

РГАСНТИ 44.09.29

ISSN 2409-5516

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№2(180), февраль 2023



Тема номера

**АНАЛИЗ МИРОВЫХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ И ПУТИ ДАЛЬНЕЙШЕГО
РАЗВИТИЯ РОССИИ И РЕГИОНОВ**

Содержание

3 Слово редакторов

От первого лица

- 4 **А. Новак.** Российский ТЭК 2022: вызовы, итоги и перспективы

Атом

- 12 **В. Ильгисонис.** Термоядерные исследования как существенная составляющая технологической платформы энергетической безопасности

Энергопереход

- 32 **В. Стенников.** Устойчивое развитие энергетики: тенденции и вызовы
40 **В. Абрамов, А. Путилов, Е. Шамаева.** Формирование механизмов управления устойчивым развитием экономики промышленных отраслей и комплексов

Газ

- 54 **А. Конопляник.** Футуризм и коридоры возможностей для российского ТЭК в условиях создания единого евроазиатского энергетического пространства

Регионы

- 70 **Б. Санеев, Г. Лачков.** Особенности газификации азиатских регионов России
78 **Г. Халова, Н. Иллерицкий.** Энергетическая геополитика и трансформация ШОС: от Центральной Азии к Евразии и многополярному миру
86 **Р. Скоков, М. Гузенко.** Сахалинский эксперимент: достижения углеродной нейтральности



Contents

3 Editor's Column

In the first person

- 4 **A. Novak.** Russian Fuel and Energy Complex 2022: Challenges, Outcomes and Prospects

Nuclear energy

- 12 **V. Ilgisonis.** Fusion research as an essential component of the technological platform of energy security

Energy transition

- 32 **V. Stennikov.** Sustainable energy development: trends and challenges
40 **V. Abramov, A. Putilov, E. Shamaeva.** Formation of mechanisms for managing the sustainable development of the economy of industrial sectors and complexes

Gas

- 54 **A. Konoplyanik.** Futurism and corridors of opportunities for russian fuel and energy complex within formation of a common eurasian energy space

Region

- 70 **B. Saneev, G. Lachkov.** Features of gasification of Asian regions of Russia
78 **G. Khalova, N. Illeritsky.** Energy geopolitics and the transformation of the Shanghai Cooperation Organization: from Central Asia to Eurasia and the multipolar world
86 **R. Skokov, M. Guzenko.** Sakhalin experiment to achieve carbon neutrality

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. ЦГИЧС 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. Стенников – 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., помощник руководителя администрации президента РФ

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: 05.02.2023

16+

Термоядерные исследования как существенная составляющая технологической платформы энергетической безопасности

Fusion research as an essential component of the technological platform of energy security

Виктор ИЛЬГИСОНИС

Директор направления научно-технических исследований и разработок Госкорпорации «Росатом», д. ф.-м. н., профессор, член-корреспондент РАН
e-mail: vilkie@gmail.com

Victor ILGISONIS

Director for R & D State Atomic Energy Corporation «Rosatom», D.Sci., Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
e-mail: vilkie@gmail.com

Тяньваньская АЭС

Источник: «Росатом»



Аннотация. Целесообразность и направления развития термоядерной энергетики анализируются с позиций энергетической безопасности как составной части национальной безопасности. Делается вывод о том, что термоядерные исследования способны выступать и уже выступают мощным драйвером научно-технологического прогресса, механизмом, стимулирующим развитие высокотехнологичных сегментов экономики страны. Возможности имплементации технологий управляемого термоядерного синтеза должны быть учтены в стратегическом планировании развития ядерной энергетики.

Ключевые слова: термоядерный синтез, ядерная энергетика, энергетическая безопасность, токамак, проект ИТЭР, проект ТРТ, термоядерные технологии.

Abstract. The expediency and directions of development of thermonuclear energy are analyzed from the standpoint of energy security as an integral part of national security. It is concluded that thermonuclear research is able to act and already acts as a powerful driver of scientific and technological progress, a mechanism that stimulates the development of high-tech segments of the country's economy. The possibilities of implementing technologies of controlled thermonuclear fusion should be taken into account in the strategic planning of the development of nuclear energy.
Keywords: thermonuclear fusion, nuclear power, energy security, tokamak, ITER project, TRT project, fusion technologies.

//

ИТЭР – самый крупный научный проект в истории человечества, как по масштабам и стоимости, так и по значимости ожидаемых результатов

Осуществление управляемого термоядерного синтеза (УТС) – без преувеличения, одна из самых трудных и амбициозных задач, поставленных человечеством перед собой в XX веке. Более 70 лет трудоемких и весьма дорогостоящих исследований ведущих мировых стран в области управляемого термоядерного синтеза разделили сообщество людей, вовлеченных в эти работы или хотя бы как-то наслышанных о них, на две почти равные группы с весьма полярными суждениями. Одни сохраняют энтузиазм и считают необходимым интенсифицировать данные исследования, тогда

как другие ратуют за их скорейшее прекращение по причине затратности и бесперспективности.

Оптимизм первых легко понять: за прошедшие десятилетия не только не было выявлено принципиальных запретов со стороны физической науки на реализацию управляемого термоядерного синтеза, но и вполне успешно был преодолен целый ряд трудностей, ранее казавшихся непосильными. Более того, если судить о скорости прогресса в исследованиях по управляемому термоядерному синтезу по значению так называемого «тройного произведения»¹, то вплоть до начала нынешнего века она была выше, чем скорость прогресса в производительности компьютеров. Согласно известному «закону Мура» удвоение числа транзисторов на кристалле чипа должно происходить каждые 2 года, тогда как значение тройного произведения удваивалось каждые 1,8 года! Исходные же аргументы в поддержку термоядерного синтеза как потенциального источника практически бесконечной энергии остались прежними. Главное – это, конечно, отсутствие углеродосодержащих выбросов, пониженная радиационная опасность, принципиальная невозможность неуправ-

¹ «Тройное произведение», т. е. произведение концентрации частиц плазмы, их температуры и времени удержания энергии – основной параметр, характеризующий «качество» термоядерной установки в терминах близости параметров плазмы к условию термоядерного горения. Для термоядерного горения дейтерий-тритиевой смеси значение тройного произведения должно превышать $3,5 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3} \cdot \text{К} \cdot \text{с}$.