

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ISSN 2409-5516

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№7(185), июль 2023

РГАСНТИ 44.09.29



**Российская
Энергетическая
Неделя 2023**



РОСКОНГРЕСС
Пространство доверия



Тема номера

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ
КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА**

Содержание



Contents

Слово редакторов

- 7 В. Бушуев, А. Горшкова.**
Небанальная энергоэффективность

Энергопереход

- 8 В. Клименко, А. Клименко, А. Терешин, О. Локтионов.**
Дорога к климатической нейтральности:
через леса под землю
- 26 К. Суслов, А. Дорошин, В. Кабанов, Д. Переверзев.**
Анализ развития солнечной энергетики в России

Энергетика

- 46 М. Соколов.** Энергоемкость экономики России
и основные направления по ее сокращению
- 68 И. Долматов, А. Коваль, И. Сухолитко, Д. Пак.**
Льготное технологическое присоединение
к электросетям объектов мощностью до 15 кВт
для населения и бизнеса в 2022-2023 годах
- 82 Е. Гашо, С. Белобородов.** Влияние энергосбережения
и перехода на НДТ на электроёмкость ВВП

Регионы

- 94 А. Мастепанов, А. Сумин, Б. Чигарев.**
Электроэнергетика юга Африки: проблемы
и тенденции развития



Editor's Column

- 7 V. Bushuev, A. Gorshkova.**
Non-banal energy efficiency

Energy transition

- 8 V. Klimenko, A. Klimenko, A. Tereshin, O. Loktionov.**
The road to climate neutrality:
through the forest underground
- 26 K. Suslov, A. Doroshin, V. Kabanov, D. Pereverzev.**
Analysis of the development of solar energy in Russia

Energy

- 46 M. Sokolov.** Energy intensity of the Russian economy and
the main directions for its reduction
- 68 I. Dolmatov, A. Koval, I. Sukholitko, D. Pak.**
Preferential technological connection of facilities with
a capacity of up to 15 kW to the electricity networks for
households and industrial consumers in 2022-2023
- 82 E. Gasho, S. Beloborodov.** Impact of energy saving and
transition to BAT on the electricity intensity of GDP

Region

- 94 A. Mastepanov, A. Sumin, B. Chigarev.**
Southern African Power Industry: Problems and
Development Trends

УЧРЕДИТЕЛЬ

Министерство энергетики
Российской Федерации,
107996, ГСП-6, г. Москва,
ул. Щепкина, д. 42

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

ФГБУ «РЭА»
Министерства энергетики
Российской Федерации

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. В. Бушуев – д. т. н., проф., г. н. с. ОИВТ РАН
Е. О. Адамов – д. т. н., науч. рук. АО «НИКИЭТ»
В. М. Батенин – член-корр. РАН, д. т. н., проф.
П. П. Безруких – д. т. н., проф. НИУ МЭИ
В. И. Богоявленский – член-корр. РАН,
д. т. н., проф., г. н. с. ИПНГ РАН
А. И. Громов – к. г. н., гл. директор
по энергетическому направлению Фонда «ИЭФ»
А. Н. Дмитриевский – акад. РАН, д. г.-м. н.,
научный руководитель ИПНГ РАН
С. А. Добролюбов – акад. РАН, д. г. н., проф.,
декан географического факультета МГУ

О. В. Жданев – к. ф.-м. н., зам.
ген. директора ФГБУ «РЭА» Минэнерго России
В. М. Зайченко – д. т. н., проф., г. н. с. ОИВТ РАН
М. Ч. Залиханов – акад. РАН, д. г. н.,
проф., зав. ЦГИС КБГУ
В. М. Капустин – д. т. н., проф., зав. кафедрой
РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
В. А. Крюков – акад. РАН, д. э. н.,
директор ИЭОПП СО РАН
А. И. Кулапин – д. х. н., ген. директор
ФГБУ «РЭА» Минэнерго России
В. Г. Мартынов – к. г.-м. н., д. э. н., проф.,
ректор РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
А. М. Мастепанов – акад. РАН,
д. э. н., г. н. с. АЦЭПБ ИПНГ РАН

Н. Л. Новиков – д. т. н., проф.,
зам. науч. рук. АО «НТЦ ФСК ЕЭС»
В. И. Рачков – член-корр. РАН, д. т. н., проф.
П. Ю. Сорокин – первый зам. министра
энергетики РФ
Д. А. Соловьев – к. ф.-м. н., научный
сотрудник Института океанологии РАН
В. А. Стеников – акад. РАН, д. т. н., проф.,
директор ИСЭ им. Мелентьева СО РАН
Е. А. Телегина – член-корр. РАН, д. э. н.,
проф., декан фак-та РГУ нефти и газа
им. И. М. Губкина
С. П. Филиппов – акад. РАН, д. т. н.,
директор ИНЭИ РАН
А. Б. Яновский – д. э. н., к. т. н.

Главный редактор
Анна Горшкова

Научный редактор
Виталий Бушуев

Зам. главного редактора по продвижению
Виолетта Локтева

Корректор
Роман Павловский

Фотограф
Иван Федоренко

Дизайн и верстка
Роман Павловский

Адрес редакции:
129085, г. Москва,
проспект Мира,
д. 105, стр. 1
+79104635357
anna.gorshik@yandex.ru

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе
по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № 77-75080 от 07.03.2019

Журнал «Энергетическая политика»
входит в Перечень рецензируемых
научных изданий ВАК
При перепечатке ссылка
на издание обязательна

Перепечатка материалов
и использование их в любой форме,
в том числе в электронных СМИ,
возможны только с письменного
разрешения редакции

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных
материалов

Редакция не имеет возможности
вступать в переписку,
рецензировать и возвращать
не заказанные ею рукописи
и иллюстрации

Тираж 1000 экземпляров
Периодичность выхода 12 раз в год
Цена свободная

Отпечатано в ООО «КОНСТАНТА»,
308519, Белгородская область,
Белгородский р-н, п. Северный,
ул. Березовая, 1/12
E-mail: info@konstanta-print.ru

Подписано в печать:
05.07.2023

16+

Дорога к климатической нейтральности: через леса под землю

The road to climate neutrality: through the forest underground

Владимир КЛИМЕНКО

Главный научный сотрудник НИУ «МЭИ»,
главный научный сотрудник ИНЭИ
РАН, заведующий лабораторией НИТУ
«МИСиС», д. т. н., профессор, академик РАН
E-mail: nilgpe@mpei.ru

Александр КЛИМЕНКО

Главный научный сотрудник НИТУ
«МИСиС», д. т. н., профессор, академик РАН
E-mail: klimenkoav@bk.ru

Алексей ТЕРЕШИН

Ведущий научный сотрудник НИУ «МЭИ»,
ведущий научный сотрудник ИНЭИ РАН,
д. т. н.
E-mail: TereshinAG@mpei.ru

Олег ЛОКТИОНОВ

Доцент НИУ «МЭИ», инженер-
исследователь ИНЭИ РАН, к. т. н.
E-mail: LoktionovOA@mpei.ru

Vladimir KLIMENKO

Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician
of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher
at NRU MPEI, Chief Researcher at ERI RAS, Head of
Laboratory at NUST MISIS
E-mail: nilgpe@mpei.ru

Alexander KLIMENKO

Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician
of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher,
NUST MISIS
E-mail: klimenkoav@bk.ru

Alexey TERESHIN

Doctor of technical sciences, Leading Researcher, NRU
MPEI, Leading Researcher, ERI RAS
E-mail: TereshinAG@mpei.ru

Oleg LOKTIONOV

Ph.D., Associate Professor at NRU MPEI, Research
Engineer at ERI RAS
E-mail: LoktionovOA@mpei.ru

Аннотация. Исследованы перспективы снижения углеродоемкости экономики России и возможности достижения климатической нейтральности народного хозяйства страны к 2060 г. На основе историко-экстраполяционного подхода к исследованию развития различных социотехнических систем и путем сравнения с динамикой углеродных показателей экономик ведущих стран мира показано, что полная компенсация антропогенных выбросов парниковых газов (ПГ) поглощением биосферой (в первую очередь, лесами) сегодня возможна скорее лишь теоретически. Условием этого является выполнение чрезвычайно амбициозных масштабных программ реформирования всех отраслей экономики страны – от энергетики до лесного хозяйства. Так, в оптимистическом сценарии темпы снижения удельных показателей эмиссии ПГ на душу населения должны составлять максимальные достигнутые в мире за последние 50 лет значения 1 % в год, а управление лесами включать полную компенсацию растущих вырубок и 50 %-ное сокращение потерь лесов от пожаров, в настоящее время являющихся вторым (после энергетики) источником выбросов ПГ в атмосферу. Наиболее вероятным представляется сценарий со скоростью снижения удельных выбросов ПГ на душу населения в 0,5 % в год, и умеренным возрастанием поглощающей способности лесов в основном за счет реализации лесоклиматических проектов и снижения пожарной эмиссии. При реализации последнего сценария нетто-эмиссия ПГ может составить примерно 700 Мт CO_{2экв} к 2060 г., что потребует для достижения климатической нейтральности создания национальной индустрии улавливания и захоронения углерода беспрецедентных масштабов.

Ключевые слова: Россия, экономика, энергетика, лесное хозяйство, эмиссия и поглощение парниковых газов, климатическая нейтральность, историко-экстраполяционный подход, сценарии.

Abstract. The prospects for reducing the carbon intensity of the Russian economy and the possibility of achieving climate neutrality of the national economy by 2060 are studied. On the basis of a historical-extrapolation approach to the study of the development of various sociotechnical systems by comparing with the dynamics of carbon indicators of the economies of the leading countries of the world, it is shown that full compensation for anthropogenic emissions of greenhouse gases (GHGs) by absorption by the biosphere (primarily forests) is theoretically possible with implementation of difficult-to-implement large-scale reform programs in all sectors of the country's economy – from energy to forestry. Thus, in an optimistic scenario, the rate of decline in specific GHG emissions per capita should be the maximum value achieved in the world over the past 50 years at 1 % per year, and forest management should include full compensation for growing deforestation and a 50 % reduction in forest losses from fires, which are currently the second (after energy) sources of GHG emissions into the atmosphere. The most feasible scenario seems the one with a rate of reduction in specific GHG emissions per capita of 0.5 % / year, and a moderate increase of the absorbing capacity of forests mainly due to the implementation of forest-climate projects and fire emission reduction. Under the latter scenario, net GHG emissions by 2060 could reach 700 Mt CO_{2eq}, which would require the creation of a national industry for large-scale carbon capture and storage in order to achieve climate neutrality of the Russian economy.

Keywords: Russia, economy, energy, forestry, emission and absorption of greenhouse gases, climate neutrality, historical-extrapolation approach, scenarios.

Введение

Несмотря на развивающуюся тенденцию к фрагментации мировой экономики, потерю авторитета различных международных организаций и эрозию заключенных ранее соглашений, идея предотвращения катастрофических изменений климата,

впервые закрепленная в Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК) в 1992 г., сохраняет свою актуальность и поддержку со стороны всех стран мира. Россия, в последние годы последовательно сокращая свое участие в различных межгосударственных программах, тем не менее, декларирует приверженность к декарбони-