ВЕСТНИК

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УГНТУ

BULLETIN • UFA STATE PETROLEUM TECHNOLOGICAL UNIVERSITY • **USPTU**

№ 3 (37) / 2021

ISSN 2541-8904

НАУКА / SCIENCE
ОБРАЗОВАНИЕ / EDUCATION
ЭКОНОМИКА / ECONOMY

ВЕСТНИК

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УГНТУ

Наука, образование, экономика.

Серия экономика

№ 3 (37) 2021

Журнал основан в 2012 году. Выходит 4 раза в год

Учредитель

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (УГНТУ)

Журнал включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

Редакционная коллегия:

Солодилова Н.З. — главный редактор, д-р экон. наук, профессор, директор Института экосистем бизнеса и креативных индустрий, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

(г. Уфа, Российская Федерация)

Шайхутдинова Г.Ф. — заместитель главного редактора, доцент кафедры «Проектный менеджмент и экономика предпринимательства» Института экосистем бизнеса и креативных индустрий, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

(г. Уфа, Российская Федерация)

Расулев А.Ф. — д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономическая теория», Ташкентский государственный экономический университет (г. Ташкент, Узбекистан)

Шеломенцев А.Г. — д-р экон. наук, профессор, заведующий отделом развития региональных социально-экономических систем, Институт экономики Уральского отделения РАН (г. Екатеринбург, Российская Федерация)

Кузьмин А.И. — д-р социол. наук, профессор, член-корреспондент РАЕН, ведущий научный сотрудник Института экономики Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург, Российская Федерация)

Галиев Г.Т. — д-р социол. наук, профессор, начальник отдела дополнительного образования Института экосистем бизнеса и креативных индустрий, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

(г. Уфа, Российская Федерация)

Черкасова Т.В. — д-р социол. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

(г. Уфа, Российская Федерация)

Маликов Р.И. — д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Проектный менеджмент и экономика предпринимательства», Институт экосистем бизнеса и креативных индустрий, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (г. Уфа, Российская Федерация)

Зулькарнай И.У. — д-р экон. наук, профессор, директор Центра стратегических и междисциплинарных исследований Уфимского федерального исследовательского центра РАН (г. Уфа, Российская Федерация)

Блаженкова Н.М. — д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Финансы и кредит», Институт экосистем бизнеса и креативных индустрий, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

(г. Уфа, Российская Федерация)

Сафуанов Р.М. — д-р экон. наук, профессор, директор Уфимского филиала ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (г. Уфа, Российская Федерация)

Сухочев В.И. — д-р экон. наук, профессор, ректор ЧОУ ВО «Кумертауский институт экономики и права» (г. Кумертау, Российская Федерация)

Зарипова И.Р. — д-р экон. наук, профессор, Институт экосистем бизнеса и креативных индустрий, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (г. Уфа, Российская Федерация)

Жилин В.В. — д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор, ГБОУ ВО «Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан» (г. Уфа, Российская Федерация)

Мишулина О.В. — д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмент и маркетинг» Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова (г. Костанай, Республика Казахстан)

Амирова Л.А. — д-р пед. наук, профессор, проректор по научной работе, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» (г. Уфа, Российская Федерация)

Аслаева Р.Г. — д-р пед. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы» (г. Уфа, Российская Федерация)

Третьякова Т.Н. — д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой «Туризм и социально-культурный сервис», Институт спорта, туризма и сервиса, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет»

(г. Челябинск, Российская Федерация)

Технический редактор: Амер С.С.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Доступ и подписка на электронную версию журнала — www.elibrary.ru
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77 — 67386 от 05.10.2016 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

© Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2021.

Адрес редакции и издательства: 450064, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1.
Тел.: (347) 243 – 16 – 19, ies.rusoil.net

Цена свободная. 12+

Подписано в печать 30.09.2021 г. Формат 60×84/8. Печать офсетная. Усл. печ. л. 21,51.
Тираж 1000 экз. Заказ № 151.

Адрес типографии: 450064, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1.

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика», допускается только с письменного разрешения редакции.

Материалы приводятся в авторской редакции.

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Отпечатано в типографии издательства УГНТУ с готовых электронных файлов.

СОДЕРЖАНИЕ **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ И СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<i>Маликов Р.И., Колесникова О.И., Зинатуллин Е.М.</i> Институциональные условия индивидуального инвестирования на фондовом рынке Республики Башкортостан	7
<i>Трофимова Н.В., Мамлеева Э.Р., Шайхутдинова Г.Ф.</i> Тенденции развития цифровой экономики в регионах Российской Федерации	15
<i>Китаев С.В., Колотилов Ю.В., Гладков И.В., Ленский П.Н.</i> Модели деятельности строительного консорциума при реструктуризации капитала на рынках ценных бумаг	25
<i>Низамова Г.З., Гайфуллина М.М.</i> Корреляционно-регрессионный анализ рынка автомобильных бензинов	35
<i>Николаева Н.А.</i> Подходы к алгоритмизации таможенного оформления в общей концепции устойчивого развития внешнеэкономической деятельности	45
<i>Азиева Р.Х.</i> Поиск и освоение новых месторождений: методологический подход экономической оценки применения цифровых технологий в нефтегазовой отрасли	53
<i>Федорова О.А.</i> Развитие когнитивных функций персонала в экономической цифровой системе	67
<i>Веселова Д.Ф., Хисамутдинова А.Ф.</i> Conditions and trends of innovative development russian environmentally responsible hotel sector	74

РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

<i>Блаженкова Н.М., Царенко И.В.</i> Тенденции развития регионального рынка труда с учетом регулирования использования трудовых ресурсов	84
<i>Иваненко Л.В., Базалиева К.Ю.</i> Региональный оператор «Фонд капитального ремонта многоквартирных домов». Проблемы и решения	91
<i>Мусина Д.Р., Янгиров А.В., Харитонов С.В.</i> Разработка концептуальных основ для управления развитием АПК региона посредством цифровой платформы	100
<i>Сулейманов А.Р., Мустафина Л.И.</i> Региональное измерение внешнеторгового российско-китайского сотрудничества (на примере Республики Башкортостан)	106
<i>Вильданов Р.Р., Кутушева Э.Н.</i> Система государственного регулирования Интернета в Китайской Народной Республике	115

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

<i>Гавриленко И.Г., Исаева Н.В., Воронцов Р.В.</i> Снижения территориальной неравномерности развития малого предпринимательства в рамках реализации проектного управления	123
---	-----

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Ягубов Э.З.</i> Университет - как жизненный стартап, профориентационная работа как выбор жизненного пути	133
<i>Кузенко С.Е., Овчинникова А.Ю., Попов Н.К.</i> Исследование влияния лидерских качеств студента на процесс формирования профессиональных компетенций	139
<i>Казанцева Е.А., Фаткуллина Ф.Г., Валиахметова Э.К.</i> Адаптация студентов к обучению в режиме онлайн: итоги года	147
<i>Губайдуллина Э.И., Исиргакова Э.Т.</i> Совершенствование взаимодействия образовательных учреждений и финансирования по программам обучения педагогов	156
<i>Гималетдинова Э.Р., Сунаева Г.Г., Фазрахманов И.И.</i> Использование художественных средств в преподавании экономической теории (раздел «Макроэкономика»)	170
Об авторах	177

Азиева Р.Х.
Azieva R.Kh.

кандидат экономических наук, профессор кафедры
«Экономическая теория и государственное управление»,
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной
технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова»,
г. Грозный, Российская Федерация

УДК 338.45:665.6:004

DOI: 10.17122/2541-8904-2021-3-37-53-66

ПОИСК И ОСВОЕНИЕ НОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Нефтегазовый комплекс выступает одним из главных триггеров промышленного потенциала Российской Федерации. Крайне важным аспектом для российской экономики служит анализ внедрения интеллектуальных цифровых технологий в нефтегазовую отрасль, поскольку требуется незамедлительно организовать переход от традиционной экономики в современную – информационную, интеллектуальную, цифровую. Применение цифровых технологий в нефтегазовой отрасли сводится к автоматизации всего процесса добычи и переработки нефти и газа и успешно интегрируется с цифровыми системами управления, которые разрабатываются для решения задач предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности в целом.

В статье исследуются особенности применения цифровых технологий предприятиями нефтегазового комплекса на этапах поиска и освоения новых нефтегазовых месторождений. Эмпирическую базу исследования составили данные отчетности об устойчивом развитии нефтегазовых компаний ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Татнефть». Автором определены проблемы применения цифровых технологий в нефтегазовой отрасли, включающие в себя: бимодальное возрастное распределение рабочей силы; значительное увеличение приложений и форматов данных; глобальное разделение рабочих групп; мгновенное получение огромного количества данных в реальном времени; стабильное уменьшение количества и размеров открытий новых месторождений; рост затрат на передовые технологии восстановления нефтегазодобычи. В контексте экономической оценки поиска и освоения новых нефтегазовых месторождений предложено использование интегрального индекса применения цифровых технологий нефтегазовыми компаниями, включающего в себя ряд показателей: доля цифровых активов в структуре активов компании; соотношение капитальных затрат на цифровизацию деятельности к чистой прибыли компании; удельный вес сотрудников с цифровыми компетенциями; доля новых освоенных месторождений с применением цифровых технологий; рентабельность применения цифровых технологий (коэффициент). Обоснован вывод о том, что нефтегазовым компаниям целесообразно использовать предложенную концептуальную модель с целью выявления уровня цифровизации поиска и освоения новых нефтегазовых месторождений, что позволит совершенствовать механизм государственного регулирования нефтегазового комплекса страны.

Ключевые слова: нефть, газ, нефтегазовая промышленность, новые месторождения, цифровые технологии.

SEARCH AND DEVELOPMENT OF NEW DEPOSITS: METHODOLOGICAL APPROACH TO ECONOMIC ASSESSMENT OF APPLICATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY DIGITAL TECHNOLOGIES

The oil and gas complex is one of the main triggers of the industrial potential of the Russian Federation. An extremely important aspect for the Russian economy is the analysis of the introduction of intelligent digital technologies in the oil and gas industry, since it is necessary to immediately organize the transition from the traditional economy to the modern one – information, intellectual, digital. The use of digital technologies in the oil and gas industry is reduced to the automation of the entire process of oil and gas production and processing, and they are successfully integrated with digital control systems that are developed to solve the tasks of oil and gas processing enterprises in general.

The article examines the features of the use of digital technologies by enterprises of the oil and gas complex at the stages of search and development of new oil and gas fields. The empirical basis of the study was made up of data on the reporting on the sustainable development of oil and gas companies of PJSC Gazprom Neft, PJSC Lukoil, PJSC NK Rosneft, PJSC Tatneft. The author identifies the problems of using digital technologies in the oil and gas industry, including: bimodal age distribution of the labor force; a significant increase in applications and data formats; global division of working groups; instant receipt of a huge amount of data in real time; a stable decrease in the number and size of new field discoveries; an increase in the cost of advanced technologies for restoring oil and gas production. In the context of the economic assessment of the search and development of new oil and gas fields, the use of an integral index of the use of digital technologies by oil and gas companies is proposed, which includes a number of indicators: the share of digital assets in the company's asset structure; the ratio of capital expenditures for digitalization of activities to the company's net profit; the share of employees with digital competencies; the share of new developed fields with the use of digital technologies; the profitability of the use of digital technologies (coefficient). The conclusion is substantiated that it is advisable for oil and gas companies to use the proposed conceptual model in order to identify the level of digitalization of the search and development of new oil and gas fields, which will allow improving the mechanism of state regulation of the country's oil and gas complex.

Key words: oil, gas, oil and gas industry, new fields, digital technologies.

Введение

Приоритетными задачами функционирующей в современных реалиях отрасли экономики по добыче нефти и газа, требующими незамедлительного решения, являются: сокращение инженерно-технического кадрового состава, имеющего низкий и средний квалификационный уровень, переход к автоматизированным технологическим процессам по добыче углеводородов, повышение стоимости активов нефтегазовых предприятий в режиме реального времени, основанные на интеграции всех компонентов системы отрасли в единое целое. Становится очевидно, что снижение эффективности освоения существующих и новых месторождений будет способствовать сокращению сырьевых

запасов и, как следствие, уменьшению энергетической мощи государства.

Поиск новых месторождений на шельфе и местах, находящихся на удаленном расстоянии от имеющейся инфраструктуры, обуславливает ценовую политику разработки. Учитывая стремительное снижение уровня цен на нефть, показатели себестоимости добычи начинают выступать в роли определяющего фактора.

Одним из опасных факторов, обусловленным значительным ростом капитальных затрат, снижением цены на углеводороды, может стать резкое падение доходов сектора нефтегазовой промышленности. Данный факт, вероятно, может спровоцировать возникновение ситуации, при которой появятся проблемы во взаимосвязанных с нефтяным

сектором отраслях – нефтеперерабатывающей, машиностроительной, химической промышленности и пр. Таким образом, для обеспечения рентабельности нефтегазового производства возникает необходимость сокращения расходов российских нефтегазовых предприятий, одновременно при этом увеличения уровня эффективности производственных процессов. Разрешение данной проблемы заключается в применении цифровых технологий на всех этапах бизнес-процессов нефтегазовой отрасли, начиная от поиска месторождений и заканчивая переработкой нефтегазовых продуктов.

Литературный обзор. Вопросы, связанные с поиском и освоением новых месторождений нефтегазовой промышленности в Российской Федерации посредством использования цифровых технологий, изучали многие исследователи, среди которых можно выделить таких, как А.Д. Балашова, О.И. Большакова [1], А.А. Кускова, А.А. Ильинский [3], Ю.Н. Линник, М.А. Кирюхин [4], С.Б. Сулоева, В.С. Мартынатов [11], Т. Хоноре, А.Е. Воробьев, К.А. Воробьев [13], М.К. Ценжарик, Ю.В. Крылова, В.И. Стешенко [15] и др.

Компании-лидеры в области добычи нефти и газа вынуждены все сильнее углубиться в развитие цифровых технологий для сохранения конкурентоспособности [10; 72]. Цифровые технологии способны повышать эффективность геологоразведки, скорость внедрения методов увеличения нефтеотдачи и технологий разработки ТРИЗ, что позволит наращивать добычу, компенсируя объем выпавшей к тому времени добычи на истощенных многолетней эксплуатацией месторождениях [1; 78].

Интеллектуальные технологии нефтегазовых месторождений, по мнению Е. Куклиной и Д. Семковой, включают в себя наборы рабочих процессов, которые позволяют осуществлять систематическое выполнение взаимосвязанных задач среди распределенных (виртуальных) команд, с конечным результатом, являющимся оптимальным, эффективным и более прибыльным [20; 43].

По мнению Ю.Н. Линник, М.А. Кирюхина, вектором развития нефтегазовой отрасли является создание скважинных сенсорных систем и использование безлюдных технологий эксплуатации месторождений [4; 40].

Как считают исследователи Т. Хоноре, А.Е. Воробьев, К.А. Воробьев, с технической стороны нефтегазовая отрасль РФ способна к осуществлению своей масштабной цифровизации: в стране накоплен значительный объем производственных данных, созданы необходимые вычислительные мощности для их обработки; стоимость внедрения инноваций постоянно снижается, а опыт от их практического применения расширяется [13].

Актуальным в вопросе перспектив развития отечественной нефтегазовой промышленности является подход Ю.М. Тихопой и Д.А. Степаненко. Исследователи отмечают повышение конкурентоспособности нефтегазовых компаний, реализуемое посредством оперативного внедрения искусственного интеллекта, машинного обучения, Интернета вещей, больших данных и пр. [12].

Согласно позиции С.Б. Сулоевой, В.С. Мартынатова, потенциальные возможности и преимущества интеграции цифровых технологий в нефтегазовую промышленность обуславливаются рядом положений, включающих в себя: сокращение себестоимости барреля нефти, операционных затрат, имущественных потерь; цифровое управление активами, внедряемое с целью сокращения непродуцированных потерь, простоев оборудования и повышения скорости и обоснованности принятия решений) [11; 35].

Таким образом, можно заключить, что проблемы применения цифровых технологий в нефтегазовой отрасли, в том числе на этапе поиска и освоения новых месторождений, являются крайне актуальными.

Материалы и методы. Для анализа текущей ситуации и экономической оценки применения цифровых технологий на этапе поиска и освоения новых нефтегазовых месторождений использовались результаты исследований отечественных и зарубежных авторов по проблемам и перспективам развития нефтегазовой промышленности

Российской Федерации. В процессе использовались следующие методы исследований: экономические и статистические; географический; сравнительный, аналитический; индексный метод; шкалы Харрингтона; экспертные оценки. Эмпирическую и информационную базу исследования, помимо специальных литературных источников и периодических изданий, составляют материалы нефтегазовых компаний ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Татнефть».

Результаты и обсуждение. Развитие отечественной нефтегазодобычи, как одно из стратегических направлений усиления энергетической мощи РФ, возможно при условии пополнения минерально-сырьевой базы новыми разведанными запасами и более полного извлечения углеводородов из запасов, промышленная разработка которых на текущий момент уже осуществляется. Решение этих задач требует активизации инвестиционной деятельности путем привлечения инвесторов, практикующих новые методы и современные технологии разработки углеводородов.

Сегодня в России остро стоит проблема повышения эффективности работы добывающих скважин, экономического обоснования методов интенсификации добычи, определения предельных границ и целесообразности дальнейшей эксплуатации скважин на основе их минимально рентабельных показателей. В рыночных условиях решение указанных проблем является крайне важной задачей. Исследование методов искусственного воздействия на объекты разработки позволяет рационально разрабатывать запасы углеводородов и достичь максимальных коэффициентов нефтегазодобычи с целью увеличения текущих объемов добычи. Данные аспекты значительно усложняются при разработке сложно построенных, высоко неоднородных многослойных запасов и трудноизвлекаемых месторождений [2; 68].

В нефтяном бизнесе нефтеотдача не является первоочередным приоритетом недропользователя. Главным в данном случае, как и для любого бизнеса, является удовле-

творение экономических интересов акционеров компании и инвесторов. Как правило, это противоречит достижению максимально возможных значений нефтеотдачи. В то же время увеличение нефтеотдачи и наиболее эффективное использование запасов выступает основной целью владельца недр, т.е. государства. Поэтому поддержание оптимального уровня нефтегазодобычи на новых месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами является достаточно сложной проблемой.

Для нефтегазовых компаний при поиске новых месторождений важна информация о качественной характеристике рентабельных запасов, их распределении по продуктивным пластам месторождения. Так, для каждой категории запасов актуальны различные мероприятия. В частности, рентабельные запасы присутствуют в разбуренных зонах, добыча в которых экономически рентабельна. В таких зонах возможна интенсификация добычи за счет вовлечения запасов различного качества и уплотняющего бурения. К условнорентабельным относятся запасы разбуренных зон с низкорентабельной добычей углеводородов [16]. В данном случае рекомендуется оптимизация системы поддержания пластового давления (ППД), зарезка боковых стволов, многостадийный гидроразрыв пласта (ГРП) и другие мероприятия по низкзатратным технологиям. Потенциальные запасы также присутствуют в зонах сложного геологического строения, где оценка извлекаемых запасов достаточно сложна. К непромышленным запасам относятся наименее изученные зоны с нерентабельными запасами. Для того чтобы перевести непромышленные запасы в высшие категории, запасы этих зон требуют определенных мер, которые позволят значительно сократить расходы, связанные с их разработкой. Со стороны государства одной из значимых мер могут выступать налоговые льготы. Поэтому технология ранжирования запасов позволяет управлять ими и рассматривать различные варианты разработки объекта с учетом геологических рисков и возможной экономической эффективности [17].

При этом в структуре запасов углеводородов постоянно увеличивается доля трудноизвлекаемых запасов, освоение которых в современных экономических условиях связано со значительными инвестициями.

Конечно, в исследовании трудноизвлекаемых запасов нужно использовать не только технологические, но и экономические показатели. Труднодобываемыми необходимо считать запасы, которые невозможно эффективно добывать в экономических условиях с современными технологиями. В связи с этим не менее важным аспектом роста собственной добычи углеводородов в России является использование цифровых технологий.

В России внедрение цифровых технологий в нефтегазовую отрасль началось с опыта передовых компаний Shell и BP. На основе проведенного анализа были выделены следующие особенности этапа трансформации отечественных нефтегазовых компаний:

1) отсутствие стабильного состояния геополитической обстановки и высокий уровень зависимости от импортных технологий определяют развитие негативного воздействия санкционных рисков для стратегических направлений нефтегазовых компаний;

2) снижение уровня продуктивности и увеличение ресурсных ограничений, которые определяются истощением разведанных запасов в устоявшихся регионах добычи и старением инфраструктуры;

3) на пересмотр стратегических планов развития в контексте оптимального управления инвестиционными процессами оказывает влияние высокая волатильность мировых цен на углеводороды.

Появление цифровых технологий в нефтегазовой промышленности вызвано рядом беспрецедентных проблем, с которыми в настоящее время сталкиваются предприятия нефтегазового комплекса. Перечень данных проблем включает в себя следующие аспекты:

- бимодальное возрастное распределение рабочей силы;
- значительное увеличение приложений и форматов данных;
- глобальное разделение рабочих групп [14; 388];

– наличие огромного количества данных в реальном времени;

– стабильное уменьшение количества и размеров открытий новых месторождений;

– рост затрат на передовые технологии восстановления нефтегазодобычи.

Целью использования цифровых технологий в нефтегазовом секторе промышленности является максимизация нефтегазодобычи, уменьшение непроизводительного времени работы, а также повышение прибыльности путем разработки и внедрения интегрированных рабочих процессов. Рабочие процессы моделей интеллектуальных нефтегазовых месторождений сочетают управление бизнес-процессами вместе с использованием новейших информационных технологий и инженерных знаний для автоматизации выполнения задач, выполняемых кросс-функциональными командами.

Именно цифровые технологии нефтегазовых месторождений пытаются компенсировать более высокую сложность и стоимость операций, которые должны быть выполнены меньшим количеством не столь опытных сотрудников [11; 28].

Для достижения поставленной цели использование интеллектуальных цифровых технологий при освоении новых месторождений может ускорить выполнение многочисленных задач и процессов, которые традиционно выполняются инженерами, геофизиками, техниками и т.д. (рис. 1). Наборы таких задач получили название рабочих процессов, где специалисты отрасли, в свою очередь, занимаются вопросами проектирования данных процессов.

Стоит отметить, что процесс добычи нефти и газа изменился с принятием интеллектуальных технологий как неотъемлемого триггера в одном из влиятельных секторов экономики – нефтегазовой промышленности.

На этапе трансформации нефтегазовой промышленности применение интеллектуальных технологий обеспечивает конкурентные возможности для нефтегазовых предприятий, способствуя увеличению показателей производительности оборудования и нефтяных скважин посредством проведения ана-

Источник: составлено автором на основе [18]

Рисунок 1. Использование интеллектуальных цифровых технологий крупными нефтегазовыми компаниями РФ при поиске и освоении новых нефтегазовых месторождений

лиза дебетов, давлений, температур и пр.; осуществляя прогноз эффективности новых месторождений с учетом данных о существующих объектах нефтегазовой добычи; обеспечивая тем самым централизованное управление большим количеством скважин с использованием интеллектуальных систем удаленного управления [19; 175].

Появление автоматизированных нефтегазовых компаний позволит создать среду, в которой финансовое влияние отдельных технических решений становится прозрачным для всех заинтересованных сторон. Финансовые показатели будут влиять на целевые функции для оптимизации технологических операций. На данном этапе автоматизированные нефтегазовые месторождения отличаются от современных заводских операций, хорошо отлаженных и эффективных.

За последние десять лет были достигнуты значительные результаты в области проектирования, развертывания и использования моделей интеллектуальных нефтегазовых месторождений. В настоящее время наибольшие трудности претерпевает управление изменениями, развитие навыков персонала и проектирования бизнес-процессов.

В процессе горизонтального расширения все операции и технологии производственного процесса будут осуществляться с использованием интеллектуальных технологий нефтегазовых месторождений. При вертикальном расширении использование данных решений в рамках организации коснется как бухгалтерского учета, так и финансов и исполнительного руководства. Интеллектуальные нефтегазовые месторождения в перспективе станут полностью автоматизированными. Это обуславливает автоматизацию компании со всей информацией, которая принадлежит приобретению, разработке, производству и утилизации нефтяных и газовых активов компании, находящихся под управлением центрально-управляемых систем. Изменения в планах производства в одном активе приведут к пересмотру всего портфеля активов департаментом финансов компании с изменениями в ожидаемой чистой приведенной стоимости, доступными для исполнительных руководителей, с целью принятия решений.

Стоит отметить, что цифровая трансформация повлияет на кривую предложения нефти, в связи с ростом коэффициента извле-

чения и снижением стоимости разработки запасов вследствие внедрения интеллектуальных технологий во все бизнес-процессы предприятий отрасли. Если предположить, что к 2030–2035 гг. реализуется 30 % от ожидаемого ВР прироста технических добываемых объемов и 30 % от прогнозируемого сокращения издержек, то точка безубыточности замыкающего поставщика в условиях спроса 100–115 млн барр/сут. будет стремиться к \$40/барр. В этом случае, несмотря на снижение затрат на разработку, станет невыгодным осуществление части дорогостоящих проектов [21; 1184].

Одним из способов проектирования переловых предприятий нефтегазовой промышленности, позволяющих моделировать объект, является применение виртуальной реальности (VR). Инструменты виртуальной реальности используются для визуализации сложных трехмерных сред и взаимодействия с ними в режиме реального времени. В некоторых инженерных симуляциях виртуальная реальность используется для прогнозирования результатов сложных промышленных операций [2; 70].

Исследователи акцентируют внимание на применении виртуальной реальности в нефтегазовой отрасли, в частности, морском инжиниринге, где проект новой производственной единицы осуществляется длительное время и требует колоссальных финансовых вложений [3]. Данная цифровая технология позволяет в удаленном режиме контролировать все процессы, происходящие на любом нефтегазовом объекте в режиме реального времени.

Вопросы, связанные с подбором методов построения и применения математических моделей, экономической оценки, внедрения цифровых технологий в производственные процессы нефтегазовых предприятий, остаются малоизученными. Существующая методика комплексной оценки эффективности нефтегазовых месторождений применима, как правило, в области инвестирования, нежели экономической оценки применения в нефтегазовой отрасли цифровых технологий.

Необходимо отметить, что возникающие сложности экономико-математического моделирования в области цифровизации обусловлены отсутствием единых показателей модели, на основе которых осуществляется взаимосвязь показателей модели и обоснование достоверности предложенной модели.

Иерархический подход к управлению бизнесом, приоритет текущих операций в совокупности со значимостью человеческого фактора, скорее всего, предоставят ощутимые кратковременные результаты в ходе цифровизации бизнеса, устойчивое положение которых впоследствии может стать достаточно шатким. Хотя основные технологические элементы, необходимые для развертывания и интеграции модели интеллектуального нефтегазового месторождения, как правило, доступны, быстрый темп технологических изменений в настоящее время предоставляет уникальные возможности их использования.

Применение новейших технологий для поиска, разработки месторождений запасов нефти обуславливает использование и новейших методических подходов к обоснованию инвестиционных решений, соответствующих экономическим реалиям, а также учитывающих мировые тенденции развития нефтегазодобычи и высокую степень неопределенности для реализации проектов в этой области.

Исходя из преимуществ применения цифровых технологий в контексте их экономической оценки и учитывая результаты исследований ученых по данной тематике [13–15], предлагаем произвести расчет интегрального индекса применения цифровых технологий в нефтегазовой компании, который позволит определить существующий потенциал внедрения цифровых технологий (рис. 2).

Представим формулу для расчета индекса применения цифровых технологий в нефтегазовой компании на этапе поиска и освоения новых месторождений:

$$I_{\text{цифр.техн}} = \sqrt[5]{D_{\text{ц.а.}} * UB_{\text{отр.цифр.}} * K_{\text{цифр}} * N_{\text{цифр.}} * R_{\text{цифр.}}}$$

где $D_{\text{ц.а.}}$ – доля цифровых активов в структуре активов компании;

Источник: составлено автором

Рисунок 2. Концептуальная модель формирования интегрального индекса применения цифровых технологий в нефтегазовой компании при поиске и освоении новых месторождений

$УВ_{сотр.цифр.}$ – удельный вес сотрудников с цифровыми компетенциями;

$K_{цифр.}$ – соотношение капитальных затрат на цифровизацию деятельности к чистой прибыли компании;

$N_{цифр.}$ – доля новых освоенных месторождений с применением цифровых технологий;

$R_{цифр.}$ – рентабельность применения цифровых технологий (коэффициент).

Поскольку все предложенные показатели находятся в диапазоне от 0 до 1, нормирование их значений не осуществляется, что упрощает процедуру расчета интегрального показателя применения цифровых технологий.

Значение интегрального показателя в таком случае также будет находиться в диапазоне $[0; 1]$, что облегчает процедуру количественной или лингвистической интерпретации интегрального показателя. Поскольку показатели имеют разную значимость, предлагается вариант средневзвешенного свертывания. Рассчитанный таким образом интегральный показатель применения цифровых

технологий может в дальнейшем использоваться для динамического (анализ изменений в динамике) и сравнительного (сравнение с соответствующим показателем других предприятий или средним значением показателя по определенной совокупности предприятий) анализов. Чем ближе к единице значение интегрального показателя, тем более высокий уровень применения цифровых технологий имеет предприятие на этапах поиска и освоения новых месторождений нефти и газа. Положительной оценки заслуживает рост уровня применения цифровых технологий при поиске новых месторождений нефти и газа; негативной – его снижение.

Была использована лингвистическая шкала оценивания индекса. В данном случае взята за основу шкала Харрингтона (табл. 1), которая имеет универсальный характер и состоит из пяти интервалов значения интегрального показателя [9].

Таблица 1. Шкала Харрингтона для лингвистической интерпретации уровня применения цифровых технологий на этапах поиска и освоения новых месторождений нефти и газа

Уровень применения цифровых технологий	Интервал нахождения числового значения интегрального показателя
уровень применения цифровых технологий	0,80–1,00
очень высокий / отличный	0,63–0,80
высокий	0,37–0,63
средний	0,20–0,37
низкий / удовлетворительный	0,00–0,20

Исходя из предложенных частичных показателей, характеризующих применение цифровых технологий на этапах поиска и освоения новых месторождений, взяв за основу отчетности об устойчивом развитии нефтегазовых компаний ПАО «Газпром нефть» [5],

ПАО «Лукойл» [6], ПАО «НК «Роснефть» [7], ПАО «Татнефть» [8], был составлен профиль определения уровня показателей $D_{ц.а.}$, $УВ_{сопр.цифр.}$, $N_{цифр.}$, $R_{цифр.}$, представленный на рисунке 3.

Источник: составлено автором

Рисунок 3. Профиль определения уровня показателей, характеризующих применение цифровых технологий на этапах поиска и освоения новых месторождений нефтегазовыми компаниями

Как можно заметить, наиболее высокий уровень частичных показателей имеют компании ПАО «Газпром нефть», ПАО «Татнефть». Детализируем эти показатели и

рассчитаем индекс применения цифровых технологий на этапах поиска и освоения новых месторождений нефтегазовыми компаниями в рамках выборки (табл. 2).

Таблица 2. Результаты значений показателей, характеризующих применение цифровых технологий на этапах поиска и освоения новых месторождений

Показатель	Обозначение показателя	ПАО «Газпром нефть»	ПАО «Лукойл»	ПАО «НК «Роснефть»	ПАО «Татнефть»
Доля цифровых активов в структуре активов компании	$D_{ц.а.}$	0,35	0,31	0,36	0,42

Удельный вес сотрудников с цифровыми компетенциями	$УВ_{\text{сотр.цифр.}}$	0,62	0,58	0,55	0,62
Соотношение капитальных затрат на цифровизацию деятельности к чистой прибыли компании	$K_{\text{цифр.}}$	0,72	0,82	0,85	0,64
Доля новых освоенных месторождений с применением цифровых технологий	$N_{\text{цифр.}}$	0,92	0,9	0,85	0,82
Рентабельность применения цифровых технологий (коэффициент)	$R_{\text{цифр.}}$	0,71	0,68	0,59	0,74
Индекс применения цифровых технологий в нефтегазовой компании на этапе поиска и освоения новых месторождений	$I_{\text{цифр.техн.}}$	0,6335	0,6181	0,6099	0,6324
Интерпретация уровня индекса	—	Высокий	Средний	Средний	Высокий

Источник: составлено автором

Графическая интерпретация индекса представлена на рисунке 4.

Источник: составлено автором

Рисунок 4. Индекс применения цифровых технологий на этапе поиска и освоения новых месторождений нефти и газа

Таким образом, уровень цифровизации ПАО «Газпром нефть» и ПАО «Татнефть» является высоким, в компаниях ПАО «Лукойл» и ПАО «НК «Роснефть» уровень можем интерпретировать как средний. Учитывая указанные выше преимущества использования цифровых технологий в нефтегазовой отрасли, эффективность деятельности компаний необходимо повышать

посредством увеличения капитальных вложений в цифровизацию, в том числе на этапе поиска и освоения новых нефтегазовых месторождений.

Кроме предложенного индекса также имеет значение инвестиционная привлекательность добывающей индустрии. При условии идентичной производительности скважин в России, а также в странах

Восточной Европы и Северной Америки, инвестор получит разную прибыль на вложенные средства. Так, например, рентабельность добычи газоконденсата с разных глубин России на 20 % меньше, чем в Техасе и на 44 % меньше, чем в канадской провинции Альберта, на 42-46 % меньше, чем в Польше и Румынии. Период окупаемости скважин в России вдвое длиннее, чем в Польше и Румынии. Рентабельность добычи российской нефти на 22-28 % ниже, чем в Восточной Европе и Канаде, и также на 20 % ниже, чем в Техасе. Данные показатели свидетельствуют о том, что добыча нетрадиционных типов нефти и газа на территории нашей страны с помощью бурения горизонтальных скважин с многостадийным гидроразрывом (ГРП) является нерентабельной даже при наличии геологических формаций, аналогичных Северной Америке [20; 43].

При этом налоговая реформа в Альберте создала привлекательные условия для инвестиций. Рентабельность добычи сланцевой нефти и газа в Альберте на 45 % больше, чем в Техасе и на 52 % более рентабельна, чем в Польше и Румынии, через неразвитый сервисный инжиниринговый рынок. Период окупаемости горизонтальных скважин в Альберте вдвое короче, чем в Польше или Румынии. Что касается рентабельности компаний по поиску и добыче сланцевых углеводородов в странах Восточной Европы, то условия в Румынии и Польше почти одинаковые. Но добыча газа плотных коллекторов вертикальными скважинами в странах Восточной Европы привлекательнее, чем в Северной Америке, по причине более высоких рыночных цен на природный газ и в среднем большей (на 35 %) рентабельности [13].

В целях адаптации условий функционирования российского добывающего рынка к низким ценам на различные энергоносители, государство должно создавать все необходимые условия для оптимизации налоговой системы, выступающей в качестве значимого регулятора экономики нефтегазового сектора. Самый оптимальный и гибкий механизм налогообложения сегодня действует в канадской провинции Альберта, который

учитывает все аспекты добычи из новых и истощенных месторождений или сланцевых толщ в широком диапазоне глубин, ограничивает вероятность неприбыльности инвестиций и учитывает изменения рыночных цен.

Вместе с тем чрезвычайно важным фактором увеличения добычи углеводородного сырья на территории России является регулирующая роль государства: гибкая государственная политика в законодательной, исполнительной и налоговой сферах, реализация которой позволит сохранить баланс интересов государства и недропользователя. Регуляторная функция государства может привести к принудительной остановке добывающих скважин, в результате чего потери углеводородов будут необратимыми. Для экономической эффективности поиска и освоения новых месторождений предлагается дифференцировать рентные платежи в зависимости от факторов, влияющих на себестоимость добычи нефти. Применение этого подхода к дифференциации рентных платежей не уменьшит величину поступлений в бюджет, потому что добывающие предприятия, которые разрабатывают лучшие месторождения и запасы, будут платить большие налоги. С другой стороны, предприятия, занимающиеся разработкой месторождений с трудноизвлекаемыми запасами, получают значительную экономию средств, которые смогут использовать на внедрение цифровых технологий с целью наращивания объемов добычи углеводородов.

Выводы

Разработанная автором концептуальная модель формирования интегрального индекса применения цифровых технологий на этапах поиска и освоения новых месторождений выступает одним из шагов на пути к созданию комплексной методики оценивания значимых компонентов в деятельности нефтегазовых компаний. Повышение уровня цифровизации в нефтегазовой отрасли способствует увеличению числа инновационных проектов, связанных с поиском и разведкой месторождений. В ближайшем будущем стоимость и масштабы внедрения аналогичных

инновационных проектов в контексте индустрии 5.0 будут увеличиваться. Таким образом, для динамичного развития нефтегазовой отрасли России необходимо внедрение цифровых технологий на этапах поиска и освоения нефтегазовых месторождений в режиме реального времени. Заинтересованным сторонам отрасли необходимо сформировать вектор развития, направленный на разработку и оптимизацию новых моделей в обла-

сти интеллектуальных систем и технологий для нефтегазового сектора.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта «Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли с использованием интеллектуальных технологий: необходимость и возможности» № 20-010-00583

Список литературы

1. Балашова А.Д., Большакова О.И. Влияние цифровизации бизнеса на коэффициент извлечения нефти и повышение эффективности деятельности нефтегазовых компаний // Вестник университета. – 2019. - № 5. – С. 73–79.
2. Власов А.И., Можиль А.Ф. Обзор технологий: от цифрового к интеллектуальному месторождению // Ргонефть. Профессионально о нефти. – 2018. - № 3 (9). – С. 68–74.
3. Кускова А.А., Ильинский А.А. Современное состояние ТЭК в России в условиях Индустрии 4.0 // Вестник науки и образования. – 2021. - № 1 (104). – С. 15–18.
4. Линник Ю.Н., Кирюхин М.А. Цифровые технологии в нефтегазовом комплексе // Вестник университета. – 2019. - № 7. – С. 37–40.
5. ПАО «Газпромнефть» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gazprom-neft.ru/> (дата обращения: 24.04.2021).
6. ПАО «Лукойл» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lukoil.ru> (дата обращения: 29.04.2021).
7. ПАО «НК «Роснефть» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rosneft.ru/> (дата обращения: 02.05.2021).
8. ПАО «Татнефть» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tatneft.ru/> (дата обращения: 07.05.2021).
9. Пичкалев А.В. Применение кривой желательности Харрингтона для сравнительного анализа автоматизированных систем контроля // Вестник КГТУ. – Красноярск: КГТУ, 1997. – С. 128–132.
10. Степанец Л.Ю., Акопян Э.А. Анализ развития и эффективность внедрения цифровизации в нефтегазовую отрасль // Инновационная наука. – 2018. - № 7-8. – С. 69–72.
11. Сулоева С.Б., Мартынов В.С. Особенности цифровой трансформации предприятий нефтегазового комплекса // Организатор производства. – 2019. – Т. 27. - № 2. – С. 27–36.
12. Тихопой Ю.М., Степаненко Д.А. Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли // Стратегии бизнеса. – 2021. - № 2. – С. 58–61.
13. Тчаро Хоноре, Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Цифровизация нефтяной промышленности: базовые подходы и обоснование «интеллектуальных» технологий // Вестник Евразийской науки. – 2018. - № 2 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://esj.today/PDF/88NZVN218.pdf> (дата обращения: 23.05.2021).
14. Ходковская Ю.В., Газизов А.И. Цифровая безопасность нефтегазового бизнеса // Евразийский юридический журнал. – 2019. - № 10. – С. 387–389.
15. Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Стешенко В.И. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020. – Т. 36. - № 3. – С. 390–420.
16. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: популярный миф или объективная реальность // Национальный нефтегазовый форум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.neftegaz-expo.ru/common/>

img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2017/Neftegaz_Digest_2017.02.pdf (дата обращения: 01.06.2021).

17. Borne R. Digital Transformation of the Oil and Gas Industry in an Altered Market // *Journal of Petroleum Technology*. 2021. No 1. URL: <https://jpt.spe.org/digital-transformation-of-the-oil-and-gas-industry-in-an-altered-market>.

18. Geissbauer R., Schrauf S., Berttram P., Cheraghi F. Digital Factories 2020 Shaping the future of manufacturing. URL: <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>.

19. Joia LA, Silva T. Key success factor ranking for intrafirm knowledge sharing in the oil and gas industry: A Delphi approach // *Knowl Process Manag*. 2020. No 27. P. 174–186.

20. Kuklina E., Semkova D. Digital Technologies as a Key Tool to Increase the Efficiency of the Russian Oil and Gas Industry in Modern Conditions of Functioning // *Administrative Consulting*. 2020. Vol. 2. P. 42–45.

21. Ruby R., Rhona F. The Psychological Factors That Influence Successful Technology Adoption in the Oil and Gas Industry // *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* 63. 2019. No 1. P. 1183–1187.

References

1. Balashova A.D., Bolshakova O.I. The impact of business digitalization on the oil recovery factor and increasing the efficiency of oil and gas companies // *University Bulletin*. - 2019. - No. 5. - P. 73–79.

2. Vlasov A.I., Mozhchil A.F. Technology review: from digital to intelligent field // *Proneft. Professionally about oil*. - 2018. - No. 3 (9). - S. 68–74.

3. Kuskova A.A., Ilyinsky A.A. The current state of the fuel and energy complex in Russia in the conditions of Industry 4.0 // *Bulletin of Science and Education*. - 2021. - No. 1 (104). - S. 15–18.

4. Linnik Yu.N., Kiryukhin M.A. Digital technologies in the oil and gas complex //

Bulletin of the University. - 2019. - No. 7. - P. 37–40.

5. PJSC "Gazpromneft" [Electronic resource]. Access mode: <https://www.gazprom-neft.ru/> (date of access: 24.04.2021).

6. PJSC "Lukoil" [Electronic resource]. Access mode: <https://lukoil.ru> (date of access: 04/29/2021).

7. PJSC "NK" Rosneft "[Electronic resource]. Access mode: <https://www.rosneft.ru/> (date of access: 05/02/2021).

8. PJSC TATNEFT [Electronic resource]. Access mode: <https://www.tatneft.ru/> (date of access: 05/07/2021).

9. Pichkalev A.V. Application of the Harrington desirability curve for comparative analysis of automated control systems. *Vestnik KSTU*. - Krasnoyarsk: KSTU, 1997. - pp. 128–132.

10. Stepanets L.Yu., Akopyan E.A. Analysis of the development and effectiveness of the implementation of digitalization in the oil and gas industry // *Innovative Science*. - 2018. - No. 7–8. - S. 69–72.

11. Suloeva S.B., Martynatov V.S. Features of digital transformation of oil and gas enterprises // *Production organizer*. - 2019. - T. 27. - No. 2. - P. 27–36.

12. Tikhopoy Yu.M., Stepanenko D.A. Digital transformation in the oil and gas industry // *Business strategies*. - 2021. - No. 2. - P. 58–61.

13. Tcharo Honore, Vorobiev A.E., Vorobiev K.A. Digitalization of the oil industry: basic approaches and substantiation of "intelligent" technologies // *Bulletin of Eurasian Science*. - 2018. - No. 2 [Electronic resource]. Access mode: <https://esj.today/PDF/88NZVN218.pdf> (date of access: 23.05.2021).

14. Khodkovskaya Yu.V., Gazizov A.I. Digital safety of oil and gas business // *Eurasian legal journal*. - 2019. - No. 10. - P. 387–389.

15. Tsenzharik M.K., Krylova Yu.V., Steshenko V.I. Digital transformation of companies: strategic analysis, factors of influence and models // *Bulletin of St. Petersburg University. Economy*. - 2020. - T. 36. - No. 3. - P. 390–420.

16. Digital transformation of the oil and gas industry: a popular myth or objective reality //

National Oil and Gas Forum [Electronic resource]. Access mode: http://www.neftegaz-expo.ru/common/img/uploaded/exhibitions/neftegaz/doc_2017/Neftegaz_Digest_2017.02.pdf (date accessed: 01.06.2021).

17. Borne R. Digital Transformation of the Oil and Gas Industry in an Altered Market // *Journal of Petroleum Technology*. 2021.No 1. URL: <https://jpt.spe.org/digital-transformation-of-the-oil-and-gas-industry-in-an-altered-market>.

18. Geissbauer R., Schrauf S., Berttram P., Cheraghi F. Digital Factories 2020 Shaping the future of manufacturing. URL: <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>.

19. Joia LA, Silva T. Key success factor ranking for intrafirm knowledge sharing in the oil and gas industry: A Delphi approach // *Knowl Process Manag*. 2020. No 27. P. 174-186.

20. Kuklina E., Semkova D. Digital Technologies as a Key Tool to Increase the Efficiency of the Russian Oil and Gas Industry in Modern Conditions of Functioning // *Administrative Consulting*. 2020. Vol. 2. P. 42–45.

21. Ruby R., Rhona F. The Psychological Factors That Influence Successful Technology Adoption in the Oil and Gas Industry // *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* 63. 2019. No 1. P. 1183-1187.

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» — 91825

Перечень отраслей наук, по которым ведется прием статей в журнал

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки),

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит (экономические науки),

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания
(по областям и уровням образования) (педагогические науки),

22.00.03 – Экономическая социология и демография (социологические науки).

ISSN 2541-8904

9 772541 890006 >