

ЭТАПЫ И ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

К.А. Пинжин^а, студент гр. 17В11

Научный руководитель: Соловенко И.С., д.и.н., доц.,

¹Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ^аpinzhin98@mail.ru

Аннотация: В докладе анализируются основные этапы и особенности цифровой трансформации нефтегазовой отрасли России. Делается вывод о том, что особого внимания заслуживает третий этап (1990–2010 гг.), когда предприятия рассматриваемого сектора экономики совершили революционные изменения, несмотря на все сложности социально-экономического характера. Данный исторический опыт заслуживает пристального внимания сегодня, когда моделируются ответы на современные вызовы энергетической безопасности России.

Ключевые слова: Россия, цифровая трансформация, нефтегазовая отрасль, конкурентоспособность, инновации.

Abstract: The report analyzes the main stages and features of the digital transformation of the oil and gas industry in Russia. It is concluded that the third stage (1990–2010) deserves special attention, when the enterprises of the considered sector of the economy made revolutionary changes, despite all the difficulties of a socio-economic nature. This historical experience deserves close attention today, when responses to modern challenges to Russia's energy security are being modeled.

Keywords: Russia, digital transformation, oil and gas industry, competitiveness, innovation.

Одним из ключевых направлений в обеспечении национальной безопасности России является цифровизация, которая в наибольшей степени актуальна для промышленных предприятий и компаний. Данный процесс имеет глубокие исторические корни. Анализ заявленной проблемы позволяет лучше понимать современные тенденции в ходе цифровой трансформации народного хозяйства России на современном этапе. Особое место в этом анализе занимает топливно-энергетический комплекс. Он стал одним из пионеров в деле цифровизации производственно-экономической деятельности, хотя изначально это выражалось в автоматизации и компьютеризации предприятий [1, 2]. Во второй половине XX – начале XXI вв. мероприятия, связанные с реализацией цифровой трансформации были наиболее очевидны в нефтегазовом комплексе нашей страны, что подтверждается стабильно высокими производственно-экономическими показателями. Это определило объект и предмет исследования, а также его цель.

Цель доклада – показать основные этапы цифровой трансформации нефтегазовой отрасли России.

Этапы развития цифровизации производственно-экономической деятельности в нефтегазовой отрасли были обусловлены, прежде всего, научно-техническим прогрессом: появлением новой техники и технологий. Они затрагивали все стороны функционирования предприятий нефтегазовой отрасли, обеспечивали безопасность, решали социально-экономические проблемы. Временные диапазоны и характеристика этапов цифровизации предприятий нефтегазовой отрасли представлены в табл. 1 [3].

Таблица 1

Этапы цифровизации нефтегазовой отрасли России

Этап	Содержание
1960–1970 гг.	Применение электроно-вычислительных машин и компьютеров для моделирования гидравлических пластов и проведение гравиметрических измерений
1970–1990 гг.	Запуск крупных рабочих станций, обрабатывающих промысловые данные, установление крупных серверов, введение в эксплуатацию специализированного оборудования для автоматизации разведки и добычи нефти газа.
1990–2010 гг.	3D-конструирование сейсмических моделей с помощью компьютерных технологий. Распространение и внедрение процессов автоматизации на месторождения по всей России, благодаря которым происходит рост экономических показателей в экономике страны.
2010 г. – до наших дней	Обработка данных разведки, добычи, переработки и сбыта с помощью мобильных технологий, использование в производстве облачных вычислений и сетей. Использование также таких инновационных технологий как: искусственный интеллект, кибербезопасность, продвинутая аналитика, цифровые двойники, компьютерное зрение, BigData, блокчейн и др.

Большинство авторитетных исследователей сходятся во мнении, что процесс цифровизации нефтегазовой отрасли начался в 1960-х гг. Ведущим направлением тогда стало применение ЭВМ и компьютеров для моделирования гидравлических пластов и проведения гравиметрических измерений. В нашей стране это позволило заметно увеличить добычу нефти и газа, а также снизить себестоимость продукции, повысить уровень безопасности и конкурентоспособности, увеличить экспорт продукции. Главное, что было создано на первом этапе – это серьёзный задел для решения более амбициозных задач в деле компьютеризации производственно-экономической деятельности в будущем.

Появление новой электроники и ИТ-продуктов, способных решать сложные задачи, привело к технологическому буму в отрасли в 1970–2010-х гг.: возникли новые методы повышения нефтеотдачи, создавались программы моделирования и интерпретации данных геологоразведочных работ и др. Одним из стимулов в развитии цифровых отраслевых технологий в 1990-е гг. стала рыночная конкуренция, борьба за рынки сбыта продукции, а также снижение темпов разведанных запасов нефти и газа. В течение данного периода происходит переход от ввода в эксплуатацию специализированного оборудования к 3D-конструированию сейсмических моделей. Рост конкуренции на мировых энергетических рынках также способствовал оптимизации бизнес-процессов. Приоритетом для отрасли стало внедрение новых технологий и переход на новые формы и методы управления. В нефтегазовой отрасли с этого времени активно внедряются практически все технологии, относимые к сквозным [4].

В конце XX в. на предприятиях нефтегазовых компаний нашей страны стали активно использовать последние достижения в области информационных и коммуникационных технологий. Большую роль в экономической жизни предприятий стал играть Интернет и мобильная связь. Привлечение новых инвестиций в отрасль, их инновационная направленность позволили существенным образом увеличить на рубеже XX–XXI вв. производственно-экономические возможности, а главное – это обеспечить повышение уровня безопасности добычных работ. На последнем этапе (табл. 1) предприятия и компании, которые внедряют цифровые решения, используют мобильные приложения, облачные сервисы, социальные сети и аналитику данных. Это позволяет оптимизировать производственно-экономические процессы, повысить их конкурентоспособность. Внедряя цифровые технологии, нефтегазовые компании повышали и повышают операционную эффективность, приобретают конкурентное преимущество. Такие технологии, как промышленный 5G, граничные вычисления, искусственный интеллект (ИИ), Интернет вещей (IoT), облачные вычисления, робототехника и автоматизация и блокчейн, уже играют огромную роль в цифровой трансформации отрасли. Особое место занимает «Промышленный 5G», который обеспечивает высокоскоростную сеть с малой задержкой и большей пропускной способностью для автоматизации и широкого спектра цифровых услуг и приложений. Повышается быстрота и надёжность цифровой связи между машинами, оборудованием и другими устройствами. Одним из последних достижений в сфере отраслевых цифровых решений является также «Технология блокчейн», которая позволяет безопасно хранить цифровые данные, защищать активы и обрабатывать транзакции [4].

В целом в течение рассматриваемого времени цифровая трансформация позволила предприятиям и компаниям отказаться от традиционных ручных процессов, стать более автоматизированными, эффективными и надёжными. Это было достигнуто за счет улучшения управления данными, прогнозной аналитики и автоматизации, оптимизации процессов и цифровизации операций. На последнем этапе (2010 г. – до наших дней) нефтегазовая отрасль переживает масштабный переход на цифровые технологии благодаря появлению цифровых технологий и решений, позволяющих повысить безопасность, сократить время выхода на рынок, повысить операционную эффективность, облегчить принятие решений и сократить расходы. Ключевым результатом эффективного использования цифровых технологий можно считать высокий уровень конкурентоспособности нефтегазовой отрасли России в мире.

Между тем даже на современном этапе развития отечественного нефтегазового сектора внедрение цифровых технологий происходит неравномерно. По некоторым параметрам (например, динамика) нефтегазовая отрасль уступает другим секторам, таким, например, как: розничная торговля, финансы, медицина и др. Это отставание объясняется тем, что крупным нефтегазовым проектам требуется много времени для полного освоения новых технологий. Современное состояние нефтегазовой отрасли весьма перспективно и готово для осуществления цифровых преобразований. В этом важном процессе, безусловно, будет полезен собственный и зарубежный исторический опыт.

Таким образом, выделяются четыре основных этапа цифровой трансформации нефтегазовой отрасли России, со своими особенностями и характерными чертами.

Особого внимания заслуживает третий этап (1990–2010 гг.), когда предприятия рассматриваемого сектора экономики совершили революционные изменения, несмотря на все сложности социально-экономического характера.

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 23-28-00987, <https://rscf.ru/project/23-28-00987/>

Список используемых источников:

1. Норенков И.П. Краткая история вычислительной техники и информационных технологий / И.П.Норенков // Инженерное образование. – 2005. – № 11.
2. Козырев А.Н. Цифровая экономика и цифровизация в экономической ретроспективе / А.Н. Козырев // Цифровая экономика. – 2018. – № 1.
3. Козлова Д.В. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: барьеры и пути их преодоления / Д.В. Козлова, Д.Ю. Пигарев // Газовая промышленность. – 2020. – № 7. – С. 34–38.
4. Тчаро Х., Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Цифровизация нефтяной промышленности: базовые подходы и обоснование «интеллектуальных» технологий / Х. Тчаро, А.Е. Воробьев, К.А. Воробьев // Вестник Евразийской науки. – 2018. – № 2.

ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ СКЛАДСКОГО УЧЕТА

Е.В. Патрушев^а, студент гр. ПИ 21-04

Научный руководитель: Чернышева Т.Ю., доцент, к.т.н.

Тюменский государственный университет

625000, Тюменская обл. г. Тюмень, ул. Переконская, 15

E-mail: ^аgo.zheka1000@ya.ru

Аннотация: В работе были рассмотрены приложения-аналоги в предметной области WMS-систем складского учета, их функции, потоки данных в бизнес-процессах. Предложена идея применения специального бота для переписки.

Ключевые слова: WMS-система, аналоги, функции, поток данных, стейкхолдер, потребности, улучшение.

Annotation: the work considered analogous applications in the subject area of WMS systems of warehouse accounting, their functions, data flows in business processes, and also proposed an idea for their improvement.

Keywords: WMS-system, analogues, functions, data flow, stakeholder, needs, improvement.

В наше время в сфере складского учета используется WMS-системы. Это системы, которые необходимы управления работой складов, способами обработки и хранения товара; контроля активности сотрудников, автоматической инвентаризации, ведения автоматической отчетности.

Сейчас существует большое количество таких систем. В работе были рассмотрены три таких системы: LOGISTICS VISION SUITE, Infor WMS и EME WMS. Основные функции необходимые для приложения в этой сфере реализованы в каждой из них, отличаются же в них различные дополнительные функции и способы работы с данными, а также их место хранения.

При рассмотрении были выделены основные функции для WMS-системы: сохранение данных в БД, необходимое для дальнейшего использования; вывод списка заказов клиента, который необходим при выдаче товаров со склада клиенту; оповещение о выходящем сроке хранения товара, необходимое для своевременного информирования клиента и т.д.

Были рассмотрены входы и выходы в системе. Это то, что она получает и, после обработки, выдает либо в печатном виде, либо выводит на экран.

Основным фактором при разработке любой информационной системы выступают ее стейкхолдеры, то есть люди, которые будут связаны с разработанной системой. Они могут быть как ее пользователями, то есть принимать непосредственное участие в работе системы, так и просто выгодополучателями – не пользоваться ей напрямую. В рассматриваемой системе пользователями выступают сотрудники склада (Кладовщики, приёмщики, сборщики, взвешиватели, грузчики, сборщики, доставщики), бухгалтеры, клиенты. Напрямую же с системой не будут связаны, но также будут оказывать на неё влияние: поставщики, ретейлеры, директор предприятия.