

Министерство
энергетики
Российской
Федерации



**«О государственной политике в
сфере повышения
энергоэффективности и развития
возобновляемой энергетики»**



Цель и принципы государственной энергетической политики

- **Цель:** максимально эффективное использование природных энергетических ресурсов и всего потенциала энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиций
- **Принципы:**
 - последовательность действий государства по реализации важнейших стратегических ориентиров развития энергетики
 - заинтересованность в создании сильных, устойчиво развивающихся и готовых к конструктивному диалогу с государством энергетических компаний
 - обоснованность и предсказуемость государственного регулирования, направленного на стимулирование частной предпринимательской инициативы в области реализации целей государственной политики, в том числе в инвестиционной сфере



1

Энергетическая безопасность экономики

2

**Энергетическая
эффективность экономики**

3

Экономическая эффективность
энергетики

4

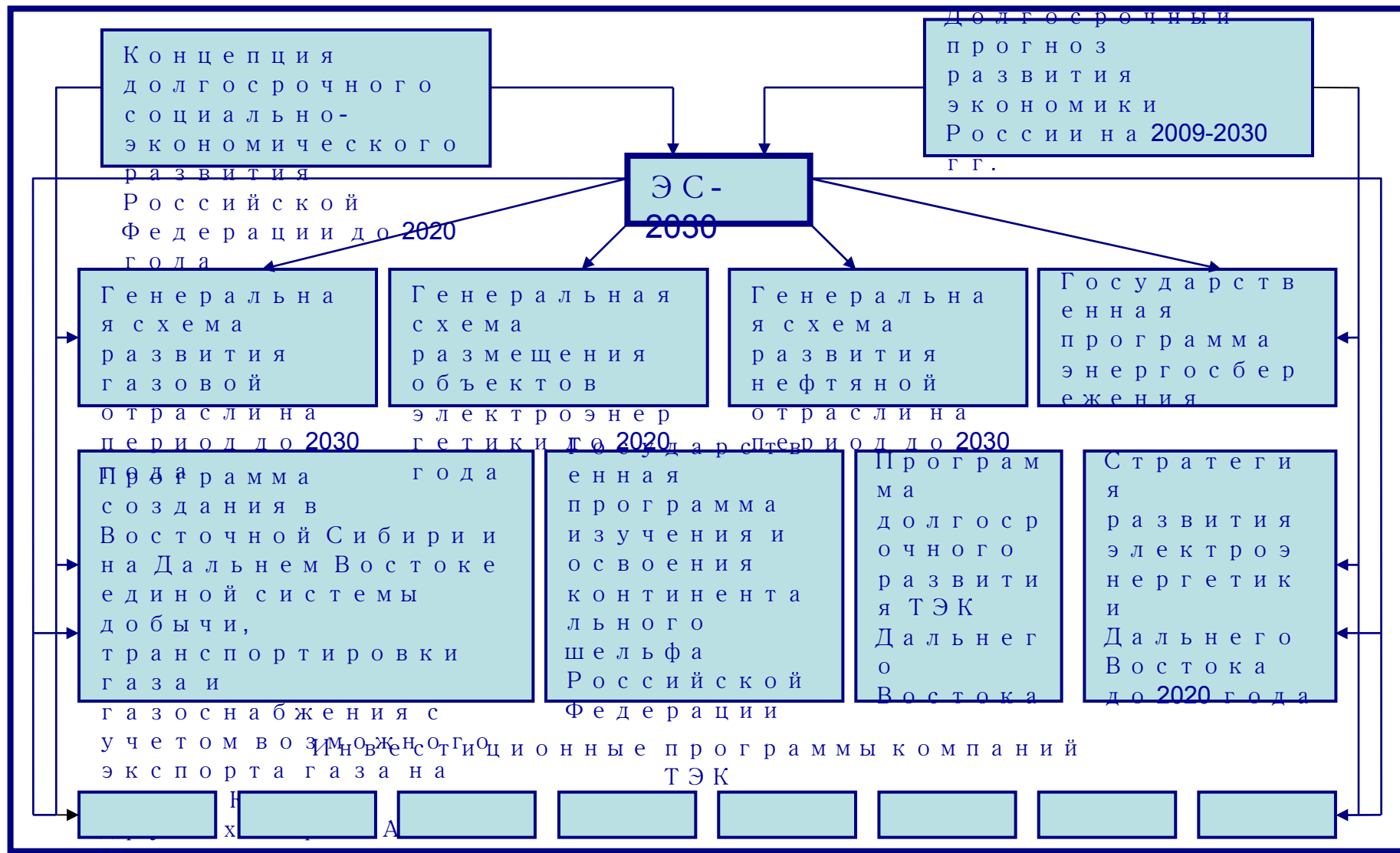
Экологическая безопасность энергетики

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ ОСНОВАННОЙ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

- ❖ снижение темпов роста антропогенной нагрузки на окружающую среду и противодействие климатическим изменениям при необходимости удовлетворения растущего потребления энергии;
- ❖ рациональное использование и снижение темпов роста потребления имеющихся ресурсов ископаемого топлива в условиях неизбежного истощения его запасов;
- ❖ сохранение здоровья населения и качества жизни путем снижения темпов роста загрязнения окружающей среды при использовании ископаемого топлива, снижение общегосударственных расходов на здравоохранение;
- ❖ снижение темпов роста затрат на распределение и транспортировку электрической энергии и топлива и возникающих при этом потерь;
- ❖ вовлечение в топливно-энергетический баланс дополнительных топливно-энергетических ресурсов;
- ❖ повышение уровня энергетической безопасности и надежности энергоснабжения за счет увеличения уровня его децентрализации.



Место Энергетической стратегии России на период до 2030 года в системе стратегических документов



(Восточная программа)





Государственная поддержка и формирование благоприятного инвестиционного климата для привлечения бизнеса на основе частно-государственного партнерства





Министерство
энергетики
Российской
Федерации

**Федеральные органы исполнительной власти –
участники реализации государственной программы энергосбережения
и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года**

Минэнерго России
Государственный заказчик
– координатор Программы

Государственные заказчики Программы

Минэкономразвития России

Минобрнауки России

Минюст России

Минфин России

Минрегион России

Минобороны России

ФСТ России

Минсельхоз России

МВД России

Росстат

Минтранс России

ФСБ России

Минпромторг России

Ростехрегулирование



Основная цель и задачи Программы

Основная цель Программы:

обеспечение рационального использования топливно-энергетических ресурсов за счёт реализации энергосберегающих мероприятий, повышения энергетической эффективности в секторах экономики и субъектах Российской Федерации и снижения энергоёмкости ВВП по сравнению с 2007 годом



Основные задачи Программы:

- обеспечение устойчивого процесса повышения эффективности энергопотребления в секторах российской экономики, в том числе за счёт запуска механизмов стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности в различных сферах экономики Российской Федерации, реализации типовых энергосберегающих проектов, активизирующих деятельность хозяйствующих субъектов и населения по реализации потенциала энергосбережения;
- сохранение и расширение потенциала экспорта энергоресурсов и доходной части бюджета за счёт сокращения неэффективного потребления энергии на внутреннем рынке;
- снижение объёмов выбросов парниковых газов.



Реализация мероприятий Программы обеспечит:

**снижение
энергоёмкости ВВП
не менее чем на:**

**годовую экономию
первичной энергии
не менее:**

На I этапе реализации Программы
(к 2015 году)

7,4 %

85 млн. тонн
условного топлива

На II этапе реализации Программы
(к 2020 году)

13,5 %

170–180 млн. тонн
условного топлива



Основные программные мероприятия:

- повышение энергоэффективности в электроэнергетике;
- повышение энергоэффективности в теплоснабжении и системе коммунальной инфраструктуры;
- повышение энергоэффективности в промышленности;
- повышение энергоэффективности в сельском хозяйстве;
- повышение энергоэффективности на транспорте;
- повышение энергоэффективности в организациях федеральной бюджетной сферы;
- повышение энергоэффективности в жилищном секторе;
- стимулирование повышения энергоэффективности в субъектах Российской Федерации;
- расширение использования возобновляемых источников энергии;
- нормативно-законодательное, ресурсное, организационное и информационное обеспечение деятельности по повышению энергоэффективности.



Повышение энергоэффективности в электроэнергетике

Типовые технические мероприятия в электроэнергетике

Вывод из эксплуатации выработавших ресурс ДЭС (дизельных электростанций), строительство новых ДЭС с использованием современных технологий (в условиях укрупнения и консолидирования поселков, их частичного закрытия, развития сетевого хозяйства и др.), модернизация ДЭС с использованием нового современного энергоэффективного оборудования

Вывод из эксплуатации низкоэкономичного выработавшего моральный и физический ресурс паросилового оборудования газовых ТЭС, замещение его новыми установками с использованием газотурбинных и парогазовых технологий, модернизация и реконструкция действующих конденсационных и теплофикационных установок с использованием современного энергоэффективного оборудования

Вывод из эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования с низкими параметрами пара угольных ТЭС, замещение его новыми установками с использованием эффективных экологически чистых угольных технологий, модернизация и реконструкция действующих конденсационных и теплофикационных агрегатов с целью повышения их энергоэффективности

Повышение технического уровня, расширение освоения и внедрения в Единой национальной электрической сети России новых энергоэффективных инновационных технологий, разработка на их основе типовых проектных решений:

- технологии и оборудование гибких систем передачи переменного тока (FACTS);
- силовые электронные системы постоянного тока высокого напряжения (HVDC);
- технологии и оборудование для высокоинтегрированных интеллектуальных системобразующих и распределительных электрических сетей нового поколения в ЕЭС России (Smart Grids);
- высокотемпературные сверхпроводниковые материалы и устройства на их основе и др.

Снижение потерь электроэнергии и совершенствование системы коммерческого и технического учёта электроэнергии в электрических сетях и у потребителей



Повышение энергоэффективности в теплоснабжении и коммунальном хозяйстве

Типовые технические мероприятия на объектах теплоснабжения и в коммунальном хозяйстве

Применение модульных одновальных ПГУ-ТЭЦ мощностью 40–100–170 МВт и ГТУ-ТЭЦ для последовательного сокращения котельных и перехода на когенерацию электроэнергии и тепла в крупных городах и муниципальных образованиях

Применение тепловых насосов и возобновляемых источников низкопотенциального тепла в системах теплоснабжения и холодоснабжения (тригенерация) в крупных городах и муниципальных образованиях

Использование мини-ТЭЦ – установок совместной выработки тепловой и электрической энергии на базе газотурбинных установок с котлом-утилизатором, газопоршневых и турбодетандерных установок

Вывод из эксплуатации котельных, выработавших ресурс, или имеющих избыточные мощности; модернизация действующих и строительство новых котельных с использованием современных технологий (КПД > 85% - твердое топливо, > 90% - жидкое топливо, > 92% - природный газ)

Использование телекоммуникационных IT-систем централизованного технологического управления системами теплоснабжения, комплексная автоматизация тепловых пунктов с выведением основных параметров на диспетчерские пункты

Строительство новых и замена действующих тепловых сетей с использованием современного энергоэффективного оборудования

Установка регулируемого привода в системах водоснабжения и водоотведения

Замена светильников уличного освещения на энергоэффективные источники света

Типовые технические мероприятия к 2020 году должны обеспечить:

- снижение удельного расхода топлива на котельных до **169** кгут/Гкал;
- снижение удельного расхода электроэнергии на котельных до **12,0** кВт-ч/Гкал;
- увеличение выработки электроэнергии на котельных и мини-ТЭЦ до **57** млрд. кВт-ч;
- снижение доли потерь в тепловых сетях до **10,7%**;
- существенное повышение эффективности системы уличного освещения.



Повышение энергоэффективности в промышленности, сельском хозяйстве и на транспорте

Типовые технические мероприятия в промышленности

Внедрение эффективных электродвигателей и оптимизация систем электродвигателей

Внедрение регулируемого электропривода

Внедрение систем эффективного производственного освещения

Внедрение систем эффективного пароснабжения

Внедрение эффективных систем сжатого воздуха

Типовые технические мероприятия в сельском хозяйстве

Повышение эффективности парка сельскохозяйственных тракторов с оптимизацией их мощности и снижением среднего расхода топлива новых сельскохозяйственных тракторов, работающих на дизельном топливе

Повышение энергоэффективности тепличного хозяйства (улучшение изоляции теплиц; автоматизация систем управления источниками тепла и микроклиматом; внедрение эффективных систем подогрева воды для полива, аккумуляторов тепла; утилизация тепла отходящих газов для обогрева; использование частотно-регулируемого привода)

Типовые технические мероприятия на транспорте

Железнодорожный транспорт

Замена изношенного парка оборудования на электровозы нового поколения со сниженным аэродинамическим сопротивлением, рекуперативным торможением и эффективной тягой; применение эффективных технологий управления и диспетчеризации и информационных технологий; замена биметаллических подвесных тросов на медные; применение параллельного секционирования; строительство дополнительных тяговых подстанций; ремонт железнодорожных путей и строительство высокоскоростных магистралей

Автомобильный транспорт

Обновление парка легковых, грузовых автомобилей и автобусов за счёт новых моделей с повышенными показателями топливной экономичности и пониженным выбросом CO₂; субсидии покупателям гибридных легковых автомобилей и автомобилей с объёмом двигателя до 1 л; обязательное введение в программы автошкол предмета «Энергоэффективное вождение» и обязательная переподготовка водителей автобусов и грузовых автомобилей раз в 5 лет; применение интегрированного подхода к планированию работы транспорта

Трубопроводный транспорт

Газопроводы - оптимизация технологических режимов, модернизация или замена старых силовых агрегатов и компрессоров на новые с КПД 32-36%, применение газодетандерных установок, повышение степени утилизации тепла технологических потоков.
Нефте- и нефтепродуктопроводы – реконструкция трубопроводов, сокращение потерь нефти, внедрение автоматизированных систем управления и телемеханики, модернизация нефтеперекачивающих агрегатов, внедрение установок улавливания лёгких фракций



Повышение энергоэффективности в организациях бюджетной сферы и сферы услуг

Типовые технические мероприятия в организациях бюджетной сферы и сферы услуг

Оснащение приборами учёта тепловой энергии, природного газа и электроэнергии всех объектов бюджетной сферы и сферы услуг

Проведение энергетического аудита 1 раз в 5 лет на всех объектах бюджетной сферы.
Проведение энергетического аудита в организациях сферы услуг (добровольного или обязательного) в соответствии с действующим законодательством

Строительство всех новых зданий по СНиП «Энергоэффективность в зданиях», в которых вводятся требования к снижению удельного расхода энергии на цели отопления

Повышение доли бюджетных зданий и зданий сферы услуг, подлежащих ежегодно комплексному капитальному ремонту

Утепление не менее 380 млн. м² зданий бюджетной сферы и 280 млн. м² прочих зданий сферы услуг

Замена старых отопительных котлов в индивидуальных системах отопления бюджетных зданий и зданий сферы услуг

Повышение эффективности систем освещения бюджетных зданий и зданий сферы услуг

Закупка энергопотребляющего оборудования высоких классов энергоэффективности для организаций бюджетной сферы за счёт введения соответствующих требований в законодательство о закупке товаров для государственных и муниципальных нужд

Типовые технические мероприятия, реализуемые на объектах бюджетной сферы и сферы услуг, обеспечивают решение задачи снижения удельного расхода энергии на 1 м² площади этих объектов на 15% к 2015 году и на 27% к 2020 году.



Повышение энергоэффективности в жилищном секторе

Типовые технические мероприятия в жилищном секторе

Реализация **типового проекта «Расчёт по факту»**, включающего мероприятия по переходу на оплату коммунальных услуг населением на основе показаний приборов учёта потребления коммунальных услуг в многоквартирных жилых зданиях

Проведение добровольного энергетического аудита

Оснащение жилых зданий, присоединенных к системам централизованного энергоснабжения, подомовыми и поквартирными коммерческими приборами учёта и регулирования потребления энергии

Реализация **типового проекта «Энергоэффективный микрорайон»**, включающего мероприятия по модернизации и реконструкции зданий с применением новейших технологий и снижению на этой основе затрат на оказание жилищно-коммунальных услуг населению

Строительство всех новых жилых зданий по СНиП «Тепловая защита зданий», устанавливающего требования к снижению удельного расхода энергии на цели отопления

Повышение доли многоквартирных жилых зданий, подлежащих ежегодно комплексному капитальному ремонту (до 3% к 2020 г.) с введением требования снижения удельного расхода на отопление по итогам ремонта не менее, чем на 30%

Реализация **типового проекта «Теплый дом»**, предусматривающего снижение потребления коммунальных ресурсов в многоквартирных жилых домах по итогам проведения комплексного капитального ремонта

Утепление квартир и мест общего пользования в многоквартирных зданиях, не подлежащих капитальному ремонту (установка пластиковых стеклопакетов, теплоотражающих пленок и прокладок для окон, остекление лоджий, установка современных радиаторов др.)

Повышение энергоэффективности крупной электробытовой техники (стимулирование замены агрегатов со сроком службы более 15 лет на новые энергоэффективные модели – класс А и выше)

Реализация **типового проекта «Экономный свет»** – мероприятия по замене ламп накаливания на энергоэффективные осветительные устройства, повышение эффективности систем внутрисемейного и квартирного освещения

Замена старых отопительных котлов в жилых зданиях с индивидуальными системами отопления на новые энергоэффективные котлы с КПД не ниже 95%

Применение тепловых насосов в системах отопления в жилищном секторе



Общие проблемы субъектов Российской Федерации в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности:

- значительный износ основных фондов, высокая аварийность оборудования, обусловленная превышением его ресурса и недостаточной технологической дисциплиной;
- значительная протяженность сетей, разбросанность поселений и социально значимых объектов;
- повышенные потери при производстве и потреблении энергии, высокий расход первичных топливных ресурсов;
- несоответствие оснащённости производства современному научно-техническому уровню;
- низкая платежеспособность потребителей и ограниченность бюджетных средств для совершенствования муниципальных схем и систем энергоснабжения;
- отсутствие эффективной рыночной инфраструктуры предоставления услуг в сфере энергоснабжения;
- нехватка специалистов, имеющих необходимые профессиональные навыки и профильную подготовку в сфере эффективного и рационального использования энергии.



**Региональные программы –
целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической
эффективности:**

- повышение эффективности использования энергетических ресурсов в жилищном фонде;
- повышение эффективности использования энергетических ресурсов в системах коммунальной инфраструктуры;
- сокращение потерь энергетических ресурсов при их передаче, в том числе в системах коммунальной инфраструктуры;
- повышение уровня оснащённости приборами учёта используемых энергетических ресурсов;
- увеличение количества случаев использования объектов, имеющих высокую энергетическую эффективность, объектов, относящихся к объектам, имеющим высокий класс энергетической эффективности, и (или) объектов, использующих в качестве источников энергии вторичные энергетические ресурсы и (или) возобновляемые источники энергии;
- увеличение количества высокоэкономичных в части использования моторного топлива транспортных средств, транспортных средств, а также увеличение количества транспортных средств, в отношении которых проведены мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, в том числе по замещению бензина природным газом с учётом доступности его использования;
- сокращение расходов бюджетов на обеспечение энергетическими ресурсами государственных учреждений, муниципальных учреждений, органов государственной власти, органов местного самоуправления, а также расходов бюджетов на предоставление субсидий организациям коммунального комплекса на приобретение топлива, субсидий гражданам на внесение платы за коммунальные услуги с учетом изменений объёма использования энергетических ресурсов в указанных сферах;
- увеличение объёма внебюджетных средств, используемых на финансирование мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.



Объёмы и источники финансирования Программы

млрд.руб.

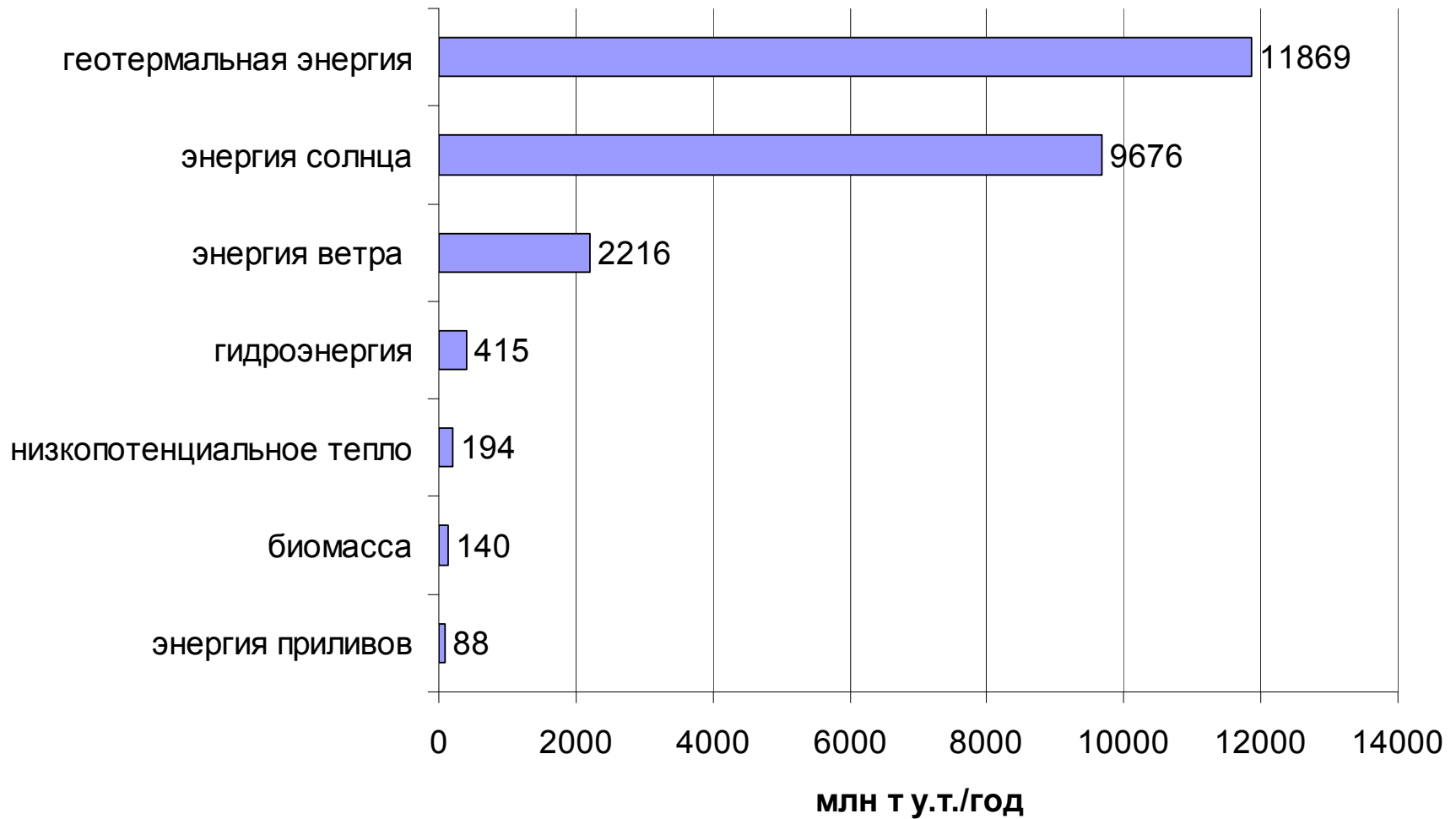
	ВСЕГО 2010-2020 годы	В том числе	
		I этап 2010-2015 годы	II этап 2016-2020 годы
Всего на реализацию энергоэффективных мероприятий и проектов (без учёта ВИЭ)	10459	4070	6389
в том числе:			
средства федерального бюджета:	854	288	566
средства бюджетов субъектов Российской Федерации:	957	419	538
внебюджетные источники:	8647	3363	5284
Всего на реализацию мероприятий и проектов по расширению использования ВИЭ	1749	333	1416
в том числе:			
средства федерального бюджета:	376	47	329
средства бюджетов субъектов Российской Федерации:	22	4	18
внебюджетные источники:	1351	282	1069



Ожидаемые конечные результаты реализации Программы и показатели её социально-экономической эффективности

	2010 – 2015 годы	2010 – 2020 годы
Результаты за счёт реализации мероприятий и проектов Программы по повышению энергоэффективности (без учёта ВИЭ)		
Суммарная экономия первичной энергии (млн. тонн условного топлива)	300	1000
Экономия природного газа (млрд. м ³)	110	330
Экономия электроэнергии (млрд. кВт-ч)	235	640
Экономия тепловой энергии (млн. Гкал)	500	1550
Снижение потребности в строительстве новых электростанций (ГВт)	14	25
Суммарное снижение выбросов парниковых газов (млн. тонн экв. CO ₂)	660	2200
Суммарная экономия затрат на энергию всеми потребителями (млрд. руб.)	2560	9590
Суммарная экономия средств бюджетов всех уровней на приобретение и субсидирование приобретения энергоресурсов (млрд. руб.)	256	547
Экономический потенциал увеличения доходов от экспорта нефти, нефтепродуктов и природного газа за счет их экономии при реализации мер программы (млрд. долл.)	40	130
Экономический потенциал снижения выбросов парниковых газов (млрд. долл.)	9,3	31
Результаты за счёт реализации мероприятий Программы по использованию ВИЭ		
Замещения органического топлива за счёт производства энергии на основе использования ВИЭ (млн. тонн условного топлива)		104,5
Снижения выбросов парниковых газов за счёт производства энергии на основе использования ВИЭ (млн. тонн экв. CO ₂)		185,7

РЕСУРСЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: НОРМАТИВНО- ПРАВОВАЯ БАЗА РАЗВИТИЯ



ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЭ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

В соответствии с расчетами, выполненными в рамках базовых экономических показателей инвестиционных проектов и прогнозных тенденций в докризисный период 2008 года, общий объем инвестиций в 2009 – 2020 годах в сооружение генерирующих объектов, использующих ВИЭ, необходимых для достижения установленных целевых показателей должен составить свыше 3 трлн. руб. (в ценах 2008 года), в том числе:

- ✓ 1,5 трлн. руб. - субсидии владельцам генерирующих объектов за реализованную на оптовом рынке электрическую энергию за счет конечных потребителей;
- ✓ 1,5 трлн. руб. - средства инвесторов;
- ✓ 0,1 трлн. руб. - субсидии за счет средств федерального бюджета на возмещение платы за технологическое присоединение генерирующих объектов к сетям.

**ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА
ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЭ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Показатель	2008	2010	2015	2020
Производство электрической энергии - всего, млн. кВт.ч	1 037,2	1 191,1	1 482,1	1 766,9
Производство электрической энергии на основе ВИЭ, млн. кВт.ч	176,3 (17,0%)	186,0 (15,6%)	230,0 (15,5%)	364,0 (20,6%)
Производство электрической энергии на основе ВИЭ, кроме ГЭС мощностью свыше 25 МВт, млн. кВт.ч	10,3 (1%)	17,8 (1,5%)	36,7 (2,5%)	80,2 (4,5%)

РАЗМЕР НАДБАВКИ К РАВНОВЕСНОЙ ЦЕНЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОПТОВОГО РЫНКА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ МИНИМАЛЬНУЮ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ СООРУЖЕНИЯ ГЕНЕРИРУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ВИЭ

Вид генерирующего объекта, использующего ВИЭ	Равновесная цена оптового рынка, руб/кВт·ч	Размер надбавки, рассчитанный на основе экономических показателей 2008 г., руб/кВт·ч	Размер надбавки, рассчитанный на основе экономических показателей 2009 г., руб/кВт·ч	Период выплаты надбавки, годы
Ветроэнергетические станции	0,5-1,0	5,0-7,0	9,0-12,0	10
Электростанции на биомассе	0,5-1,0	0,7-3,0	1,0-5,0	7
Приливные станции	0,5-1,0	5,0-6,0	8,0-10,0	15
Малые ГЭС	0,5-1,0	2,0-2,5	3,0-4,0	10
Геотермальные электростанции	0,5-1,0	3,5-4,0	5,0-7,0	10
Гидроэлектрические станции	0,5-1,0	15,0-17,0	25,0-30,0	15

ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ПРИЛИВОВ И ВОЛН

Северная ПЭС



Агрегатный блок ПЭС в разрезе

Установленная мощность воздушной турбины для одной камеры 100 кВт

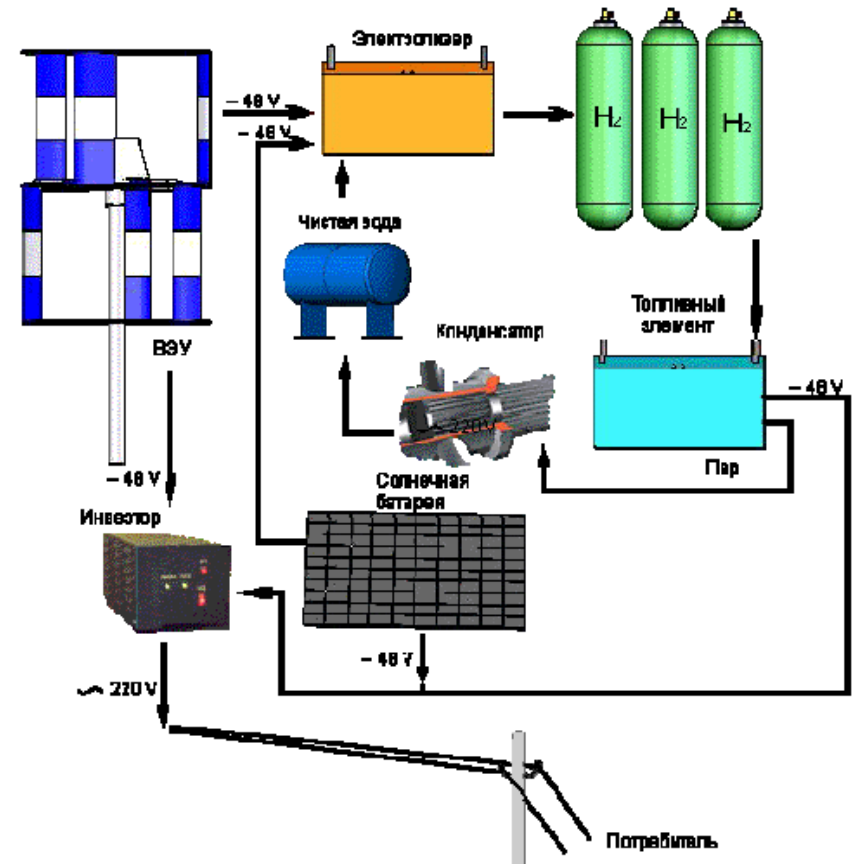
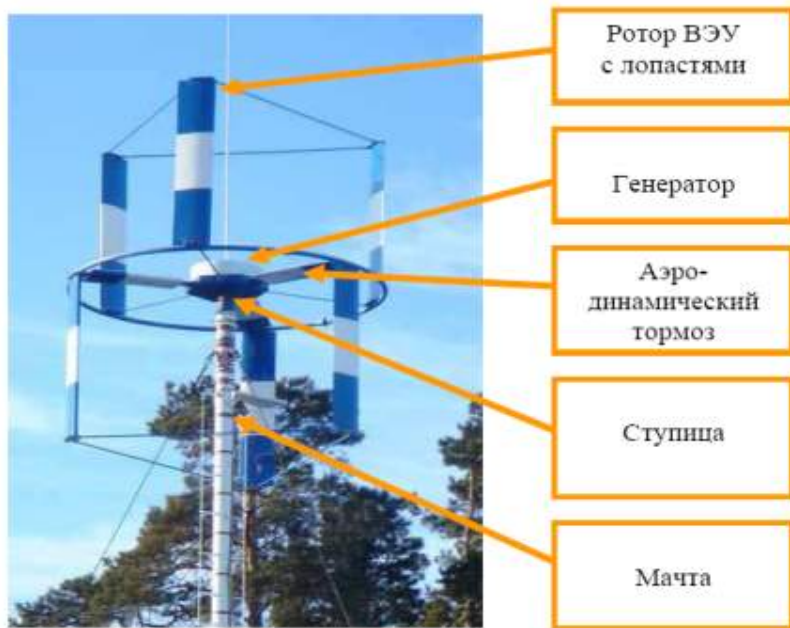
Общее число камер 120 шт

Установленная мощность приливной станции - 12 МВт, волновой станции - 12 МВт

Ожидаемая выработка энергии 19 млн. кВтч/год

ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЕТРА

Сооружение автономной ветроэлектростанции мощностью 300 кВт с водородным аккумулярованием на базе вертикально-осевых ветроагрегатов нового поколения



ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ: ПРОИЗВОДСТВО СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

Производство поликремния:

Усолье – Сибирский Силикон;
ФГУП ГХК

Научная база:

ФТИ им. Иоффе
R&D Центр Нано Солар

Производство солнечных батарей на основе тонких пленок – Нано Солар

Производство солнечных батарей по технологии (HCPV) на основе концентраторов, гетероструктур и линз Френеля – ФТИ им. Иоффе и Innolume

Производство двусторонних батарей на основе – «Солнечный ветер»

Производство солнечных батарей на основе трехкаскадных фотоэлектрических преобразователей – ОАО «Сатурн»

К настоящему моменту в России есть или будет в ближайшее время:

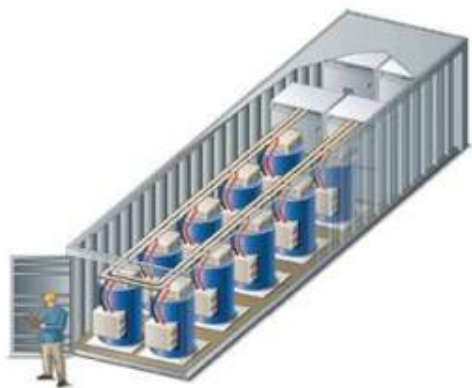
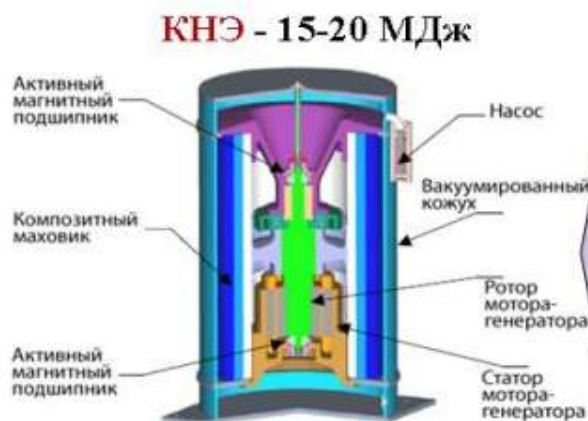
- Передовая научная школа (в первую очередь в области гетероструктур и концентраторов)
- Современный R&D комплекс благодаря технологиям R&D центра Oerlikon
- Собственное производство поликремния
- Промышленное производство
- Опыт экспортных поставок
- Производство батарей по нескольким самым современным технологиям
- По большинству направлений будет несколько производителей, что поддержит конкурентность сектора

ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ: СОЗДАНИЕ КИНЕТИЧЕСКИХ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРХПРОВОДНИКОВ



Кинетический Накопитель Энергии

с магнитном подвесом на основе объемных наноструктурированных высокотемпературных сверхпроводников



Общее назначение

- накопление, хранение и отдача электроэнергии;
- резервные и аварийные источники питания;
- повышение надежности и качества систем электроснабжения.

Основные преимущества

- высокая плотность энергии;
- высокое быстродействие;
- долгий срок службы (15-20 лет);
- экологическая безопасность.

Перспективные направления рынка

- аварийное электропитание систем безопасности АЭС и других промышленных объектов;
- покрытие пиковых нагрузок электросетей, участие в общем первичном регулировании частоты (ОПРЧ) сети;
- источник электропитания водных судов и других транспортных средств;
- питание дорогостоящего оборудования (например: магнитно-резонансный томограф);
- питание аппаратуры ответственного назначения (системы сотовой и спутниковой связи);

Наборы из множества таких накопителей (15-20 МДж), которые обладают высокой пиковой мощностью и включённых параллельно, могут впитывать большие объёмы энергии и могут реагировать на скачки частоты в подключённой к ним сети, но главное — могут делать это очень быстро. И потому единичные накопители — это промежуточный этап.



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ