



**Изменение климата
и возможности низкоуглеродной энергетики в России**

Общественный доклад

2012

Изменение климата и возможности низкоуглеродной энергетики в России. – М. РСоЭС, 2012

Этот материал подготовлен рабочей группой по климату и энергетике Российского Социально-Экологического Союза и участниками проекта «Декоматом» для привлечения внимания общественности к проблеме изменения климата, проблеме последствий использования ископаемого топлива, рисков и опасностей атомной энергетики,

В брошюре представлен взгляд экспертов общественных экологических организаций на возможности энергоэффективности и возобновляемой энергетики в России, как альтернативы углеродной и атомной энергетике.

Эта публикация адресована представителям органов власти и общественных организаций, членам инициативных групп, журналистам, и обычным людям, заинтересованным в развитии чистой «зеленой» энергетики.

Координатор проекта: Кругликова Е. Н

Авторский коллектив:

Ларсен А. Х., Подосенова О. А., Сенова О. Н., Федоров А. В.

Использование материалов этой брошюры приветствуется.

Ссылка на Российский Социально-Экологический Союз обязательна

Предисловие

Целью авторов этого доклада – представителей общественных экологических организаций России – является привлечение внимания к существующим энергетическим и климатическим проблемам, развенчание некоторых мифов и стереотипов, являющихся барьером для давно назревших преобразований. В этом документе приведен не только анализ существующих проблем, но и предложены направления деятельности для их решения, которые могут коренным образом изменить ситуацию.

Этот документ был инициирован рабочей группой Российского Социально-Экологического Союза по климату и энергетике и участниками проекта «Декоматом». В его подготовке участвовали представители организаций «Кольский экологический центр», «Друзья Балтики», «Центр Экологических Инициатив», а также эксперты WWF России и Норвежского Общества Охраны Природы. При подготовке документа были использованы материалы Гринпис России.

Авторы надеются, что это издание не только вызовет интерес, но и побудит к действиям самый широкий круг читателей: представителей органов власти и общественных организаций, членов инициативных групп, журналистов, и простых людей.

ВВЕДЕНИЕ

Энергетика – комплекс отраслей, которые неразрывно связаны абсолютно со всеми сферами жизнедеятельности Человека и Планеты. И это понимают во всем мире. «Энергетика находится в самом сердце наиболее критических вызовов, связанных с экономикой, окружающей средой и развитием, которые стоят перед человечеством в XXI веке. Чистые, эффективные, доступные и надежные энергетические услуги являются необходимыми для глобального процветания», - говорится в докладе «Энергетика для устойчивого будущего» [1], выпущенном для всеобщего ознакомления 28 апреля 2010 года Консультативной группой при Генеральном Секретаре ООН по энергетике и изменению климата. Энергетика - это отрасль, от которой в наибольшей степени зависит степень антропогенного влияния на глобальные изменения климата. По сути, обмен энергией разного уровня и есть вся жизнь на Земле. Наше существование и благополучие невозможны без энергии. Тепло, свет и вода в домах, приготовление пищи, работа фабрик, заводов и школ, движение автомобилей, поездов и самолетов, - все это требует энергии.

Энергетика – сфера, как лакмусовая бумажка отражающая политические, социальные и экологические проблемы государств и регионов. Отношение к энергетике сегодня в мире, и, в особенности, России, – сфера мифов и стереотипов. К примеру, рыночные механизмы, обосновавшиеся в нашей стране, в энергетическом секторе России практически не работают: топливная энергетика остается приоритетом для инвестиций и государственной бюджетной поддержки, «либерализация» энергетике не приводит к возникновению конкуренции, снижению тарифов и внедрению новых источников энергии. Атомная энергия, которая изображается лоббистами ее развития дешевой и безопасной, на самом деле является дорогим и рискованным “удовольствием”, реальная доля которого в российской энергетике весьма мала, и может быть покрыта малозатратными действиями в сфере энергосбережения и энергоэффективности.

Целью авторов этого доклада – представителей общественных экологических организаций России – является привлечение внимания к существующим энергетическим и климатическим проблемам, развенчание некоторых мифов и стереотипов, являющихся барьером для давно назревших преобразований. В этом документе приведен не только анализ существующих проблем, но и предложены направления деятельности для их решения, которые могут коренным образом изменить ситуацию. Следует упомянуть, что кроме энергетике на решение проблемы снижения выбросов парниковых газов сильно влияет состояние лесов России, точнее, способ их эксплуатации, объемы рубок и лесных пожаров. Здесь кардинально важно изменить сам подход к лесному хозяйству. Однако данная работа посвящена только энергетике и леса в ней не обсуждаются.

1. ПРОБЛЕМЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ ТРАДИЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ В РОССИИ И В МИРЕ

1.1. Загрязнение окружающей среды

Включая лампу или электроприбор, мало кто из нас задумывается, к каким последствиям приводит производство энергии. На самом же деле получение энергии из большинства используемых сейчас традиционных источников вызывает серьезные проблемы в окружающей среде, риски для природы и жизни людей и негативно воздействует на климат.

Влияние энергетики на биосферу проявляется на всех стадиях производства и использовании энергии: при извлечении и транспортировке ресурсов, при производстве, передаче и конечном потреблении энергии. Сжигание ископаемого топлива неизбежно ведет к выбросам CO₂ – главного газа, через который человек влияет на климатическую систему Земли. Сейчас это влияние больше, чем воздействие всех остальных факторов, вместе взятых. Например, добыча угля связана со значительными изменениями ландшафта, с образованием шахт, карьеров, отвалов; транспортировка угля — с потерями, рассеиванием твердых частиц в почву и в атмосферу. При сжигании органического топлива образуются оксиды углерода, серы, азота, соединения свинца, сажа, углеводороды, в том числе, канцерогенные (например, бенз(а)пирен C₂₀H₁₂), и другие вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Добыча и транспортировка нефтепродуктов сопровождается разливами нефти на суше и на море, приводит к огромным ущербам для наземных, пресноводных, прибрежных и морских экосистем, к гибели многих организмов, к деградации окружающей среды в уязвимых северных территориях. Передача электроэнергии приводит к образованию мощных электромагнитных полей вблизи линий электропередачи. Работа энергетических установок неизбежно связана с «выбросами» тепловой энергии; в глобальном масштабе этот поток пренебрежимо мал, но на микроклимат города или поселка влиять в принципе может. Кроме того, из пользования изымаются большие площади земель, особенно при сооружении гидроэлектростанций. При сооружении дамб больших ГЭС наносится огромный ущерб природе, социальному укладу людей, традиционным видам их деятельности.

Самые серьезные по степени и времени воздействия проблемы для будущих поколений создает атомная энергетика. Отработавшее ядерное топливо и другие виды радиоактивных отходов остаются опасными сотни тысяч лет после использования в атомных станциях и на ядерных предприятиях. Они должны быть полностью изолированы от природы и человека, однако безопасных технологий переработки, хранения и конечной утилизации своих отходов атомная отрасль до нынешнего времени не нашла. Кроме необходимости немислимо долгосрочного в масштабах человеческой жизни хранения радиоактивных отходов, существует также постоянный риск ядерных аварий и радиоактивного заражения. Ни один из типов реакторов на сегодняшний день не является абсолютно безопасным. Атомная энергетика даже при безаварийном функционировании вносит вклад в изменение климата, ведь на добычу, переработку и транспортировку сырья, на строительство станции уже было затрачено немало энергии, а сколько ее нужно будет затратить на утилизацию радиоактивных отходов, на вывод станции из эксплуатации при выработке срока службы и т. п. Тепловые загрязнения морей или озер, являющиеся частью технологического цикла охлаждения АЭС, также приводят к искусственному воздействию на природу, отнюдь не положительному.

1.2. Изменение климата и его последствия для России

По единодушному мнению климатологов всех стран, выбросы парниковых газов от сжигания ископаемых видов топлива, таких как уголь, нефть и газ, ведут к усилению парникового эффекта и к антропогенным изменениям климата. Для более подробного ознакомления с данными об изменении климата можно обратиться к следующим материалам: «Оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях для территории Российской Федерации» [2], ежегодные доклады Росгидромета об особенностях климата на территории РФ [3], ежемесячные бюллетени «Изменение климата» [4]. По мнению экспертов, в случае непринятия государствами специальных мер по снижению выбросов парниковых газов последствия для планеты будут драматичными.

Несмотря на бытующий стереотип о том, что от изменения климата Россия только выиграет, прогнозы ведущих экспертов свидетельствуют о том, что наша страна будет испытывать негативные последствия изменения климата. По данным докладов Росгидромета, ожидаемые опасные изменения проявятся в увеличении числа и масштабов природных катастроф, разрушении природных условий для некоторых видов экономической деятельности, к возникновению социальных конфликтов.

Вот только немногие примеры прогнозируемых негативных последствий изменения климата для России:

- число дней с риском возникновения пожаров будет увеличиваться на 5 дней за сезон на большей части страны к 2015 году;
- продолжительность периода селевой опасности на северном склоне Большого Кавказа в XXI веке увеличится в среднем на 50 дней;
- дороги, здания и другие объекты инфраструктуры, построенные на вечной мерзлоте, будут разрушаться
- с опасными последствиями усилится миграция живых организмов и сопутствующих микроорганизмов;
- усилится миграция населения из регионов, где появится нехватка воды и продовольствия;
- учащающиеся засухи существенно ухудшат условия земледелия, число неурожаев может утроиться.

Особенно существенно будет падать из-за климатических факторов уже к 2020 году урожайность зерновых культур в черноземной зоне России [2].

По данным Росгидромета 2012 года, число случаев опасных гидрометеорологических явлений на территории России с 1990 года уже увеличилось более чем в 2 раза, и в будущем эта цифра будет расти.

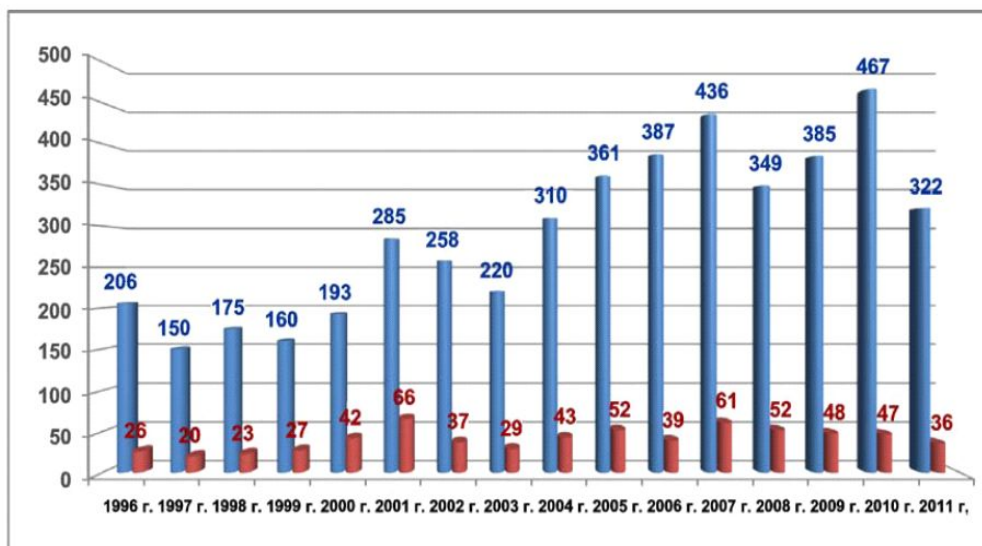


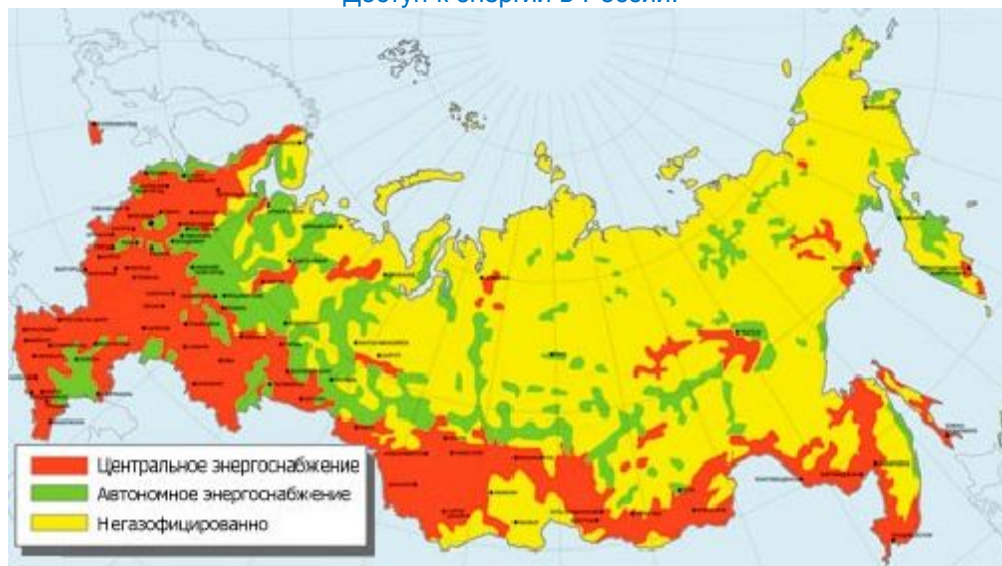
Рисунок 8.1 – Распределение гидрометеорологических ОЯ по годам: общее количество (синий) и количество непредусмотренных ОЯ (красный).

2. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2.1. «Узкие места» энергетического сектора России

Сегодня Россия – мировая энергетическая сверхдержава, топливно-сырьевой донор. На мировом торговом рынке она обеспечивает 25 % природного газа, 12 % нефти, 12 % угля и 8 % от мировой добычи урана. При этом большая часть российских регионов производит меньше энергоресурсов, чем им необходимо, что делает их уязвимыми с точки зрения энергетической безопасности. 70 % территории России находится в зоне децентрализованного энергоснабжения. Примерно 10 миллионов жителей России, которые не имеют доступа к электрическим сетям, в настоящее время обслуживаются автономными системами, работающими на дизельном топливе или бензине. [5]

Доступ к энергии в России.



Источник: В.Е.Фортвов, О.С.Поппель «Энергетика в современном мире», 2010 [6]

Себестоимость 1 кВт·ч электроэнергии даже на самых современных дизельных электростанциях в изолированных зонах сегодня в несколько раз выше, чем средняя отпускная цена электричества для населения (2-4 руб.). Бюджеты всех уровней вынуждены субсидировать дизельную генерацию. При существующих больших расстояниях между регионами затраты на транспортировку значительно увеличивают общую цену топлива, в результате чего некоторые регионы (Камчатка, Республики Тува и Алтай), тратят более половины своего бюджета на топливо. В то же время, например, в Великобритании считается, что семья испытывает топливную бедность, если тратит на поддержание приемлемой температуры в своем жилище более 10% семейного бюджета, а во Франции принято считать топливной бедностью, если у людей есть неоплаченные счета за электроэнергию.

2.1.1. Высокая энергоемкость продукции и неэффективность использования энергии

Многие российские предприятия до сих пор используют старые энергоемкие технологии, оборудование и стандарты. В настоящее время энергоемкость экономики России превышает среднемировой показатель в 2,3 раза, а средний показатель для стран ЕС – в 3,2 раза [7]. Коэффициент полезного действия превращения тепловой энергии в электроэнергию и коэффициент использования установленной мощности, указывающий, насколько полно используются возможности энергоустановок, у российских электростанций на десятки процентов ниже, чем у зарубежных аналогов [8].

Инвестиции в сбережение первичной энергии в РФ пока составляют не более 10–15 % от величины инвестиций в создание новых генерирующих мощностей. Принципиально важно в этой связи отметить гораздо более высокую экономическую эффективность варианта развития российской экономики на основе повышения энергоэффективности по сравнению с вариантом валового наращивания производства энергии. Высвобождение энергоресурсов за счет повышения эффективности их использования оказывается в три раза дешевле, чем их производство.

2.1.2. Высокий уровень выбросов парниковых газов (углеродоемкость)

Неэффективность энергетики и высокая доля использования ископаемых видов топлива (уголь, нефть и газ) сделали Россию четвертой в мире по выбросу парниковых газов энергетикой и промышленностью, и шестой по выбросам в целом [9]. При этом наша страна обладает одним из самых больших в мире технических потенциалов повышения энергоэффективности – более 40% от уровня потребления энергии или 403 млн. тонн условного топлива (т у. т.), а с учетом использования попутного нефтяного газа вместо его сжигания – около 420 млн. т у. т. По прогнозам правительства ожидается, что к 2020 году выбросы в России увеличатся примерно на 20% по отношению к сегодняшнему уровню. Это очень спорное утверждение, фактически означающее, что либо правительство не понимает связи между реализацией его же планов повышения энергоэффективности и выбросами, либо оно уже заранее согласилось с полным провалом выполнения данных планов.

При этом наиболее эффективная замена «углеродной энергетике» - возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – развиваются в России крайне медленно. Сейчас их доля в производстве электроэнергии составляет около 1% (без учета ГЭС мощностью свыше 25 МВт), а в производстве тепловой энергии – около 3 % [10].

В России есть примеры успешной реализации инициатив в области возобновляемой энергетики, но отсутствие государственной поддержки и организационно-бюрократические препятствия для включения ВИЭ в энергосети остаются серьезным барьером для развития зеленой энергетики.

2.1.3. Субсидирование опасных и дорогих способов получения энергии

Важным для оценки ситуации в энергетике России является осознание факта, что энергетический рынок России работает отнюдь не по рыночным правилам. Операции здесь находятся под влиянием политических, социальных и монопольных факторов: тарифы на электричество и тепло, внутренние цены на энергоносители контролируются государством, крупные энергетические корпорации поддерживаются за счет государственного субсидирования.

Уязвимость энергетическому сектору добавляет ставка на такие опасные способы получения энергии, как атомная энергетика и большие ГЭС.

Российская энергетическая политика является проядерной. На фоне отказа многих стран от ядерных мощностей после аварии на АЭС «Фукусима», российские власти продолжают говорить о ядерном ренессансе. В настоящее время в стадии строительства находятся восемь ядерных реакторов и больше 20-ти в планах. Кроме того, Россия заявляет о намерениях развивать так называемый урановый замкнутый цикл – переработку отработавшего ядерного топлива реакторов ВВЭР с целью повторного использования урана в новом топливе для реакторов РБМК.

В настоящее время в России 10 атомных электростанций (АЭС), на которых в эксплуатации имеется 31 реактор. Большинство реакторов АЭС превзошли свой предельный возраст в 30 лет, но, несмотря на это, срок их службы был продлен. Остальные реакторы достигнут предельного проектного срока в ближайшие годы. Таким образом, атомная энергетика России полностью базируется на использовании устаревших реакторов.

Вывод из эксплуатации отслуживших срок реакторов является очень сложным и дорогостоящим процессом. Он требует комплексного решения технологических, экологических, социальных и экономических проблем. Вывести из эксплуатации реактор стоит не меньше, чем его построить.

Вопреки пропагандируемым Росатомом стереотипам, атомное электричество нельзя назвать дешевым. Экспертные оценки показывают, что строительство АЭС, введущееся за счет налогоплательщиков, очень дорогостоящее. Стоимость одного кВт установленной мощности обходится примерно в 200000 рублей. Кроме того, если в цену добавить все реальные и потенциальные издержки – добычу урана и производство тепловыделяющих сборок для атомных реакторов, обращение с отходами, хранение радиоактивных отходов в течение десятков тысяч лет, вывод из эксплуатации атомных объектов, страхование рисков для населения, проживающего рядом с АЭС, и т. п., - электричество окажется буквально «золотым».

Следует отметить, что вклад атомной энергетики в энергетическую систему России весьма незначителен. Выработка энергии на АЭС составляет около 15 % от общей выработки электрической энергии в России. В общем энергобалансе страны (с учетом производства тепла) вклад атомной энергетики составляет всего 4 %.

Вопреки еще одному сложившемуся стереотипу, и большая гидроэнергетика (ГЭС) не является чистым и экологичным способом получения энергии. Сооружение огромных дамб приводит к затоплению огромных территорий вокруг рек, нарушению миграционных путей рыб, изменению микроклимата биосистем. Кроме того, аварии на этом виде энергетических объектов чреваты огромными потерями для хозяйства, могут привести к масштабным человеческим жертвам.

2.1.4. Экономические потери от избыточного энергопотребления

Развитие общего экономического пространства, межгосударственная интеграция, введение единых стандартов и требований к товарам и услугам немыслимы без согласованного подхода к механизмам контроля выбросов и степени влияния производства на окружающую среду. Ужесточение требований по снижению выбросов парниковых газов в мире в среднесрочной перспективе не вызывает сомнений. Для большинства российских компаний, работающих на мировом рынке, это приведет к потере доходов, а, возможно, и к вытеснению с традиционных рынков сбыта продукции и услуг, связанных с переориентацией мировой экономики на низкоуглеродные технологии, где позиции России пока крайне слабы.

Россия сегодня теряет десятки миллиардов долларов в год из-за избыточного энергопотребления и продажи первичного сырья с неглубоким уровнем переработки и низкой добавленной стоимостью. По оценкам Всемирного Банка [11], из-за нерационального энергопотребления Россия ежегодно теряет «упущенный экспорт» на сумму около 100 млрд долларов.

На сегодняшний день Россия не принимает достаточных мер для перехода к низкоуглеродной энергетике, что делает ее позиции в мировом рыночном пространстве весьма уязвимыми (системы квот на выбросы, штрафы за их превышение, снижение экспорта ископаемого топлива, тарифные ограничения на поставки углеродоемкой продукции и пр.). В России крайне медленно развивается индустрия возобновляемых источников энергии и энергосервисных услуг. С другой стороны, назревает кризис энергетики (износ оборудования, потери в сетях).

При этом увеличение энергоэффективности и развитие возобновляемых источников энергии могут расцениваться как мероприятия «двойного выигрыша» - получения максимальной экономической выгоды от использования энергетических ресурсов при снижении экологической нагрузки.

Энергетическая безопасность страны должна быть тесно связана с экологической безопасностью и снижением риска климатических изменений. Планы расширения добычи на северных территориях (Ямал и пр.) и шельфах (Сахалин, Баренцево море) приведут к разрушению нетронутых экосистем на огромных территориях с неясными экологическими последствиями не только для страны, но и всего мира (климатические изменения в результате деградации болот и лесов, уменьшение биоразнообразия, загрязнение морей и т. д.).

У России есть огромное экологическое преимущество – природные ресурсы с колоссальным спектром экосистемных услуг, которые в будущем (пусть пока весьма отдаленном) могут принести, по минимальным оценкам, до нескольких миллиардов евро [12].

2.1.5. Износ оборудования и сетей, необходимость модернизации

Доля устаревшего оборудования на электростанциях России составляет 39 %. По словам министра энергетики России Шматко, «60 % оборудования ТЭС введено в эксплуатацию более 30 лет назад, 80 % оборудования АЭС - более 20 лет назад, 21 % оборудования ГЭС - более 50 лет назад» [13].

Износ сетей Федеральной сетевой компании в целом составляет 48,5 %, в том числе подстанционного оборудования около 60%, линий электропередач 41,9 %. Потери при передаче электроэнергии составляют не менее 12 % от объема производства, а потери при передаче тепла по существующим теплотрассам достигают 50 % [14]. Необходимость инвестиций в модернизацию передающих и распределительных систем резко возрастет в ближайшие несколько лет.

Влияние всех вышеперечисленных факторов существенно снижает потенциал российского энергетического сектора и уровень энергетической безопасности России.

2.2. Энергетическая стратегия России до 2030 г.

Основным документом, определяющим развитие российской энергетики, является «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» [15].

Основной задачей энергетической политики «Стратегия» декларирует переход от топливно-сырьевой модели экономики к инновационной модели развития. Однако Стратегия предполагает, что экспорт энергоносителей будет оставаться важнейшим фактором развития российской экономики: «Россия останется ведущим игроком на мировом рынке углеводородов, будет активно участвовать в развитии рынков электроэнергии и угля, упрочит свои позиции в мировой атомной энергетике».

Также «Стратегия» определяет среди приоритетов атомные технологии и гидроэнергетику. Структура производства электроэнергии трансформируется главным образом в сторону роста доли АЭС: с 15,8 % в 2007 г. до 22,5 % в 2050 г. при некотором снижении доли ТЭС (с 66,6 до 62-63 %), а также ГЭС и пр. (с 17,6 до 14-16 %). Стратегия прогнозирует размер капитальных вложений в ядерную энергетику в объеме 100-139 млрд долларов США на 2009-2030 гг.

Документ закладывает на решение задач энергетической безопасности, повышения экономической эффективности производства за счет внедрения инновационных технологий 60 триллионов рублей государственных инвестиций. Предполагается, что основные расходы возьмут на себя компании, тогда как государственный бюджет намерен ограничить свое участие в реализации энергостратегии общим руководством и развитием инфраструктуры.

Некоторая роль в «Стратегии» отводится развитию использования новых возобновляемых источников энергии. Вовлечение в топливно-энергетический баланс таких новых возобновляемых источников энергии, как геотермальная, солнечная, ветровая энергия, биоэнергия и др. позволит сбалансировать энергетический спрос и снизить экологическую нагрузку со стороны предприятий энергетики на окружающую среду.

«Стратегия» предполагает увеличение относительного объема производства и потребления электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии (кроме гидроэлектростанций установленной мощностью более 25 МВт) примерно с 0,5 до 4,5 %.

«Стратегия» признает, что Россия имеет большой потенциал в области энергоэффективности. Цель заключается в повышении энергоэффективности и снижении энергоемкости до уровня таких стран, как Канада и скандинавские страны. Достижение этих целей потребует много новых инвестиций.

«Энергетическая Стратегия России» декларирует обеспечение снижения удельной энергоемкости валового внутреннего продукта не менее чем в 2,3 раза; оптимизации структуры топливно-энергетического баланса страны со снижением доли газа в структуре внутреннего потребления топливно-энергетических ресурсов с 52 до 46-47 % и увеличением доли нетопливной энергетики с 11 до 13-14 %.

2.3. Российская климатическая политика: амбиции и возможности

Россия является стороной Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) [9], которую, помимо России, подписали более чем 190 стран мира. В 1994 году Россия ратифицировала РКИК ООН, а в 2004 году - Киотский протокол (КП). Одним из основных требований Киотского протокола является сокращение выбросов парниковых газов. Участие в КП дает нашей стране возможность использования финансовых механизмов Киотского протокола - в первую очередь, проектов совместного осуществления - для снижения выбросов парниковых газов за счет модернизации в области производства и потребления энергии. Это шанс к интеграции в мировое сообщество. На европейских торговых площадках уже действуют стандарты ISO, несоответствие которым закрывает путь российской продукции. К примеру, существует стандарт добровольной отчетности по эмиссиям парниковых газов ISO 14064, стандарт по энергоэффективности ISO 50001:2011, и др. Эта тенденция будет усиливаться, а введение обязательного стандарта по углеродоемкости продукции закроет российским производителям путь на мировой рынок. При этом важно отметить, что без государственной поддержки и активного участия России в мировом климатическом процессе самостоятельно российскому бизнесу углеродные показатели «подтянуть» не удастся.

Власти России задали климатические ориентиры для страны: к 2020 году - снизить выбросы парниковых газов (ПГ) по сравнению с базовым уровнем 1990 года на 15-25 %. [16]. По словам Президента РФ на саммите ООН в Копенгагене в 2009 году, это шаг к решению глобальной климатической проблемы (то есть шаг к двукратному сокращению в 2050 году по сравнению с уровнем 1990 года). Но, по сути, «снижение» выбросов на 15 % от 1990 года выглядит просто смешно. Ведь в 2009 году эти выбросы без учета роли лесов были на 35% ниже 1990 г., а с учетом лесов на 55% ниже (!). Подобные высказывания означают не только непринятие никаких мер, но и закладывание в планы развития роста выбросов, характерного для периода индустриализации. Фактически это лишь либо иллюстрация полного непонимания вопроса либо дипломатическая тактика, не имеющая с реальностью ничего общего. Это не даст возможности достичь цели 50% их снижения к середине века по отношению к 1990 году. И тем более это не отвечает долгосрочным целям к 2050 году снизить выбросы на 80 %, которые взяли на себя многие развитые страны, и остановить рост глобальных выбросов парниковых газов.

Первый период обязательств Киотского протокола заканчивается 31 декабря 2012 года. На международных климатических переговорах ООН в 2011 году Россия заявила о неприсоединении ко второму периоду обязательств Киотского протокола. При этом к окончанию первого периода Киотского протокола российский «углеродный запас» составит около 6 млрд тонн CO₂-эквивалента, которые при неучастии РФ в Киото-2 просто «обнулятся». Конечно, ни продать, ни обменять их в полном объеме невозможно. Однако будет потеряна возможность участия России в проектах совместного осуществления, объем которых за период Киото-1 составил более чем 300 млн т CO₂ за период Киото-1.

Говоря о «потерянном» будущем, конечно, неверно умножать указанные выше 6 млрд тонн и прочие «заоблачные» цифры на любые цены за тонну сокращения выбросов. Эти «миллиарды» абсолютно не ликвидны, ни сейчас, ни в будущем. Но есть другая, гораздо более серьезная вещь – ущерб от потери конкурентоспособности в ряде отраслей – потери на мировых рынках, т. к. наша продукция не будет «зеленой», ее производство связано с большими выбросами, которые не облагаются теми или иными платежами или системами регулирования. Тут ущерб по некоторым оценкам может быть огромен и составить 2,5-3 % ВВП в год.

Реальный «климатический потенциал» России намного больше, чем заявленные официальными властями цели. При реализации планируемой Россией политики в области энергоэффективности выбросы будут снижены к 2020 году не на 15 %, а на 25% по сравнению с 1990 г. - но и это тоже означает рост выбросов по сравнению с сегодняшним днем. Следует отметить, что ни один из возможных сценариев экономического развития России не предполагает роста парниковых эмиссий выше 70 процентов от уровня выбросов 1990 г. А при 4-процентном росте ВВП и одновременном полном выполнении задачи снижения энергоемкости экономики на 40 % к 2020 г. и использовании потенциала развития возобновляемой энергетики наиболее вероятным является сокращение выбросов парниковых газов до уровня 40 % от 1990 г.

Принятые в 2009 г. Климатическая доктрина и в 2011 году Комплексный план реализации Климатической доктрины Российской Федерации на период до 2020 года не содержат практических инструментов для снижения выбросов парниковых газов. Более того, указанный Комплексный план не подкреплён финансированием ни из федерального бюджета, ни из региональных бюджетов, ни из внебюджетных источников.

30 апреля 2012 г. Президент Российской Федерации Дмитрий Медведев утвердил «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» [17]. В этом

документе в ряду глобальных экологических проблем, связанных с потерей биологического разнообразия, опустыниванием и другими негативными для окружающей среды процессами, указана и проблема изменения климата, а также предусмотрено осуществлением мер по Климатической доктрине, однако не содержится целевых показателей, которые должны быть достигнуты. Определение целевых показателей и финансирование реализации государственной политики, в том числе в области изменения климата, опять же отнесены на будущие планы социально-экономического развития, федеральные и региональные программы.

3. ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО: НЕОБХОДИМЫЕ ДЕЙСТВИЯ

3.1. Низкоуглеродная стратегия: инвестиции в будущее

Один из важных показателей экологичности производства - углеродоемкость (количество выбросов парниковых газов в атмосферу на единицу продукции) - начинает играть роль основного индикатора и рыночного инструмента в реальной экономике. Этот показатель становится универсальной и удобной расчетной единицей, фигурально выражаясь, «всеобщим эквивалентом стоимости» в мире низкоуглеродной экономики, «чистой», «зеленой» энергетики, энергоэффективности, энергосбережения, универсальным инструментом, который к тому же снабжен развитым методологическим аппаратом перерасчета в тонны условного топлива, киловатты электроэнергии и т. д. [18].

Можно утверждать, что переход на низкоуглеродную экономику определил старт нового технологического уклада, который должен придти на смену углеродоемкому и экологически расточительному. Важнейшие цели низкоуглеродной экономики, с одной стороны, - сократить масштабы негативного влияния за счет сокращения выбросов, а с другой, - резко повысить конкурентоспособность экономики за счет сокращения зависимости от углеродного сырья и его доли в стоимости конечного продукта, то есть вписать «зеленые» инновации в рыночные реалии. Обе эти цели достигаются путем создания системы стимулов инновационного развития для разработки и внедрения высокоэффективных ресурсо- и энергосберегающих и дружественных для окружающей среды технологий.

3.1.1. Снижение углеродоемкости

Снижение углеродоемкости – задача, решать которую необходимо и технологически, и политически. В Четвертом оценочном докладе МГЭИК [14] ученые приходят к четким выводам: проблема решаема при условии принятия специальных мер на уровне ведущих государств, при этом глобальные выбросы парниковых газов к 2050 г. надо снизить не менее чем в два раза от уровня 1990 г. Перечень мер и план действий по снижению выбросов парниковых газов на разных уровнях: от общемирового и национального до регионального – это и есть низкоуглеродный сценарий развития.

Ключевой задачей для достижения общемирового снижения выбросов парниковых газов является не только изменение структуры энергопроизводства, но и всей концепции энергопотребления: от общества безмерного потребления к разумной и экологичной жизнедеятельности.

Есть несколько сценариев по снижению выбросов ПГ в России в ближайшие годы. Но ясно одно, если страна будет продолжать субсидировать ископаемые виды топлива, выбросы будут продолжать расти. По оценкам доклада *McKinsey* [19], к 2030 году выбросы могут вырасти на 40 % по сравнению с нынешними. При этом оценки большинства прогрессивных ученых свидетельствуют, что стабилизировать выбросы на текущем уровне к 2020 году для России совершенно реально даже с учетом экономического роста. Альтернативные же сценарии демонстрируют еще более амбициозные цели - снижение на 25 % к 2020 году от сегодняшнего уровня и на 50 % к 2030 году. В большинстве случаев эти действия не требуют огромных финансовых затрат.

Меры, направленные на снижение энергоемкости экономики, приводят к «двойному выигрышу» - получение максимальной экономической выгоды от использования энергетических ресурсов при одновременном снижении экологической нагрузки [20]. Кроме того, реальные действия по сокращению выбросов сделают Россию ведущим игроком на международных переговорах по климату.

3.1.2. Энергоэффективность в России – самая большая электростанция в мире

Россия имеет огромный потенциал для повышения энергоэффективности. Согласно оценке Международного энергетического агентства [21], потенциал экономии газа в России оценивается в 100 млрд м³ в год. Этот объем эквивалентен почти 2/3 экспорта российского газа. Таким образом, без преувеличения, энергоэффективность для России можно назвать «**крупнейшей электростанцией**» в мире.

По данным Международного энергетического агентства, энергия, полученная за счет энергоэффективности и энергосбережения, обходится ВЧЕТВЕРО дешевле, чем энергия, полученная за счет постройки новой энергостанции.

Принимая меры энергоэффективности в жилом секторе, промышленности и на транспорте, можно почти наполовину снизить потребление энергии в России [22].

Пока же инвестиции в сбережение первичной энергии в РФ составляют не более 10–15 % от величины инвестиций в создание новых генерирующих мощностей.

Энергоэффективность является для России действием, позитивным с разных точек зрения. Вот некоторые возможные выгоды:

- повышение конкурентоспособности российских компаний за счет экономии расходов на энергию;
- федеральные и местные бюджеты будут экономить \$ 3-5 млрд. в год ;
- Россия сократит выбросы CO₂, сохранит окружающую среду для своих граждан и улучшит свой экологический имидж за рубежом.

Президент Российской Федерации Медведев поставил задачу снизить энергоемкость экономики на 40 % с 2007 по 2020 год. Однако, для достижения этой цели необходимы конкретные действия. Возможности для реализации этих задач предоставляются Федеральным законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 г. [23]. Этот документ создает условия для разработки региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Поскольку ответственность за энергоснабжение российским законодательством возложена на регионы, в большинстве регионов России существуют собственные программы повышения энергоэффективности, подавляющее большинство которых имеет пункты по развитию ВИЭ и специальным мерам поддержки альтернативной энергетики.

Федеральный Закон № 261 – большой шаг вперед для нашей страны, он включает целый ряд мер, среди которых обязательное для бюджетных организаций сокращение энергопотребления не менее чем на 3% в год в течение пяти лет, ограничение оборота ламп накаливания с 2011 года, введение маркировки некоторых товаров по классу энергопотребления. Снижение энергопотребления на 3% в год – это пока лишь самые простые меры, а не серьезные усилия по увеличению энергоэффективности.

С 2011 года в России начала действовать Государственная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года [24]. Со-финансирование из федерального бюджета получили 35 региональных программ энергосбережения и энергоэффективности. По словам Генерального директора Российского энергетического агентства (РЭА) Тимура Иванова, «многие из мероприятий, реализованных в первый год исполнения Госпрограммы, носили прединвестиционный характер. К таким мероприятиям относятся обязательные энергетические обследования, образовательные программы, разработка технико-экономических обоснований». С 2012 года реализация Государственной программы, по словам Тимура Иванова, «предполагает софинансирование конкретных проектов и проведение индикативной оценки мероприятий с точки зрения влияния на энергоемкость ВВП и ВРП».

Реализация сценариев по увеличению энергоэффективности и энергосбережению, без сомнений, является инвестицией в будущее.

3.1.3. Возобновляемые источники энергии

Как отмечается в докладе Сети Возобновляемых Источников Энергии 21 (REN 21) [25], развитие ВИЭ сделало гигантский скачок за последние несколько лет. В настоящее время ВИЭ обеспечивают около четверти всех мировых источников энергии. А в 2008-2009 гг. инвестиции в сектор ВИЭ составили более половины общего объема инвестиций в сектор производства энергии. При этом мощности альтернативной энергетики и инвестиции в ВИЭ значительно и стабильно увеличиваются. Лидерами процесса являются Китай, США, Германия, Индия и Бразилия. Более 100 стран поставили себе о цели по значительному увеличению доли ВИЭ в своем потреблении энергии.

На этом фоне российская цель производства энергии с помощью ВИЭ на уровне 1,5 % к 2010 году и 4,5 % к 2020 году выглядит более чем скромной. К сожалению, 2010 году уже показал, что цель 1.5 % не была достигнута, доля ВИЭ в российском энергобалансе по-прежнему не превысила 1 %.

При этом технический потенциал ресурсов ВИЭ в пять раз превышает годовое потребление первичных энергоресурсов в России, а экономический - способен обеспечить ежегодные энергетические потребности российской экономики на треть [26].

Основной проблемой на пути развития ВИЭ в России является отсутствие финансовых механизмов поддержки. По количеству финансовых стимулов Россия отстает даже от Казахстана, Украины и Белоруссии (где такие стимулы начали развивать на практике), так как не предполагает ни снижения налоговых ставок для производителей ВИЭ, ни прямых финансовых инвестиций, ни предоставления низкопроцентных кредитов, ни других механизмов экономического стимулирования. Не получают должную государственную поддержку и научные исследования в этой области, отсутствует и система специальных стандартов. Совершенно логично, что на контрасте с ценами на субсидируемые традиционные источники энергии стоимость электричества ВИЭ выглядит неконкурентоспособно. Существующая монопольная структура неблагоприятна для появления на рынке независимых производителей энергии [26].

В списке стран, развивающих альтернативную энергетику, Россия позади таких гораздо менее развитых стран, как Пакистан, Монголия, Маврикий и т. д. Даже во многих развивающихся африканских странах, например, в Уганде и Танзании, развитию ВИЭ способствует целый спектр разнообразных финансовых механизмов.

Перспективы развития ВИЭ в России во многом зависят от реализации государственных энергетических стратегий и объема федеральных вложений в развитие альтернативных источников. Минэнерго РФ в документах, определяющих будущее ВИЭ, определило такой способ стимулирования развития ВИЭ, как ценовые надбавки через рынок мощности. По мнению экспертов, это не решает вопрос стимулирования сектора, а лишь снимает барьеры при вхождении в рынок. В свою очередь, эксперты предлагают упрощение процедуры квалификации объектов в качестве ВИЭ, а также финансовое стимулирование: субсидии, гранты и налоговые льготы, и недавно появившаяся возможность торговли сертификатами ВИЭ.

Энергетическая эффективность и возобновляемые источники энергии несут в себе огромный потенциал не только для уменьшения выбросов загрязняющих веществ, но и являются залогом обеспечения инновационного развития России.

3.2. Действия в различных секторах экономики

3.2.1. Промышленность

Промышленность является самым крупным потребителем энергии в России. В ней расходуется 38 % от всей энергии. В 2005 г. по объему потребления энергии (440 млн т у. т.) и по выбросам парниковых газов (1150 млн т CO₂) промышленный сектор опередил другие сектора российской экономики. Наиболее значительные возможности сокращения энергопотребления и выбросов парниковых газов существуют в нефтегазовом секторе (30 млн т у. т. и 125 млн т CO₂), а также в секторе черной металлургии (12 млн т у. т. и 82 млн т CO₂).

Ожидается, что объемы энергопотребления и выбросы парниковых газов в цементной промышленности вырастут примерно в два раза в течение следующих двух десятилетий в результате прогнозируемого роста производства цемента на 5 % в год. Оптимизация промышленных процессов, изменение структуры топливного баланса наиболее энергоемких производств и ряд других мер позволят снизить рост энергопотребления и выбросов и обеспечить общую ежегодную экономию.

Важными с этой точки зрения являются два основных направления:

- увеличение энергоэффективности производства. Действительно, для производства продукции стоимостью 1 доллар (1 \$ ВВП) в России затрачивается 575 грамм условного топлива, в то время как в США - лишь 240 грамм, а в Евросоюзе и Японии 170 и 160 грамм, соответственно;
- ориентация промышленности на выпуск энергоэффективных бытовых устройств, поскольку в быту в России потребляется более трети всей энергии.

Существенным стимулом для развития второго направления является потребительский спрос. Поэтому важным фактором является информирование потребителя об энергопотреблении товаров - энергомаркировка.

Законодательной основой для принятия мер по повышению энергоэффективности в промышленности, строительстве, торговле и других сферах в настоящее время является Федеральный закон № 261-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности" от 23 ноября 2009 года [27].

В соответствии со статьей 10 этого закона, с 1 января 2011 года запрещается продажа ламп накаливания мощностью 100 ватт и выше. С этой же даты запрещается размещение заказов на лампы накаливания для государственных или муниципальных нужд.

Этот же Закон предписывает сопровождать все бытовые устройства, продаваемые на территории Российской Федерации, информацией о классе их энергетической эффективности в технической документации, прилагаемой к этим товарам в их маркировке, на их этикетках. С 1 января 2012 года Закон распространяет аналогичные требования на компьютеры, другие компьютерные электронные устройства и организационную технику.

Однако, фактически противореча вышеназванному закону, Правительство РФ в своем Постановлении 1222 от 31.12.2009 существенно сузило перечень бытовых товаров, подлежащих обязательной энергетической маркировке. В соответствии с документом, в список вошли лишь холодильники и морозильники, стиральные машины, кондиционеры, посудомоечные машины, электроплиты и электродуховки, микроволновые печи, телевизоры, электроприборы для отопления, электроводонагреватели, а также электрические лампы. Список офисной техники, которая подлежит энергомаркировке с 1 января 2012, содержит только компьютерные мониторы, принтеры и копировальные аппараты. В список вообще не вошли электрочайники, кофеварочные машины, утюги, пылесосы, газовые плиты, аудиоаппаратура, компьютеры и многие другие бытовые и офисные приборы, которые обладают значительным энергопотреблением.

Здания, строения, сооружения должны соответствовать требованиям энергетической эффективности, которые подлежат пересмотру не реже чем один раз в пять лет в целях повышения их энергетической эффективности.

Производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов.

Проведение энергетического обследования теперь является обязательным для органов государственной власти и местного самоуправления, организаций с участием государства или муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и некоторых других.

3.2.2. Жилой сектор

Кроме весомой доли промышленности в потреблении энергии, продолжает расти и доля потребления в быту; она составляет в этом секторе 36 %, а доля выбросов CO₂ составляет около 30 % [19]. Наибольший потенциал экономии энергии можно найти в секторе жилья. В среднем, Россия тратит в два раза больше энергии на отопление жилых зданий по сравнению со Скандинавскими странами [7]. Это означает, что с помощью мер по повышению энергоэффективности жилых зданий можно по крайней мере вдвое снизить расходы на энергию и сократить выбросы парниковых газов на 36 % [19].

Строительные стандарты

Перспективным вариантом решения проблем жилого сектора для муниципалитетов могут стать программы «зелёного строительства», структурируемые стандартами проектирования. Зеленые стандарты призваны ускорить переход от традиционного проектирования и строительства зданий и сооружений к устойчивому, которое соответствует следующим принципам:

- безопасность и благоприятные здоровые условия жизнедеятельности человека;
- ограничение негативного воздействия на окружающую среду;
- учет интересов будущих поколений.

Разработка и внедрение технологий и стандартов зелёного строительства не только стимулирует развитие местного бизнеса, инновационных технологий и экономики, улучшает качество жизни общества и состояние окружающей среды. Они являются инструментом разумной экономики — сохраняют деньги на всех этапах и способствуют интеграции в мировое движение, являются ключом к зарубежным инвестициям и признанию на мировом уровне.

Четыре основных способа повышения энергоэффективности

1. Установка приборов учета и регулирования тепла и горячего водоснабжения

подавляющее число жилых домов в России не имеет узлов учета и регулирования тепла и горячего водоснабжения (ГВС). В городах в последние годы началась установка узлов теплового учета в многоквартирных домах, но гидрозелеваторные узлы, позволяющие регулировать и экономить расход теплоносителя в масштабах всего дома, пока имеются в очень малом количестве домов.

Большинство российских семей не имеют индивидуальных счетчиков учета тепла, а также термостатов – способов управления расходом тепла. К тому же из 4-х используемых в России систем водяного отопления зданий только две позволяют устанавливать индивидуальные приборы учета тепла.

Единственным способом методом управления на сегодняшний день является открытие окон. Мы открываем окно, когда слишком тепло, или включаем электрические обогреватели, когда слишком холодно. Оценки экспертов показывают, что каждая тысяча рублей, вложенная в бытовые системы регулирования тепла, принесет к 2030 году экономию почти трех тысяч рублей. В целом, установка счетчиков тепла и термостатов позволит к 2030 г. сократить выбросы на 35,6 млн. т CO₂-эквивалента.

2. Улучшение изоляции существующих зданий

Вложение каждой тысячи рублей в ликвидацию утечек тепла, утепление дверей и окон и дополнительное утепление чердаков принесет экономию более чем 2 тысяч рублей в течение ближайших 20 лет для жилых зданий России. Для нежилых зданий инвестиция каждой тысячи рублей сэкономит 8 тысяч рублей.

Реализация мер по улучшению теплоизоляции жилых зданий может привести к сокращению выбросов к 2030 г. на 36 млн т CO₂-эквивалента.

3. Модернизация жилых зданий

Большую экономию ресурсов принесет капитальный ремонт зданий, включая уплотнение, улучшение изоляции окон и дверей, чердаков и подвалов, и создание дополнительных покрытий на стенах. 70 % населения России используют устаревшие системы централизованного отопления. Изоляция тепловых сетей и модернизация систем отопления более чем вдвое сократит потери. Модернизация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в существующих зданиях приведет к сокращению выбросов на 5 млн. т CO₂-эквивалента.

4. Новые энергоэффективные здания

Согласно статье 11 Закона 261-ФЗ, здания, строения и сооружения, за исключением некоторых особо указанных, должны соответствовать требованиям энергетической эффективности. Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений должны включать в себя показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий архитектурным, конструктивным и инженерно-техническим решениям, и требования к отдельным элементам, конструкциям зданий и к их свойствам, к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям. Требования энергетической эффективности зданий подлежат пересмотру не реже чем один раз в пять лет в целях повышения их энергетической эффективности.

Ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений, построенных, реконструированных, прошедших капитальный ремонт и не соответствующих требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не допускается. Применение более строгих строительных норм для новых жилых домов позволит сократить выбросы к 2030 г. на 51,4 млн т CO₂-эквивалента [19].

3.2.3. Транспорт

Транспорт — один из основных потребителей энергии и один из главных источников выбросов парниковых газов. Причина этого — сжигание огромных объемов ископаемых видов топлива (в основном нефтепродуктов, таких как бензин, керосин и дизельное топливо) в двигателях внутреннего сгорания наземных, воздушных и водных транспортных средств.

Транспорт потребляет более 17 % конечной энергии в России [20], и эта доля постоянно растет. Автомобильный транспорт в отдельности дает более 10% общего объема энергопотребления в России [19]. Если не будут приняты целенаправленные меры по сокращению выбросов, ежегодное увеличение количества автомобилей на 3,5 % вызовет к 2030 г. повышение уровня потребления топлива, выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ от автомобильного транспорта более чем вдвое.

Часто в качестве методов снижения (а скорее, замедления темпов роста) потребления топлива и объемов выбросов автотранспортом рассматриваются только такие технические меры, как повышение энергоэффективности автомобилей и переход на альтернативные виды топлива, а также такие организационные меры, как обучение экологичному вождению. Действительно, например, повышение топливной экономичности автомобилей с бензиновыми двигателями внутреннего сгорания позволит сократить выбросы к 2030 г. на 40,2 млн т CO₂-эквивалента; доведение доли гибридных автомобилей до 18 % в 2030 году позволит сократить выбросы на 7,3 млн. т CO₂-эквивалента; повышение топливной экономичности автомобилей с дизельными двигателями внутреннего сгорания позволит сократить выбросы на 2,6 млн. т CO₂-эквивалента; повышение экономичности двигателей транспортных средств средней и большой грузоподъемности приведет к сокращению выбросов еще на 4,5 млн. т CO₂-эквивалента, а замещение бензина биоэтанолом и дизельного топлива биодизелем даст еще 24,4 млн. т CO₂-эквивалента сокращений выбросов [19].

Однако подобные меры позволят сократить к 2030 г. общий объем энергопотребления автомобильным транспортом лишь на 14 %, а объем выбросов на 24 % по сравнению с вариантом неприменения таких мер [19]. Таким образом, даже при применении подобных мер энергопотребление автотранспортом в России может вырасти к 2030 г. более чем на 70 %.

Действительным решением проблемы энергопотребления, выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ является так называемый «модальный сдвиг». Применительно к городскому транспорту это означает приоритетное, опережающее развитие общественного транспорта. Действительно, в расчете на одного пассажира расход энергии при передвижении автобусом/троллейбусом в 5 раз меньше, чем при передвижении легковым автомобилем (даже при полной нормальной загрузке обоих). Потребление энергии трамваем или поездом метро в расчете на одного пассажира более чем в 10 раз экономично, чем автомобилем. Если же в автомобиле едет один водитель (как это часто бывает), а не 4 человека, то энергоэффективность автомобиля снижается в 4 раза.

Модальный сдвиг включает и предоставление людям большей возможности передвигаться на велосипеде и пешком. Развитие общественного транспорта, велосипедной инфраструктуры и пешеходных возможностей позволяет одновременно решить и две другие проблемы — пробок и загрязнения воздуха. Действительно, выбросы загрязняющих веществ, приходящиеся на одного пассажира, в общественном транспорте в 5-10 раз меньше, чем у автомобиля. К тому же пассажиру в общественном транспорте требуется в 10-20 раз меньше площади проезжей части. Пассажирская пропускная способность улицы с трамвайным движением в среднем

в 6 раз выше, чем той же улицы, если снять трамвайные пути. Дополнительно, обеспечение модального сдвига создает положительные социальные сдвиги: повышает возможности мобильности для малообеспеченных, пожилых людей и детей, создает благоприятную городскую среду обитания.

В отношении пригородного и междугородного транспорта модальный сдвиг означает использование (в приоритетном порядке): железной дороги, автобусного сообщения, водного транспорта, автомобильного транспорта, воздушного транспорта. Именно в таком порядке располагаются эти виды транспорта по возрастанию потребления энергии (топлива) в расчете на одного пассажира.

Основные пути обеспечения модального сдвига в мобильности населения заключаются в следующем:

- *Развитие общественного транспорта:*
 - увеличение числа подвижного состава и частоты движения;
 - увеличение числа маршрутов;
 - повышение комфортности;
 - увеличение скорости (например, выделением отдельных полос для движения общественного транспорта).
- *Улучшение организации транспортногo движения:*
 - организация «зелёных волн»;
 - ограничение въезда в центры городов (кроме общественного транспорта и велосипеда);
 - строительство перехватывающих парковок;
 - внедрение оплаты въезда в центры городов;
 - организация платных парковок в центрах городов;
 - ограничение и частичный запрет парковок в центрах городов;
 - эвакуация неправильно припаркованного транспорта.
- *Развитие велосипедной инфраструктуры:*
 - строительство велодорожек;
 - установка специальных дорожных знаков и светофоров;
 - устройство велостоянок;
 - обеспечение специально отведенных мест для перевозки велосипедов в общественном транспорте.
- *Создание пешеходных зон.*
- *Применение тарифной политики, стимулирующей пользование общественным транспортом и энергоэффективным пригородным и междугородным транспортом.*
- *Повышение осведомленности людей о проблемах, связанных с транспортом и о путях их решения.*

ВЫВОДЫ

1. Получение энергии из большинства используемых сейчас источников вызывает серьезные проблемы в окружающей среде, негативно воздействует на климат и создает риски для природы и жизни людей, и.
2. Влияние энергетики на биосферу проявляется на всех стадиях производства и потребления энергии: при извлечении, переработке и транспортировке ресурсов, при производстве, передаче и конечном потреблении энергии.
3. Изменение климата, вопреки упрощенным представлениям, уже сейчас приводит, а в дальнейшем будет приводить к еще более существенным отрицательным последствиям для России.
4. Россия обладает значительными возможностями повышения энергетической эффективности национальной экономики, всех сфер жизнедеятельности в стране.
5. Применение мер повышения энергоэффективности в несколько раз экономически более выгодно по сравнению с наращиванием мощностей по производству энергии.
6. Существенное повышение энергоэффективности национальной экономики позитивно скажется на повышении конкурентоспособности России на мировом рынке, а также поставит ее в ряд стран-лидеров в деле противодействия глобальному изменению климата.
7. Принятые в последние годы в Российской Федерации законодательные акты (Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении ...», Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, Климатическая доктрина и другие) являются шагами в правильном направлении, но не являются достаточными и не ставят задач полного использования национальных возможностей в области повышения энергоэффективности. В настоящее время принято решение внести изменения в ФЗ 261. Очень важно, чтобы это было улучшение, а не ухудшение, призванное замаскировать бездеятельность. Сейчас, увы, предложения правительства скорее негативные, чем позитивные. При определенном стимулировании гидроэнергетики игнорируется развитие ветровой и солнечной генерации, убираются пусть несовершенные, но единственные цифровые показатели и т. п.
8. Ошибочной является ставка в принятых стратегических документах и государственное субсидирование больших ГЭС и новых АЭС.
9. Россия обладает крупнейшим в мире потенциалом возобновляемых источников энергии, но уровень и темпы развития использования ВИЭ в России во много раз ниже, чем в большинстве стран, даже слабо развитых.
10. Наиболее углеродоемкими и неэффективными с точки зрения потребления ресурсов сферами являются энергетика, промышленность, жилищный сектор и транспорт.
11. Оптимизация процессов, изменение структуры топливного баланса наиболее энергоемких производств позволят снизить рост энергопотребления и выбросов и обеспечить общую ежегодную экономию в промышленности.
12. Разработка и внедрение технологий и стандартов зелёного строительства не только стимулирует развитие местного бизнеса, инновационных технологий и экономики, но и улучшает качество жизни людей и состояние окружающей среды
13. Чаще всего рассматриваемые меры повышения энергоэффективности на транспорте, такие как переход на альтернативные виды топлива и повышение энергоэффективности двигателей, не могут обеспечить возможность снижения потребления энергии и выбросов парниковых газов в этой сфере. Обеспечить это может опережающее развитие и более широкое использование общественного транспорта.

Необходимыми приоритетами в энергетической политике России представляются следующие:

1. Существенный пересмотр стратегических ориентиров в производстве энергии:
 - отказ от экономически невыгодных и экологически вредных АЭС;
 - отказ от строительства новых больших ГЭС;
 - ускорение развития ВИЭ.
2. Существенный пересмотр стратегических ориентиров в планировании энергетического баланса: вместо строительства новых мощностей по производству энергии приоритет должен быть отдан мерам по энергоэффективности во всех сферах жизнедеятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нерациональное расходование ресурсов, нехватка энергии и загрязнение окружающей среды могут стать существенным фактором сдерживания экономического и социального развития России. На сегодняшний день Россия не принимает достаточных мер для перехода к низкоуглеродной энергетике, что делает ее позиции в мировом рыночном пространстве весьма уязвимыми - для большинства российских компаний, работающих на мировом рынке, ужесточение требований по снижению выбросов парниковых газов приведет к потере доходов, а, возможно, и к вытеснению с традиционных рынков сбыта продукции и услуг. При этом Россия еще никак не начала использовать потенциал внутренних мер регулирования выбросов CO₂ и других парниковых газов, как средства стимулирования внедрения новых низкоуглеродных технологий. По этому пути идет уже очень много стран, причем не только ЕС или Новая Зеландия, но и страны сходного с нами уровня экономического развития, включая Китай, Таиланд, Южную Корею и др. В России крайне медленно развивается индустрия возобновляемых источников энергии и энергосервисных услуг. С другой стороны, назревает кризис энергетике (износ оборудования, потери в сетях). При этом увеличение энергоэффективности и развитие возобновляемых источников энергии могут расцениваться как мероприятия «двойного выигрыша» - получения максимальной экономической выгоды от использования энергетических ресурсов при снижении экологической нагрузки.

Российский Социально-экологический союз неоднократно высказывался в пользу более амбициозных целей развития ВИЭ в России [28], а также за сокращение выбросов парниковых газов - не менее **40%** к 2020 году от уровня 1990. Цели развития сектора ВИЭ должны по величине соответствовать нашим целям по сокращению выбросов углерода.

РСоЭС предлагает учесть все перечисленные в докладе факты и тенденции. Представители общественных экологических организаций считают, что в России сейчас планируется и осуществляется множество проектов повышения энергоэффективности зданий, районов, городов и регионов, энергетических объектов, промышленных предприятий. Суммы ожидаемой экономии энергии столь велики, что недооценивать их объем в качестве «источника энергии» нельзя. Именно они должны стать альтернативой строительству новых ТЭЦ, ГЭС или АЭС. Именно эти проекты, а не опасные и грязные ТЭЦ, АЭС и большие ГЭС достойны субсидирования из госбюджета и карманов российских налогоплательщиков.

Новая энергетическая стратегия России должна базироваться на использовании возобновляемых источников энергии и принципах энергосбережения. Энергоэффективность в России может и должна стать самой большой электростанцией в мире!

Литература и интернет-источники

- [1] Энергетика для устойчивого будущего. Доклад Консультативной группы Генерального секретаря по энергетике и изменению климата. 28.04.2010
<http://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/Documents/AGEECC%20summary%20report%5B1%5D.pdf>
- [2] «Оценочный Доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях для территории Российской Федерации», www.global-climate-change.ru
- [3] Ежегодные доклады Росгидромета об особенностях климата на территории РФ, www.meteorf.ru
- [4] Ежемесячные бюллетени «Изменение климата», <http://www.global-climate-change.ru/>
- [5] Доклад о развитии человеческого потенциала в РФ. Энергетика и устойчивое развитие. М. 2010
http://hdr.undp.org/en/reports/nationalreports/europethecis/russia/NHDR_Russia_2009_Russian.pdf
- [6] В.Е. Фортвов, О.С. Поппель «Энергетика в современном мире», 2010
- [7] Kennedy D. (2003) Liberalisation of the Russian Power Sector, *Energy Policy* 31; IEA (2002) *Russia Energy Survey*, OECD/IEA, Paris, <http://ideas.repec.org/p/ebd/wpaper/69.html>
- [8] Тушинская Г.С., Добролюбова Ю.С. Руководство по реализации бизнес-проектов в сфере энергоэффективности в России через механизмы Киотского протокола. РРЭЦ/REEP М., 2008.
- [9] Данные РФ по Национальным докладам в РКИК ООН, <http://unfccc.int/>
- [10] Башмаков И.А. Низкоуглеродная Россия: 2050 г. М. ЦЭНЭФ. 2009
- [11] World Bank 2009
- [12] В.П. Ануфриев. Углеродоемкость. Екатеринбург. 2011
- [13] Сергей Шматко. Об энергоэффективных технологиях,
<http://www.sroinform.ru/energeticheskoe-obsledovanie/sergei-shmatko-ob-energoeffektivnykh-tekhnologiiakh>
- [14] Глобальная энергетика, http://ekoteh.narod.ru/rbe_new/power_plant/page01.html
- [15] Энергетическая стратегия России на период до 2030 г., 2010,
[http://www.google.com/url?q=http://www.energystrategy.ru/projects/docs/ES-2030_\(utv._N1715-p_13.11.09\).doc&sa=U&ei=PHp1T-v8BdT88QOjIMS3DQ&ved=0CAQQFjAA&client=internal-uds-cse&usg=AFQjCNFHaosXu0hyWy5tZnHaFXBZFSxazg](http://www.google.com/url?q=http://www.energystrategy.ru/projects/docs/ES-2030_(utv._N1715-p_13.11.09).doc&sa=U&ei=PHp1T-v8BdT88QOjIMS3DQ&ved=0CAQQFjAA&client=internal-uds-cse&usg=AFQjCNFHaosXu0hyWy5tZnHaFXBZFSxazg)
- [16] Выступление Д.А. Медведева на Климатической саммите в Копенгагене 18 декабря 2009 г.,
<http://www.kremlin.ru/news/6384>
- [17] Основы государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года.
<http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=129117>
- [18] Галенович А.Ю. Регулирование парниковых выбросов: риски и возможности для социально-экономического развития России,
http://epl.org.ua/fileadmin/user_upload/Docs/Zmina_Klimaty/Russian_Carbon_Risks_and_Opp_.pdf
- [19] Энергоэффективная Россия. Пути снижения энергоемкости выбросов парниковых газов. McKinsey & Company, 2009, http://energoserber.info/upload/pdf/CO2_Russia_RUS_final.pdf
- [20] С.Н. Бобылев. Изменение климата и экологическая безопасность для России. М.2008
- [21] World Energy Outlook, 2009. IEA, 2009
- [22] World Bank 2009
- [23] Федеральный закон № 261-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности" от 23 ноября 2009 года, <http://www.rg.ru/2009/11/27/energo-dok.html>
- [24] Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», minenergo.gov.ru/.../b612746a17d6adae790262ad58b4c9d9.doc
- [25] Renewable Energy Policy Network 21 – Сеть Возобновляемых Источников Энергии 21
- [26] Возобновляемая энергетика в России: от возможности к реальности. ОЭСР/МЭА, 2004,
<http://www.priroda.ru/upload/iblock/024/file.pdf>
- [27] Федеральный закон № 261-ФЗ "Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности" от 23 ноября 2009 года, <http://www.rg.ru/2009/11/27/energo-dok.html>
- [28] Заявление российских неправительственных организаций по итогам климатической конференции ООН в Дурбане, ЮАР COP17/CMP7, 2011 год, http://rusecounion.ru/doc_rseu