

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ISSN 2409-5516

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№3(194), март 2024

РГАСНТИ 44.09.29



Тема номера

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
СУВЕРЕНИТЕТ И МЕТОДЫ ЕГО ДОСТИЖЕНИЯ**

Содержание

Слово редакторов

- 7 В. Бушуев, А. Горшкова.**
Энергобезопасность на проверку

Нефть

- 8 А. Карпов.** Биржа как трансмиссионный механизм в условиях открытой экономики
16 С. Образцов. Комплексная модель прогнозирования цены нефти Brent
20 А. Качелин. Обеспечение технологического суверенитета и структурной модернизации в нефтегазовом комплексе России

Тепло

- 30 С. Оснос, А. Федотов, К. Строгонов, А. Шаклеин.**
Преимущества базальтовых непрерывных волокон в композитных трубах систем теплоснабжения

Энергопереход

- 38 А. Моисеева, М. Мутушев.**
Критерии оценки энергоэффективности развития промышленных систем

Эффективность

- 46 И. Полетаев.** Актуальность решения проблем повышения энергоэффективности и энергосбережения в регионах Российской Федерации
54 О. Новиков, И. Ананченко, Н. Минчев.
Контроль эффективности и качества промышленного сжигания топлива

ВИЭ

- 66 В. Бутузов.** Мировая и российская солнечная теплогенерация в 2022 г.



Contents

Editor's column

- 7 V. Bushuev, A. Gorshkova.**
Energy security for verification

Oil

- 8 A. Karpov.** SPIMEX as transmission mechanism in an open economy
16 S. Obratsov. Comprehensive model for forecasting Brent oil prices
20 A. Kachelin. Ensuring technological sovereignty and structural modernization in the oil and gas complex of Russia

Heat

- 30 S. Osnos, A. Fedotov, K. Strogonov, A. Shaklein.**
Advantages of using basalt continuous fibers in composite pipes of heat supply systems

Energy transition

- 38 A. Moiseeva, M. Mutushev.** Criteria for assessing the energy efficiency of industrial systems development

Energy efficiency

- 46 I. Poletaev.** The urgency of solving the problems of improving energy efficiency and energy saving in the regions of the Russian Federation
54 O. Novikov, I. Ananchenko, N. Minchev.
Control of the efficiency and quality of industrial fuel combustion

Renewable energy

- 66 V. Butuzov.** Global and Russian solar thermal generation in 2022

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 – д. т. н., ЦКТР ТЭК
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. 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:
127083, г. Москва, улица 8 марта, д. 12
+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: 05.03.2024

16+

Комплексная модель прогнозирования цены нефти Brent

Comprehensive model for forecasting Brent oil prices

Сергей ОБРАЗЦОВ

Ранее – начальник лаборатории математического моделирования

АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», д. ф.-м. н.

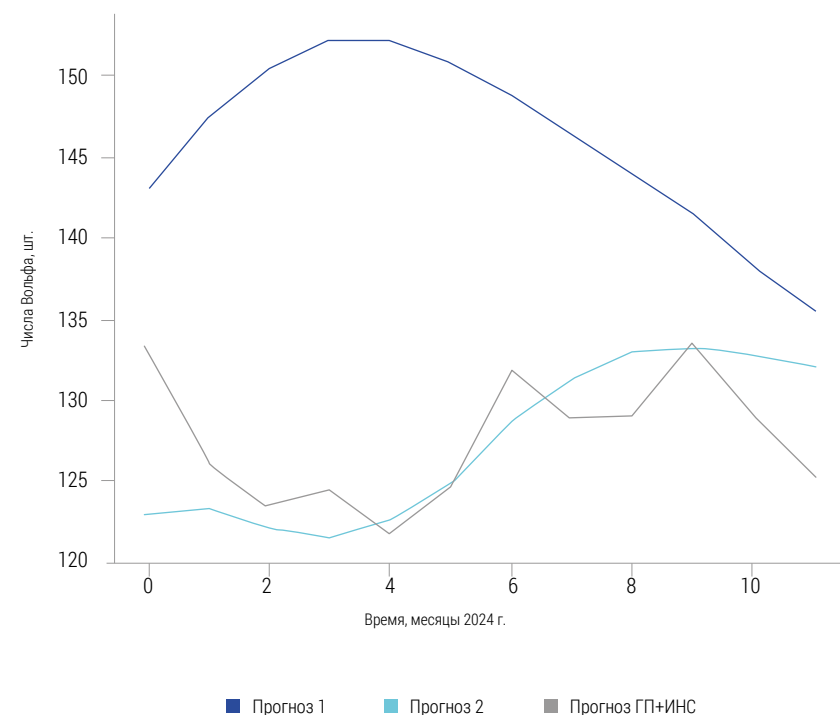
E-mail: obsm47@mail.ru

Sergey OBRAZTSOV

Previously, Head of the Laboratory of Mathematical Modeling, JSC «SSC RF-IPPE», Doctor of Ph.D.

E-mail: obsm47@mail.ru

Рис. 1. Прогнозы чисел Вольфа на 2024 г.



Аннотация. Прогнозирование цен на нефть является одним из сложных процессов в энергетической политике. Существует множество методов оценки текущей ситуации и анализа основных ценовых трендов, один из них – это создание прогнозов на основании солнечной активности с использованием нейронных сетей. Автор статьи представил прогноз цен на нефть Brent до конца 2024 г., построенный с использованием нейросетей и на основе данных солнечной активности, а также сравнил данный прогноз с другими, построенными на традиционных моделях.

Ключевые слова: цена на нефть, солнечная активность, ВВП, методы построения прогнозов, нейронные сети.

Abstract. Forecasting oil prices is one of the complex processes in energy policy. There are many methods for assessing the current situation and analyzing the main price trends, one of them is creating forecasts based on solar activity using neural networks. The author of the article presented a forecast for Brent oil prices until the end of 2024, built using neural networks and based on solar activity data, and also compared this forecast with others built on traditional models.

Keywords: oil price, solar activity, GDP, forecasting methods, neural networks.

“

Цены на нефть марки Brent достигают пика в апреле, но, начиная с мая 2024 г., прогноз медленно падает, оставаясь на уровне 80 долл. за барр.

Прогноз основного тренда стоимости нефти марки Brent, рассчитанный на основе солнечной активности [1], сбился с точностью 90%. Для учета влияния биржевой составляющей стоимости нефти разработана модель, которая включает комплекс методов анализа временных рядов. Спрогнозирована цена нефти на февраль – декабрь 2024 г.

Прогнозирование цены нефти

Для прогнозирования основного тренда изменения стоимости нефти в качестве независимых переменных использовались



Нефтяная платформа Brent
Источник: heavyliftnews.com

числа Вольфа и время, которые определяют основной тренд. Отклик представляет собой данные о цене нефти за период с 1969 по 2023 гг. Вначале был разработан прогноз чисел Вольфа, обучающая выборка включала данные наблюдений за солнечными пятнами за период с 1823 по 2023 гг.

На рис. 1 представлен прогноз, полученный ранее при помощи метода гармонических (или циклических) полиномов и нейросетевого моделирования (ГП+ИНС) [2], и два прогноза (Прогноз 1, Прогноз 2), рассчитанных двумя специальными математическими методами, использующими исследованиями физики солнца.