

«НИЗКОУГЛЕРОДНОЕ РАЗВИТИЕ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ»

LOW CARBON DEVELOPMENT: GLOBAL CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR RUSSIA

Ключевые слова: низкоуглеродное развитие, декарбонизация, изменение климата, энергетика, экономика, загрязнение, международное сотрудничество, возобновляемые источники энергии

Key words: low carbon development, decarbonization, climate change, energy, economy, pollution, international cooperation, renewable energy sources

Георгий Владимирович Сафонов

кандидат экономических наук, Директор Центра экономики окружающей среды и природных ресурсов Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, ул. Мясницкая 20, тел 89037791161, gsafonov@hse.ru

George Safonov

PhD (Economics), Director, Center for Environmental and Natural Resource Economics, National Research University "Higher School of Economics". Moscow, Myasnitskaya street, 20, tel +79037791161, gsafonov@hse.ru

Введение

Одним из наиболее серьезных вызовов для человечества в XXI столетии является глобальное изменение климата. Согласно данным Межправительственной группы экспертов (МГЭИК), за последние 150 лет средняя температура на планете выросла на 0,77⁰С. В северных широтах, в России, потепление происходит еще быстрее – 0,42⁰С за десятилетие (доклад Росгидромета, 2014 г.). Признается, что главной причиной этих изменений стал резкий рост концентрации парниковых газов в атмосфере из-за антропогенных выбросов.

Мировое сообщество приняло ряд соглашений о сотрудничестве в снижении воздействия на климатическую систему – Рамочную Конвенцию ООН об изменении климата (РКИК), Киотский протокол. В декабре 2015 года в Париже ожидается подписание нового международного климатического соглашения.

Страны РКИК приняли долгосрочную цель – не допустить роста глобальной температуры более чем на 2⁰С, чтобы избежать катастрофических последствий. Одна из главных целей соглашения – снизить выбросы парниковых газов, стимулировать внедрение технологий, чтобы направить мировую экономику на низкоуглеродный путь развития.

Россия обладает огромным потенциалом повышения энергоэффективности, использования альтернативных источников энергии, возможностями разработки инновационных технологий, которые будут востребованы в мире с ужесточающимися требованиями к углеродоемкости продукции. Отставание с включением России в «мейнстрим»

низкоуглеродного развития может привести к потере конкурентоспособности, вытеснению отечественных производителей с мировых рынков (энергоресурсов, металлов и т.д.).

Это уже происходит на некоторых рынках: принимаются более жесткие экологические требования и стандарты, расширяются рынки квот на выбросы парниковых газов (ЕС, Китай, штаты США, Казахстан и др.), оборот на которых уже превышает 155 млрд долларов в год.

Анализ долгосрочных трендов развития показывает, что все более востребованными становятся безуглеродные источники энергии: в ЕС доля возобновляемой энергетики к 2020 г. составит 20%, в Китае ежегодно вводятся гигаватты мощностей солнечной и ветровой энергетики. Происходит рост автотранспорта на базе электрических, гибридных, водородных, газифицированных двигателей. Разрабатываются международные стандарты ISO по углероду, энергоэффективности, экологичности продукции и процессов производства.

В 2013 г. принят указ Президента РФ «О сокращении выбросов парниковых газов», а Правительством РФ утвержден План его реализации, предусматривающий создание в стране системы мониторинга выбросов, разработку концепции углеродного регулирования, стимулирования проектов по снижению выбросов, участием субъектов РФ в управлении выбросами углерода. Принята концепция мониторинга и отчетности, согласно которой уже с 2016 г. предприятия должны представлять данные инвентаризации выбросов, а регионы – учитывать, управлять и прогнозировать выбросы парниковых газов до 2020-2050 гг.

Долгосрочная задача для России – разработать стратегию декарбонизации экономики, задействовать для этого имеющийся технологический, природно-ресурсный, научный потенциал, обеспечить конкурентные преимущества для отечественных предприятий в новых условиях низкоуглеродного развития мировой экономики.

1. Исторические тренды выбросов

Россия является одним из крупнейших источников выбросов парниковых газов (ПГ) в мире, демонстрирующим существенное снижение эмиссий ПГ за период 1990-2012 гг. – на 32%. В 1990 году общий объем выбросов ПГ в России составлял 3,363 млрд. тонн CO₂-экв. В 1990-е годы выбросы в стране резко сократились, что связано с падением промышленного производства, развитием менее энергоемких отраслей, что привело к снижению потребления энергоресурсов. В 1990-1998 гг. суммарные выбросы ПГ снизились на 40% (Рис. 1). В период 1999-2012 гг. выбросы ПГ выросли до уровня 68% от 1990 г. Увеличение выбросов в среднем на 1,2% в год резко контрастировало с быстрым ростом ВВП (прирост 60%) и промышленного производства. В этот период наблюдается разделение траекторий («декаплинг») роста ВВП и эмиссий ПГ.

В 2012 г. уровень выбросов ПГ составил: без учета землепользования и лесного хозяйства (ЗИЗЛХ) – 32% от 1990 г., а с учетом ЗИЗЛХ -50% от 1990 г.

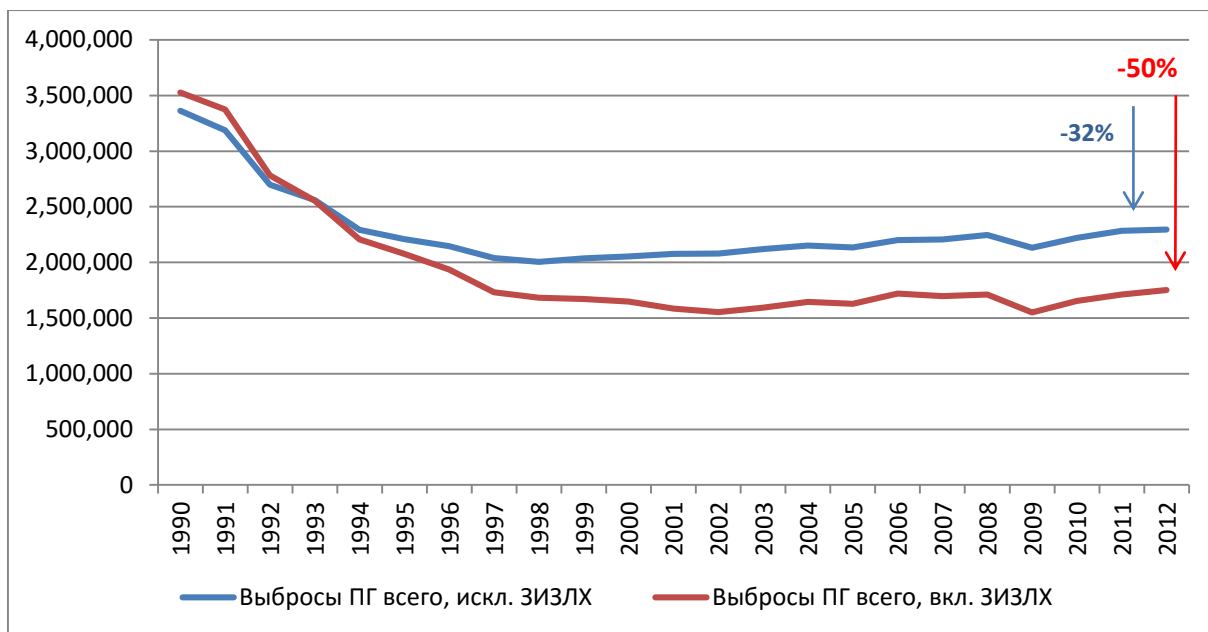


Рисунок 1. Выбросы ПГ в России (тыс. т CO₂-экв.), 1990-2012 гг. Источник: Национальный кадастр выбросов ПГ.

2. Драйверы роста и снижения выбросов

Экономический рост - один из основных факторов роста спроса на энергетические ресурсы. Рост ВВП часто приводит к увеличению спроса на энергоресурсы и потребления энергии, соответственно, росту выбросов. Однако, данная зависимость не столь однозначна. Кроме спроса на энергоресурсы, рост ВВП может сопровождаться существенными структурными сдвигами в экономике, ростом производительности труда, внедрением новых технологий, увеличением доли услуг, высокотехнологичной, инновационной продукции в выпуске, которые, как правило, являются неэнергоёмкими.

В текущих внешнеполитических и экономических условиях (после введения санкций в отношении российских предприятий, падения цен на энергоносители, ограничения на доступ к капиталу и технологиям и т.д.) оценить долгосрочные эффекты для экономики и отдельных отраслей сложно. Очевидно, что необходима корректировка основополагающих стратегических документов развития экономики России.

Одним из ключевых документов является Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ (КДР-2020), в которой определены ключевые цели:

- В 2015-2020 годах Россия должна войти в пятерку стран-лидеров по объему ВВП;
- ВВП на душу населения должен вырасти с 13,7 тыс. долл. США в 2006 году до 50 тыс. долл. в 2030 году;
- Обеспечение лидерства России в поставках энергоресурсов на мировые рынки;
- Россия должна занять значимое место на рынках высокотехнологичных товаров (не менее 10%) и интеллектуальных услуг;
- Ожидаемая продолжительности жизни возрастет до 75 лет.

Достижение поставленных целей потребует перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития.

Важным фактором, влияющим на динамику выбросов ПГ в России, является численность населения. От него зависит внутренний спрос на энергоемкую продукцию, потребление энергоресурсов (тепла, электроэнергии, топлива), бытовые отходы, животноводство и др. Тенденция к депопуляции, которая началась с 1990 года, ведет к снижению численности населения до 137 млн человек в 2030 г. Активная демографическая политика может привести к росту численности населения до 146 млн. в 2030 г. Однако сценарии ООН показывают, что численность населения страны может сократиться до 92,4 млн человек к 2050 г.

Для производства первичной энергии Россия потребляет около 700 млн т.н.э. энергоресурсов. Основную часть (около 90%) составляют ископаемые виды топлива - нефть, природный газ, уголь (Рис. 2).¹ Остальные 10% приходятся на атомную, крупную гидро-энергетику и ВИЭ (0,1%).

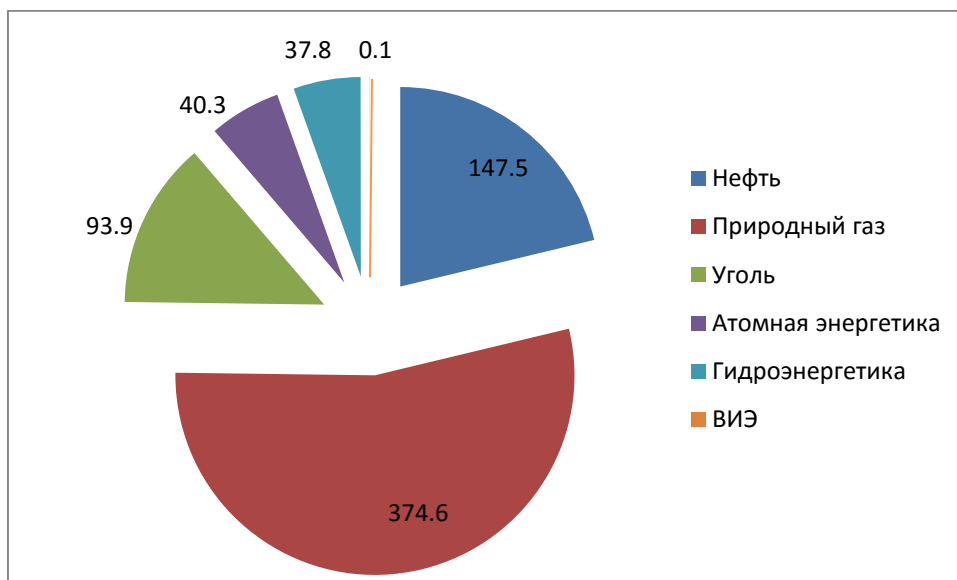


Рис. 2. Производство первичной энергии в России – потребление энергоресурсов, 2012 г. (млн т.н.э.). Источник: BP Statistical Review of World Energy (2013).

Распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 №1715-р была утверждена «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года». Последнее обновление этого документа – Энергостратегия 2035 – подготовлено Минэнерго России и находится в стадии экспертного обсуждения. В долгосрочных прогнозах Минэнерго России доминирующая роль в энергоснабжении по-прежнему отводится ископаемым видам энергоресурсов: при росте потребления энергии на 24% к 2035 г. министерство ожидает рост потребления газа на 24%, угля на 9%.

¹ По данным BP Statistical Review of World Energy (2013).

Состояние и развитие технологической базы экономики – еще один важный фактор. По данным Росстата, более 70 процентов производственного оборудования старше 20 лет. Половина основных фондов крупных и средних предприятий промышленности является морально и физически изношенными. Согласно данным Всемирного банка и ЦЭНЭФ², Россия может сэкономить до 45% первичного энергопотребления, если реализует меры по повышению энергоэффективности в соответствии с принятыми решениями. До 2020 г. экономия может составить 250-275 млн. т.у.т. в год.

В исследовании [П.П.Безруких и др., 2007] была проведена подробная оценка потенциала использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в России: экономический потенциал сопоставим с объемом всех добываемых в РФ ископаемых видов энергоресурсов, технический потенциал - в 25 раз больше.

3. Прогнозы выбросов парниковых газов в России

Прогнозы выбросов ПГ в России разрабатываются научными группами на основе различных экономико-математических моделей, в том числе экспертами НИУ Высшая школа экономики и РАНХиГС на базе модели TIMES. Ниже рассмотрены результаты прогнозов по двум сценариям – энергосырьевой и низкоуглеродный.

Сценарий «энергосырьевого роста» предполагает широкое рост экспорта энергоносителей и сырья, переработку энергоресурсов, внедрение инноваций в энергетике, металлургии, химической промышленности, транспорте; но медленное развитие высокотехнологичного сектора.

На Рис. 3 представлены прогнозы из Энергостратегии-2035, от научных групп Массачусетского технологического института (МТИ), ЦЭНЭФ, РАНХиГС и ВШЭ. В рассматриваемых сценариях эмиссия CO₂ превышает уровень 1990 г. только при полном отсутствии модернизации и продолжении инвестирования в устаревшие технологии.

² WB & IFC (2008) World Bank & International Finance Corporation, Energy efficiency in Russia: Untapped Reserves, [http://www.ifc.org/ifcext/rsefp.nsf/AttachmentsByTitle/FINAL_EE_report_Engl.pdf/\\$FILE/Final_EE_report_engl.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/rsefp.nsf/AttachmentsByTitle/FINAL_EE_report_Engl.pdf/$FILE/Final_EE_report_engl.pdf)

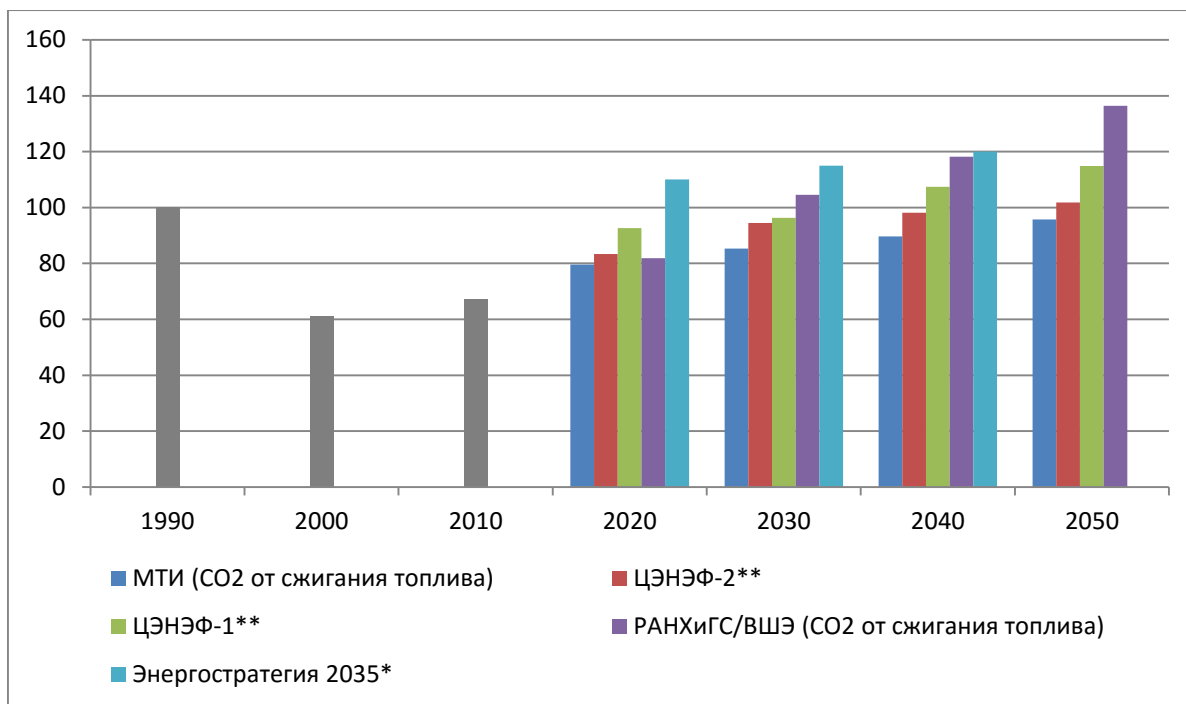


Рис. 3. Выбросы ПГ в России: сценарии энергоемкого роста, 1990-2050 гг. (1990=100%).
Источники: ЦЭНЭФ (2014), Минэнерго России (2015), РАНХиГС/ВШЭ (2015).

* Данные по Энергостратегии-2035 даны по целевым годам 2025 и 2035 гг.

** Оценки наиболее высоких прогнозов выбросов ПГ из доклада ЦЭНЭФ (2014).

Сценарий низкоуглеродного развития (Рис. 4) предполагает не только наличие стратегии и плана мер по стимулированию низкоуглеродного развития, но и эффективной их реализации в ключевых секторах экономики (таких как энергетика, транспорт, ЖКХ, промышленность и т.д.). ЦЭНЭФ оценивает максимально возможные уровни снижения выбросов ПГ до 49-53% от 1990 г. к 2050 г., а модели РАНХиГС/ВШЭ и МТИ демонстрируют возможности снижения выбросов до 16-20% от 1990 г. к 2050 г.

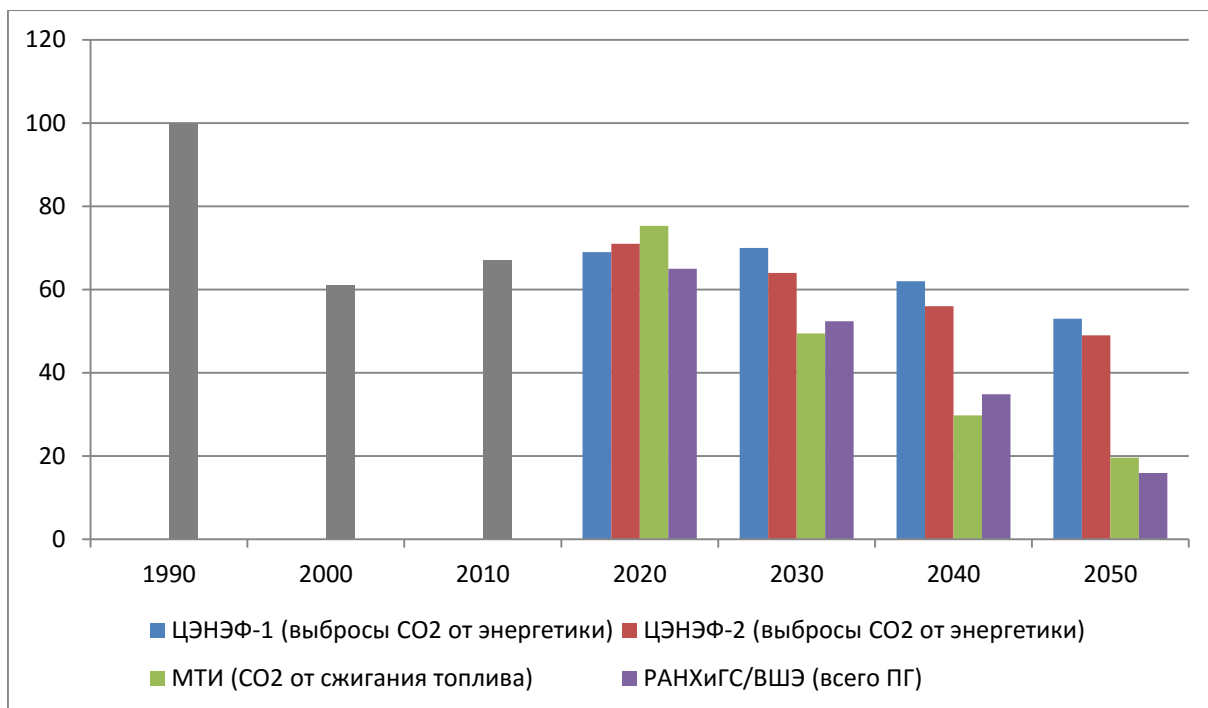


Рис. 4. Выбросы парниковых газов в России: сценарии низкоуглеродного развития, 1990-2050 гг. (1990=100%). Источники: ЦЭНЭФ (2014), РАНХиГС/ВШЭ (2015).

При выполнении цели 2⁰С структура энергоисточников должна претерпеть радикальные изменения: сжигание угля снизится практически до нуля, около 90% газа должно использоваться с применением ССС, на долю атомной энергетики может приходиться до 22%, крупных ГЭС 28%, ветровой энергетики 12%, солнечной 7%.

4. Выводы и рекомендации по совершенствованию стратегии сокращения выбросов ПГ в России

1. Разработать стратегию низкоуглеродного развития России на перспективу до 2050 г., синхронизировать в ней целевые показатели развития по отраслям промышленности, энергетики, секторам экономики для выполнения национальной цели по снижению выбросов парниковых газов, соответствующей глобальной цели предотвращения роста температуры более 2⁰С, разработать дорожную карту достижения поставленной национальной цели.

2. Внести коррективы в Энергетическую стратегию России с учетом задач низкоуглеродного развития и декарбонизации энергетики и экономики на перспективу до 2050 года. Установить жесткие и амбициозные цели по увеличению абсолютных объемов выработки энергии на безуглеродных источниках, в том числе ВИЭ.

3. Разработать меры поддержки в реализации проектов и программ по альтернативному использованию ресурсов угля (углехимия, газификация, добыча метана, комплексное использование угля), переориентацию с сжигания на выработку из угля продукции с большей добавленной стоимостью. Обеспечить выполнение социальных и экологических требований для таких проектов.

4. Устранить барьеры и расширить стимулы (финансовые, бюрократические, инфраструктурные и др.) для широкомасштабного внедрения в России ВИЭ, в том числе для децентрализованного энергоснабжения. Целевым ориентиром должно быть достижение не менее XX% ВИЭ в энергобалансе страны к 2050 г.

5. Исследовать возможности применения в России технологий улавливания и захоронения углерода, учесть международный и российский опыт (например, в нефтегазовом секторе), перспективы и планы использования CCS в различных странах мира (Австралия, США, Канада, ЕС и др.). Рассмотреть возможности реализации пилотных проектов и участия в совместных международных инициативах по CCS. Без использования этих технологий достижение цели 2⁰C может оказаться невозможным.

6. Оценить потенциал и разработать пакет мер по реализации экспортно-ориентированных проектов в сфере безуглеродной энергетики ("зеленая" электроэнергия, жидкое биотопливо нового поколения из отходов, накопители энергии, наноматериалы и др.), которые могут рассматриваться как альтернатива экспорту традиционных энергоресурсов и энергоемкой продукции, заключить международные соглашения по продвижению подобных проектов и продукции в ключевых странах-партнерах (включая Китай, Индию, Бразилию и др.).

7. Содействовать внедрению новых стандартов по углеродоемкости продукции и производственных процессов среди российских предприятий, в том числе стандартов серии ISO 14064-14067 и др. Наряду с планируемыми мерами по развитию системы мониторинга и отчетности по выбросам ПГ, а также мер углеродного регулирования, это будет способствовать включению бизнеса в сокращение эмиссий ПГ, оптимизацию "углеродных" показателей деятельности, снижению рисков от ужесточения регуляторных механизмов на международном уровне (например, при поставках продукции в ЕС, США и др.).

8. В ближайшее время России необходимо разработать и принять стратегию развития лесного хозяйства на долгосрочную перспективу (до 2050 г. и далее), учитывающая задачи адаптации к изменениям климата (увеличение числа и масштабов лесных пожаров, распространения болезней и вредителей леса) и увеличения углерод-депонирующей функции российских лесов. Текущие меры по борьбе с последствиями климатических изменений в лесном хозяйстве не эффективны.

9. При реализации стратегии, программ и планов низкоуглеродного развития на всех уровнях (федеральном, региональном, муниципальном, уровне предприятий и отдельных проектов) необходимо **учитывать экономические, технологические, экологические, социальные последствия**, в том числе влияние на загрязнение окружающей среды и здоровье населения, гендерные аспекты реализуемых политик и мер.

10. Разработать комплекс мер по обучению и повышению квалификации специалистов, формированию кадрового потенциала в области низкоуглеродного развития и технологий. Расширить сотрудничество в этой области с научными и образовательными центрами ведущих стран мира. Необходим также методический и организационный прорыв в работе проектных институтов, отвечающих за подготовку проектно-технической документации для всех существенных инвестиционных проектов,

при этом имеющих крайне недостаточный уровень компетенции в вопросах применения низкоуглеродных технологий, альтернативных вариантов энергоснабжения и т.п.

Литература

1. Deep Decarbonization Pathways Project (2015). Pathways to deep decarbonization 2015 report - executive summary, SDSN - IDDRI. http://deepdecarbonization.org/wp-content/uploads/2015/06/DDPP_EXESUM.pdf
2. IEA, Energy Technology Perspectives 2014 - Harnessing Electricity's Potential www.iea.org.
3. Pathways to deep decarbonisation - 2014 report, SDSN – IDDRI http://deepdecarbonization.org/wp-content/uploads/2015/06/DDPP_Digit.pdf
4. Башмаков И. А. Низкоуглеродная Россия: 2050 год, - М ЦЭНЭФ, 2009.
5. Безруких П.П., Дегтярев В.В. и др. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива /показатели по территориям. М.: "ИАЦ Энергия", 2007. - 272 с.
6. Климатические изменения: взгляд из России, под ред. В.И.Данилова-Данильяна - М.: ТЕИС, 2003.
7. Регулирование выбросов парниковых газов как фактор повышения конкурентоспособности России, М: НОПППУ, 2013, ISBN 978-5-8481-0124-9 - 88 с.
8. Сафонов Г.В., Багиров А.Т., Энергетическая безопасность и климат: глобальные вызовы для России, М.: ТЕИС, 2010.