



ТРОФИМУКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2021

**ВСЕРОССИЙСКАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАННЫХ УЧЕНЫХ**

11–16 октября 2021 г.

МАТЕРИАЛЫ



**ИНГГ
СО РАН**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ РАН
НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ПРОБЛЕМАМ
ГЕОЛОГИИ И РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
НЕФТИ, ГАЗА И УГЛЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
ИМ. А. А. ТРОФИМУКА СО РАН
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ТРОФИМУКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2021
Год науки и технологий – 2021

Материалы Всероссийской молодежной научной конференции
с участием иностранных ученых

г. Новосибирск, 11–16 октября 2021 г.

Новосибирск
2021

УДК 55:550.8+338.012(063)
ББК ИЗ6я431
Т 76

Программный комитет

Председатель – академик РАН *А. Э. Конторович*
Зам. председателя – д-р техн. наук *И. Н. Ельцов*

Члены программного комитета:

акад. РАН *В. А. Верниковский*, акад. РАН *М. И. Эпов*, чл.-корр. РАН *В. Н. Глинских*,
чл.-корр. РАН *В. А. Каширцев*, чл.-корр. РАН *В. А. Конторович*, чл.-корр. РАН *И. Ю. Кулаков*,
чл.-корр. РАН *Б. Н. Шурыгин*, д-р геол.-минерал. наук *Л. М. Буриштейн*,
д-р геол.-минерал. наук *Д. В. Гражданкин*, д-р геол.-минерал. наук *Б. Л. Никитенко*,
д-р геол.-минерал. наук *Н. В. Сенников*, д-р геол.-минерал. наук *А. Н. Фомин*,
канд. геол.-минерал. наук *И. А. Губин*, канд. геол.-минерал. наук *Д. А. Новиков*,
канд. геол.-минерал. наук *Т. М. Парфенова*

Организационный комитет

Председатель – *О. А. Локтионова*
Секретарь – *С. М. Ибрагимова*

Члены организационного комитета

М. В. Соловьев, *Д. В. Аюнова*, *К. В. Долженко*, *Ф. Ф. Дульцев*, *Е. А. Земнухова*,
К. И. Канакова, *А. А. Федосеев*, *Е. Е. Хогоева*

Т76 Трофимуковские чтения – 2021 : Материалы Всерос. молодежной науч. конф. с участием иностр. ученых / Ин-т нефтегаз. геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН ; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2021. – 280 с.

ISBN 978-5-4437-1251-2

Сборник содержит материалы докладов, представленных на Всероссийской молодежной научной конференции с участием иностранных ученых «Трофимуковские чтения – 2021», посвященной 110-летию академика АН СССР и РАН А. А. Трофимука (Новосибирск, Россия, 11–16 октября 2021 г.). В докладах отражены современные теоретические и практические проблемы геологии нефти и газа. Внимание уделено вопросам общей и региональной геологии нефтегазоносных осадочных бассейнов, решению актуальных задач тектоники, седиментологии, литологии, палеогеографии, геохимии, стратиграфии и палеонтологии. В публикациях обсуждаются новые результаты исследований в области геохимии нефти, гидрогеологии и гидрогеохимии нефтегазоносных бассейнов, углеводородного потенциала недр России. Серия работ посвящена моделированию нефтегазообразования в осадочных отложениях Сибири, методам компьютерного моделирования геологических процессов, оценке ресурсов и выявлению закономерностей размещения месторождений углеводородов. В сборник включены доклады, направленные на обсуждение проблем экономики и экологии нефтегазовой отрасли. В ряде докладов представлены результаты изучения геофизических исследований скважин, новые геофизические методы поисков углеводородов. Материалы конференции представляют интерес для специалистов-геологов широкого профиля, а также для преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений, специализирующихся в области наук о Земле.

УДК 55:550.8+338.012(063)
ББК ИЗ6я431

© Институт нефтегазовой геологии и геофизики
им. А. А. Трофимука СО РАН, 2021
© Новосибирский государственный
университет, 2021

ISBN 978-5-4437-1251-2

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ (СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, ТЕКТНИКА, ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ОСАДОЧНЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ)

Багаев Д. З. Геолого-геофизическая модель северной части бассейна Восточно-Сибирского моря с целью обоснования перспективных нефтегазоносных районов.....	8
Гришина А. А., Сапьяник В. В., Торопова Т. Н. Реконструкция обстановок осадконакопления байос-батских отложений в западной части Енисей-Хатангской НГО и сопредельных территорий.....	12
Гришина А. А., Торопова Т. Н., Сапьяник В. В. Геологическое строение западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба и перспективы газоносности меловых отложений (на примере Подпимского ССК).....	15
Дроздов Д. К., Пахомова К. А., Виноградов Е. В. Палеогеографическое положение Сибири в позднем венде – раннем кембрии по результатам палеомагнитного анализа осадочной последовательности Оленекского поднятия	18
Ефременко В. Д. Белемниты и биостратиграфия нижнемеловых отложений Анабарского района Сибири.....	23
Злобина А. В. Стратиграфия и органическая геохимия нижней юры восточной части Анабаро-Ленского регионального прогиба (бассейн р. Келимяр).....	27
Нечаев М. С. Литологическая характеристика отложений овинпармского горизонта лохковского яруса нижнего девона в разрезе ручья Дэршор (гряда Чернышева).....	30
Пахомова К. А., Дроздов Д. К. Палеогеография Суханского осадочного бассейна по палеомагнитным данным хатыспытской свиты (венд Оленекского поднятия)	33
Пашенко А. А. Биостратиграфия синской и куторгиновой свит нижнего кембрия северо-запада Алданской антеклизы.....	38
Смольянова Д. В., Курагин Д. И., Зуева Е. А. Оценка перспектив нефтегазоносности доманиковых отложений юго-восточной части Мухано-Ероховского прогиба	42
Тахватулин М. М., Масленников М. А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности юрских, триасовых и пермских отложений южного борта Вилуйской синеклизы.....	45
Удегова В. В., Филиппов Ю. Ф. Потенциально нефтегазоносные комплексы Предъенисейского осадочного бассейна на юго-востоке Западной Сибири	48

СЕКЦИЯ 2. ГЕОФИЗИКА. ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

Глинских А. В. Численное моделирование потенциалов самопроизвольной поляризации с учетом глинистости пласта-коллектора.....	52
---	----

Кальяк А. А. Модель аппаратного комплекса для определения теплофизических свойств горных пород в условиях естественного залегания	56
Крошка Е. С. Сопоставление широкополосных диэлектрических спектров твердых и разрушенных песчаных пород	60
Крошка Е. С., Родионова О. В. Широкополосная диэлектрическая спектроскопия просеянных фракций песка и плавленых гранул.....	64
Москаев И. А. Численное моделирование данных скважинной электротомии в геоэлектрических моделях с наклонной двухосной электрической анизотропией	68
Сизиков И. С., Тимофеев А. В., Ардюков Д. Г., Носов Д. А. Результаты измерений силы тяжести и смещений в районе Заполярного и Ямбургского нефтегазовых месторождений	71
Ульянов Н. А., Яскевич С. В., Дергач П. А. Детекция записей слабых локальных землетрясений с использованием машинного обучения.....	76
Федосеев А. А. Определение вещественного состава отложений баженовской свиты на основе электрофизических моделей смесей.....	79
Хогоева Е. Е. Динамика эмиссионного отклика геологической среды по материалам морской сейсморазведки	83
Шилов Н. Н., Грубась С. И., Дучков А. А. Построение сейсмических лучей по решению уравнения эйконала с использованием искусственных нейронных сетей.....	87
Яблоков А. В., Сердюков А. С. Способ подбора архитектуры искусственной нейронной сети для аппроксимации зависимости фазовой скорости поверхностной волны от параметров упругой модели геологической среды	91

СЕКЦИЯ 3. ТЕОРИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НЕФТИ И ГАЗА, ОРГАНИЧЕСКАЯ ГЕОХИМИЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОХИМИЯ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

Бондоров Р. А., Фомин А. Н. Мацеральный состав и условия формирования углей васюганской свиты на юго-востоке Западно-Сибирского мегабассейна	95
Бурухина А. И., Фурсенко Е. А. Распределение углеводородов C ₄ –C ₉ в нефтях и конденсатах Бованенковского месторождения (полуостров Ямал, Западная Сибирь)	99
Дребот В. В. Изотопный состав углерода и кислорода гидрокарбонат-иона ($\delta^{13}\text{C}$) в подземных водах территории Торейских озер (Восточное Забайкалье).....	102
Иванников А. А. Органическая геохимия юрских отложений востока Енисей-Хатангского регионального прогиба.....	106
Мельник Д. С. Параавтохтонные битумоиды в породах хатыспытской свиты венда Оленекского поднятия на северо-востоке Сибирской платформы	109

Попова И. Д., Долженко К. В. Влияние асфальто-смолистой компоненты битумоида на пиролитические показатели террагенного органического вещества верхнепалеозойского комплекса Вилуйской синеклизы	113
Пыряев А. Н., Максимова А. А. Изотопный состав подземных вод нефтегазоносных отложений центральной части Зауральской мегамоноклизы	117
Черных А. В., Пыряев А. Н., Дульцев Ф. Ф. Новые данные об изотопном составе рассолов нефтегазоносных отложений Сибирской платформы.....	121

СЕКЦИЯ 4. МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

Бардачевский В. Н. Геологическое строение и нефтегазоносность региональных резервуаров нижнемелового клиноформного комплекса Гыданского полуострова	126
Белоусов А. А., Титов Б. Г. Моделирование методики определения содержания в породе урана, тория калия методом пассивной гамма-спектрометрии	130
Зервандо Я. В., Елишева О. В. Предпосылки заполнения резервуаров неокомского интервала разреза Ай-Яунской площади углеводородами	133
Канакова К. И., Канаков М. С., Ибрагимова С. М. Методика выделения литотипов по данным ГИС в отложениях горизонта Ю ₁	138
Котухов П. Д. Влияние структурного строения и литологических особенностей вендских терригенных отложений на перспективы нефтегазоносности южного склона Байкитской антеклизы	142
Ошорова Е. М., Аюнова Д. В. Сейсмогеологическая характеристика и нефтегазоносность меловых отложений Ванкорской зоны нефтегазонакопления.....	146
Татевосян Л. С. Структурная характеристика отложений НГГЗК Чкаловского месторождения и прилегающих территорий	149

СЕКЦИЯ 5. МЕСТОРОЖДЕНИЯ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ НЕФТИ, МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГИДРАТНОГО ГАЗА: МЕТОДЫ ИХ ПОИСКОВ, РАЗВЕДКИ И РАЗРАБОТКИ

Кузнецова М. И. Выявление перспективных объектов баженовской свиты на территории ЯНАО с применением геолого-геофизических критериев	152
Соколов П. А. Поточный измеритель минерализации водных растворов	156

СЕКЦИЯ 6. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКЕ

Кокорев О. Н., Кейслер А. Г., Истомин А. Д., Носков М. Д., Чеглоков А. А. Геоэкологический прогноз эксплуатации пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов.....	160
---	-----

Кушнарев Р. С., Горяевчев Н. А., Митрофанов Г. М. Тестирование алгоритма поверхностно-согласованной компенсации сейсмических амплитуд.....	164
Петров М. Н. Численное моделирование процессов двухфазной фильтрации в прискважинной зоне трещиновато-пористого коллектора.....	168
Самосудова А. В., Черепанский М. М., Иванов К. А., Кокорев О. Н., Щипков А. А. Концепция автоматизированной системы оперативного контроля уровня подземных вод пункта приповерхностного захоронения твердых радиоактивных отходов III и IV классов филиала «Северский» ФГУП «НО РАО».....	172
Солдатов Н. А., Дробчик А. Н. Адаптация оконных методов детектирования сейсмических событий для сетей с низкой пропускной способностью	177
Темирбулатов О. П., Михайлов И. В. Численное моделирование сигналов электромагнитного зонда с тороидальными катушками в наклонно-горизонтальных скважинах	181
Хлыстун Е. С., Манштейн А. К. Коррекция температурного дрейфа в аппаратуре многочастотного зондирования АЭМП-14	185
Штанько Е. И. Особенности распространения электромагнитного поля в анизотропной слоистой среде.....	189

СЕКЦИЯ 7. МОДЕЛИРОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ И ОЦЕНКА РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

Галиева М. Ф. Модели палеозойских и мезозойских очагов генерации углеводородов и их роль в формировании доюрских залежей Герасимовского месторождение (Томская область)	193
Космачева А. Ю., Федорович М. О. История процессов нефтегазообразования в угленосных отложениях перми Вилюйской гемисинеклизы (по результатам бассейнового моделирования).....	196
Крутенко Д. С. Зональность распределения плотности глубинного теплового потока, нефтегазоносности и системы разломов западных районов Томской области	199
Побережная Ю. Е., Диева Н. Н. Анализ прогрева залежи высоковязкой нефти на примере залежи Ромашкинского месторождения.....	202

СЕКЦИЯ 8. НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОЛОГИЯ, РАЗРАБОТКА И ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ, МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОИСКОВ, РАЗВЕДКИ, РАЗРАБОТКИ И ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА

Плетнева К. А., Кибало А. А., Молокитина Н. С. Дисперсные системы на основе ПВС для разработки систем перспективных в газогидратных технологиях реализации попутного нефтяного газа	206
---	-----

СЕКЦИЯ 9. МОДЕЛИРОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ, ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ И ОЦЕНКА РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

Басова С. А. Особенности структуры и динамики налоговой нагрузки нефтедобывающих регионов России	209
Воробьева Е. Ю. Влияние прямых иностранных инвестиций на нефтегазовый комплекс России и экономику в целом.....	216
Гайворонская М. С. Анализ состояния и альтернативы газификации восточных регионов РФ.....	220
Градобоева В. Л. Особенности функционирования малых нефтяных компаний в России.....	224
Ефимова А. В. Налог на дополнительный доход в нефтяной отрасли России.....	228
Земнухова Е. А., Маканин А. М. Особенности оценки эффективности организации арктических минерально-сырьевых центров с учётом мультикритериальности	231
Кожевин В. Д. Особенности развития возобновляемых источников энергии в России.....	235
Комарова А. В., Адель А. М., Мохамед М. Особенности оценки и ранжирования арктических нефтегазовых проектов	241
Крутилина А. Д. Влияние налоговой нагрузки на количество выбросов углекислого газа от сжигания ископаемых видов топлива в странах мира	244
Мишенин М.В. Современные особенности расчёта разового платежа за пользование недрами с целью геологического изучения, разведки и добычи нефти и газа	247
Немов В. Ю. Процессы трансформации мирового топливно-энергетического баланса в условиях роста межрегиональной конкуренции.....	251
Новиков А. Ю. Основные факторы экономического развития ресурсных территорий РФ.....	255
Петрова Н. А. Транспортная обеспеченность Арктической зоны	258
Проворная И. В., Чеботарева А. В. Меры повышения уровня утилизации попутного нефтяного газа в России	263
Рягузова К.Д. Оценка выгод и угроз трансформации мирового рынка нефти вследствие роста добычи сланцевой нефти.....	266
Филимонова И. В., Дочкина Д. Д. Законодательные и нормативно-правовые стимулы развития водородной энергетики в России	270
Филимонова И. В., Кожевина С. И. Перспективные направления технологического развития нефтегазового комплекса России	274
УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ.....	278

ОЦЕНКА ВЫГОД И УГРОЗ ТРАНСФОРМАЦИИ МИРОВОГО РЫНКА НЕФТИ ВСЛЕДСТВИЕ РОСТА ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ

К. Д. Рягузова

Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск

Аннотация. Настоящая работа посвящена анализу значимости трансформации рынка добычи сланцевой нефти в экономике России и в мировой экономике, а также оценке выгод и угроз трансформации мирового рынка нефти, построению макроэкономической модели для анализа связей между инвестиционными стратегиями нефтяных компаний и рыночной ценой на нефть на основе исследования крупнейших мировых компаний, занимающихся добычей нефти из сланцев.

Ключевые слова: сланцевая нефть, сланцы, добыча нефти, сланцевые месторождения.

ASSESSMENT OF THE BENEFITS AND THREATS OF TRANSFORMATION OF THE GLOBAL OIL MARKET DUE TO THE GROWTH IN SHALE OIL PRODUCTION

K. D. Ryaguzova

Novosibirsk State University, Novosibirsk

Annotation. This work is devoted to analysis of the significance of the transformation of the shale oil production market in the economy of Russia and the world economy, as well as an assessment of the effectiveness of the transformation of the world oil market based on the study of world companies involved in the extraction of oil from shale.

Keywords: tight oil, shale, oil production, shale deposits.

Значимость нефтяного сектора в экономике страны сложно переоценить. Сегодня проблема ценовой нестабильности на мировом нефистошении природных ресурсов стоит достаточно остро. В 21 веке очень серьезно встал вопрос об энергетическом будущем человека. Стало ясно, что традиционные методы добычи энергии, которые используют исчерпаемые полезные ископаемые не смогут в дальнейшем будущем полностью обеспечить потребности человечества в энергии. Таким образом, стала очевидна необходимость модернизации уже существующих способов добычи энергии или же разработка новых более эффективных способов добычи энергии, иначе человечество может оказаться на пороге энергетического голода.

Цель исследования – оценка выгод и угроз трансформации мирового рынка нефти вследствие роста добычи сланцевой нефти, а также построение макроэкономической модели для анализа связей между инвестиционными стратегиями нефтяных компаний и рыночной ценой на нефть на основе исследования крупнейших мировых компаний, занимающихся добычей нефти из сланцев.

В результате исследования были использованы электронные библиотеки Elibrary и Scopus, статистические сборники ЦДУ ТЭК и ИнфоТэк, базы данных информационных энергетических агентств EIA (Energy Information Administration), IEA (International Energy Agency), ВР, где собрано большое количество по годам по показателям. Использовались документы государственной значимости, анализировалось информация с правительственных сайтов.

Существует достаточно много подходов для исследования влияния сланцевой нефти на рынок. В данном исследовании наиболее релевантными подходами представляются теория игр и регрессионный анализ. Эти методы наиболее удачно подходят для решения данного класса задач при оценке выигрыша агентов рынка при выборе различных инвестиционных стратегий в следствие увеличения доли добычи сланцевой нефти.

В ходе исследования была разработана модель для анализа динамики предложения, долей рынка агентов и цен при определении на входе параметров модели и стратегии динамики рыночного спроса на нефть [1]:

$$\begin{aligned} P(t) &= P(0) \times \left(1 + \gamma \times \frac{D(t)-S(t)}{D(t)}\right); \\ S_i &= S_i(t-1) + V_i(t); \\ V_i(t) &= F_i(I_i(t-\tau_i) - I_i^*); \\ I_i(t) &= \omega_i(P(t) - P_i^*); \\ V_i(t) &= \alpha_i \mu_i((P(t)-P_i^*), I_i^*, \tau_i) \end{aligned}$$

где $P(t)$ – рыночная цена нефти в момент времени t ;

$D(t)$ – спрос на нефть в момент времени t ;

$S(t)$ – суммарное предложение в момент времени t ;

γ – эластичность нефтяных цен;

$V_i(t)$ – изменение максимального возможного объема добычи i -го агента в момент времени t ;

$I_i(t)$ – инвестиции в развития производственных мощностей i -го агента в момент времени t ;

τ_i – временной лаг инвестирования и наращивания мощностей;

I_i^* – базовые инвестиции i -го агента для поддержания добычи нефти;

P_i^* – точка безубыточности;

ω_i – функция, задающая зависимость между $P(t)$ и P_i^* .

μ_i – функция, описывающая выбор стратегии i -го агента в зависимости от волатильности цен на нефтяном рынке и инвестиционной активности i -го агента.

$0 \leq \alpha_i \leq 1$ – параметр инвестиционной активности i -го агента, который они выбирают самостоятельно. При $\alpha_i = 1$ – i -ый агент активно инвестирует, стремится захватить большую долю рынка, наращивает предложение. В свою очередь при $\alpha_i = 0$ – i -ый агент не инвертирует в добычу, снижает добычу, снижает предложение.

Для анализа эффективности инвестиционных стратегий агентов были введены два критерия.

1. Критерий – доля рынка:

$$m_i(T) \rightarrow \max, i=1, \dots, N; t=1, \dots, T.$$

2. Критерий – доходы от деятельности:

$$Inc_i = \sum_{t=1}^T P(t)B_i(t),$$

где $P(t)$ – рыночная цена нефти в момент времени t ; $B_i(t)$ – доход от деятельности i -го агента.

В модели рассматривалось два сценария динамики рыночного спроса на нефть [2]:

Сценарий 1 (спрос на нефть растет равномерно с темпом 1,5% в год с 2021 г. по 2040 г.). В ходе исследования было выявлено, что традиционная нефть по-прежнему имеет значительную долю в мировой добыче. Но при реализации оптимистического сценария сланцевая нефть будет наращивать свою долю в общей мировой добыче. При реализации данного сценария компаниям, занимающимся добычей традиционной нефти выгодно умеренно инвестировать в добычу, а компаниям, занимающимся добычей сланцевой нефти, выгодно агрессивно инвестировать в добычу.

Сценарий 2 (рост рыночного спроса на нефть с темпом 1 % в год с 2020 г. по 2023 г., затем нулевой рост с 2023 по 2025 гг., после 2025 г. падения рыночного спроса с темпом 1 % в год) [3]. При реализации пессимистического сценария предложения на мировом нефтяном

рынке будет доминировать над спросом, что может привести к сильному снижению нефтяных котировок. Компаниям, занимающимся добычей традиционной и сланцевой нефти выгодно умеренно инвестировать в добычу.

Для аппроксимации численных результатов модели на динамику добычи на реальном рынке в качестве агента 1 (добыча традиционной нефти) была взята Саудовская Аравия (рис. 1), а в качестве агента 2 (добыча сланцевой нефти) – США (рис. 2) [4].

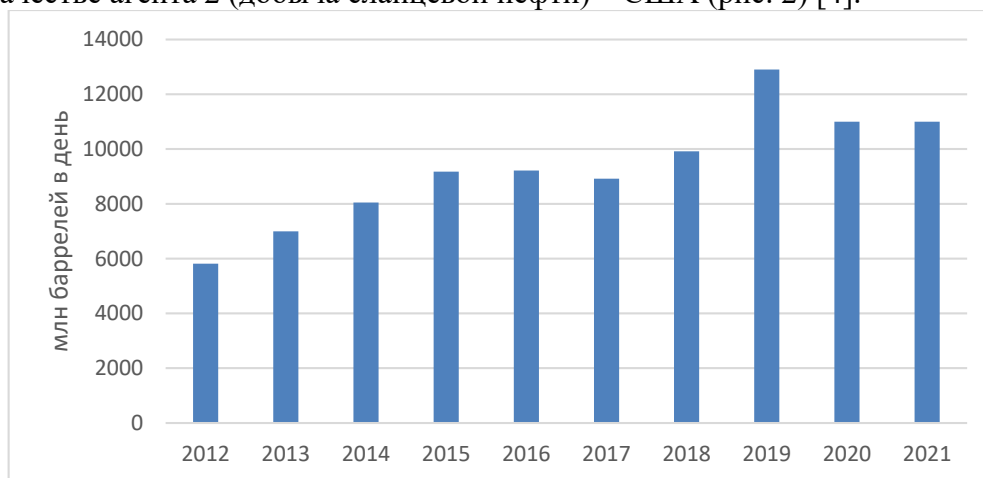


Рис. 1. Добыча нефти в США с 2012 по 2021 гг. (млн барр. в сутки)

Fig. 1. Oil production in the United States from 2012 to 2021 (million barrels per day)

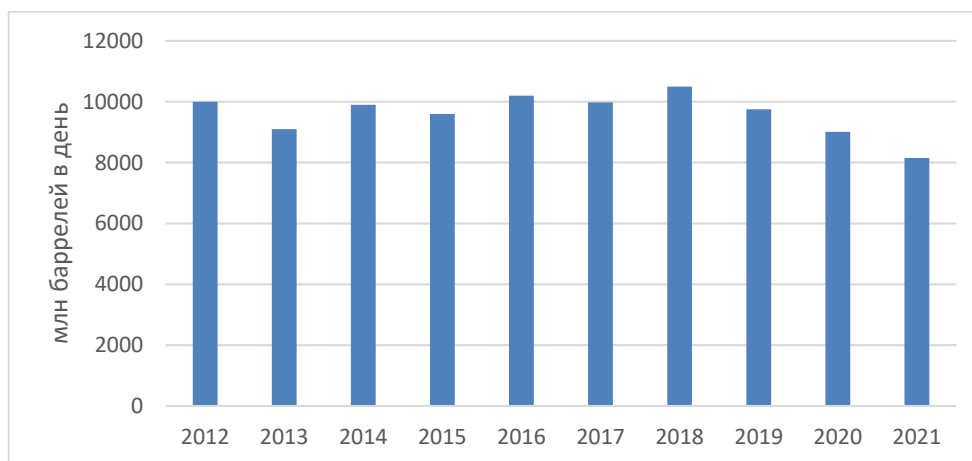


Рис. 2. Добыча нефти в США с 2012 по 2021 гг. (млн барр. в сутки)

Fig. 2. Oil production in the United States from 2012 to 2021 (million barrels per day)

Исходя из анализа полученных результатов можно сделать вывод, что построенная модель достаточно хорошо аппроксимирует поведение игроков на реальном нефтяном рынке. Результаты расчетов, основанных на разработанной модели, находят свои подтверждения в действиях агентов нефтяного рынка.

В ходе исследования были сформулированы следующие выводы.

– В результате моделирования было выявлено, что при благоприятном развитии мирового спроса на нефтяном рынке страны, добывающие сланцевую нефть, могут значительно увеличить свою на рынке в среднесрочной перспективе, хотя по-прежнему страны, добывающие традиционную нефть, занимают большую долю рынка.

– При реализации неблагоприятного сценария динамики мирового спроса будет наблюдаться превышения предложения над спросом, что может привести к существенному снижению нефтяных цен.

– В ходе исследования основное внимание было уделено необходимости методологического усовершенствования способов добычи нефти.

– Роль нетрадиционных ресурсов в мире постоянно растет, разработка нетрадиционных нефтяных месторождений в России имеет много перспектив для развития. Рост доли добычи сланцевой нефти в мировом совокупном объеме добычи нефти свидетельствует о дальнейшем мировом росте добычи нефти и газа из сланцев.

Список литературы

1. Акинфиев В. К. Моделирование инвестиционных стратегий компаний в условиях неопределённости / В. К. Акинфиев // Управление большими системами. Вып. 61, М., 2016. С. 136–167 с. – для статей на бумажных носителях

2. Annual Energy Outlook 2021, EIA, U.S. Department of Energy Washington, 2021 – Режим доступа: https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO_Narrative_2021.pdf. – для статей в эл. журналах.

3. Analysis and forecast to 2026, Fuel report — March 2021, IEA, 2021 – Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/oil-2021>. – для статей в эл. журналах.

4. Staff R. U.S. crude output in 2021 to decline less than previously forecast: EIA, Reuters, 2021 – Режим доступа: <https://www.reuters.com/article/us-usa-oil-outlook-idUSKBN2B1295>. – для статей в эл. журналах.

REFERENCES

1. Akinfiev V. K. Modelirovanie investicionnyh strategij kompanij v usloviyah neopredelyonnosti / Upravlenie bol'shimi sistemami, Moskva. – 2016. – №61. – S. 136–167.

2. Annual Energy Outlook 2021, EIA, U.S. Department of Energy Washington, 2021 – Rezhim dostupa: https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO_Narrative_2021.pdf.

3. Analysis and forecast to 2026, Fuel report – March 2021, IEA, 2021 – Rezhim dostupa: <https://www.iea.org/reports/oil-2021>.

4. Staff R., U.S. crude output in 2021 to decline less than previously forecast: EIA, Reuters, 2021 – Rezhim dostupa: <https://www.reuters.com/article/us-usa-oil-outlook-idUSKBN2B1295>.