

Цифровая трансформация: как понимать этот модный термин и каково положение дел в нефтегазовой отрасли

Digital Transformation; Understanding the Buzzword and the Current State in the Oil & Gas Industry

Годвин Чидибере НВАФОР, координатор по внутрискважинным работам, «Галф Марин Сервисез» (GMS); Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ), степень бакалавра (химическая технология) и кандидата наук (проектирование трубопроводов)

Godwin Chidiebere NWAFOR, Well Services Coordinator; Gulf Marine Services (GMS), Abu Dhabi, United Arab Emirates (UAE); Higher National Diploma (HND) – Bachelor's Degree Equivalent (Chemical Engineering) & Post Graduate Diploma (Piping Design Engineering)

В настоящее время Годвин Чидибере Нвафор работает в компании «Галф Марин Сервисез» (GMS) в Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты, в качестве координатора по внутрискважинным работам. Он – основное связующее звено между GMS, заказчиком и субподрядчиками на самоподъемных баржах по любым операционным или договорным вопросам, обеспечивает качественное и эффективное выполнение работ по планированию, выполнению и оценке внутрискважинных работ (строительство скважин, внутрискважинные работы и КРС) для заказчиков компании GMS на Ближнем Востоке. Ранее Годвин занимал должность полевого супервайзера (консультанта по услугам ГНКТ и закачки под давлением) и предоставлял консультационные услуги для компании «Нэшнл Петролеум Сервисез» (NPS) в Саудовской Аравии в следующих направлениях: операции по закачке под давлением, кислотные обработки на ГНКТ, управление проектами, координация работ и полевого супервайзинг. Перед этим Годвин 2 года работал в качестве консультанта в Нигерии на работах по цементированию скважин и закачке под давлением для различных клиентов. Ранее Годвин проработал 6 лет в компании «Шлюмберже» в Нигерии. Сначала на позиции полевого специалиста обеспечивал супервайзинг и выполнение работ по цементированию скважин на суше, на шельфовых и глубоководных проектах. Затем он работал на позиции сервисного координатора в Центре планирования внутрискважинных работ в г. Порт-Харкорт, Нигерия. В обязанности входило управление активами, управление складским хозяйством; полевое сопровождение работ по цементированию скважин.

Диплом о высшем образовании государственного образца (степень бакалавра) по специальности «химическая технология» Годвин получил в 2008 году в Институте менеджмента и технологий (IMT) в г. Энугу, Нигерия. Диплом о послевузовском образовании по специальности «проектирование трубопроводов» он получил в 2012 году в Технологическом институте в штате Махараштра, Индия. Степень магистра делового администрирования по специальности «управление проектами» он получил в 2016 году в Открытом университете Венкатешвара в г. Итанагар, Индия. Также Годвин окончил программу консультантов по устойчивому развитию в Университете Джорджия Саутерн (США) в 2016 году.

Годвин является членом следующих профессиональных сообществ: член – Американский институт инженеров-химиков; зарегистрированный инженер в химической технологии – Совет по управлению производством Нигерии (COREN); член – Общество инженеров (SOE), Великобритания; член – Международная ассоциация инженеров (IAENG), Гонконг; практикующий специалист – Чартерный институт качества (CQI), Великобритания; профессиональный инженер – Общество профессиональных инженеров (SPEng), Великобритания; менеджер проекта (MPM®) – Американская академия управления проектами (AAPM®); специалист – Международный институт управления рисками и безопасностью (IIRSM), Великобритания.



Godwin Chidiebere Nwafor currently works for Gulf Marine Services (GMS), based in Abu Dhabi, United Arab Emirates (UAE) as a Well Services Coordinator (WSC) where he is the main link between GMS, client and sub-contractors on board GMS' jack-up barges for all well services operational and contractual issues. He provides service delivery and operational excellence in the planning, wellsite execution and evaluation of well services operations (well construction, well intervention and workover) for GMS' Middle Eastern clients. Godwin previously was an Oilfield Engineering Supervisor (Coiled Tubing & Pres-

sure Pumping Consultant) consulting for National Petroleum Services (NPS) in Saudi Arabia in the areas of pressure pumping operations, acid stimulation through coiled tubing, project management, service coordination and wellsite supervision. Prior to this, he spent 2 years as an Oilfield Consultant in Nigeria working on well cementing operations and pressure pumping services for various clients. Initially, Godwin spent 6 years with Schlumberger Plc. in Nigeria working firstly as a Well Services Field Specialist providing wellsite supervision and execution of well cementing operations and pumping services on land, swamp, off-shore and deep-water rig installations; and later on as an Operations Service Coordinator for the Well Services Operations Planning Center (OPC) based in Port Harcourt Nigeria providing asset planning, inventory control, field and operations support for Cementing Services in the Schlumberger NGA GeoMarket.

Godwin earned a Higher National Diploma – HND (US Bachelor's Degree Equivalent) in Chemical Engineering from the Institute of Management & Technology (IMT) Enugu, Nigeria in 2008; a Post Graduate Diploma (PGDip) in Piping Design Engineering from the Maharashtra Institute of Technology (MIT) Pune, India in 2012, and an Executive MBA in Project Leadership & Management from the Venkateshwara Open University Itanagar, India in 2016. He also earned the Sustainability Advisor Certificate Program from Georgia Southern University, USA in 2016.

Godwin is affiliated to the following professional organization; Member – American Institute of Chemical Engineers (AIChE); Registered Chemical Engineering Technologist – Council for the Regulation of Engineering in Nigeria (COREN); Corporate Member (MNATE) – Nigerian Association of Technologists in Engineering (NATE); Member – Society of Operations Engineer (SOE) UK; Member – International Association of Engineers (IAENG) Hong Kong; Practitioner – Chartered Quality Institute (CQI) UK; Fellow & Professional Engineer – Society of Professional Engineers (SPEng) UK; Fellow & Master Project Manager (MPM®) – American Academy of Project Management (AAPM®), and Specialist Fellow – International Institute of Risk and Safety Management (IIRSM) UK.

Введение

По данным Международного энергетического агентства (МЭА), «цифровые технологии окружают нас повсюду, влияя на то, как мы живем, работаем, путешествуем и играем. *Цифровизация помогает повысить безопасность, производительность, доступность и устойчивость энергетических систем по всему миру. Но она также создает новые риски в части безопасности и конфиденциальности, нарушая работу рынков, предприятий и сотрудников* (МЭА, 2017 г).

По данным компании Deloitte LLP, «существует множество внешних факторов, которые напрямую влияют на показатели нефтегазовой отрасли, включая волатильность рынка, геополитические риски, ограниченный размер капитала, энергетический переход, внутренние угрозы и т. д.» (Deloitte LLP, 16 ноября 2017 г.). Кроме того, нельзя игнорировать глобальную пандемию COVID-19 и ее влияние на мировую экономику, ограничения на поездки и потребление энергии. Цифровая трансформация – это стратегический ответ на эти угрозы. Она предполагает глубокую интеграцию технологий, людей и моделей поведения. Она позволяет обеспечить более безопасные операции, финансовую предсказуемость, аналитику в реальном времени, комплексное принятие решений и снижение рисков (Deloitte LLP, 16 ноября 2017 г.).

«*Цифровая трансформация – это преобладающая тенденция, влияющая на сегодняшний глобальный бизнес*» (Oil & Gas Journal, 2018 г.). В настоящее время это модное бизнес-словечко, применяемое в различных сегментах отрасли, и это понятие уже выходит «за рамки тактического применения технологий и подразумевает стратегическое внедрение цифровых технологий в качестве основы для конкуренции и формирования стратегий» (Oil & Gas Journal, 2018 г.).

Нефтегазовая промышленность – это отрасль, характеризующаяся большим объемом данных; хорошо известно, что информация в отрасли «*поступает из головокругительного множества источников – геологоразведка, добыча, переработка, транспортировка, распределение и продажи*» (Master's in Data Science). Также хорошо известно, что использование данных для повышения качества операций, надежности активов и эффективности процессов в отрасли не ново. Новым здесь является быстрый «*темп изменений в проявлении эффектов цифровизации, автоматизации и ноу-хау процессов*» (Oil & Gas Journal, 2018 г.). Это стало возможным, потому что за последние 10 лет произошли революционные технологические изменения, которые соответствуют закону Мура, предполагающему, что «*за десятилетний период полупроводники усовершенствуются в 32 раза, что приведет к завораживающим инновациям в эпоху цифровых технологий, которые должны изменить не только технологии, но и общество*» (Pedro Palandrani, 2020 г.)

Эти революционные технологические изменения привели к:

- снижению стоимости обработки данных в 60 раз;

Introduction

According to the International Energy Agency (IEA), “*digital technologies are everywhere, affecting the way we live, work, travel and play. Digitalization is helping improve the safety, productivity, accessibility and sustainability of energy systems around the world. But it is also raising new security and privacy risks, while disrupting markets, businesses and workers.* (IEA, 2017).

In line with the perspectives of Deloitte LLP, “there are many external factors that directly impact on the oil and gas industry performance, including market volatility, geopolitical risks, constrained capital, energy transition, insider threats, etc.” (Deloitte-LLP, November 16, 2017). Also, the COVID-19 global pandemic and its impacts on global economy, travel restrictions and energy consumption cannot be ignored. Digital transformation is a strategic response to these threats and entails a deep integration of technology, people and behaviors. It provides safer operations, financial predictability, real-time insights, integrated decision-making, and risk mitigation (Deloitte-LLP, November 16, 2017).

“*Digital transformation is a predominant trend impacting today's global business*” (Oil & Gas Journal, 2018). It is the current business buzzword across all industry strata, and it goes “*beyond the tactical application of technology to the strategic incorporation of digital technologies as the basis for competition and strategy*” (Oil & Gas Journal, 2018).

The oil and gas industry is a data intensive industry; it is a well-known fact that oil and gas information “*streams in from a dizzying array of sources – exploration, production, refining, transportation, distribution, and marketing*” (Master's in Data Science). It is also very well-known that the use of data to improve operational performance, asset reliability and process efficiency within the industry is not new, what is new here is the rapid “*pace of change in capturing the effects of digitalization, automation and process know-how*” (Oil & Gas Journal, 2018). This is made possible because there have been disruptive technological changes over the last 10 years which is in line with Moore's law suggesting that “*over a ten-year period, semiconductors will advance by 32 times, bringing about mesmerizing innovation in the digital age that should not only change technology, but society, as well*” (Pedro Palandrani, 2020)

These disruptive technological changes have resulted in:

- Improving the cost data processing by a factor of 60
- Improving the cost of bandwidth by a factor of 40
- Improving the cost of data by a factor 1,000

- снижению стоимости использования каналов связи в 40 раз;
- снижению стоимости данных в 1000 раз;
- снижению стоимости датчиков минимум на 50% (Davenport, 2017 г.), (Oil & Gas Journal, 2018 г.), (Goasduff, 2020 г.), (Pedro Palandrani, 2020 г.), (Krettek, 2019 г.), (McKinsey Global Institute, 2015 г.), (Lee & Lamb, 2014 г.), (Holdowsky, Mahto, Raynor, & Cotteleer, 2015 г.).

Совокупный эффект снижения стоимости обработки данных, стоимости использования каналов связи, стоимости данных и стоимости датчиков порождает глобальное принятие цифровой трансформации, и теперь это ведет к «глобальной гонке за то, чтобы стать цифровым победителем или чемпионом, поскольку все понимают, что будущие победители или чемпионы должны будут находиться на гребне волны этого цифрового развития» (Oil & Gas Journal, 2018 г.).

Что такое цифровая трансформация?

Цифровую трансформацию можно определить как *«переосмысление того, как вы объединяете людей, данные и процессы, чтобы создавать ценность для ваших клиентов и поддерживать конкурентное преимущество в мире цифровых технологий»* (Lee, 2020 г.). Трансформация также включает изменения, связанные с применением технологий во всех соответствующих аспектах бизнеса, и обычно называется «цифровой опыт» (DX). При реализации цифровой трансформации также учитываются качество обслуживания клиентов и «клиентский опыт» (CX).

Согласно компании Salesforce, «цифровая трансформация – это процесс использования цифровых технологий для создания новых или изменения существующих бизнес-процессов, культуры и клиентского опыта в соответствии с меняющимися требованиями бизнеса и рынка. *Такое переосмысление бизнеса в цифровую эпоху и есть цифровая трансформация. Следовательно, цифровая трансформация начинается и заканчивается тем, что вы думаете о клиентах и как взаимодействуете с ними»* (Salesforce, 2020 г.).

Ее также можно рассматривать как *«радикальное переосмысление того, как организации используют технологии, людей и процессы для коренного изменения эффективности бизнеса»*. Такие радикальные изменения обычно предпринимаются в поисках новых бизнес-моделей и новых потоков доходов, в результате изменений в ожиданиях клиентов относительно продуктов и услуг» (Boulton, 2020 г.).

Как правило, цифровая трансформация включает изменения в следующих областях бизнеса: системах и технологиях (инфраструктура и приложения), бизнес-моделях, продуктах, бизнес-процессах, взаимодействии с клиентами и клиентском опыте, а также в бизнес-анализе.

Поскольку цифровые технологии кардинально меняют отрасль за отраслью (включая нефтегазовую отрасль), многие компании предпринимают

- Improving the cost of sensors by at least 50% (Davenport, 2017), (Oil & Gas Journal, 2018), (Goasduff, 2020), (Pedro Palandrani, 2020), (Krettek, 2019), (McKinsey Global Institute, 2015), (Lee & Lamb, 2014), (Holdowsky, Mahto, Raynor, & Cotteleer, 2015).

It is the combined effects of these improvements in the cost of data processing, cost of bandwidth, cost of data, and the cost of sensors that is engendering the global adoption of digital transformation, and it is now leading to “a global race to become the digital winner or champion, as it is widely understood that future winners or champions will need to be on top of this digital development” (Oil & Gas Journal, 2018).

What is Digital Transformation?

Digital transformation can be defined as *“the reimagining of how you bring people, data, and processes together to create value for your customers and maintain a competitive advantage in a digital-first world”* (Lee, 2020). It also involves changes associated with the application of technology in all relevant aspects of business and is popularly referred to as DX. In the implementation of digital transformation, customer experience is also referred to as CX.

According to Salesforce, *“digital transformation is the process of using digital technologies to create new or modify existing business processes, culture, and customer experiences to meet changing business and market requirements. This reimagining of business in the digital age is digital transformation. Hence, digital transformation begins and ends with how you think about, and engage with, customers.”* (Salesforce, 2020)

It can also be seen as a *“radical rethinking of how organizations use technology, people, and processes to fundamentally change business performance. Such sweeping changes are typically undertaken in pursuit of new business models and new revenue streams, driven by changes in customer expectations around products and services.”* (Boulton, 2020).

Generally, digital transformation involves changes in the following areas of business, namely, systems and technology (infrastructure and applications), business models, products, business processes, customer engagement and experience, and business analysis.

As digital technologies dramatically reshape industry after industry (including the oil and gas industry), many companies are pursuing large-scale change efforts to capture the benefits of these trends or simply to keep up with competitors. (Hortense de la Boutetière, 2018).

Pillars of Digital Transformation

Digital transformation revolves around effecting changes to product offerings and processes using people (customers and

масштабные усилия по осуществлению изменений, чтобы воспользоваться преимуществами этих тенденций или просто не отставать от конкурентов (Hortense de la Boutetiere, 2018 г.).

Компоненты цифровой трансформации

Цифровая трансформация вращается вокруг внесения изменений в предлагаемые продукты и процессы, которые подразумевают вовлечение людей (клиентов и сотрудников). Существуют четыре основных компонента цифровой трансформации: взаимодействие с клиентами, расширение прав и возможностей сотрудников, оптимизация операций и трансформация продуктов (Lee, 2020 г.). Как показано на рис. 1, четыре основных компонента цифровой трансформации имеют итеративную структуру и начинаются с людей, потому что именно люди являются настоящими агентами трансформации. Клиенты (создание нового клиентского опыта) и сотрудники (переосмысление производительности и культуры, основанной на данных) – это люди, которые являются двигателем цифровой трансформации. Затем следует оптимизация операций и процессов (модернизация портфеля проектов и трансформация процессов и навыков), а затем в конечном итоге – трансформация предложения продуктов (инновационные продукты и бизнес-модели).

Взаимодействие с клиентами

Взаимодействие с клиентами в рамках цифровой трансформации также подразумевает получение нового «клиентского опыта» (CX). Это включает в себя создание естественного, индивидуального опыта путем использования данных, представляющих полную информацию о вашем клиенте, а затем путем извлечения практической информации, которая может обеспечить персонализацию в масштабе и на уровне единичного сегмента (Lee, 2020 г.).

Клиент находится в центре всех действий по цифровой трансформации, так как «сегодня клиенты ожидают актуального контента в отношении того, что они делают в любой период времени, в любом месте, а также в том формате и на том устройстве, которое они сами выбирают. Именно путь, ожидания и опыт клиента (CX) определяют стратегию цифровой трансформации любой организации» (Lund, 2020 г.).

Взаимодействие с клиентами включает в себя возможность осуществить приоритизацию цифровых инициатив для вовлечения клиентов и конечных пользователей с помощью таких концепций, как большие данные, самообслуживание, машинное обучение, виртуальная/дополненная реальность и искусственный интеллект, для создания аналитических сведений о клиентах, персонализации взаимодействия с ними и улучшения качества обслуживания клиентов. Именно из-за важности взаимодействия с клиентами для цифровой трансформации компания RedPoint Global заявила, что «взаимодействие и вовлечение клиентов лежит в основе цифровой трансформации» (RedPoint Global, 2017 г.).



Рисунок 1 – Четыре основных компонента цифровой трансформации (Lee, 2020 г.)

Figure 1 – Four Main Pillars of Digital Transformation (Lee, 2020)

employees). There are four main pillars of digital transformation and these include customer engagements, employee empowerment, operations optimization, and product transformation (Lee, 2020). As shown in Figure 1, the four main pillars of digital transformation follow an iterative framework and starts with the people because people are the real agents of transformation – customers (building new customer experience) and employees (reinventing productivity and data-driven culture) are the people that drive digital transformation, then it is followed by optimizing operations and processes (modernizing portfolio and transforming processes and skills), and then ultimately transforming product offerings (innovating products and business models).

Engaging Customers

Engaging customers in the journey of digital transformation engenders new customer experience (CX). It involves building natural, tailored experiences by harnessing data representing a complete view of your customer, and then drawing actionable insights that can deliver personalization at scale and achieve a segment of one (Lee, 2020).

Customer is at the centre of every digital transformation exercise, and as at “today, customers expect relevant content in relation to what they’re doing anytime, anywhere and in the format and on the device of their choosing. It is the customer’s journey, expectation and experiences (CX) that dictate the digital transformation strategy of any organization” (Lund, 2020).

Engaging customers involves the ability to prioritize digitally enabled initiatives to engage customers and end users by using concepts

Практическая реализация принципа взаимодействия с клиентами представляет собой трудоемкий процесс сбора данных для получения полного представления о клиенте, извлечения практических сведений из данных и предоставления дифференцированного опыта. Дорожная карта по взаимодействию с клиентами представлена на рис. 2 (Lee, 2020 г.).

Расширение прав и возможностей сотрудников

Данная концепция включает в себя расширение прав и возможностей людей для достижения больших результатов за счет организации рабочих мест, где может применяться любой стиль работы, который использует цифровой интеллект для улучшения опыта и обеспечивает гибкость и мобильность, при этом обеспечивая безопасность вашей организации, людей и информации (Lee, 2020 г.). Когда дело доходит до успеха и неудач, это влечет за собой принятие другого образа мыслей: создание безопасной среды для сотрудников; предоставление сотрудникам свободы и пространства, чтобы создать культуру постоянного

such as big data, self-service, machine learning, VR/AR, and AI to create customer insights, personalize interactions, and improve the customer experience. It is because of the relevance of customer engagement to digital transformation that RedPoint Global said that, “customer engagement is at the heart of digital transformation.” (RedPoint Global, 2017).

Implementing customer engagement involves a tedious process of harnessing data for a complete customer view, drawing actionable insights from the data, and delivering differentiated experiences. A roadmap for customer engagement is provided in Figure 2 (Lee, 2020);

Empowering Employees

This involves empowering people to achieve more by designing a workplace where every working style can thrive – one that harnesses digital intelligence to improve experiences and enables the flexibility of mobility, while keeping

ДОРОЖНАЯ КАРТА ПО ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С КЛИЕНТАМИ ROADMAP FOR CUSTOMER ENGAGEMENT	ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ БИЗНЕСА BUSINESS BENEFITS
<p>ЭТАП 1: РАЗРАБОТАЙТЕ И СОГЛАСУЙТЕ СВОЮ МОДЕЛЬ ДАННЫХ</p> <ul style="list-style-type: none"> Выберите централизованную или децентрализованную модель данных. Договоритесь, где будет осуществляться управление данными – бизнес vs. ИТ. <p>PHASE 1: DESIGN AND AGREE ON YOUR DATA MODEL</p> <ul style="list-style-type: none"> Decide on centralized or federal data model. Agree where data is managed – business versus IT data management. 	<ul style="list-style-type: none"> Получение более качественной информации. Соблюдение норм и требований. Get better insights. Implement compliance.
<p>ЭТАП 2: ДЕЛИТЕСЬ ПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ О КЛИЕНТЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> Собирайте внутренние и внешние данные о клиентах по всем каналам. Обеспечьте сбор, хранение, трансформацию и распределение больших данных. Обобщайте данные систем по всему предприятию для целей отчетности и анализа (например, создание хранилища или «витрины» данных). Обеспечьте возможность обмена данными с партнерами по выходу на рынки. <p>PHASE 2: SHARE 360-DEGREE VIEW OF CUSTOMER</p> <ul style="list-style-type: none"> Gather internal and external data about customers from all channels. Enable gathering, storage, transformation and distribution of big data. Aggregate data from systems across enterprise for reporting and analysis (for example, provide a centralized warehouse/datamarts). Design for ability to share data with go-to-market partners. 	<ul style="list-style-type: none"> Совершенствование клиентского опыта. Расширение сотрудничества. Повышение удовлетворенности клиентов. Снижение операционных затрат. Enhance customer experience. Increase collaboration. Raise customer satisfaction. Reduce operating costs.
<p>ЭТАП 3: ПОЛУЧАЙТЕ ИНФОРМАЦИЮ И НАЛАЖИВАЙТЕ СВЯЗИ</p> <ul style="list-style-type: none"> Определите «путь» клиента и его потребности. Моделируйте и анализируйте информацию об особенностях клиентов. Предоставляйте общее рабочее пространство, предполагающее взаимодействие. Убедитесь, что ключевые системы работают как сервисы (на основе прикладного программного интерфейса). <p>PHASE 3: GAIN INSIGHT AND CONNECT</p> <ul style="list-style-type: none"> Determine customer journey and needs. Model and analyze data for customer patterns and insights. Provide collaborative and shared workspaces. Ensure core systems are enabled as services (API-enabled). 	<ul style="list-style-type: none"> Более качественное обслуживание клиентов. Улучшение качества бизнес-информации. Рост продаж. Better serve customers. Improve business insight. Increase sales.
<p>ЭТАП 4: ОБЕСПЕЧЬТЕ ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ОПЫТ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> Внедрите прогностическое моделирование предпочтений и желаний клиентов с помощью бизнес- и клиентской аналитики, а также прогностических моделей. Делайте ориентированные на конкретных клиентов предложения на основании информации о клиентах. Предлагайте клиентам варианты решений на основании предписывающей аналитики. Создавайте опыт и медиа, предполагающие вовлечение. <p>PHASE 4: ENABLE PREDICTIVE EXPERIENCES AND OFFERS</p> <ul style="list-style-type: none"> Implement predictive modelling for customers' preferences and desires with real-time business and customer analytics, predictive models. Promote customer-specific offers driven by customer insights. Suggest decision options to customers with prescriptive analytics. Create engaging experiences and media. 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение дополнительных продаж/кросс-продаж. Повышение удовлетворенности клиентов. Увеличение доли рынка/доли компании в расходах клиента. Снижение оттока клиентов. Boost upsell/cross-sell. Increase fan satisfaction. Improve market/wallet share. Reduce customer churn.

Рисунок 2 – Дорожная карта по взаимодействию с клиентами (Lee, 2020 г.)

Figure 2 – Roadmap for Customer Engagement (Lee, 2020)

совершенствования; ломку иерархии, признание и поощрение молодых сотрудников, которые хорошо работают (Leung, 2019 г.).

Если мы расширим возможности сотрудников за счет высокопроизводительной культуры и предоставим доступ к данным и аналитическим ресурсам, мы сможем ускорить разработку, улучшить качество и стимулировать привлекательность продукта и удовлетворенность пользователей (WOZNIAK, 2018 г.).

Сотрудники имеют решающее значение для практической реализации цифровой трансформации. Согласно Институту цифрового маркетинга, *«сотрудники играют важную роль в процессе цифровой трансформации и являются ключом к его успеху. Создавая и развивая культуру, поощряющую цифровое мышление, сотрудники будут лучшие подготовлены для обеспечения цифровой зрелости организации и повышения ее до уровня цифрового лидера»* (Digital Marketing Institute, 2020 г.).

Расширение прав и возможностей ваших сотрудников направлено на защиту вашей организации, данных и людей, создание продуктивного рабочего места, предполагающего использование разнообразных стилей работы в любом месте, а также на предоставление аналитических данных для ускорения принятия решений и принятия более эффективных решений (Lee, 2020 г.).

На рисунке 3 представлена дорожная карта для расширения прав и возможностей вашего сотрудника (Lee, 2020 г.).

Оптимизация операций

Оптимизация операций сосредоточена на модернизации портфеля проектов и заказов компании и преобразовании процессов и навыков. Это процесс обеспечения максимальной эффективности и результативности ваших операций. Обычно цель состоит в том, чтобы свести к минимуму ваши текущие расходы и максимизировать ваши операционные возможности. Именно за счет оптимизации операций предприятия меняют свои операции, чтобы использовать возможности и преимущества, связанные с технологическими инновациями.

Основное внимание уделяется ускорению реакции бизнеса, повышению уровня обслуживания и снижению затрат с помощью интеллектуальных процессов, которые могут прогнозировать будущее и более эффективно координировать людей и активы (Lee, 2020 г.).

Идея оптимизации операций заключается в том, что *«за счет лучшего понимания текущих процессов – производства, продаж, маркетинга, финансов и т. д. – мы зачастую можем оптимизировать и сократить расходы»* (WOZNIAK, 2018 г.)

Дорожная карта для оптимизации операций представлена на рис. 4 (Lee, 2020 г.);

Трансформация продуктов

Преобразование включает в себя использование данных в качестве стратегического актива, переход от ретроспективного подхода к перспективному, автоматизацию ручных процессов,

your organization, people, and information secure (Lee, 2020).

It entails adopting a different mindset when it comes to success and failure – to create a safe environment for employees; giving employees freedom and space – so as to create a culture of continuous improvement; breaking down hierarchy – to acknowledge and reward younger employees who do well. (Leung, 2019)

If we empower employees through a high-performing culture and enable access to data and analytics assets, we can accelerate delivery, improve quality, and drive user adoption and satisfaction (WOZNIAK, 2018).

Employees are critical to the implementation of digital transformation. According Digital Marketing Institute, *“employees are essential to the digital transformation process and are key to its success. By creating and cultivating a culture that encourages a digital mindset, a workforce will be better placed to drive an organization's digital maturity and elevate it to the ranks of a digital leader.”* (Digital Marketing Institute, 2020)

Empowering your employees focuses on protecting your organization, data and people, creating a productive workplace to embrace diverse work styles, anywhere, and providing insights to drive faster, and better decisions (Lee, 2020).

A roadmap for empowering your employee is provided in Figure 3 (Lee, 2020).

Optimizing Operations

Optimizing operations is centered on modernizing portfolio, and transforming processes and skills. It is the process of ensuring that your operations are performing as efficient and effective as possible. Typically the goal is to minimize your current costs and maximize your operational capabilities. It is through operations optimization that businesses change operations to capture the opportunities and benefits that come from technological innovations.

It focuses on the acceleration of responsiveness of the business, improved service levels, and reduce costs with intelligent processes that anticipate the future and coordinate people and assets more efficiently (Lee, 2020).

The idea behind operations optimization is that *“by building a better understanding of current processes – manufacturing, sales, marketing, finance, or otherwise – we can often streamline and cut costs”* (WOZNIAK, 2018)

A roadmap for operations optimization is provided in Figure 4 (Lee, 2020);

Transforming Products

Transforming is focused on harnessing data as a strategic asset, shifting from hindsight to foresight, automating manual processes, delivering personalization customers, and

ДОРОЖНАЯ КАРТА ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ПРАВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОТРУДНИКОВ ROADMAP FOR EMPOWERING EMPLOYEES	ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ БИЗНЕСА BUSINESS BENEFITS
<p>ЭТАП 1: СФОРМИРУЙТЕ ПОНИМАНИЕ МОДЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ В ОТНОШЕНИИ ТАКСОНОМИИ И КЛАССИФИКАЦИИ ВАШИХ ДАННЫХ</p> <p>PHASE 1: UNDERSTAND YOUR DATA TAXONOMY AND CATEGORIZATION SECURITY MODEL</p>	
<p>ЭТАП 2: ОБЕСПЕЧЬТЕ СВЯЗЬ МЕЖДУ ЛЮДЬМИ И КОМАНДАМИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наладьте бесперебойный обмен идеями и коллективное развитие вне зависимости от местоположения сотрудников и часовых поясов. • Повышайте производительность функциональных команд и организаций-поставщиков вне зависимости от географического местоположения. • Вовлекайте всех и каждого. <p>PHASE 2: CONNECT PEOPLE AND TEAMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable seamless idea sharing and collaborative development irrespective of location and time zone. • Increase productivity across functional teams, geographical boundaries, and supplier organizations. • Reach everyone. 	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение производительности труда сотрудников. • Стимулирование обмена знаниями. • Повышение удовлетворенности сотрудников. <ul style="list-style-type: none"> • Boost employee productivity. • Drive knowledge sharing. • Increase employee satisfaction.
<p>ЭТАП 3: СОЗДАВАЙТЕ ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ ЧЕРЕЗ МОБИЛЬНУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Используйте данные по реализуемым на рынке продуктам, данные социальных сетей и аналитики, чтобы воспользоваться новыми возможностями. • Обеспечьте более бережливое совместное создание добавленной стоимости в рамках всей организации. <p>PHASE 3: CREATE VALUE THROUGH MOBILE PRODUCTIVITY</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use data from in-market products, social networks, and analytics to uncover new opportunities and roadmap commitments. • Enable leaner co-creation of value across the organization. 	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение рентабельности инвестиций в инновации. • Снижение издержек на разработку продукта. <ul style="list-style-type: none"> • Improve return on innovation investment. • Reduce cost of product development.
<p>ЭТАП 4: ПРИМЕНЯЙТЕ АНАЛИТИКУ</p> <p>Сделайте так, чтобы ваши сотрудники были максимально клиентоориентированными:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Собирайте информацию об отношении к продукту и о тенденциях на рынке для того, чтобы адаптировать дизайн продукта соответствующим образом. • Поддерживайте процесс принятия решений, планирования и связи с клиентами. <p>PHASE 4: APPLY ANALYTICS</p> <p>Enable employees to be customer-obsessed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gain insights from product sentiment and market trends to inform product design. • Support decision making, planning, and customer connection. 	<ul style="list-style-type: none"> • Трансформация рыночной информации в идеи. • Ускорение инноваций. • Увеличение выручки от инновационной продукции, впервые выведенной на рынок. <ul style="list-style-type: none"> • Enhance market insight into ideation. • Accelerate innovation. • Increase revenue from innovative "first to market" products.

Рисунок 3 – Дорожная карта для расширения прав и возможностей сотрудников (Lee, 2020 г.)

Figure 3 – Roadmap for Empowering Employees (Lee, 2020)

персонализированный подход к клиентам и инновации с помощью новых бизнес-моделей, услуг, продуктов и опыта – все с целью дифференциации и использования новых возможностей получения дохода (Lee, 2020 г.).

В рамках трансформации предлагаемых компаний продуктов гибкость и инновации являются ключевыми факторами, помогающими организациям предлагать гибкие, адаптируемые продукты и услуги. Организации могут использовать технологии для внедрения инноваций в свое ценностное предложение для рынка и своих клиентов (WOZNIAK, 2018 г.).

На рис. 5 приводится четкая дорожная карта по трансформации продуктов (Lee, 2020 г.):

Состояние дел в нефтегазовой отрасли

Нефтегазовая промышленность – это отрасль, для которой характерны большие объемы данных, как показано на рис. 6. Данные признаны ключевым фактором создания ценности и добавленной стоимости в эпоху цифровой трансформации. Необходимы новые методы для проведения новых нетрадиционных видов геологоразведочных работ, применения новых сейсмических технологий, а также для решения вопроса чрезмерного объема данных в отрасли (IBM Chemicals and Petroleum, 2017 г.). На рис. 6 приводится статистика по

innovating with new business models, services, products, and experiences – all to differentiate and capture emerging revenue opportunities (Lee, 2020).

To transform product offerings, flexibility and innovation are key in helping organizations to offer agile, adaptable products and services. Organizations can use technology to innovate on their value proposition to the market and their customers (WOZNIAK, 2018).

A clear road map for transforming product is given in Figure 5 (Lee, 2020):

The State of Affairs in the Oil & Gas Industry

The oil and gas industry is a data intensive industry as shown in Figure 6 below. Data is recognized as key to drive value in this era of digital transformation. New methods are required for new unconventional exploration, seismic technologies and the data overload in the industry (IBM Chemicals and Petroleum, 2017). The summary of all the data and information available in the industry is provided in Figure 6.

ДОРОЖНАЯ КАРТА ПО ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С КЛИЕНТАМИ ROADMAP FOR CUSTOMER ENGAGEMENT	ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ БИЗНЕСА BUSINESS BENEFITS
<p>ЭТАП 1: УСТАНОВИТЕ МНОГОКАНАЛЬНУЮ КОММУНИКАЦИЮ С КЛИЕНТАМИ, ПОСТАВЩИКАМИ УСЛУГ И ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ ОБОРУДОВАНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечьте мобильность и предоставьте права доступа с помощью медиаконтента и коммуникационных решений. • Обеспечьте совместимость и подключение целевого оборудования к интернету вещей. • Развивайте культуру удаленного взаимодействия и децентрализованного контроля. <p>PHASE 1: ESTABLISH OMNI-CHANNEL COMMUNICATION WITH CUSTOMERS, SERVICE PROVIDERS, AND EQUIPMENT MANUFACTURERS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable mobility and access rights, with media content and communication solution. • Embed IOT connectivity in target equipment. • Promote culture of remote interaction and decentralized control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Сокращение потребности в проверке и оценке. • Снижение затрат на обучение и сертификацию. <ul style="list-style-type: none"> • Reduce T&E. • Lower training and certification costs.
<p>ЭТАП 2: ВНЕДРЯЙТЕ ТЕЛЕМЕТРИЮ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определите применимые аналитические возможности и инструменты. • Внедряйте машинное обучение и интеграцию с интернетом вещей. • Объединяйте старые и новые системы автоматизации, телеметрии и машинного обучения в единый сервис «приборной панели» и предоставления отчетности. <p>PHASE 2: INTEGRATE TELEMETRY AND TELECOMMUNICATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identify applicable analytics capabilities and tools. • Implement machine learning and IOT integration. • Integrate legacy and modern automation, telemetry, and machine learning in unified reporting and dashboard services. 	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение незапланированного времени простоя. • Снижение затрат на моделирование данных. • Сокращение расходов на ИТ-хостинг и инфраструктуру хранения данных. <ul style="list-style-type: none"> • Decrease unplanned downtime. • Spend less on data modelling. • Shrink IT hosting and storage infrastructure costs.
<p>ЭТАП 3: ОПТИМИЗИРУЙТЕ И РАСШИРЯЙТЕ ПОТЕНЦИАЛ В ОБЛАСТИ АНАЛИТИКИ И МОБИЛЬНОСТИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расширяйте сотрудничество путем постоянной передачи знаний в области мобильности и углубленной аналитики. • Осуществляйте децентрализацию контроля. <p>PHASE 3: OPTIMIZE AND ENHANCE ANALYTICS AND MOBILITY CAPABILITIES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Improve collaboration by continuously imparting mobility and advanced analytics capabilities. • Decentralize controls. 	<ul style="list-style-type: none"> • Более низкая стоимость обслуживания. • Устранение огромного количества договоров со сторонними организациями. • Передача технических знаний и навыков работникам. <ul style="list-style-type: none"> • Lower cost of maintenance. • Eliminate expensive third-party contracts • Impart technical ability to workforce.

Рисунок 4 – Дорожная карта по оптимизации операций (Lee, 2020 г.)

Figure 4 – Roadmap for Optimizing Operations (Lee, 2020)

объемам данных и информации в нефтегазовой отрасли.

Чтобы двигаться вперед, четко понимая, что именно люди стоят во главе угла цифровой трансформации, необходимо провести переподготовку персонала для работы с данными и освоения цифровых возможностей, что позволит повысить квалификацию и оптимизировать производительность труда. Кроме того, внедрение цифровых технологий нового поколения для использования экосистем при быстром и масштабном принятии решений на основе данных позволит открыть скрытые возможности. Важнейшими среди этих цифровых технологий нового поколения являются технология распределенного реестра/блокчейн; искусственный интеллект; расширенная реальность; и квантовые вычисления, все вместе известные как технологии РИРК (Smart, Holsman, & Adams, 2020 г.).

Выводы

Цифровая трансформация – это процесс с несколькими взаимосвязанными промежуточными целями, а в конечном итоге – стремление к повсеместной оптимизации процессов, подразделений и бизнес-экосистемы в эпоху гиперподключений, когда налаживание правильных связей (между клиентским отделом и бэк-офисом, данными, полученными от «вещей» и в результате решений, людьми, командами, технологиями, различными участниками в экосистемах и т. д.) в рамках данного процесса и является ключом к успеху.

Человеческий фактор играет ключевую роль на всех уровнях: на этапах трансформации как таковой

To move forward and with the clear understanding that people drive digital transformation, it is imperative that the workforce is reskilled with the required data and digital capabilities to enhance labor proficiency and optimized productivity. Also, embracing next-generation digital technologies to leverage on ecosystems while making data-driven decisions at pace and scale will unlock hidden potentials. Critical among these next-gen digital technologies are distributed ledger technology/blockchain; artificial intelligence (AI); extended reality (XR); and quantum computing – collectively known as DARQ technologies (Smart, Holsman, & Adams, 2020).

Conclusion

Digital transformation is a journey with multiple connected intermediary goals, in the end, striving towards ubiquitous optimization across processes, divisions and the business ecosystem of a hyper-connected age where building the right bridges (between front end and back office, data from ‘things’ and decisions, people, teams, technologies, various players in ecosystems etc.) in function of that journey is key to succeed.

The human element is key in it on all levels: in the stages of transformation as such

ДОРОЖНАЯ КАРТА ПО ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОДУКТОВ ROADMAP FOR TRANSFORMING PRODUCTS	ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ БИЗНЕСА BUSINESS BENEFITS
<p>ЭТАП 1: НАЛАЖИВАЙТЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ЛЮДЬМИ, КОМАНДАМИ И ПРОДУКТАМИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наладьте бесперебойный обмен идеями и коллективное развитие вне зависимости от местоположения сотрудников и часовых поясов. • Повышайте производительность функциональных команд и организаций-поставщиков вне зависимости от географического местоположения. • В качестве первого шага подключите устройства к ИТ-системам (на основании прикладного программного интерфейса). • Обеспечьте совместимость и подключение целевого оборудования к интернету вещей. • Развивайте культуру удаленного взаимодействия и децентрализованного контроля. <p>PHASE 1: CONNECT PEOPLE, TEAMS AND PRODUCTS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable seamless idea sharing and collaborative development between individuals/teams irrespective of location and time zones. • Enhance productivity across functional teams, geographical boundaries, and supplier organizations. • Connect devices to IT systems as the first step (API-enabled). • Embed IoT connectivity in target equipment. • Promote culture of remote interaction and decentralized control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение затрат на разработку продукции. • Стимулирование обмена знаниями. • Повышение производительности труда сотрудников. <ul style="list-style-type: none"> • Reduce product development cost. • Boost knowledge sharing. • Increase employee productivity.
<p>ЭТАП 2: ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛОЙНОГО СИНТЕЗА, АНАЛИТИКУ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применяйте 3D-печать для ускорения инноваций и оптимального использования технологий послойного синтеза. • Собирайте информацию об отношении к продукту и о тенденциях на рынке для принятия решений по дизайну продукта на основании решений в рамках дорожной карты, информации об использовании продукта и телеметрических данных. <p>PHASE 2: USE OF ADDITIVE MANUFACTURING, ANALYTICS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use 3D printing to accelerate innovation and optimized use of additive manufacturing • Gain insights from product sentiment and market trends to drive roadmap decisions, product use, and performance telemetry for design decisions. 	<ul style="list-style-type: none"> • Трансформация рыночной информации в идеи. • Ускорение инноваций. • Увеличение выручки от инновационных услуг и сервисов, впервые выведенных на рынок. <ul style="list-style-type: none"> • Enhance market insights into ideation. • Accelerate innovation. • Increase revenue from innovative "first to market" services.
<p>ЭТАП 3: ВНЕДРЯЙТЕ МОБИЛЬНЫЕ И ГИБКИЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Используйте данные по реализуемым на рынке продуктам, данные социальных сетей и аналитики, чтобы воспользоваться новыми возможностями. • Обеспечьте более бережливую организацию процесса разработки продукта. • Учитывайте пожелания и потребности клиентов при разработке текущих и будущих продуктов. <p>PHASE 3: IMPLEMENT MOBILE, AGILE ENGINEERING PRODUCTIVITY</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use data from in-market products, social networks, and analytics to uncover new opportunities and roadmap commitments • Enable a leaner product development organization. • Address customers' needs and wants into current and future designs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Более высокая рентабельность инвестиций в инновации. • Более низкие издержки на создание прототипов, физическое моделирование и испытания. <ul style="list-style-type: none"> • Drive higher return on innovation investment. • Lower cost of prototyping, physical modelling and testing.

Рисунок 5 – Дорожная карта по трансформации продуктов (Lee, 2020 г.)
Figure 5 – Roadmap for Transforming Products (Lee, 2020)

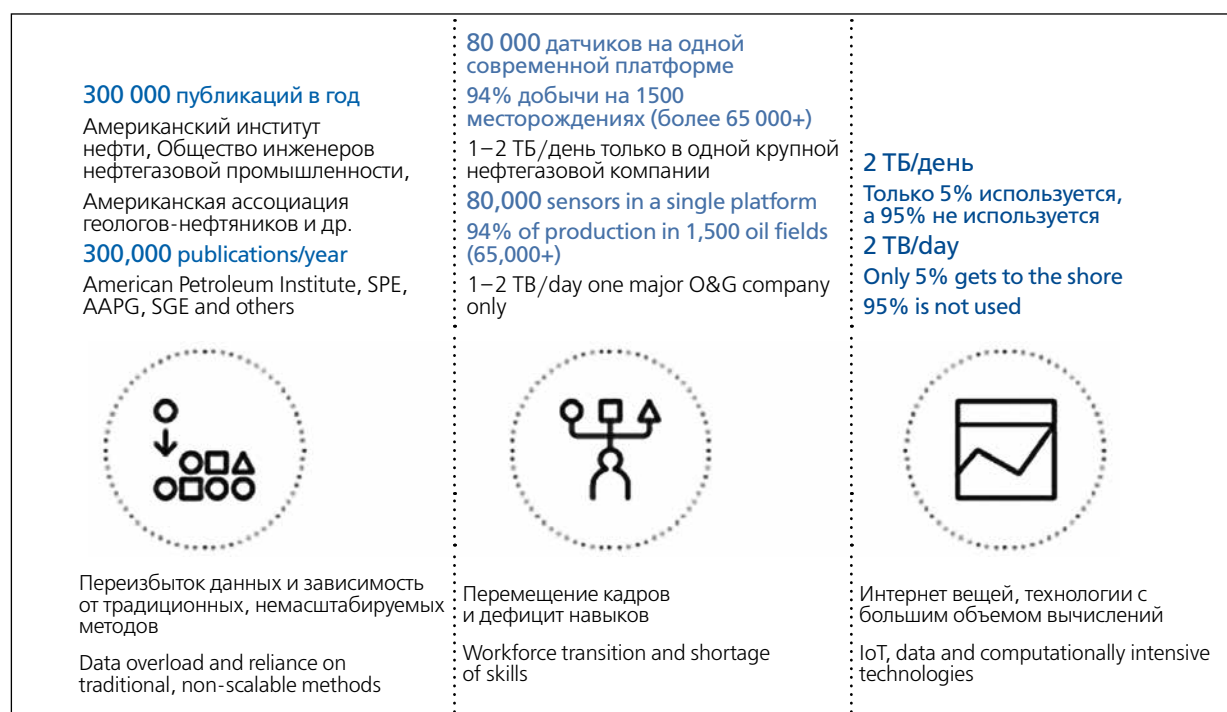


Рисунок 6 – Состояние дел в нефтегазовой отрасли (IBM Chemicals and Petroleum, 2017 г.)
Figure 6 – State of Affairs in the Oil & Gas Industry (IBM Chemicals and Petroleum, 2017)

(сотрудничество, экосистемы, навыки, культура, расширение прав и возможностей и т. д.), а также, очевидно, и в целях цифровой трансформации. ☉

(collaboration, ecosystems, skills, culture, empowerment etc.) and obviously in the goals of digital transformation. ☉

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Boulton, C. (2020, September 17). What is digital transformation? A necessary disruption. Retrieved October 30, 2020, from CIO : <https://www.cio.com/article/3211428/what-is-digital-transformation-a-necessary-disruption.html>
- Davenport, T. H. (2017, June 22). How Analytics Has Changed in the Last 10 Years (and How It's Stayed the Same). Retrieved November 03, 2020, from Harvard Business Review: <https://hbr.org/2017/06/how-analytics-has-changed-in-the-last-10-years-and-how-its-stayed-the-same>
- Deloitte-LLP (Director). (November 16, 2017). Oil and Gas Digital Transformation | Deloitte [Motion Picture]. Retrieved November 06, 2020, from <https://www.youtube.com/watch?v=KheH7gXePww>
- Digital Marketing Institute. (2020, October 05). HOW TO DRIVE THE PEOPLE PART OF DIGITAL TRANSFORMATION. Retrieved November 04, 2020, from Digital Marketing Institute: <https://digitalmarketinginstitute.com/blog/how-to-drive-the-people-part-of-digital-transformation#:~:text=Employees%20are%20essential%20to%20the,ranks%20of%20a%20digital%20leader>
- Goasduff, L. (2020, October 19). Gartner Top 10 Trends in Data and Analytics for 2020. Retrieved November 03, 2020, from Gartner: <https://www.gartner.com/smarter-withgartner/gartner-top-10-trends-in-data-and-analytics-for-2020/>
- Holdowsky, J., Mahto, M., Raynor, M. E., & Cotteleer, M. (2015). Inside the Internet of Things (IoT). Deloitte University Press. Retrieved October 25, 2020, from https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/iot-primer-iot-technologies-applications/DUP_1102_InsideTheInternetOfThings.pdf
- Hortense de la Boutetie, A. M. (2018, October 29). McKinsey Insights: Unlocking success in digital transformations. Retrieved October 27, 2020, from Unlocking success in digital transformations: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/unlocking-success-in-digital-transformations>
- IBM Chemicals and Petroleum. (2017). Digital transformation in oil and gas. Somers, New York: IBM Corporation. Retrieved November 02, 2020
- IEA. (2017). Digitalisation and Energy. Paris: IEA. Retrieved November 02, 2020, from <https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy>
- Krettek, A. (2019, February 28). The data processing evolution: A potted history. Retrieved November 06, 2020, from ITProPortal: <https://www.itproportal.com/features/the-data-processing-evolution-a-potted-history/>
- Lee, S. (2020, May 01). Digital Transformation. Retrieved from Aventis Learnworld: [https://www.learnworlds.com/path-player?courseid=executive-certificate-in-digital-business-strategy-and-leadership&unit=5e81bdb4c383e44e6d6809d7Unit](https://aventis.learnworlds.com/path-player?courseid=executive-certificate-in-digital-business-strategy-and-leadership&unit=5e81bdb4c383e44e6d6809d7Unit)
- Lee, S., & Lamb, R. (2014). IoT: Looking at sensors. Jeffries Equity Research.
- Leung, T. (2019, November 14). Empowering employees in digital transformation. Retrieved November 01, 2020, from FM magazine: <https://www.fm-magazine.com/news/2019/nov/empowering-employees-digital-transformation-201922358.html>
- Lund, J. (2020, November 4). SuperOffice AS (HQ). Retrieved November 8, 2020, from HOW CUSTOMER EXPERIENCE DRIVES DIGITAL TRANSFORMATION: <https://www.superoffice.com/blog/digital-transformation/>
- Master's in Data Science. (n.d.). Data Science & the Energy Industry. Retrieved November 01, 2020, from Master's in Data Science: <http://www.mastersindatascience.org/industry/energy/>
- McKinsey Global Institute. (2015). The Internet of Things: Mapping the Value Beyond the Hype. San Francisco: McKinsey & Company. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Technology%20Media%20and%20Telecommunications/High%20Tech/Our%20Insights/The%20Internet%20of%20Things%20The%20value%20of%20digitizing%20the%20physical%20world/The-Internet-of-things-Mapping-the-value-be>
- Oil & Gas Journal. (2018, August 01). DIGITAL TRANSFORMATION: POWERING THE OIL & GAS INDUSTRY. Retrieved November 06, 2020, from Oil & Gas Journal: <https://www.ogj.com/home/article/17297879/digital-transformation-powering-the-oil-gas-industry>
- Pedro Palandrani, A. L. (2020, February 10). A Decade of Change: How Tech Evolved in the 2010s and What's In Store for the 2020s. Retrieved November 06, 2020, from GLOBALXETFS: <https://www.globalxetfs.com/a-decade-of-change-how-tech-evolved-in-the-2010s-and-whats-in-store-for-the-2020s/>
- RedPoint Global. (2017). Customer Engagement Is at the Heart of Digital Transformation. Washington, USA: RedPoint Global Inc. Retrieved November 2, 2020, from <http://redpointglobal.com/wp-content/uploads/2017/10/WP-DTUS0917-02-Digi-Transform-lo-res.pdf>
- Salesforce. (2020, October 2). What Is Digital Transformation? Retrieved from Salesforce Website: <https://www.salesforce.com/products/platform/what-is-digital-transformation/>
- Smart, A., Holsman, R., & Adams, J. (2020, January 21). Reinventing oil and gas for a new energy era. Retrieved November 04, 2020, from Accenture: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-110/Accenture-Reinventing-Oil-Gas-New-Energy-Era.pdf#zoom=40
- WOZNIAK, E. (2018, March 29). DIGITAL TRANSFORMATION: EMPOWER YOUR EMPLOYEES. Retrieved November 05, 2020, from BlueGranite, Inc. : <https://www.bluegranite.com/blog/digital-transformation-empower-employees>