

УДК 330.341.2

**Шабалина Людмила Валерьевна**

к.э.н., доцент

**Аджавенко Иван Николаевич**

магистрант

*ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»**Донецк*

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Постановка проблемы.** Цифровые технологии – одна из важнейших движущих сил трансформации нефтегазовой отрасли и обеспечения конкурентоспособности крупнейших топливно-энергетических компаний в мировом пространстве. Однако компании Российской Федерации реагируют на происходящие цифровые преобразования со свойственной им инертностью и, несмотря на явные преимущества цифровизации, используют этот путь повышения эффективности выборочно.

С одной стороны, причины такой ситуации кроются в низкой готовности субъектов хозяйствования к внедрению технологий индустрии 4.0. Так, в 2017 г. удельный вес организаций по добыче полезных ископаемых, которые использовали глобальные информационные сети, составил всего 89,7%, а организаций, имевших веб-сайт – 47,4% [2]. С другой стороны, около 70% российских операторов нефтегазового рынка сосредоточены на внедрении таких цифровых технологий, которые позволяют существенно сократить затраты на этапах добычи ресурсов, 20% – ориентированы на запуск и эксплуатацию поддерживающих технологий и только 10% стремятся к системному обновлению всех бизнес-процессов посредством внедрения прорывных цифровых инновационных технологий [10].

**Анализ предыдущих исследований и публикаций.** Проблемы и перспективы цифровизации нефтегазовых компаний изучаются такими учеными, как Л.А. Абукова, А.Н. Дмитриевский, Н.А. Еремин, А.Д. Черников. Однако новая волна технологических вызовов, характеризующих современный этап развития мирового нефтегазового рынка, требует дополнительного изучения потенциала цифровизации как способа обеспечения конкурентоспособности в глобальном пространстве.

**Цель статьи** – раскрыть потенциал цифровизации как способа обеспечения конкурентоспособности нефтегазовых компаний.

**Основные результаты исследования.** Анализ процессов цифровизации основных игроков мирового нефтегазового рынка показал, что информационные технологии начинают применяться на всех стадиях технологических процессов, создавая тем самым более крупные цифровые комплексы. По данным одного из крупнейших разработчиков сетевого оборудования в мире – компании Cisco – среди основных приоритетов цифровизации 48% руководителей и специалистов называют использование данных для принятия более эффективных решений в сфере производства, 28% - получение картины процессов в режиме реального времени, 17% - повышение мобильности, коммуникации и эффективности взаимодействия как внутри компаний, так и вне ее и только 7% - обеспечение возможности подключения тех или иных машин, механизмов и устройств. Согласно последнему отчету данной организации приоритеты цифровых преобразований нефтегазовых компаний смещаются в сторону использования новых технологий передачи информации, создания интеллектуальных скважин, повышения количества сенсоров (датчиков) на открытых месторождениях и т.д. (рис. 1) [8].

В Российской Федерации нефтегазовые компании в недостаточной степени используют потенциал цифровизации. Этот факт подтверждают и известные ученые в этой области: Еремин Н.А., Дмитриевский А.Н. и другие [1; 3]. Согласно их оценкам, в ближайшие пять лет предприятия этой отрасли сконцентрируют внимание не на создании умных скважин, месторождений и компаний, а на внедрении технологий 4D-3D сейсморазведки, повышении мобильной безопасности данных, анализе больших данных и создании функциональных единых платформ управления. В приоритет не ставится и внедрение цифровых технологий, позволяющих улучшить взаимодействие с клиентами, в том числе и на внешних рынках.

Лидирующие позиции в сфере цифровизации в мировом пространстве занимает британско-нидерландская интегрированная структура Royal Dutch Shell [6]. Она одна из первых начала внедрять подводные роботы и в настоящее время сконцентрирована на применении современных технологий, которые позволяют обнаруживать новые энергетические ресурсы глубоко под земной поверхностью.

Сегодня на разных этапах производственного процесса Royal Dutch Shell применяет технологии 3D-печати, робототехнику, высокопроизводительные вычислительные технологии (далее – ВВТ), сенсорные датчики и т.п. Так, по данным компании, 3D-печать позволяет быстро создавать прототипы для инженерных проектов, которые экономят затраты на исследования и разработки, в то время как технология Smart Fields использует цифровые системы обнаружения, которые, как известно, увеличивают общее количество нефти, добываемой с месторождения, до 10% и природного газа на 5%. Дистанционно-управляемые или автономные роботы могут безопасно выполнять задачи в тех местах, где люди не могут рисковать, например, в глубоком океане, и местах, где необходима дополнительная защита. В свою очередь, ВВТ позволяют осуществить детальную визуализацию недр из огромного количества сейсмических данных, повышая тем самым эффективность геологоразведки, особенно в

труднодоступных местах. Цифровые датчики, установленные Royal Dutch Shell в каждом структурном подразделении в разных частях света (от производственных площадок до производственных комплексов) обеспечивают постоянный поток данных, которые консолидируются в головном офисе и позволяют принимать более эффективные управленческие решения в режиме реального времени.

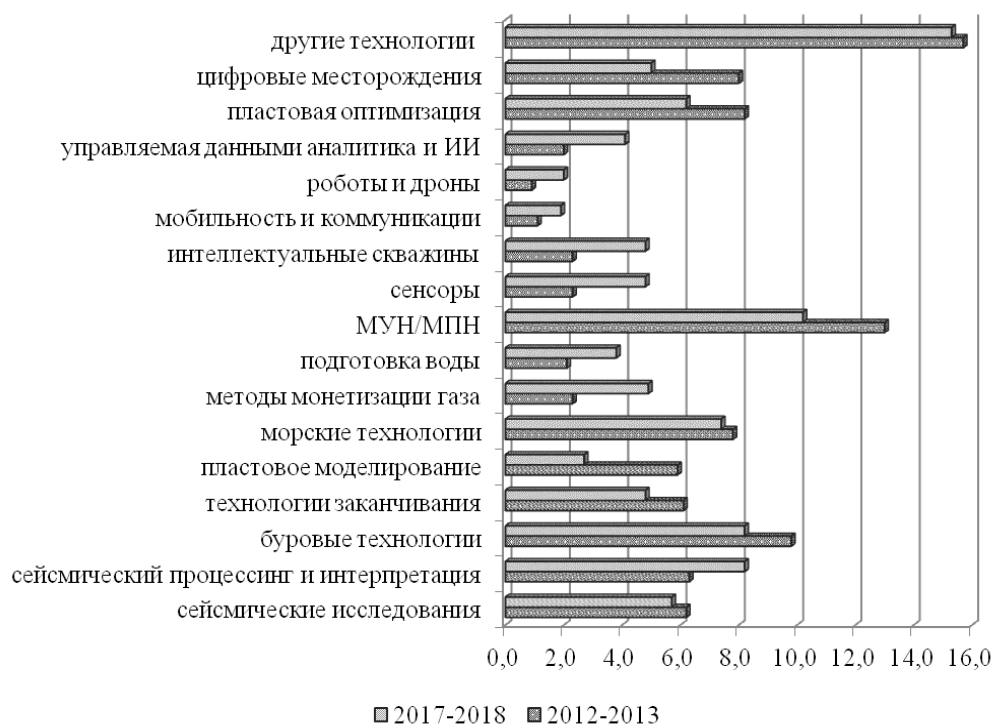


Рисунок 1 – Смена приоритетов цифровизации крупнейших нефтегазовых компаний мира, 2012-2018 гг., % [8]

Показательным является включение политики цифровизации в корпоративную стратегию British Petroleum [5], согласно положениям которой, транснациональная компания стремится стать ведущей цифровой организацией в сфере разведки и добычи. С этой целью в компании активно наращивается количество эксплуатируемых беспилотных летательных аппаратов, дронов, гусениц, используются технологии гидрокрекинга, цифровые двойники. Так, благодаря внедрению высокотехнологичной системы моделирования и наблюдения «APEX», которая представляет собой виртуальную копию всех производственных систем British Petroleum, удалось увеличить объемы добычи нефти и газа в среднем на 30 тыс. т.н.э. в день. Использование дронов позволило British Petroleum внедрить ультразвуковую технологию для обнаружения микроскопических трещин в стенках сосудов судов нового поколения, специализирующихся на поставках СПГ, и тем самым на 90% сократить затраты рабочего времени на диагностику в блоке гидрокрекинга.

В американской компании ExxonMobil цифровизация началась достаточно давно, что позволило ей одной из первых внедрить такие технологии, как 3D-сейсмическая визуализация, гидрокрекинг и многие другие, которые используются на разных участках создания добавленной стоимости: от поиска полезных ископаемых до переработки и транспортировки готовой продукции. Аналогичные технологические продукты, адаптированные к условиям хозяйственной деятельности, используют нефтегазовые компании Petrochina, Petrobras, Chevron Corporation и другие.

Интересные решения в сфере геологоразведки и добычи в настоящий момент применяются итальянской нефтегазовой компанией Eni [7]. Ее технологии с применением суперкомпьютеров дают возможность провести ультразвуковое сканирование нефтяных месторождений и обеспечивают одновременное увеличение объемов добычи нефти и снизить при этом негативное воздействие на окружающую среду путем повышения точности бурения.

В Российской Федерации практически все вертикально-интегрированные нефтяные компании используют в своей хозяйственной деятельности цифровые технологии. По данным консалтинговой компании Yugon Consulting [10], в стране функционирует 27 умных месторождений. Пожалуй, наиболее активно процессы оцифровки внедряются в ПАО «Газпром нефть». Так, совсем недавно компания презентовала концепт роботизированной системы загрузки нефтепродуктов в аэродромный топливозаправщик (ТЗА). Впервые в Российской Федерации процесс налива авиационного топлива был реализован автоматически с помощью робота-манипулятора без участия персонала. Кроме того, в ПАО «Газпром нефть» применяет технологии бассейнового моделирования, что позволяет более точно определить места скопления углеводородов, высокоплотную сейсмосъемку UniQ, которая позволяет получить в 16 раз больше информации о залежах углеводородов.

В технологии UniQ, разработанной компанией Schlumberger и впервые в Российской Федерации внедренной «Газпром нефть» на Вакунайском участке Чонского проекта в Восточной Сибири, количество активных каналов для передачи данных может достигать до нескольких сот тысяч, что на порядок больше, чем при стандартных методиках (рисунок 2).

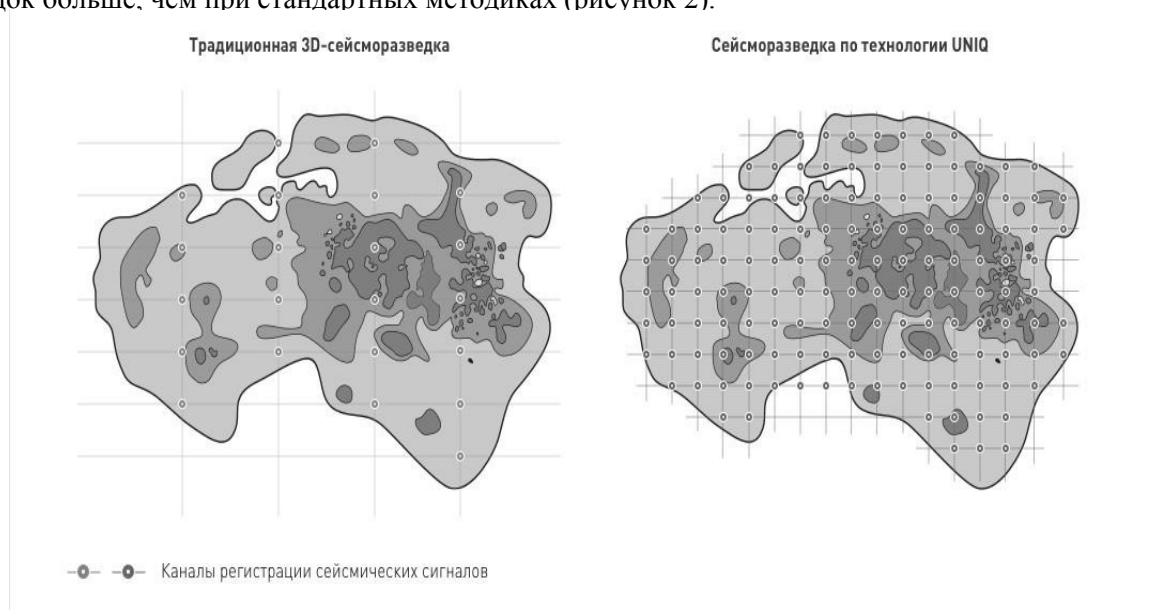


Рисунок 2 – Особенности проведения сейсмических исследований по технологии UNIQ [4]

Заметно усилить эффект от повышения плотности сейсмосьемки на восточносибирских месторождениях компании удалось за счет объединения данных UniQ с информацией, полученной с помощью применения прогрессивных технологий электроразведки.

Также в «Газпром нефть» разработана и введена в эксплуатацию информационная система анализа геолого-промысловых данных «Геомэйт», которая аккумулирует геологическую информацию обо всех месторождениях компании. «Геомэйт» объединила порядка 80% проводимых геологом операций анализа геолого-геофизической и промысловой информации. Доступ к единой информационной среде дает возможность сотрудникам различных подразделений «Газпром нефть» оперативно изучать все доступные показатели для построения моделей месторождений, выявления и детализации перспективных зон и пластов.

Приоритеты цифровой трансформации ПАО «ЛУКОЙЛ» устанавливаются исходя из стратегических задач повышения результативности бизнеса. В связи с чем, компания активно применяет интегрированные и локальные системы управления, позволяющие принимать решения в режиме реального времени, отслеживать производственные процессы и т.д. В настоящий момент компанией реализуется 18 масштабных цифровых проектов, а признаками цифровых месторождений обладают скважины в «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», «ЛУКОЙЛ-Коми», РИТЭК.

В целом, проведенный анализ показывает, что цифровизация является важнейшим способом повышения конкурентоспособности нефтегазовых компаний. Основные технологические тренды в сфере цифровой трансформации нефтегазовой отрасли заключаются в следующем:

- сквозная автоматизация и интеграция производственных и управленческих процессов в единую информационную систему (от единичного месторождения до управления всей интегрированной структурой);

- переход на безлюдное производство и массовое внедрение роботизированных и беспилотных технологий, позволяющих проводить геологоразведочные работы и работы по добыче ресурсов в труднодоступных местах со сложными геолого-климатическими условиями;

- использование всей массы собираемых данных (структурированной и неструктурированной информации) для формирования аналитики (технологии «больших» данных).

Для максимального использования преимуществ диджитализации, крупнейшим операторам нефтегазового рынка следует придерживаться нескольких, но очень важных принципов:

1. Цифровизация следует рассматривать как способ повышения эффективности бизнеса, а не отдельных его сегментов. Цифровое преобразование нефтегазовых компаний должно быть целостным и охватывать все элементы операционной модели: начиная от стратегии и заканчивая организационной структурой и культурой.

2. Построение цифровых организаций нефтегазовой отрасли должно охватывать заинтересованные стороны за пределами самой компании, чтобы раскрыть весь потенциал эффективных операций. Все заинтересованные стороны, связанные с разработкой новых месторождений, в том числе правительство принимающей страны, а также поставщики и подрядчики

нефтяных услуг, должны иметь цифровую поддержку. В этом направлении успешными решениями могут стать так называемые цифровые двойники, способные в режиме реального времени воспроизводить процессы, происходящие в структурных подразделениях в разных уголках мира.

3. Использование уникальных цифровых решений, адаптированных под особенности ведения бизнеса каждой нефтегазовой компании. Крупнейшим операторам нефтегазовой отрасли следует учесть, что в мировой практике нет ни одного успешного цифрового шаблона для подражания. Каждая компания должна разработать свою собственную конкретную дорожную карту цифрового преобразования, а цифровые решения должны быть сделаны на заказ и соответствовать бизнес-потребностям и задачам каждого отдельного оператора.

#### Литература

1. Абукова Л.А. Цифровая модернизация нефтегазовой отрасли: состояние и тренды / Л.А. Абукова, А.Н. Дмитриевский, Н.А. Еремин, А.Д. Черников // Датчики и системы. – 2017. – № 11. – С. 13–19.
2. Данные Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
3. Еремин Н.А. Цифровые тренды в нефтегазовой отрасли / Н.А. Еремин // Нефть. Газ. Новации. – 2017. – № 12. – С. 17–23.
4. Технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/2000251/>
5. British Petroleum (Digital innovation) [Electronic resource.] – Access mode: <https://www.bp.com/en/global/corporate/what-we-do/technology/digital-innovation.html>
6. Digital innovation Shell [Electronic resource.] – Access mode: <https://www.shell.com/energy-and-innovation/overcoming-technology-challenges/digital-innovation.html>
7. Eni [Electronic resource.] – Access mode: [https://www.eni.com/en\\_IT/home.page](https://www.eni.com/en_IT/home.page)
8. The digital transformation in upstream oil and gas [Electronic resource.] – Access mode: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/industry/oil-and-gas/digital-transformation-upstream-oil-and-gas.html>
9. The Next Production Revolution Implications for Governments and Business [Electronic resource.] – Access mode: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264271036-en/index.html?itemId=/content/publication/9789264271036-en>
10. Vygon Conculting [Electronic resource.] – Access mode: <http://vygon.consulting/>

УДК 658

**Ярош Ольга Борисовна**

д.э.н., профессор

**Митина Элла Александровна**

ассистент

*Институт экономики и управления*

*ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»*

*Республика Крым, Россия*

### **НЕЙРОМАРКЕТИНГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ЭФФЕКТЫ КОНГРУЭНТНОСТИ ИЛИ ДИВЕРГЕНЦИИ**

Нейромаркетинговые технологии включают комплекс инновационных средств исследования паттернов человеческого поведения. В данном исследовании применяется окулографический метод. Целью работы является выявление эффектов конгруэнтности визуальной привлекательности территориальных логотипов.

В настоящее время официально утвержденным логотипом Республики Крым является Я. Крым (рисунок 1Б справа), при этом в конкурсе 2015 года участвовали другие идеи по визуализации туристического бренда Крыма, один из них приведен на (рисунке 1А слева). Для оценки конкурентных преимуществ, выявления визуальной значимости современного территориального логотипа Я.Крым было проведено нейромаркетинговое исследование, которое состояло из набора визуальных стимулов – «коллажей», в количестве 12 слайдов, на их основе тестировалась скорость нахождения испытуемыми указанных логотипов (рисунок 1).



А



Б

Рисунок 1 – Экспериментальные логотипы

В общей сложности был обработан массив из 729 наборов нейрофизиологических данных, построены тепловые карты визуального внимания. В эксперименте приняло участие 46 человек, разбитых на разные социально-демографические группы, в зависимости от пола и возраста участников. В результате исследования были рассчитаны скорости нахождения логотипа А (рисунок 2)