

Рубцова П.А.,

студент

2 курс, кафедра «Экономика»

ФГБОУ ВО «Технологический университет»

Россия, г. Королёв

Научный руководитель: Меньшикова М.А.,

Доктор экономических наук, профессор

Россия, г. Королёв

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

***Аннотация:** в статье рассматриваются понятия цифровизации и цифровой трансформации предприятия, задачи, направления и преимущества цифровизации. Приведены шесть этапов цифровизации, через которые должны пройти предприятия для полной цифровой трансформации. Рассмотрены три этапа оценки уровня цифровизации. Автором выполнена оценка уровня и эффективности цифровизации на примере нефтегазовой компании.*

***Ключевые слова:** цифровизация, цифровая трансформация, этапы цифровизации, оценка уровня цифровизации, нефтегазовая отрасль, цифровизация нефтегазовых предприятий.*

***Annotation:** the article discusses the concepts of digitalization and digital transformation of an enterprise, the tasks, directions and advantages of digitalization. There are also six stages of digitalization that an enterprise must go through for a complete digital transformation. Three stages of assessing the level of digitalization are considered. On the example of the largest oil and gas company - PJSC Gazprom, an assessment was made of the level and effectiveness of digitalization.*

***Keywords:** digitalization, digital transformation, stages of digitalization, assessment of the level of digitalization, oil and gas industry, digitalization of oil and gas enterprises.*

На сегодняшний день цифровизация и цифровая трансформация предприятий становятся все более актуальными, являются необходимыми условиями для сохранения конкурентоспособности и успеха на рынке в условиях развития цифровой экономики.

Цифровизация рассматривается как социально-экономическая трансформация, инициированная массовым внедрением и усвоением цифровых технологий, т. е. технологий создания, обработки, обмена и передачи информации. [1]

Цифровая трансформация – это новая система управления бизнесом, то есть внедрение в процессы работы современных технологий, связанных с информацией и новой технологией, которые позволяют выйти компании на новый уровень работы. То есть, в процессе перестройки идет закупка как нового оборудования, установка программных обеспечений, так и запуск полной фундаментальной перестройки всех процессов работы в компании. [2]

На сегодняшний день используется множество цифровых технологий, например промышленный интернет вещей, цифровые двойники, большие данные, искусственный интеллект, 3D-печать и многие другие.

Цифровизация направлена на применение данных технологий для автоматизации бизнес-процессов и управления оборудованием, улучшение коммуникации между участниками цепочки поставок, улучшения качества продукции и услуг, аналитики и визуализации данных.

Для успешной реализации цифровой трансформации необходимо создать команду экспертов и специалистов по цифровым технологиям, провести анализ текущих бизнес-процессов и выявить области, где возможно применение цифровых решений, разработать стратегию и план действий,

обеспечить поддержку руководства и сотрудников, провести обучение и подготовку к новым технологиям.

Процесс цифровизации предполагает серьезное повышение уровня осведомленности о новых цифровых технологиях в организациях и связанных с ними возможностей, также подразумевая значительные изменения во многих аспектах деятельности организации. У каждого предприятия свой подход к достижению цифровой трансформации, но в целом они должны прийти к шести этапам: компьютеризация, связанность, наглядность, проницаемость, прогнозируемость и адаптивность.

Первый этап, компьютеризация – это начальный этап цифровизации, на котором предприятие начинает использовать компьютеры и другие цифровые устройства, применять различные информационно-коммуникационные технологии без какой-либо взаимосвязи между собой для цифрового управления всех основных компонентов производства, автоматизации рутинных задач.

Второй этап, связанность – на этой стадии предприятие начинает использовать средства связи и обмена данными для улучшения коммуникации между отделами и сотрудниками, вместо раздельной реализации информационно-коммуникационных технологий появляются взаимосвязанные компоненты, соответствующие требованиям бизнеса компании.

Третий этап, наглядность – на этой стадии предприятие начинает использовать цифровые инструменты для визуализации данных и процессов, что помогает лучше понимать и оптимизировать бизнес-процессы.

Четвертый этап, проницаемость – в рамках этого этапа цифровизации компании происходит осознание, вследствие чего возникают те или иные события, и применение этой информации с целью принятия управленческих решений с помощью анализа данных и формирования определенных выводов.

Пятый этап, прогнозируемость – на этой стадии предприятие начинает использовать аналитические инструменты и алгоритмы для прогнозирования будущих трендов.

И наконец шестой этап, адаптивность – на этой стадии предприятие становится гибким и адаптивным к изменениям внешней среды, используя цифровые технологии для быстрой реакции на изменения рынка и потребностей клиентов.

Компании, которые проходят все шесть этапов цифровизации, могут быть уверены в своей конкурентоспособности и готовности к будущим изменениям на рынке.

По данным Росстата на 2022 год, 16% предприятий в сфере обрабатывающего производства уже используют цифровые платформы, в нефтегазовой сфере данный показатель достигает 16,6%. [3]

Цифровая обеспеченность нефтегазовой отрасли включает в себя широкий спектр технологий и инструментов, которые используются для управления процессами добычи, транспортировки и переработки нефти и газа. Основными направлениями развития цифровых технологий в нефтегазовой отрасли являются автоматизация бизнес-процессов, сбор и анализ данных, управление рисками и повышение эффективности производства.

Цифровые технологии, используемые в нефтегазовой отрасли, образуют единый объект- интеллектуальное месторождение/скважина. На сегодняшний день в России действует более 40 проектов цифровых (интеллектуальных) месторождений, которые составляют 27% от общего объема добычи нефти и газа. [4]

Так, примером нефтегазовой компании, активно внедряющей цифровые технологии и решения, является ПАО «Газпром». За последние несколько лет компанией были внедрены ряд проектов с использованием таких технологий, как блокчейн, искусственный интеллект, большие данные, промышленный

интернет вещей и цифровые двойники, которые показали наибольшую эффективность внедрения.

Политика цифровой трансформации компании осуществляется на всех этапах деятельности – от геологоразведки до реализации продукции.

В 2019 г. ПАО «Газпром» «запустила более 150 новых цифровых инициатив и 10 программ цифровой трансформации».[5] Компания сосредотачивает свое внимание на использовании цифровых технологий на ранних этапах работы с активами, когда возможности для создания максимальной стоимости наиболее высоки, поскольку геологические объекты еще слишком неопределенны и принятие правильных решений имеет критический характер.

Реализуются такие проекты, как:

- «Когнитивный геолог», позволяющий при использовании исходной геологической информации дать четкую математическую оценку вероятности успеха в том или ином случае;
- проект «Цифровое бурение», способствующий проведению дистанционного управления из Центра управления бурением «Гео-Навигатор» (ЦУБ);
- «Умное месторождение», который позволяет в режиме онлайн посмотреть любую информацию по разработке месторождения – параметры работы скважин, историю и планы ремонтов, уровни компенсации отборов жидкости, проведенные и планируемые исследования;
- «Когнитивный инжиниринг», оптимизирующий с помощью машинного интеллекта множество схем разработки месторождения. [6]

Внедряя различные цифровые технологии и проекты, важно оценить эффективность их внедрения, чтобы избежать нежелательных результатов и значительных финансовых затрат.

Проведем оценку эффективности цифровизации предприятия на примере ПАО «Газпром».

Для этого выделяют три этапа:

1. Сформировать показатели, которые характеризуют уровень цифровой трансформации предприятия. Определить исследуемый период.
2. Выделить мультипликаторы. Присвоить вес каждому мультипликатору.
3. Рассчитать мультипликаторы и уровень цифровизации по формулам. Сделать выводы.

В качестве показателей, характеризующих уровень цифровой трансформации предприятия, рассмотрим чистую прибыль, материальные активы, затраты на НИОКР и рыночную стоимость, которая равна произведению цены акции на количество акций. В таблице 1 приведены данные показатели по ПАО «Газпром» в трех периодах: 2008 г.- год мирового экономического кризиса, 2010-2011гг.- период выхода из кризиса и 2018-2021гг.- период разработки, развития и внедрения цифровых технологий.

Таблица 1.

Показатели ПАО «Газпром» за три периода [3, 7, 8]

Показатели	Год						
	2008	2010	2011	2018	2019	2020	2021
Нематериальные активы, млрд. руб.	0,32	0,37	0,37	19,3	17,1	14,7	14,3
Затраты на НИОКР, млрд. руб.	2,67	2,62	3,2	13,59	19,2	18,07	23,8
Чистая прибыль, млрд. руб.	771	968	1307	1456	1203	135	2680
Цена акции, руб.	342,5	193,5	171,3	153,5	256,4	212,98	295,2
Количество акций, шт.	23,67	23,67	23,67	23,67	23,67	23,67	23,67

На основе рассмотренных показателей, можно сказать, что в последние годы ПАО «Газпром» активно инвестирует в НИОКР, что отражается в увеличении затрат на исследование и разработки. Также можно заметить значительное увеличение нематериальных активов в 2018 году по сравнению с 2011 годом, что связано с инвестициями в новые цифровые проекты и

развитие бизнеса. В 2020 году прибыль компании значительно сократилась почти в 10 раз по сравнению с 2019 годом, ввиду пандемии коронавируса COVID-19. Но в 2021 году компания избавилась от убытков и даже зарегистрировала рекордную чистую прибыль – 2,68 трлн. руб. Основным фактором, оказавшим влияние на финансовый результат, стало увеличение цен на нефть и газ примерно в 2 раза по сравнению с 2020 годом. Также резкое увеличение прибыли свидетельствует о том, что компания успешно реализует стратегии компании и повышает эффективность ее деятельности.

Далее на основе данных из табл. 1 произведем расчеты трех мультипликаторов и уровня цифровизации (таблица 2):

1. Мультипликатор отношения нематериальных активов и рыночной стоимости компании (M1). Рыночная стоимость рассчитывается как произведение стоимости акций и количества акций.

2. Мультипликатор отношения затрат на НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) и рыночной стоимости компании (M2).

3. Мультипликатор отношения чистой прибыли компании и рыночной стоимости компании (M3).

Таким образом, показатель уровня цифровизации и цифровой трансформации вычисляется по формуле:

$$УЦ = (x_1 \times M1 + x_2 \times M2 + x_3 \times M3) \times 100\%,$$

где УЦ- показатель уровня цифровизации и цифровой трансформации, x_1 - вес мультипликатора M1, x_2 - вес мультипликатора M2, x_3 - вес мультипликатора M3.

Вес мультипликаторов рекомендуется определять путем экспертного опроса специалистов в данной сфере деятельности. В ходе исследования были установлены веса для мультипликаторов M1 и M2 0,4, а для M3 0,2.

Таблица 2.

Значения мультипликаторов и уровня цифровизации

Мультипликаторы	Год						
	2008	2010	2011	2018	2019	2020	2021
M1	0,00004	0,00009	0,00009	0,00531	0,00282	0,00292	0,00205
M2	0,00033	0,00057	0,00079	0,00374	0,00316	0,00358	0,00341
M3	0,0951	0,21135	0,3223	0,40067	0,19819	0,02678	0,38355
УЦ, %	1,92	4,25	6,48	8,38	4,2	0,8	7,89

На основании рассчитанных показателей, которые характеризуют эффективность цифровизации и цифровой трансформации предприятия, можно заметить, что в период мирового экономического кризиса в 2008 году показатель уровня цифровизации значительно низкий, с 2010 года наблюдается повышение данного показателя, что свидетельствует о том, что компания начала активное развитие своей деятельности в области цифровизации. Так, с 2018 года, когда начали активно внедряться новые цифровые технологии и цифровые платформы, уровень цифровизации существенно начал расти и уже составил 8,38%. Однако, с 2019 года наблюдается снижение, а в 2020 году данный показатель сократился до 0,8% по причине пандемии COVID-19. Но в 2021 году компания восстанавливает высокий уровень, продолжая внедрять различные цифровые технологии во все сферы своей деятельности. Средний уровень цифровизации за рассмотренные периоды составит 4,85%.

В российских условиях рекомендуется удовлетворительным считать уровень цифровизации и цифровой трансформаций – больше 5 %. Если же показатель меньше данного значения, то уровень признается неудовлетворительным, следовательно, компания не ориентирована на цифровое развитие в долгосрочной перспективе.

Таким образом, можно сделать вывод, что несмотря на низкие показатели уровня цифровизации, ПАО «Газпром» движется в правильном

направлении, на пути к повышению цифровизации и делает значительные усилия для повышения своей эффективности и конкурентоспособности.

Предприятием используются огромное количество различных цифровых технологий и платформ во всех ключевых направлениях деятельности. Автоматизация многих бизнес-процессов позволяет повысить эффективность деятельности и увеличить доходы.

Использованные источники:

1. Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Стешенко В.И. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-kompaniy-strategicheskiy-analiz-factory-vliyaniya-i-modeli> (дата обращения: 15.04.2023).

2. Стахеева Л.М., Царева С.В., Шарапова В.М., Фетисова А.В., Батракова С.И. Цифровая трансформация или цифровизация предприятия // Образование и право. 2022. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-ili-tsifrovizatsiya-predpriyatiya> (дата обращения: 15.04.2023).

3. Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 20.04.23).

4. Процесс цифровой трансформации нефтегазовой отрасли Российской Федерации: состояние, барьеры, перспективы. 2021. <https://www.nxtjournal.ru/jour/article/viewFile/103/51> (дата обращения: 23.04.23).

5. Варламов А.И., Гогоненков Г.Н., Мельников П.Н., Черемисина Е.Н. Состояние и перспективы развития цифровых технологий в нефтегазовой геологии и недропользовании России // Геология нефти и газа. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-tsifrovyyh->

tehnologiy-v-neftegazovoy-geologii-i-nedropolzovanii-rossii (дата обращения: 10.05.2023).

6. Comnews. Цифровая трансформация «Газпром нефти» дала экономический эффект. 2020. URL: <https://www.comnews.ru/content/208475/2020-08-06/2020-w32/cifrovaya-transformaciya-gazprom-nefti-dala-ekonomicheskiy-effekt> (Дата обращения: 11.05.2023).

7. ПАО «Газпром». URL: <https://www.gazprom.ru/> (дата обращения: 10.05.23)

8. Газпром нефть. URL: <https://www.gazprom-neft.ru> (дата обращения: 13.05.23).