 кВ Завод Ильич – ПС 330 кВ Василеостровская  
– ПС 330 кВ Северная – ПС 330 кВ Парнас, существенно повысить надёжность электроснабжения Северной

Столицы и создать новые перетоки мощности. В состав титула вошло строительство кабельных линий 330 кВ:

- КЛ 330 кВ Василеостровская - Северная протяженностью 14,1 км, в том числе 3,9 км подводная часть по дну Финского залива;
  - КЛ 330 кВ Завод Ильич – Василеостровская протяженностью 8,1 км с проколом под Большой Невкой.
- При реализации данного объекта был впервые применён подводный кабель напряжением 330 кВ.



Особо значимые реализованные объекты строительства ЦИУС Северо-Запада

## Реализация Схемы выдачи мощности Ленинградской АЭС 2 (Копорской), строительство ВЛ 330 кВ ЛАЭС 2 – Кингисеппская, ВЛ 330 кВ ЛАЭС2 – Гатчинская

Строительство ВЛ 330 кВ Ленинградская Морского торгового порта Усть-Луга в Кингисеппском районе Ленинградской области. АЭС 2 – Кингисеппская и ВЛ 330 кВ Ленинградская АЭС 2 – Гатчинская, обеспечивает готовность выдачи мощности Ленинградской АЭС-2. В дальнейшем ВЛ 330 кВ Ленинградская АЭС 2 – Кингисеппская будет использована для присоединения к энергосистеме ПС 330/110 кВ Усть-Луга, планируемой к сооружению для электроснабжения нагрузок территории района



## Строительство ПС 500 кВ Белобережская с заходами ВЛ 500 кВ и ВЛ 220 кВ Белобережская – Цементная, ВЛ 220 кВ Белобережская – Машзавод, ВЛ 220 кВ Белобережская – Брянская

Строительство ПС 500 кВ Белобережская с заходами ВЛ 500 кВ и ВЛ 220 кВ в Брянской области предусмотрено для развития Брянской энергосистемы, в том числе с необходимостью обеспечения качественного и надежного электроснабжения потребителей Брянской области (электроснабжение Брянской области до реализации объекта зависит от единственного центра питания ПС 750 кВ Новобрянская). На сегодняшний день в Брянской области наблюдается дефицит мощности. Ввод в работу ПС 500 кВ Белобережская обеспечит возможность реализации крупных инвестиционных проектов на территории Брянской области.



## Программа «Создание единой технологической системы связи электроэнергетики (ЕТССЭ)»

предназначена для обеспечения управления технологическими процессами в производстве, передаче и распределении электроэнергии, оперативно-диспетчерского управления и производственной деятельности электроэнергетики, с использованием передовых и современных телекоммуникационных и информационных технологий.

С 2007 года введено более 100 объектов программы, в результате реализации которых построено более 15 000 км ВОЛС, создано (модернизировано) более 850 объектов связи.



## Программа «Создание автоматизированной системы технологического управления (АСТУ)»

предназначена для создания единой распределенной иерархической системы, позволяющей выполнять операционные и неоперационные функции Центрами управления сетью, для повышения эффективности управления режимами ЕЭС за счет высокого уровня наблюдаемости, а также для снижения срока принятия решений и вероятности ошибочных действий оперативного персонала в аварийных режимах.

С 2007 года введено более 85 объектов в составе которых построено более 1100 км ВОЛС, создано (модернизировано) более 370 объектов в части связи и телемеханики, а также 7 Центров управления сетью (ЦУС).



## Программа «Обеспечение защиты объектов электроэнергетики»

предназначена для обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов энергетического комплекса с использованием комплекса систем технических средств безопасности и инженерно-технических средств охраны объектов.

С 2007 года обеспечен ввод в эксплуатацию комплекса систем технических средств безопасности на 120 подстанциях ПАО «ФСК ЕЭС» (по договорам АО «ЦИУС ЕЭС»), в том числе на 13 объектах осуществлен ввод комплексной автоматизированной системы управления безопасностью (КАСУБ).



## Программа «Создание автоматизированной информационно измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)»

предназначена для обеспечения дистанционного сбора, хранения и обработки данных об энергетических потоках в электросетях и необходима для автоматизации процесса торговли электроэнергией. АИИС КУЭ также выполняет технические функции контроля за режимами работы электрооборудования.

С 2007 года реализовано более 400 проектов, в части коммерческого и технического учета.

## Программа «Модернизация средств измерений»

обеспечивает снижение эксплуатационных затрат за счет замены устаревших, выработавших свой ресурс средств измерений.

В рамках программы выполнена модернизация средств измерений на 68 подстанциях в филиалах МЭС Волги, Юга, Западной Сибири и Востока ПАО «ФСК ЕЭС» (по договорам АО «ЦИУС ЕЭС»).



## Программа «Ситуационно - аналитическое управление ПАО «ФСК ЕЭС»

предназначена для создания Ситуационно-аналитического центра ПАО «ФСК ЕЭС» (САЦ ФСК), основной целью которого является создание условий для индивидуальной и коллективной работы диспетчерского персонала Службы СОТУ, оперативных дежурных, членов Штаба и профильных специалистов ПАО «ФСК ЕЭС» при мониторинге и ликвидации технологических нарушений и аварий, как в рабочем режиме, так и в чрезвычайных и кризисных ситуациях.

В рамках реализации программы построен и введен в эксплуатацию САЦ ПАО «ФСК ЕЭС», расположенный по адресу: г. Москва, ул. Академика Челомея, д.5а (1 этап – в 2013 г., 2 этап – в 2014 г.).

## В работе над альбомом принимали участие:

Ильин Дмитрий Львович

Косолапкин Александр Петрович (филиал Северо-Запада)

Марочкин Михаил Владимирович (филиал Центра)

Скорик Сергей Андреевич (филиал Юга)

Чесноков Владислав Геннадьевич (филиал Волги)

Гуницев Сергей Юрьевич (филиал Урала)

Гудков Михаил Юрьевич (филиал Западной Сибири)

Кочегаров Валерий Геннадьевич (филиал Сибири)

Кривошеев Александр Михайлович (филиал Востока)