

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2021, №2, Том 13 / 2021, No 2, Vol 13 <https://esj.today/issue-2-2021.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/49SAVN221.pdf>

DOI: 10.15862/49SAVN221 (<https://doi.org/10.15862/49SAVN221>)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Джессу Г.Э., Гомес А.Ш.С., Щерба В.А., Воробьев К.А. Проблемы цифровизации нефтегазовой отрасли в Кот-Д'ивуаре // Вестник Евразийской науки, 2021 №2, <https://esj.today/PDF/49SAVN221.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/49SAVN221

**For citation:**

Dzhessu G.Eh., Gomes A.Sh.S., Shcherba V.A., Vorob'ev K.A. (2021). Problems of digitalization of the oil and gas industry in ivory coast. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 2(13). Available at: <https://esj.today/PDF/49SAVN221.pdf> (in Russian) DOI: 10.15862/49SAVN221

**Джессу Гогоу Элиезэр**

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия  
Аспирант департамента «Недропользования и нефтегазового дела»

E-mail: 1042205261@pfur.ru

Google Академия: <https://scholar.google.com/citations?user=4-txn6MAAAAJ&hl=ru>

**Гомес Антониу Шикуну Суами**

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия  
Аспирант департамента «Недропользования и нефтегазового дела»

E-mail: engchicunagomes@mail.ru

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=958737](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=958737)

**Щерба Владимир Афанасьевич**

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия  
Доцент департамента «Недропользования и нефтегазового дела»

Кандидат геолого-минералогических наук

E-mail: shcherba\_va@mail.ru

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=666323](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=666323)

**Воробьев Кирилл Александрович**

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия  
Магистр департамента «Недропользования и нефтегазового дела»

E-mail: k.vorobyev98@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5792-3979>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=887256](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=887256)

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57193517186>

## Проблемы цифровизации нефтегазовой отрасли в Кот Д'ивуаре

**Аннотация.** В статье охарактеризованы отдельные виды цифровых технологий, используемых компанией "TOTAL" в различных секторах нефтяной промышленности Кот-д'Ивуара. Отмечается, что цифровые технологии в нефтегазовой промышленности Кот-д'Ивуара используются в основном для поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений, в процессах, связанных с добычей нефти и ее транспортировкой. Обращено внимание на то, что данные технологии помогают облегчить и ускорить открытие новых залежей нефти и газа, улучшить обслуживание нефтяного оборудования и наладить оперативное управление персоналом, обеспечить лучшую защиту специалистов на нефтяных месторождениях и увеличить объем добычи нефти, а также снизить инвестиционные затраты.

Даны рекомендации о необходимости постоянного совершенства и внедрения инноваций, что позволит нефтедобывающим предприятиям оставаться конкурентоспособными. Намечены перспективы дальнейшего использования цифровых технологий.

**Ключевые слова:** нефтегазовая отрасль; цифровые технологии; инновации; нефтяные месторождения; нефтяные скважины; системы управления технологическими процессами

### Введение

Нефтегазовая промышленность с 1980-х годов развивается наряду с мировым техническим прогрессом в результате использования информационных технологий. Это способствовало становлению новой концепции использования цифровых технологий и дальнейшему развитию нефтегазовой отрасли. В странах, таких как страны Гвинейского залива, в том числе в Кот-д'Ивуаре, использование цифровых технологий в нефтегазовой отрасли позволило увеличить добычу нефти, сделать процессы поисков и разведки и месторождения нефти более эффективными, снизить инвестиционные затраты на предприятиях нефтегазовой отрасли и улучшить управление инфраструктурой.

### Материалы и методы

Цифровые технологические инновации получили широкое распространение благодаря улучшению коммуникации между людьми и системами, финансами и доступом к коммерческим и общественным услугам. И это было осуществлено всего за 20 лет, затронув почти половину населения развитых стран [6].

Искусственный интеллект стал применяться в медицине для спасения жизней и увеличения продолжительности жизни. Образовательная сфера смогла воспользоваться преимуществами платформ виртуального и дистанционного обучения. Кроме того, общественные услуги стали более доступными и безопасными благодаря таким технологиям, как "Blockchain" [3].

В энергетическом секторе также произошла революция, особенно в нефтегазовой отрасли, когда крупнейшие нефтяные компании решили использовать цифровые технологии для решения проблем, возникающих в процессе добычи и переработки нефти и газа. Здесь используются такие технологии, как "Big Data", искусственный интеллект, "облачные технологии", "Cloud Technology".

Подобные изменения должны происходить и в развивающихся странах, где действуют эти крупные компании, в частности в Кот-д'Ивуаре, в нефтедобывающих странах Гвинейского залива, с французской группой "TOTAL" и британской группой "SHELL", которые разработали методы использования цифровой политики в области разведки и добычи нефти [9].

### Обсуждение результатов

Прогресс, достигнутый в области использования цифровых технологий в Кот-д'Ивуаре, позволил стране и нефтяным компаниям определить новые бизнес-модели и добиться значительной экономии в своих инвестициях. Цифровые технологии в нефтяной промышленности Кот-д'Ивуара уже существуют десятки лет. Предприятия этой отрасли оборудованы датчиками, цифровым оборудованием и мощным аналитическим программным обеспечением. Но для достижения этих результатов, таких как снижение инвестиционных

затрат и увеличение объемов добычи углеводородов, специалистам отрасли пришлось вводить инновации по ряду пунктов.

В частности, необходимо постоянно повышать мощность и эффективность работы датчиков. А это в свою очередь позволяет: своевременно ускорить анализ текущих данных; совершенствовать системы хранения и транспортировки углеводородов в распределительные центры; осуществлять постоянный контроль рисков при проведении буровых работ и мониторинге эффективности работы буровых установок.

В Кот-д'Ивуаре внедрение датчиков началось еще в 1980-е годы с массового использования для приема волн, генерируемых в ходе геофизических поисков, а также в нефтяных скважинах для оценки давления и температурных условий продуктивных пластов и определения физических и коллекторских свойств пород с помощью каротажа. Насущной необходимостью является использование новых датчиков с целью сбора все большего количества данных и получения более качественных прогнозов. При определении позиционирования для заданного количества скважин, были внедрены миниатюрные датчики.

Нефтяные компании в настоящее время используют инновационные технологии технического обслуживания. В частности, для проверки правильности работы датчиков на земле и в случае необходимости вмешательства с целью их налаживания используются дроны. Кроме того, на беспилотных летательных аппаратах установлены интеллектуальные камеры, которые позволяют с меньшими затратами идентифицировать следы природного газа в процессе поиски и разведки нефтяных месторождений. Беспилотные летательные аппараты используются для контроля процессов бурения и добычи углеводородов.

Необходим постоянный контроль рисков при проведении буровых работ. Установка смартрумов (smartroom) на нефтяных месторождениях позволяет дистанционно контролировать в режиме реального времени различные нефтяные операции с целью обеспечения эффективности в поддержке технического обслуживания и мониторинга, а также немедленно вмешиваться в случае возникновения проблемы на нефтяном объекте [3].

Специалисты, работающие в нефтяной отрасли, теперь в состоянии реализовать долгосрочные стратегии обслуживания благодаря достижениям в области алгоритмов и машинного обучения прогнозированию обслуживания. По результатам исследования, проведенного Kimberlite, нефтяные компании, использующие Predictive Maintenance, смогли сократить свои ежегодные расходы более чем на 17 млн долл. в связи с остановками производства, вызванными поломками оборудования. Это представляет собой экономию в среднем на 35 % от общих расходов при прогнозировании отказов, которые могут произойти на машинах из-за замены деталей. В Кот-д'Ивуаре только 24 % нефтяных компаний пользуются прогностическим обслуживанием [4].

Следует также отметить, что TOTAL и SHELL также используют в «smartroom» самые передовые технологии, такие как технологии гиперспектральной научной визуализации и методы сейсмического анализа с использованием спектроэлектромагнетизма для поиска и разведки месторождений нефти [2].

Соединение производственных и дистрибьюторских площадок целесообразно для существенного снижения затрат. В Кот-д'Ивуаре нефтяные компании в настоящее время соединяют все пункты добычи, обработки и хранения нефти друг с другом для более эффективного использования данных, поступающих как из пунктов добычи, так и из распределительных пунктов в диспетчерские [3].

Например, хранение сырой нефти стимулируется спросом, так как подключенные датчики облегчают отправку материальных потоков в распределительные центры. В результате, операторы могут иметь обзор всей системы добычи и распределения

углеводородов. Это напрямую ведет к совершенствованию управления нефтегазовым оборудованием с улучшенным использованием трубопроводных сетей и наземного транспорта [4].

Большой объем информации доступен в любой точке мира всем командам одной компании благодаря технологии облачных вычислений, которая позволяет хранить эти данные. Это обстоятельство улучшает обмен между операторами и подрядчиками, которые, таким образом, получают выгоду от использования одной и той же базы данных для совместной работы с меньшими затратами, улучшая тем самым мобильную работу [5].

Особое внимание должно уделяться выживанию этих нефтяных компаний в Кот-д'Ивуаре. Благодаря тому, что они внедрили инновации и тем самым сократили свои расходы, оказав содействие в переходе на цифровые технологии при постепенном переводе установок и операторов в цифровой формат. Необходимо отметить, что цифровая индустрия сталкивается с многочисленными кибератаками, поскольку территория нефтегазоносного осадочного бассейна Гвинейского залива является стратегической зоной, стоящей у истоков многих геополитических конфликтов. Исследования показали, что более 50 % нефтяных компаний не готовы к кибератакам. В свое время, большая часть нефтяной промышленности Ирана была парализована вирусом, который заставил правительство страны отключить интернет на всех своих нефтяных терминалах. Несмотря на то, что кибернетическая безопасность стран Гвинейского залива является актуальной, необходимость обеспечения безопасности цифровых данных по-прежнему нередко игнорируется [9].

Скорость подключения к Интернету в Африке, особенно в Кот-д'Ивуаре, остается низкой, поэтому нефтяные компании решили взять на себя инициативу ивуарийского правительства, выбрав для своих нефтяных платформ крупные проекты по прокладке волоконно-оптических кабелей, с тем, чтобы операторы могли соединять платформы с береговыми установками [10].

В целях более эффективной и безопасной работы, компания TOTAL провела несколько лабораторных экспериментов для обеспечения операторов специальными очками, чтобы обеспечить визуализацию рабочих процедур при сохранении связи в режиме реального времени с диспетчерскими, чтобы работать быстрее, но, прежде всего, безопасным образом.

Так как диспетчерские подключены ко всей системе сенсорных сетей в производственном помещении, можно прогнозировать утечки газа и предупреждать операторов о необходимости принятия соответствующих мер безопасности. Американская компания "Wearable Intelligence" предоставляет эту технологию нефтяным компаниям, снабжая операторов Google Glass. Некоторые компании следуют этому примеру и начали изучать возможности внедрения робототехники, в частности, проводится тестирование роботов, которые становятся все более независимыми и полезными для обслуживания оборудования и оффшорных операций.

С этой целью в 2013 году компания "TOTAL" запустила конкурс инноваций под названием "Аргос" для создания первого независимого робота, способного работать на нефтяных месторождениях. Перемещение ИТ-инфраструктуры в «Cloud» является оперативным решением для того, чтобы помочь компаниям уравновесить сокращение расходов и персонала с необходимостью постоянно внедрять инновации для того, чтобы оставаться конкурентоспособными в нефтяной отрасли. Опыт показал, что «cloud computing» позволяет ускорить оптимизацию операций и дает более точные решения, быстро доступные в операционных сетях. По данным IDC, "компании, которые выживут и будут процветать, это те, которые могут воспользоваться преимуществами облака и мобильности, автоматизировать и

оптимизировать свои бизнес-процессы и использовать интеллектуальный анализ данных для улучшения работы" [2; 4].

Для обеспечения безопасности информации нефтяные компании пользуются услугами компаний, специализирующихся в данной области, которые предоставляют им системы управления технологическими процессами или системы диспетчерского контроля и сбора данных для защиты нефтяных компаний от явлений "Domino" [5].

В 2014 году TOTAL запустила новую геофизическую систему под названием «METIS» (Multiphysics Exploration Technology Integrated System) для разведки в труднодоступных районах, таких как пустыни и джунгли. Эта система обеспечивает высокое качество 3D-данных в рекордно короткие сроки. Его преимущества заключаются в сокращении расходов на поисковые или разведочные операции и в отсутствии опасностей, связанных с этими операциями. Целью «METIS» является возобновление геологоразведочных работ на определенных территориях с целью получения новой информации о залежах нефти, а также определение перспектив горных работ в связи с отсутствием необходимых данных для геологического осмысления территории [7].

### Заключение

Цифровые технологии в нефтегазовой промышленности Кот-д'Ивуара используются в основном для поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений, в процессах, связанных с добычей нефти и ее транспортировкой. Это позволяет государству и нефтяным компаниям облегчить и ускорить открытие новых залежей нефти и газа, улучшить обслуживание нефтяного оборудования и наладить оперативное управление персоналом, обеспечить лучшую защиту специалистов на нефтяных месторождениях и увеличить объем добычи нефти, а также снизить инвестиционные затраты. Использование цифровых технологий требует постоянного совершенства и внедрения инноваций, чтобы нефтедобывающие предприятия оставались конкурентоспособными.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Еремин Н.А., Сарданашвили О.Н., Инновационный потенциал цифровых технологий // *oilgasjournal.ru* – 2018. – №3(18). – С. 2–7.
2. Тчаро Х., Воробьев А.Е. Цифровизация нефтяной промышленности: базовые подходы и обоснование «интеллектуальных» технологий // *Вестник Евразийской науки*. 2018. №2. Том 10. – С. 8–11.
3. Мухтаруллин И.Ш. Роль инноваций в развитии предприятий нефтегазовой сферы в условиях цифровой экономики // *Сибак студенческий научный журнал*. 2020. №12(98). – С. 12–14.
4. Francis Idachaba. Current trends and technologies in the oil and gas industry // *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*. 2012. №2. – С. 235–237.
5. Robert K. Perrons, Jesse W. Jensen. Data as an asset: What the oil and gas sector can learn from other industries about "Big Data" // *ELSEVIER*. – 2015. – №2. – С. 117–121.
6. Amor Bekrar. Les 4 tendances IT qui vont alimenter l'industrie du pétrole et du gaz // *Le monde de l'énergie*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lemondedelenergie.com/les-quatre-tendances-it-qui-vont-alimenter-lindustrie-du-petrole-et-du-gaz/2017/06/23/> (дата обращения: 25.02.2021).
7. Bertrand Duquet. Innover pour produire le pétrole et le gaz de demain. // *TOTAL*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ep.total.com/fr/innovations/recherche-developpement/total-et-adnoc-partenaires-de-lacquisition-pilote-metis-phase-ii/> (дата обращения: 25.02.2021).
8. Jean-Michel Huet. Les TIC en Côte d'Ivoire : un levier de développement pour un pays en pleine reconstruction. // *Journal du net*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.journaldunet.com/ebusiness/telecoms-fai/1147657-les-tic-en-cote-d-ivoire-un-levier-de-developpement-pour-un-pays-en-pleine-reconstruction/> (дата обращения: 25.02.2021).
9. Johann Corric. Total et l'industrie pétrolière font leur révolution numérique. // *Le Revenu*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lerevenu.com/bourse/total-et-lindustrie-petroliere-font-leur-revolution-numerique/> (дата обращения: 25.02.2021).
10. Johan Graujean. L'exploration et la production pétrolière poursuivent leur digitalisation // *Wavestone – Energystream*. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.energystream-wavestone.com/2017/02/production-petroliere-digitalisation/> (дата обращения: 25.02.2021).

### **Dzhessu Gogua Ehliezehr**

Peoples' friendship university of Russia, Moscow, Russia  
E-mail: 1042205261@pfur.ru

Google Академия: <https://scholar.google.com/citations?user=4-txn6MAAAAJ&hl=ru>

### **Gomes Antoniu Shikuna Suami**

Peoples' friendship university of Russia, Moscow, Russia  
E-mail: engchicunagomes@mail.ru

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=958737](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=958737)

### **Shcherba Vladimir Afanas'evich**

Peoples' friendship university of Russia, Moscow, Russia  
E-mail: shcherba\_va@mail.ru

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=666323](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=666323)

### **Vorob'ev Kirill Aleksandrovich**

Peoples' friendship university of Russia, Moscow, Russia  
E-mail: k.vorobyev98@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5792-3979>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=887256](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=887256)

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57193517186>

## **Problems of digitalization of the oil and gas industry in ivory coast**

**Abstract.** The article describes certain types of digital technologies used by the "TOTAL" company in various sectors of the oil industry of Côte d'Ivoire. It is noted that digital technologies in the oil and gas industry of Côte d'Ivoire are used mainly for prospecting and exploration of oil and gas fields, in the processes associated with oil production and transportation. Attention is drawn to the fact that these technologies help facilitate and accelerate the discovery of new oil and gas deposits, improve the maintenance of oil equipment and establish operational personnel management, provide better protection for specialists in oil fields and increase oil production, as well as reduce investment costs. Recommendations are given on the need for continuous improvement and implementation of innovations, which will allow oil companies to remain competitive. Prospects for the further use of digital technologies are outlined.

**Keywords:** oil and gas industry; digital technologies; innovation; oil fields; oil wells; process control systems