

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ISSN 2409-5516

РГАСНТИ 44.09.29

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№10(189), октябрь 2023



Российская
Энергетическая
Неделя 2023

 РОСКОНГРЕСС
Пространство доверия



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ГЛОБАЛЬНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЫНКА

Содержание

РЭН

4 Приветствие Президента РФ участникам РЭН

Слово редакторов

9 В. Бушуев, А. Горшкова.
Место встречи изменить нельзя

Нефть

10 В. Бушуев, Д. Соловьев, Н. Сокотущенко.
Прогнозы и реальность: анализ стоимости нефти Brent и влияния встреч ОПЕК+ на мировые цены
18 С. Образцов. Нейросетевое прогнозирование цены нефти Brent на основе чисел Вольфа
24 М. Пшадский. «Русвьетпетро»: от непредсказуемой геологии к стабильной добыче

Газ

30 А. Сибгатуллин, А. Петличенко, А. Блинов, А. Ишков, К. Романов. Оценка потенциала снижения выбросов парниковых газов с учетом перспектив развития газификации регионов России

Атом

42 А. Ефимов, А. Максимов, Р. Фролов, Д. Лебедев.
Перспективы применения литий-ионных СНЭЭ на АЭС

Регионы

54 А. Мастепанов. Проблемы и перспективы энергетического сотрудничества России со странами Восточной Азии
66 В. Глазачев. Стратегии развития энергетики государств объединенной энергосистемы Центральной Азии

Энергопереход

80 Е. Зотова. Глобальная декарбонизация: курс на водород



Contents

REW

4 Greeting of the President of the Russian Federation to the REW participants

Editor's Column

9 V. Bushuev, A. Gorshkova.
The meeting place cannot be changed

Oil

10 V. Bushuev, D. Solovyev, N. Sokotushchenko.
Forecasts and reality: analysis of Brent crude oil price and the impact of OPEC+ meetings on global prices
18 S. Obratsov. Neural network forecasting of Brent oil prices based on Wolf numbers
24 M. Pshadsky. Rusvietpetro: from unpredictable geology to stable production

Gas

30 A. Sibgatullin, A. Petlichenko, A. Blinov, A. Ishkov, K. Romanov. Assessment of greenhouse gas emissions reduction taking into account the prospects for the development of gasification of Russian regions

Atomics

42 A. Efimov, A. Maksimov, R. Frolov, D. Lebedev.
Prospects for the use of lithium-ion energy storage systems at nuclear power plants

Regions

54 A. Mastepanov. Problems and prospects for energy cooperation between Russia and East Asian countries
66 V. Glazachev. Energy development strategies in the countries of the Central Asia United Energy System

Energy transition

80 E. Zotova. Global decarbonization: heading towards hydrogen

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 ИЗОПП 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:
05.10.2023

Нейросетевое прогнозирование цены нефти Brent на основе чисел Вольфа

Neural network forecasting of Brent oil prices based on Wolf numbers

Сергей ОБРАЗЦОВ

Ранее – начальник лаборатории математического моделирования АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», д. ф.-м. н.
E-mail: obsm47@mail.ru

Sergei OBRAZTSOV

Last position – Head of the mathematical modeling laboratory IPPE JSC, Doctor of Physical and Mathematical Sciences
E-mail: obsm47@mail.ru

Восточное месторождение. Технологическая линия установки подготовки нефти и газа

Источник:
«Газпром нефть»



Аннотация. На основе чисел Вольфа – одного из показателей солнечной активности, разработана прогнозирующая модель и рассчитана ежемесячная цена нефти марки Brent на период август – декабрь 2023 г. Для расчетов использовались метод экспоненциального сглаживания Хольта-Винтерса и искусственная нейронная сеть.

Ключевые слова: прогнозирование, числа Вольфа, стоимость нефти Brent, искусственная нейронная сеть.

Abstract. Based on the Wolf numbers, one of the indicators of solar activity, a predictive model has been developed and the monthly price of Brent crude oil for the period August – December 2023 has been calculated. The Holt-Winters exponential smoothing method and an artificial neural network were used for calculations.

Keywords: forecasting, Wolf numbers, Brent oil price, artificial neural network.

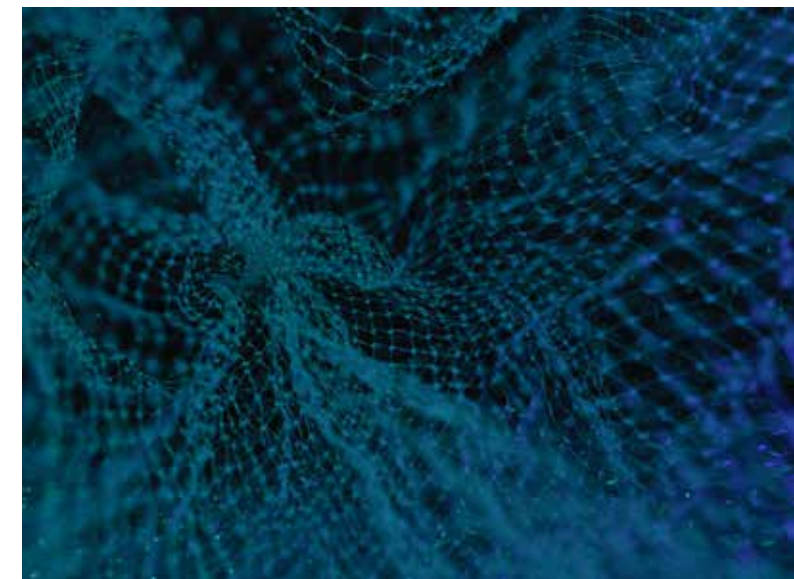


С практической точки зрения важно заранее предусмотреть появление события, дестабилизирующего мировые экономические отношения

Введение

Цена экспортируемых энергоносителей влияет на стабильность бюджетной системы России [1]. Так, регрессионная модель зависимости индекса реального ВВП России от экспортной цены на российскую нефть, индекса тарифов на электроэнергию и индекса инвестиций в основной капитал адекватно аппроксимирует имеющиеся данные [2].

Точность прогноза цены нефти зависит от факторов, которые можно разделить на две большие группы: фундаментальные и финансовые. Каждый из классов содержит характеристики, структура которых подробно рассмотрена в [1]. Однако значимость технических, политических, финансово-экономических параметров изменяется во времени и определение наиболее важных из них является трудной задачей.



Визуализация нейросети
Источник: Uriel SC / unsplash.com

Можно предсказать динамику того или иного признака, но предположить возникновение нового фактора, приводящего к значительному падению мировой экономики, например, пандемии COVID-19 практически невозможно. В последнее время часто упоминаемыми факторами являются: ограничение цен на российскую нефть, негативные прогнозы глобальной мировой экономики, вероятность кризиса в банковском секторе, высокая инфляция, решения ОПЕК+ об ограничении объема добычи, сложности роста китайской и индийской экономик и т. п. Множество вариантов эволюции глобальной экономики приводит к большой неопределенности экспертных оценок цены нефти марки Brent на 2023 г. – от 60 до 100 долл./барр. Разброс прогнозных значений вынуждает