

# 08.00.00 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

## 08.00.00 ECONOMIC SCIENCES

УДК 338.45  
ББК 65.305

DOI: 10.25683/VOLBI.2020.52.306

**Vasilenko Natalya Valeryevna,**  
Doctor of Economics, Associate Professor,  
Professor of the Department of Economics, Accounting and Finance,  
Saint-Petersburg Mining University,  
Russian Federation, Saint Petersburg,  
e-mail: nvasilenko@mail.ru

**Василенко Наталья Валерьевна,**  
д-р экон. наук, доцент,  
профессор кафедры экономики, учета и финансов,  
Санкт-Петербургский горный университет,  
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург,  
e-mail: nvasilenko@mail.ru

**Marin Eugene Alexandrovich,**  
Postgraduate Student of the Department  
of Economics, Accounting and Finance,  
Saint-Petersburg Mining University,  
Russian Federation, Saint Petersburg,  
e-mail: eugeniy.a.marin@gmail.com

**Марин Евгений Александрович,**  
аспирант кафедры экономики,  
учета и финансов,  
Санкт-Петербургский горный университет,  
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург,  
e-mail: eugeniy.a.marin@gmail.com

### ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

#### INTERACTION OF ECONOMIC AND ENGINEERING-TECHNOLOGICAL FACTORS OF DEVELOPMENT OF HYDROCARBON DEPOSITS

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством

08.00.05 — Economics and management of national economy

*Статья посвящена анализу проблемы отбора новых технологических решений для повышения эффективности разработки нефтяных месторождений. Авторы связывают решение данной проблемы с взаимодействием инженерно-технологических и экономических факторов освоения месторождений углеводородов. Актуальность исследования обусловлена повышением доли трудноизвлекаемых запасов нефти в общем объеме добычи и необходимостью внедрения новых технологий с одновременным обучением рентабельности нефтяного бизнеса. Целью работы является исследование взаимобусловленности экономических и инженерно-технологических факторов освоения месторождений углеводородного сырья с учетом особенностей развития современной нефтяной промышленности. Для достижения указанной цели в статье последовательно решается ряд задач. Обобщены особенности процесса разработки нефтяных месторождений, связанные с вероятностным характером оценки запасов, дифференциацией и снижением качества извлекаемой нефти в результате сокращения числа легкодоступных для освоения месторождений. Систематизированы типы компаний, предъявляющих спрос на технологические изменения в современных условиях. В рассматриваемом аспекте особое место занимают транснациональные корпорации, а также независимые нефтяные компании, специализирующиеся на разработке труднодоступных ресурсов. Показана и обоснована логическая цепочка взаимодействия инженерно-технологических и экономических факторов в форме двухэтапного перехода к новым инженерно-технологическим решениям. Проведенное исследование позволило выявить особенности проявления изучаемой*

*взаимобусловленности факторов при освоении нефтяных месторождений в России. Они связаны с необходимостью развития нефтегазового машиностроения и международной коллаборации в исследуемой сфере. Полученные результаты могут быть использованы при принятии инвестиционных решений для обеспечения технологического развития российских нефтяных компаний.*

*The article analyzes the problem of selecting new technological solutions to improve the efficiency of oil field development. The authors link the solution of this problem with the interaction of engineering, technological and economic factors of hydrocarbon field development. The relevance of the study is due to an increase in the share of hard-to-recover oil reserves in the total production volume and the need to introduce new technologies while simultaneously training the profitability of the oil business. The purpose of this work is to study the interdependence of economic and engineering-technological factors in the development of hydrocarbon deposits, taking into account the peculiarities of the development of the modern oil industry. To achieve this goal, the article consistently solves a number of tasks. The article summarizes the features of the oil field development process: the probabilistic character of reserves estimation, differentiation and reduction in the quality of extracted oil as a result of a reduction in the number of fields that are easily available for development. The types of companies that demand technological changes in modern conditions are systematized. In this aspect, a special place is occupied by multinational corporations, as well as independent oil companies specializing in the development of hard-to-reach resources. The logical chain*

*of interaction between engineering-technological and economic factors in the form of two-stage transitions to new engineering-technological solutions is shown and justified. The conducted research allowed us to identify the peculiarities of the studied interdependence of factors in the development of oil fields in Russia. They are related to the need for the development of oil and gas engineering and international collaboration in the field under study. The results obtained can be used in making investment decisions to ensure the technological development of Russian oil companies.*

*Ключевые слова: нефть, месторождение нефти, технология, технология добычи углеводородов, технологическое развитие, инженерные решения, инженерно-технологические факторы, экономические факторы, трудноизвлекаемые запасы, рентабельность.*

*Keywords: oil, oilfield, technology, carbohydrate production technology, technological development, engineering solutions, engineering and technological factors, economic factors, hard-to-recover reserves, profitability.*

### Введение

**Актуальность** проведенного исследования обусловлена тем, что в настоящее время важнейшей стратегической переменной производственной системы стал комплекс применяемых технологий. Расходы нефтедобывающих компаний на создание и освоение новых технологий неуклонно возрастают [1]. Вместе с тем необходимость технологического развития компаний, реализующих разработку нефтяных месторождений, имеет специфику, определяемую, во-первых, ролью нефтяной отрасли в национальной экономике, во-вторых, глобализацией конкуренции на рынке нефти, в-третьих, изменением уровня доступности углеводородного сырья. Так, нефтегазовые доходы за период 2006—2019 гг. составляют 35...50 % доходов федерального бюджета [2], а с учетом оценки дивидендов, проведенной РБК, нефтегазовые доходы федерального бюджета в 2018 г. достигли 56 % [3]. Экспортный доход РФ в 2019 г. от нефти и газа также составил 56% [4]. При этом нефть и нефтепродукты составляют 44 % всего экспортного дохода и почти 80% нефтегазового.

Потенциальный объем добычи трудноизвлекаемых запасов нефти достигает, по некоторым оценкам, 200 млрд т [5]. Несмотря на развитие альтернативных источников энергии, по прогнозам IEA, значение нефти и газа в развитии топливно-энергетического сектора в ближайшие десятилетия останется доминирующим. Чтобы поддерживать уровень добычи при разработке российских нефтяных месторождений, необходимо повысить эффективность их эксплуатации, с учетом как технологических возможностей, так и рентабельности бизнеса. Следовательно, изучение взаимосвязи экономических и инженерно-технологических факторов при освоении месторождений углеводородов является чрезвычайно своевременным.

**Изученность проблемы.** Технологическое развитие рассматривается как перспективный способ повышения конкурентоспособности предприятий и организаций практически во всех отраслях современной экономики. Как указывал М. Портер еще в 80-х гг. XX в., именно технология определяет структуру отрасли, создавая основу позиционирования в ней различных компаний посредством изменения структуры затрат, эффекта масштаба, относительных цен продуктов, привлекательности вертикальной интеграции и т. д. [6].

В такой ситуации крайне важно базировать развитие компании на инженерных решениях о переходе к новым технологиям, обоснованном с учетом разворачивания во времени действия различных факторов внешнего и внутреннего корпоративного окружения. И. Ансофф полагал, что наступлению значимых для функционирования компании изменений предшествуют так называемые слабые сигналы, поступающие из окружающей среды, которые и могут быть использованы для оценки границ возможностей применяемых и перспектив развития новых технологий [7]. Д. Шнайдер предлагал при отборе технологии учитывать уровень ее использования в производственной системе [8]. V. Chiesa и M. Barbeschi отмечали взаимосвязь решений, связанных с технологиями (выбор, сроки внедрения, порядок приобретения) [9]. Учитывая, что процесс технологических изменений затрагивает решения об их инженерном содержании, вопросы времени появления и направления развития той или иной технологии оказывают влияние на инвестиционные решения. Справедливо и обратное утверждение.

Вместе с тем вопросы взаимодействия экономических и инженерно-технологических аспектов разработки нефтяных месторождений являются недостаточно изученными, что и определило целесообразность разработки предлагаемой в статье темы. **Новизна исследования** заключается в выявлении особенностей взаимосвязи экономических и инженерно-технологических факторов в достижении конкурентоспособности предприятий нефтяной отрасли в России.

**Цель работы** — исследование взаимообусловленности экономических и инженерно-технологических факторов освоения месторождений углеводородного сырья с учетом особенностей развития нефтяной промышленности в современной России и мире.

Реализация указанной цели потребовала решения следующих **задач**:

- обобщить особенности процесса разработки нефтяных месторождений в современных условиях;
- систематизировать типы компаний, предъявляющих спрос на технологические изменения;
- определить логические основания взаимозависимости инженерно-технологических и экономических факторов разработки нефтяных месторождений в мире и России;
- выявить проявления взаимозависимости инженерно-технологических и экономических факторов разработки нефтяных месторождений в России.

**Теоретическая значимость** результатов состоит в обосновании методологических основ разработки вариантов технологического развития нефтегазовых компаний в современных условиях. **Практическая значимость** состоит в определении принципиальных положений, которые могут быть использованы при принятии инвестиционных решений в процессе освоения месторождений углеводородного сырья.

**Методическую** основу исследования составили анализ и синтез, систематизация и обобщение, сравнительный анализ, количественные методы обработки статистической информации.

### Результаты и обсуждение

Важнейшими особенностями процесса разработки нефтяных месторождений, как показывает анализ практики работы нефтедобывающих компаний, являются следующие:

- вероятностный характер оценки запасов углеводородного сырья, связанный с неопределенностью востребованности тех или иных инженерных решений, ответственных

за безопасность, реализуемость и рентабельность процесса добычи нефти;

- дифференциация качества извлекаемой нефти с точки зрения наличия примесей и других характеристик (вязкости, плотность и т.д.), приводящих к различиям в затратах и себестоимости;

- уникальность природных условий добычи ресурса, характеризующаяся снижением уровня его доступности, усложнением технологией добычи и, соответственно, ростом затрат.

Все это определяет капиталоемкость и наукоемкость процесса освоения месторождений и приводит к необходимости технологического развития, направленного на рост производительности и повышение эффективности затрат.

Среди участников мирового рынка выделяют несколько типов компаний, предъявляющих спрос на технологические инновации:

- крупные интегрированные компании, в том числе транснациональные корпорации, например Royal Dutch Shell или BP, обеспечивающие основной объем добычи нефтегазовых ресурсов;

- национальные компании, также интегрированные, например Saudi Arabian Oil Company и China Petroleum & Chemical Corporation;

- независимые нефтяные компании, в структуре бизнеса которых, включая связанные компании, отсутствует переработка нефти, а добыча осуществляется на сложных месторождениях, например добыча сланцевой нефти в США [10];

- обеспечивающие компании, занимающиеся оказанием нефтесервисных услуг [11, 12], например Schlumberger или Halliburton, а также производством оборудования для нефтегазового сектора.

Вместе с тем технологически осуществимые инженерные решения ограничиваются возможностью получения необходимого уровня прибыли, что находит выражение в колебаниях предложения нефти на мировом рынке не только в связи с волатильностью цен, но и с учетом рентабельности вовлечения сырьевых ресурсов, добываемых при помощи той или иной технологии. Так, в конце XX — начале XXI в. в условиях ухудшающегося состояния минерально-сырьевой базы высокие цены на нефть позволили расширить добычу нетрадиционных и трудноизвлекаемых ресурсов благодаря инвестированию в технологии горизонтального бурения и гидроразрыва пласта. В результате увеличение предложения нефти привело к снижению мировых цен на нефть к 2014 г. Оптимизация затрат вызвала сворачивание таких проектов, как добыча нефти из битуминозных песков в Канаде, из плотных пород в США на глубоководных месторождениях [13]. Только новые технологические решения позволили снизить себестоимость нефти и продолжить работу, конкурируя с компаниями стран ОПЕК. Практика других стран-экспортеров углеводородов, в частности Норвегии и Австралии [14, 15], также показывает, что ослабление экономических ограничений в рассматриваемой области основано на внедрении новых технологических решений и передового инженерного оборудования.

Как видим, инженерные решения базируются на принципиальной технологической возможности, создаваемой продуктовыми и технологическими инновациями, если пользоваться терминологией М. Портера. Практическая реализация таких инженерных решений в рыночных условиях связана с конъюнктурой мирового рынка нефти, цены на котором задают уровень рентабельности разработки

того или иного нефтяного месторождения. Необходимость снижения затрат приводит к целесообразности поиска новых инженерных решений на основе усовершенствования технологий нефтедобычи.

Формируется следующая логическая цепочка:

- сокращение ресурса, добываемого в прежних условиях (ухудшение инженерно-технологического фактора);

- первый переход к новым инженерным решениям, повышающим затраты и снижающим рентабельность, прежде всего за счет усложнения производственного процесса и необходимости дополнительных инвестиций (улучшение инженерно-технологического фактора, но ухудшение экономического фактора);

- второй переход к новым инженерным решениям, основанным на удешевлении технологий и повышающим рентабельность (улучшение экономического фактора).

За запуск этой цепочки, характеризующей взаимосвязь факторов, отвечает повышение труднодоступности нефтедобычи, а за поддержание — волатильность мировых цен нефти.

Проявление описанной выше логической цепочки в российской нефтедобывающей промышленности в настоящее время связано прежде всего с исчерпанием потенциала модели развития нефтегазовой промышленности, разработанной И. М. Губкиным в начале 30-х гг. XX в. и предполагающей относительно несложную технологически и малозатратную добычу углеводородов на гигантских и крупных месторождениях в направлении движения с Запада на Восток. Нефтяная промышленность СССР, а затем и России следовала этой концепции, добывая углеводороды вплоть до Охотского моря на шельфе Сахалина. Однако следует признать, что крупных уникальных традиционных нефтяных месторождений практически не осталось. Снижение качества сырья актуализирует задачу повышения коэффициента извлечения нефти, что предусмотрено «Энергетической стратегией России до 2030 г.» от 0,30 в 2008 г. до 0,35...0,37 в 2030 г.

Первый переход логической цепочки взаимосвязи может быть связан с разработкой технологически эффективных инженерных решений, как для разработки крупных, а также мелких месторождений в традиционных регионах нефтедобычи [16], так и для эксплуатации месторождений нетрадиционных углеводородов по признаку характеристики сырья (битумные пески), климатическим условиям (Арктика) [17], расположению (шельфовые), признаку коллектора (с низкой проницаемостью пород). Для освоения месторождений на арктическом шельфе, баженовской свиты (как альтернативы сланцевыми нефтеносными формациями США) и т. д. при сохранении экологического баланса территорий могут потребоваться глубоководное и горизонтальное бурение, термическое, химическое или электролитическое воздействие на нефтематеринскую породу; многостадийный гидроразрыв пласта и т. д.

Необходимость реализации российскими нефтедобывающими и нефтесервисными компаниями второго перехода логической цепочки взаимосвязи, направленного на обеспечение устойчивого роста производительности труда и снижение затрат на разведку, разработку и транспортировку углеводородов, актуализируется обострением конкуренции на мировом рынке нефти, сопровождающимся в настоящее время резким снижением цены барреля нефти, уменьшающим рентабельность нефтедобычи. Это, в свою очередь, может иметь общенациональные последствия, касающиеся исполнения федерального бюджета и уровня жизни российских граждан.

Вместе с тем ряд специалистов отмечают отсутствие самодостаточности России в области нефтегазовых технологий и инженерного оборудования, связывая такое положение, с одной стороны, с недостаточным развитием науки в рассматриваемой области и ухудшением ситуации с научными кадрами в последние десятилетия [18], с другой, — с продолжительным развитием России в условиях изоляции и недостаточной коллаборацией с другими странами [19]. В такой ситуации для осуществления указанного второго перехода необходимо продолжение сотрудничества с иностранными компаниями для реализации новых проектов по освоению шельфовых, арктических месторождений и месторождений трудноизвлекаемых запасов.

Однако для полноценной экономически выгодной реализации необходимо преобразование всех отраслей экономики, смежных с нефтегазовой, например, развивать нефтегазовое машиностроение, совершенствовать технологии управления процессами добычи нефти и газа, в том числе технологии «цифрового двойника», роботизации, промышленного IoT, «цифровой тени» и т. д. [20] Значимой в этом вопросе будет позиция российского нефтегазового бизнеса, который, очевидно, в большей степени нацелен на получение прибыли.

### Заключение

Важнейшими особенностями процесса разработки нефтяных месторождений в современных условиях следует считать вероятностный характер оценки запасов углеводородного

сырья, дифференциацию качества извлекаемой нефти, снижение уровня доступности ее добычи, капиталоемкость и наукоемкость процесса освоения нефтяных месторождений, связанные с усложнением технологий добычи и ростом соответствующих затрат.

Типы компаний, предъявляющих спрос на технологические изменения, различаются по охвату территории (транснациональные, национальные), степени вертикальной интеграции (включают или нет процессы нефтепереработки), специализации (в частности, на освоении сложных месторождений, оказании нефтесервисных услуг).

Взаимозависимость инженерно-технологических и экономических факторов разработки нефтяных месторождений может быть описана при помощи двухэтапной логической цепочки переходов к новым к инженерно-технологическим решениям. Специфическая задача первого этапа заключается в осуществлении процесса добычи в новых условиях, второго — в удешевлении технологии до экономически приемлемого уровня, учитывающего возможную волатильность цен на мировом рынке нефти.

Особенности проявлений взаимозависимости инженерно-технологических и экономических факторов разработки нефтяных месторождений в России определяются прежде всего недостаточным технологическим развитием инженерного оборудования и необходимостью международной коллаборации и постепенного наращивания собственных возможностей с учетом национальных интересов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Marten C., Gatzen M. M. Decreasing operational cost of high performance oilfield services by lifecycle driven trade-offs in development // CIRP Annals. Manufacturing Technology. 2014. Vol. 63. No. 1. Pp. 29—32.
2. Краткая информация об исполнении федерального бюджета. Данные за 2006—2019 гг. URL: [https://www.minfin.ru/ru/statistics/fedbud/execute/?id\\_65=80041-yezhegodnaya\\_informatsiya\\_ob\\_ishpolnenii\\_federalnogo\\_byudzheta\\_dannye\\_s\\_1\\_yanvaryaya\\_2006\\_g.#](https://www.minfin.ru/ru/statistics/fedbud/execute/?id_65=80041-yezhegodnaya_informatsiya_ob_ishpolnenii_federalnogo_byudzheta_dannye_s_1_yanvaryaya_2006_g.#).
3. Агеева О., Ткачев И. Треть доходов бюджетной системы России оказалась связана с нефтью и газом. URL: [https://www.rbc.ru/economics/22/08/2019/5d555e4b9a7947\\_aed7a185de](https://www.rbc.ru/economics/22/08/2019/5d555e4b9a7947_aed7a185de).
4. Экспорт России важнейших товаров. Данные за 2019 год. URL: <http://customs.ru/folder/513>.
5. Шмелев П. ТРИЗ как объективная реальность // Сибирская нефть. 2018. № 149. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-march/1489610/>.
6. Porter M. E. Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors. New York : The Free Press, 1998.
7. Ансофф И. Стратегическое управление. М. : Экономика, 1989. 519 с.
8. Шнайдер Д. И. Технологический маркетинг. М. : Янус-К, 2003. 478 с.
9. Chiesa V., Barbeschi M. Technology Strategy in Competence-Based Competition // Competence-Based Competition / G. A. Hamel, J. Henee. John Wiley and Son, 1994. Pp. 293—314.
10. Тенденции развития нефтегазовой отрасли в 2018—2019 гг. Стратегия, формируемая в условиях волатильности рынка. URL: <https://www.pwc.ru/ru/oil-and-gas/pdf/oil-gas-2018.pdf>.
11. Василенко Н. В. Развитие нефтегазового сервиса как организационной формы предпринимательства в постиндустриальной экономике // Записки Горного института. 2017. Т. 227. С. 597—602. DOI: 10.25515/PMI.2017.5.597.
12. Gong B. The shale technical revolution — cheer or fear? Impact analysis on efficiency in the global oilfield servicemarket // Energy Policy. 2018. Vol. 112. Pp. 162—172.
13. World Energy Investment 2016. URL: <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/september/world-energy-investment-2016.html>.
14. Казначеев П., Гринев И. Экономическое и институциональное развитие в странах с высокой долей доходов от экспорта сырьевых ресурсов. Анализ и рекомендации на основе международного опыта. URL: <http://cre.ranepa.ru/wp-content/uploads/2015/04/Policy-paper-Institutions.pdf>.
15. Kellock D. Depth control: In real time // Offshore Engineer. 2013. Vol. 38. No. 9. Pp. 86—88.
16. Основные проблемы инновационного развития нефтегазовой отрасли в области добычи нефти и газа / Л. В. Эдер, И. В. Филимонова, И. В. Проворная, В. Ю. Немов // Бурение и нефть. 2014. № 4. С. 16—22.
17. Бадмахалгаев Л. Ц., Павлова Н. Ц. Модернизация нефтегазового комплекса и инновационные стратегии развития нефтедобывающих компаний // Вестник Волгоградского института бизнеса. Сер. : Бизнес. Образование. Право. 2012. № 3. С. 100—102.
18. Конторович А. Э. Нефть и газ российской Арктики: история освоения в XX веке, ресурсы, стратегия на XXI век // Наука из первых рук. 2015. № 1(61). С. 46—65.

19. Ергин Д. В поисках энергии: ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики. М. : Альпина Паблишер, 2019. 720 с.

20. The Application of Smart Electric Distribution Network Technology in the Construction of Smart Oilfield / J. L. Guo, B. P. Yang, Q. Li, Z. L. Ma // International Conference on Social Science, Management and Economics (SSME 2015). China : Guangzhou, 2015. Pp. 191—196.

## REFERENCES

1. Marten C., Gatzen M. M. Decreasing operational cost of high performance oilfield services by lifecycle driven trade-offs in development. *CIRP Annals. Manufacturing Technology*, 2014, vol. 63, no. 1, pp. 29—32.

2. Brief information about the execution of the Federal budget. Data for 2006—2019. (In Russ.) URL: [https://www.minfin.ru/ru/statistics/fedbad/execute/?id\\_65=80041-yezhegodnaya\\_informatsiya\\_ob\\_ishpolnenii\\_federalnogo\\_byudzheta\\_dannye\\_s\\_1\\_yanvarya\\_2006\\_g.#](https://www.minfin.ru/ru/statistics/fedbad/execute/?id_65=80041-yezhegodnaya_informatsiya_ob_ishpolnenii_federalnogo_byudzheta_dannye_s_1_yanvarya_2006_g.#).

3. Ageeva O., Tkachev I. One third of the revenues of the budget system of Russia was associated with oil and gas. (In Russ.) URL: <https://www.rbc.ru/economics/22/08/2019/5d555e4b9a7947aed7a185de>.

4. Russia's export of the most important goods. Data for the year 2019. (In Russ.) URL: <http://customs.ru/folder/513>.

5. Shmelev P. TRIZ as an objective reality. *Siberian Oil*, 2018, no. 149. (In Russ.) URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-march/1489610/>.

6. Porter M. E. *Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors*. New York, The Free Press, 1998.

7. Ansoff I. *Strategic management*. Moscow, Economics, 1989. 519 p. (In Russ.)

8. Schneider D. I. *Technological marketing*. Moscow, Janus-K, 2003. 478 p. (In Russ.)

9. Chiesa V., Barbeschi M. Technology Strategy in Competence-Based Competition. In: G. A. Hamel, J. Henee. *Competence-Based Competition*. John Wiley and Son, 1994. Pp. 293—314.

10. Development trends of the oil and gas industry in 2018—2019. Strategy formed in the conditions of market volatility. (In Russ.) URL: <https://www.pwc.ru/ru/oil-and-gas/pdf/oil-gas-2018.pdf>.

11. Vasilenko N. V. Development of oil and gas service as an organizational form of entrepreneurship in the post-industrial economy. *Journal of the Mining Institute*, 2017, vol. 227, pp. 597—602. (In Russ.) DOI: 10.25515/PMI.2017.5.597.

12. Gong B. The shale technical revolution — cheer or fear? Impact analysis on efficiency in the global oilfield servicemarket. *Energy Policy*, 2018, vol. 112, pp. 162—172.

13. World Energy Investment 2016. URL: <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/september/world-energy-investment-2016.html>.

14. Kaznacheev P., Grinets I. *Economic and institutional development in countries with a high share of income from commodity exports. Analysis and recommendations based on international experience*. (In Russ.) URL: <http://cre.ranepa.ru/wp-content/uploads/2015/04/Policy-paper-Institutions.pdf>.

15. Kellock D. Depth control: In real time. *Offshore Engineer*, 2013, vol. 38, no. 9, pp. 86—88.

16. Eder L. V., Filimonova I. V., Prompt I. V., Nemov V. Yu. The Main problems of innovative development of the oil and gas industry in the field of oil and gas production. *Drilling and Oil*, 2014, no. 4, pp. 16—22. (In Russ.)

17. Badmakhalgaev L. C., Pavlova N. C. Modernization oil and gas complex and innovative development strategy of oil companies. *Bulletin of the Volgograd Business Institute. Business. Education. Law*, 2012, no. 3, pp. 100—102. (In Russ.)

18. Kontorovich A. Oil and gas of the Russian Arctic: the history of development in the 20th century, resources, strategy for the 21<sup>st</sup> century. *Science at first-hand*, 2015, no. 1(61), pp. 46—65. (In Russ.)

19. Egin D. *In Search of Energy: Resource Wars, New Technologies and the Future of Energy*. Moscow, Alpina Publisher, 2019. 720 p. (In Russ.)

20. Guo J. L., Yang B. P., Li Q., Ma Z. L. The Application of Smart Electric Distribution Network Technology in the Construction of Smart Oilfield. *International Conference on Social Science, Management and Economics (SSME 2015)*. China, Guangzhou, 2015. Pp. 191—196.

**Как цитировать статью:** Василенко Н. В., Марин Е. А. Взаимосвязь экономических и инженерно-технологических факторов развития процессов разработки месторождений углеводородного сырья // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 3 (52). С. 20—24. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.52.306.

**For citation:** Vasilenko N. V., Marin E. A. Interaction of economic and engineering-technological factors of development of hydrocarbon deposits. *Business. Education. Law*, 2020, no. 3, pp. 20—24. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.52.306.