

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ

Сборник трудов всероссийской научной
и учебно-практической конференции

Часть 1



ПОЛИТЕХ-ПРЕСС

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Санкт-Петербург
2020

УДК 03.061;004.415;004.51;004.652.42;004.773;330.13;332.1;332.9;338.1;338.2;
338.3;338.48;339.13;339.186;351;378.147.31;379.831;553.493;620.92;620.9;
621.182;621.311;622.323;65.014.12;658.27;658.511.2;658.518.3

ББК 65

Ф94

Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли : сборник трудов всероссийской научной и учебно-практической конференции. В 3 ч. Ч. 1. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. – 429 с.

В сборнике публикуются статьи по материалам докладов, представленных на секционных заседаниях научной и учебно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли». Статьи отражают современный уровень научно-исследовательской работы участников конференции в области экономики, менеджмента и торговли, реструктуризации экономики в современных условиях на микро- и макроуровнях, технологий управления бизнесом.

Редакционная коллегия

Института промышленного менеджмента, экономики и торговли СПбПУ:

*В. Э. Щепинин (дир. института), О. В. Калинина, С. В. Широкова (отв. ред.),
И. В. Ильин, Д. Г. Родионов, И. В. Капустина, Е. А. Мильская,
О. С. Надежина, О. Е. Пирогова, И. Н. Александров, Е. А. Афоничкина,
А. И. Лёвина, И. М. Зайченко, О. Ю. Ильяшенко, И. А. Красюк,
К. В. Илларионова, А. М. Смирнова, С. Е. Калязина*

Печатается по решению

Совета по издательской деятельности Ученого совета

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

ISBN 978-5-7422-6999-1 (ч. 1)
ISBN 978-5-7422-6998-4

© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2020

СЕКЦИЯ : «ОТРАСЛЕВЫЕ ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ»

УДК 334.02

Алексеева Наталья Сергеевна

Alekseeva N.S.

старший преподаватель

natasha-alexeeva@yandex.ru

ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГОРЕСУРСАХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КОНЦЕПЦИИ ИНДУСТРИИ 4.0

FORECAST OF CHANGES IN ENERGY DEMAND UNDER THE INFLUENCE OF THE INDUSTRY 4.0

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. *Индустрия 4.0 подразумевает переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое в постоянном взаимодействии с внешней средой. В этой связи становится актуальным вопрос об обеспечении всех происходящих изменений энергоресурсами, без которых в условиях концепции Индустрия 4.0 не сможет существовать ни одно предприятие или домохозяйство. В работе сделать вывод, что в ближайшем будущем произойдет перераспределение потребности в использовании энергоресурсов под воздействием внедрения в компании концепции Индустрия 4.0. На основании выполненного исследования можно ожидать, что основные изменения будут происходить в бизнес-деятельности, связанной с цифровыми технологиями.*

Abstract. *Industry 4.0 implies the transition to fully automated digital production, managed in constant interaction with the external environment. In this regard, the issue of providing all the changes with energy resources, without which no enterprise or household can exist in the context of the concept of industry 4.0, becomes urgent. In this paper, we conclude that in the near future there will be a redistribution of the need to use energy resources under the influence of the introduction of the concept of industry 4.0 in the company. Based on the research, we can expect that the main changes will occur in business activities related to digital technologies.*

Ключевые слова: *энергопотребление, энергоресурсы, Индустрия 4.0, автоматизация, цифровизация, цифровые технологии*

Keywords: *energy consumption, energy resources, industry 4.0, automation, digitalization, digital technologies*

По данным АО «СО ЕЭС» потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в 2019 году составило 1055,5 млрд кВт•ч, что на 1,5 % больше объема потребления в 2018 году. Специалисты INFOLine связывают это с появлением новых потребителей и производств [1]. Если рассматривать ситуацию более широко, то рост потребления электроэнергии, по мнению авторов, связан с глобальными изменениями, происходящими в мировом бизнес-сообществе. Речь идет о переходе предприятий и домохозяйств во всем мире, в том числе и в России, на концепцию Индустрия 4.0.

Концепция «Индустрия 3.0», связанная с автоматизацией производства, внедрение IT-технологии, в которой развивалось мировое сообщество с 1969 г. [2], подходит к концу. На ее смену приходит Индустрия 4.0.

Сущность «Индустрия 3.0» заключается в автоматизации алгоритмов, действий, станков, однако они не связаны друг с другом. Концепция Индустрии 4.0 направлена на связывание всех фондов организаций, что приводит к созданию совместной системы использования всеми заинтересованными лицами и создания стоимости.

Внедрение основных положений Индустрии 4.0 требует системы сбора, обработки и анализа данных, поступающих как из внутренней среды организации, так и из внешней среды. Важно осуществлять процесс взаимного обмена данными, который тоже требует отладки. Представленные процессы требуют выделения отдельных и бесперебойных источников энергоснабжения, так как в противном случае вся собранная и проанализированная информация может быть потеряна, что приведет к потере созданной стоимости. В рамках концепции Индустрии 4.0 цифровизация процессов добавленной стоимости может быть реализована в таких сферах деятельности предприятия как разработка продукта или услуги, закупка сырья, материалов, полуфабрикатов, услуг, производство, логистику, сбыт, продажи, обслуживание. Все данные об осуществляемых в рамках этих направлений действий должны быть доступны в режиме реального времени, круглосуточно и бесперебойно. На основании этого потока непрерывной информации может быть осуществлено качественное операционное планирование, управление качеством на всех этапах жизненного цикла предлагаемых предприятием товаров и услуг, оценка и увеличение эффективности как отдельных процессов, так и работы

всего предприятия в целом. Все данные об операционной деятельности, эффективности выполнения процессов, управлении качеством и операционном планировании доступны в режиме реального времени в интегральной сети, что определяет важность круглосуточного, беспрерывного доступа к электроэнергии.

Описанная вертикальная интеграция может быть дополнена горизонтальной, которая выходит за рамки внутренних операций и охватывает поставщиков, потребителей и всех ключевых партнеров по цепочке создания стоимости. При горизонтальной интеграции могут быть использованы различные технологии: от устройств слежения и контроля до комплексного планирования, интегрированного с исполнением в режиме реального времени. Представленные технологии используют в своей работе электроэнергию, что указывает на рост потребностей потребителей в энергоресурсах в ближайшее время и в большом объеме.

Цифровизация товаров включает в себя дополнение имеющихся продуктов, например, интеллектуальными датчиками или устройствами связи, совместимыми с инструментами, комплексными решениями, основанными на больших данных, их аналитике, использовании цифровых продуктов. На рынок выходят все новые и новые цифровые продукты и решения. Данное обстоятельство также подтверждает наличие будущего спроса на дополнительные энергоресурсы.

Можно видеть, что общество переходит на более быстрые способы обмена данными, использующие цифровые технологии. В этой связи становится актуальным вопрос об обеспечении всех происходящих изменений энергоресурсами, без которых в условиях концепции Индустрия 4.0 не сможет существовать ни одно предприятие или домохозяйство.

На основании сказанного выше можно сделать вывод, что в ближайшем будущем произойдет перераспределение потребности в использовании энергоресурсов под воздействием внедрения в компании концепции Индустрия 4.0. Однако какие отрасли потребуют большего количества энергии, а какие уменьшат ее потребление остаётся неизвестным и потому требует проведения исследований. Одним из способов предвидения процессов, которые будут происходить в бизнес-сообществе в перспективе является рассмотрение областей научной мысли, получающих активное внимание исследователей [3, 4].

Большой объем исследований, посвященных Индустрии 4.0, собраны в базе российского индекса цитирования РИНЦ. Так, проведенный авторами анализ показал, что количество публикаций, посвященных цифровым технологиям, увеличилось с 2015 по 2018 в 5 раз и составило 5793. Количество публикаций, посвященных Индустрии

4.0, увеличилось с 2015 по 2018 на 38% и составило 4338. Публикации по блокчейну появились только в 2015 г. и тогда их было 3 за год, тогда как в 2018 г. их опубликовано 313. О больших данных в 2015 г. было написано 18 статей, а в 2018 уже 249. Интернет вещей изучается в меньшей степени, но и здесь видна яркая динамика роста, с 4 статей в 2015 до 120 в 2018 г. Еще одно направление, активно развивающееся в Индустрии 4.0 – это цифровая безопасность: количество исследований с 2015 г. до 2018 г. возросло с 22 до 165.

Таким образом, однозначно можно ожидать, что в ближайшем будущем произойдет перераспределение потребности в использовании энергоресурсов под воздействием внедрения в компании концепции Индустрия 4.0. На основании выполненного исследования можно ожидать, что основные изменения будут происходить в бизнес-деятельности, связанной с цифровыми технологиями. Наибольшее изменение в потребности в энергоресурсах будет происходить среди производителей и потребителей процедур блокчейна [5], пользующихся большими данными, уделяющих внимание информационной безопасности (кибербезопасности), интернету вещей. Некоторые из цифровых технологий будут нуждаться в использовании большего количества электроэнергии, например, технологии больших данных, другие направлены на снижение потребности в электроэнергии, к ним, например, относятся технологии «умного дома», относящегося к интернету вещей [6, 7].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Электроэнергетическая отрасль России 2020 года. Итоги 2019 года и перспективы развития до 2022 года. URL: <https://infoline.spb.ru/shop/issledovaniya-rynkov/page.php?ID=173014#tab-op-link> (дата обращения 18.05.2020).
2. Коробенков А. Цифровая система управления производством — важный шаг к Индустрии 4.0 // ВЕКТОР высоких технологий. 2016. № 6 (27). С. 32-35
3. Бабкин А.В., Алексеева Н.С. Тенденции развития цифровой экономики на основе исследования наукометрических баз данных // Экономика и управление. 2019. № 6 (164). С. 16-25.
4. Бабкин А.В., Алексеева Н.С. Исследование тенденций развития цифровой экономики на основе анализа публикационной активности // Сб. науч. стат.: Цифровая экономика и Индустрия 4.0: тенденции 2025. Под редакцией А.В. Бабкина. СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2019. С. 63-68.
5. Цымбалюк В.С., Котынина А.С., Алексеева Н.С. Перспективы развития блокчейна в сфере недвижимости // В сборнике: Неделя науки СПбПУ Материалы научной конференции с международным участием. Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2018. С. 516-518.

6. Пупенцова С.В., Алексеева Н.С. Определение стоимости подключения системы «умный дом» // В книге: Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика Труды VIII научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией А.В. Бабкина. СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2017. С. 182-186.
7. Pupentsova S., Leventsov V., Livintsova M., Alexeeva N., Vodianova S. Assessment of the Internet of Things Projects on the Real Estate Market // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng., 2019. T. 618. № 012041. doi:10.1088/1757-899X/618/1/012041.

УДК 33.338

Афанасьев Михаил Владимирович

Afanasiev M.V.

Д.э.н, профессор

Новосельцев Евгений Николаевич

Novoseltsev E.N

Ярцева Ольга Юрьевна .

Yartseva O.U.

Тихонов Арсений Константинович

Tikhonov A.K.

jeka.piter16@gmail.com

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО
КОМПЛЕКСА: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ
DIGITAL TRANSFORMATION OF THE OIL-GAS INDUSTRY:
INTELLIGENT FILD**

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО
КОМПЛЕКСА: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЕ
DIGITAL TRANSFORMATION OF THE OIL-
GAS INDUSTRY: INTELLIGENT FILD**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящих реалиях технологическое развитие не стоит на месте и также оказывает сильное влияние на все отрасли бизнеса. Без

внедрения цифровых технологий компании теряют свою конкурентоспособность, что может сильно сказаться на ее будущем в целом. Внедрение новых технологий не только позволяет компаниям идти в ногу со временем, но также контролировать все процессы, происходящие внутри нее. Помимо того, благодаря внедрениям новых технологий увеличивается производительность и прибыль деятельности. Цель исследования – изучить технологию интеллектуальных месторождений, изучить ее составляющие и определить выгоду каждой технологии, входящей в данное определение.

Annotation. *The relevance of the topic is according to the fact that in nowadays realities technological development doesn't stand still and also has a strong influence on the all business sectors. Without the introduction of digital technologies, companies could lose their competitiveness, which can strongly affect its future at all. The introduction of new technologies is not only allowing companies to keep up to date, but also to control all the processes occurring inside it. Besides, the introduction of new technologies can increase the productivity and profit of the production. The goal of the research is to make out the technology of the intelligent field, explore it's components and to determine the benefits of each technology included in this definition.*

Ключевые слова: *цифровая трансформация, интеллектуальные месторождения, нефтегазовые компании, инновации, информационные технологии*

Key words: *digital transformation, intelligent field, oil gas companies, innovation, informational technologies*

На сегодняшний день цифровые технологии выходят на первый план в каждой перспективной нефтегазовой компании. Цифровая трансформация – это процесс внедрения цифровых технологий во все аспекты бизнес-деятельности. Данные технологии позволяют извлекать больше запасов с наименьшими затратами и рисками. Технологии цифровых месторождений позволяют контролировать все процессы производства.[1]

На месторождении с большим фондом скважин каждый момент времени происходят сотни тысяч событий, которые необходимо учитывать. Мировой опыт показывает, что эффективно справляться с этой задачей позволяют технологии месторождения будущего или интеллектуального месторождения. Благодаря интеллектуальным системам можно управлять нефтяным пластом и контролировать процесс добычи, обеспечивая как можно более долгую жизнь промысла. Однако, неверно предполагать, что умное месторождение просто модное название для системы автоматизации промысла. Недостаточно просто

оснастить датчиками добывающий фонд скважины и повысить уровень автоматизации, диспетчеризации на нефтегазовом активе. Внедрение приборов учета, систем телемеханики это лишь вспомогательная часть необходимая для сбора точных первичных данных. В основе интеллектуального месторождения лежит изменение бизнес-процессов, начиная с работы персонала и заканчивая производством. [1]

Экономический эффект достигается за счет создания цикла:

1. Сбор данных
2. Моделирование
3. Принятие решений
4. Исполнение

Анализ данных позволяет принимать оперативные и точные управленческие решения, обеспечивать эффективное планирование геолого-технических мероприятий или ремонтно-профилактического обслуживания оборудования. Немаловажно, что управление большим количеством скважин может быть организовано централизованно и дистанционно.

Первопроходцем успешного внедрения технологии интеллектуального месторождения является АО «Самотлорнефтегаз». Пилотный проект привел к успеху, увеличилась производительность и снизились затраты нефтедобывающего предприятия[2].

Далее следует отметить элементы системы интеллектуального месторождения на примере работы АО «Самотлорнефтегаза», которая первым внедрила этот опыт в Российской Федерации. Мобильный сотрудник — это система управления и мониторинга за работой рабочего персонала, обходчиков трубопроводов, операторов, где каждый сотрудник обеспечивается трекер-прибором, благодаря которому на экране диспетчерской можно увидеть маршрут его передвижения. Функциональные возможности устройства позволяют осуществлять двустороннюю телефонную связь. На аварийные случаи при ухудшении самочувствия работника предусмотрена тревожная кнопка SOS.

С недавнего времени была введена новая технология, обеспечивающая полный контроль нефтегазового производства- беспилотные летательные аппараты (дроны). Данные аппараты позволяют с помощью фото и видео съемки отслеживать обстановку на месторождении в режиме реального времени. С помощью тепловизора беспилотный летательный аппарат способен обнаруживать утечки нефти. Помимо этого, дроны полезны в режиме чрезвычайной ситуации. [4]

Впервые система беспилотных летательных аппаратов в Российской Федерации была использована в 2010 году в АО «Самотлорнефтегаз». На сегодняшний день online-контролю подвергается вся инфраструктура месторождения, включающая в себя

более 6000 километров линейных трубопроводов и более 2000 площадочных объектов. Беспилотные летательные аппараты применяются с самым современным навесным оборудованием, которые включают в себя тепловизор, фото и видео камеры. Полет оборудования осуществляется в круглосуточном режиме, только за 2017 год было выполнено около 1800 полетов.[3]

Другим немаловажным элементом интеллектуального месторождения выступает электронная шахматка. Данная система предназначена для автоматизации, сбора, анализа, обработки оперативной информации геологических и технологических служб, а также система обеспечивает хранение информации о ремонтных работах, проведенных на конструкции скважины. Экономическая эффективность проекта основана на 30% сокращении трудозатрат, которые были связаны с ручной обработкой геологопромысловых данных. Данный показатель достигается за счет автоматизации процесса, помимо этого снижается уровень времени, затрачиваемого на принятие решений об остановке нерентабельных скважин, следовательно расходов на эксплуатацию таких скважин.

Далее следует отметить технологию модернизации системы учета электроэнергии и управления электрооборудования. Данная технология позволяет учитывать и анализировать эффективность энергопотребления, а также регулировать энергоснабжение дистанционно управляя электроустановками. При помощи телекоммуникационной технологии беспроводной связи Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) можно получать информацию о работе оборудования кустов скважин и вести видеонаблюдение за удаленными объектами в режиме online. При внедрении интеллектуальных устройств кратно возрастает роль комплексных планово-предупредительных ремонтов. В электронную базу технологических паспортов вносится вся информация о состоянии парка трубопроводов, диагностика проводится методом сплошного сканирования. В данной технологии специально обученный специалист проводит аппаратом по трубе, как рентгеном, просматривая ее насквозь. Умные, чувствительные приборы позволяют тестировать трубопровод на толщину и наличие коррозии. Данная технология позволяет контролировать износ трубопровода и отслеживать риски возможных поломок и протечек. [6]

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

- Цифровая трансформация нефтегазового сектора — это новая жизнь для старых месторождений, не достигающих тех показателей добычи, что были раньше.

- Интеллектуальные месторождения позволяют контролировать производство на всех его этапах, а также уменьшают риски и количество чрезвычайных ситуаций, происходящие на производстве.

- Цифровые технологии позволяют не только обезопасить производство, но и уменьшить общие затраты.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ильин И. В. и др. ИТ-поддержка управления запасами с применением математических моделей //Неделя науки СПбПУ. – 2014. – С. 152-158.
2. Маймина Э. В., Пузыня Т. А. Особенности и тенденции развития цифровой экономики //Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2017. – №. 6. – С. 37-45.
3. Селезнев С.Г. «Проблемы использования отходов горнодобывающего производства» Материалы конференции 25-26 апреля, 2013, М. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.maxconf.ru/>, (дата обращения: 15.05.2020).
4. Буренина И.В., Захарова И.М. Современные подходы оценки рисков и их использование для управления фондом скважин // Сборник научных трудов по материалам 1 Международной научно-практической конференции. - Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет. - 2013. - С. 29- 30.
5. Буренина И.В. Организация экономического механизма управления рисками выбытия скважин при их эксплуатации в условиях обеспечения устойчивого развития нефтегазового предприятия // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. - 2011. - № 1. С. 300-308.

Балбукова Елена Викторовна

Balbukova E.V.

аспирант

evbalbukova@gmail.com

Плоткина Ульяна Ивановна

Plotkina U.I.

канд. экон. наук, доцент

u_plotkina@mail.ru

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
РЕМОНТА**

**MATHEMATICAL MODEL FOR PREDICTING THE RESIDUAL
LIFE OF HEAT POWER EQUIPMENT FOR OPTIMAL REPAIR
PLANNING**

Институт информатики и математического моделирования Кольского
НЦ РАН,

Высшая школа управления и бизнеса Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого

Institute of Informatics and Mathematical Modeling of the Kola Science
Center RAS,

Higher School of Management and Business Peter the Great St. Petersburg
Polytechnic University

Аннотация. В статье предложена математическая модель прогнозирования остаточного ресурса на примере энергетического котла барабанного типа, структурная схема комплексной модели мониторинга предприятия с целью планирования экономически эффективных графиков ремонтов.

Abstract. The article proposes a mathematical model for predicting the residual life using an example of a drum-type energy boiler, a structural diagram of an integrated enterprise monitoring model for the purpose of planning cost-effective repair schedules.

Ключевые слова: математическая модель, алгоритмы кортежей, функция минимального значения, прогнозирование остаточного ресурса, поддержка принятия решения.

Keywords: mathematical model, algorithms of tuples, function of the minimum value, prediction of a residual resource, decision-making support.

В процессе эксплуатации энергетический котел подвержен воздействию высоких температур, тепловых расширений, напряжениям от внутреннего давления, циклической усталости. Для предупреждения развития отказа оборудования на ТЭС применяется стратегия планово-предупредительных ремонтов, которая не учитывает разность наработки элементов, отклонение режимов работы, неравномерность воздействия нагрузки. Усложняет задачу планирования старение парка технологического оборудования ТЭС. В результате управление ремонтами сводится к выполнению сложных операций анализа технического состояния, которые имеют высокую погрешность в прогнозировании профилактических работ, что в дальнейшем может привести к развитию аварийных ситуаций. Поэтому актуальна задача создания средств информационно-аналитической поддержки планирования ремонтов на основе мониторинга параметров состояния объекта в режиме онлайн [1-2].

Энергетический котел барабанного типа представляет собой сложный объект, состоящий из большого числа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов [3]. Для построения математической модели определим основные функциональные узлы:

- водяной экономайзер (boiler water economizer) – WE;
- барабан, для котлов барабанного типа, (boiler drum) – BD;
- экранные трубы (boiler screen tubes) – ST;
- опускные трубы (boiler down pipes) – DP;
- пароперегреватель (boiler superheater) – BS;
- топочная камера (boiler combustion chamber) – CC;
- коллектора внутри котла (collector inside the boiler) – CB;
- арматура (boiler fittings) – BF;
- вращающиеся механизмы (boiler rotating mechanisms) – RM.

Котел рассматривается как совокупность соединенных между собой функциональных узлов:

{WE, BD, ST, DP, BS, CC, CB, BF, RM}.

Отдельный функциональный узел является топологическим объектом, соединенный элементами или деталями, которые имеют определенные типоразмер, марку стали, контролируемые параметры:

$$\begin{aligned}
WE &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, T, p, Q, \tau\} \\
BD &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, T, p, h, \tau\} \\
ST &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, T, p, Q, h, \tau\} \\
DP &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, \tau\} \\
BS &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, T, p, h, \tau\} \\
CC &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, \tau\} \\
CB &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, T, p, \tau\} \\
BF &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, p, \tau\} \\
RM &= \{M_{\text{ст}}, D_{\text{н}}, S, R, T, f, \tau\},
\end{aligned} \tag{1}$$

где $M_{\text{ст}}$ – марка стали, $D_{\text{н}}$ – наружный диаметр, S – толщина стенок, R – радиус, p – давление, Q – расход воды, h – уровень воды, f – частота вибрации, τ – количество часов наработки.

В выражении 1 показаны характеристики, которые относятся к функциональному узлу котла и изменяются в процессе работы оборудования. При формальном описании функционального узла его элементы объединяются в соответствующие группы, которые описываются следующим выражением:

$$\begin{aligned}
&\{(L_1, A_1, Z_1, \dots, C_1) \dots (L_N, A_N, Z_N, \dots, C_N) | (L_i, A_i, Z_i, \dots, C_i) \in FU, i = \overline{1, N}\}, \\
&L_i = \{l_1^N \dots l_n^N\} \\
&A_i = \{a_1^N \dots a_k^N\} \\
&Z_i = \{z_1^N \dots z_m^N\} \\
&C_i = \{c_1^N \dots c_r^N\},
\end{aligned}$$

где L – прямой участок трубы, A – гнутые трубы, Z – тройник, C – сварное соединение и т.д., n – число прямых труб, k – число гнутых труб, m – число тройников, r – число сварных соединений, FU – функциональный узел ($FU \in \{WE, BD, ST, DP, BS, CC, CB, BF, RM\}$), N – порядковый номер функционального узла.

Структурная модель функционального узла имеет вид кортежа:

$$\langle l_1^1, a_1^{N1}, z_1^1, c_1^1 \dots l_2^1, a_2^1, z_2^1, c_2^1 \dots \rangle,$$

где порядок элементов кортежа соответствует порядку расположения этих элементов в реальном функциональном узле.

Кортеж энергетического котла преобразуется в следующий вид:

$$\langle L_{WE}, A_{WE}, Z_{WE}, C_{WE} \dots L_{BD}, A_{BD}, Z_{BD}, C_{BD} \dots \rangle,$$

где порядок элементов функционального узла кортежа соответствует порядку расположения в энергетическом котле.

Остаточный ресурс функционального узла является функцией, которая зависит от минимального значения технического ресурса элемента и имеет вид:

$$\tau_{\text{тр}} = f(\tau_{x_i}) = \min(\tau_{x_i}), i = 1, \dots, \Sigma(n, k, m, r)$$

где $\tau_{\text{тр}}$ – количество часов наработки функционального узла, x_i – элемент функционального узла, τ_{x_i} – количество часов наработки элемента функционального узла.

При замене элемента $x_j | \tau_{x_j} = \min(\tau_{x_i})$ на новый элемент с большим сроком наработки осуществляется определение другого элемента функционального узла, у которого значения остаточного ресурса стало минимальным. Это значение присваивается и энергетическому котлу в целом $X | \tau_{x_j} = \min(\tau_{x_i})$, где X – энергетический котел.

Использование математической модели позволит корректировать систему элементов энергетического котла, а также эффективнее планировать ремонтные работы [4-5]. Для прогнозирования состояния энергетического котла представлена структурная схема комплексной модели мониторинга предприятия в режиме онлайн (рис. 1).

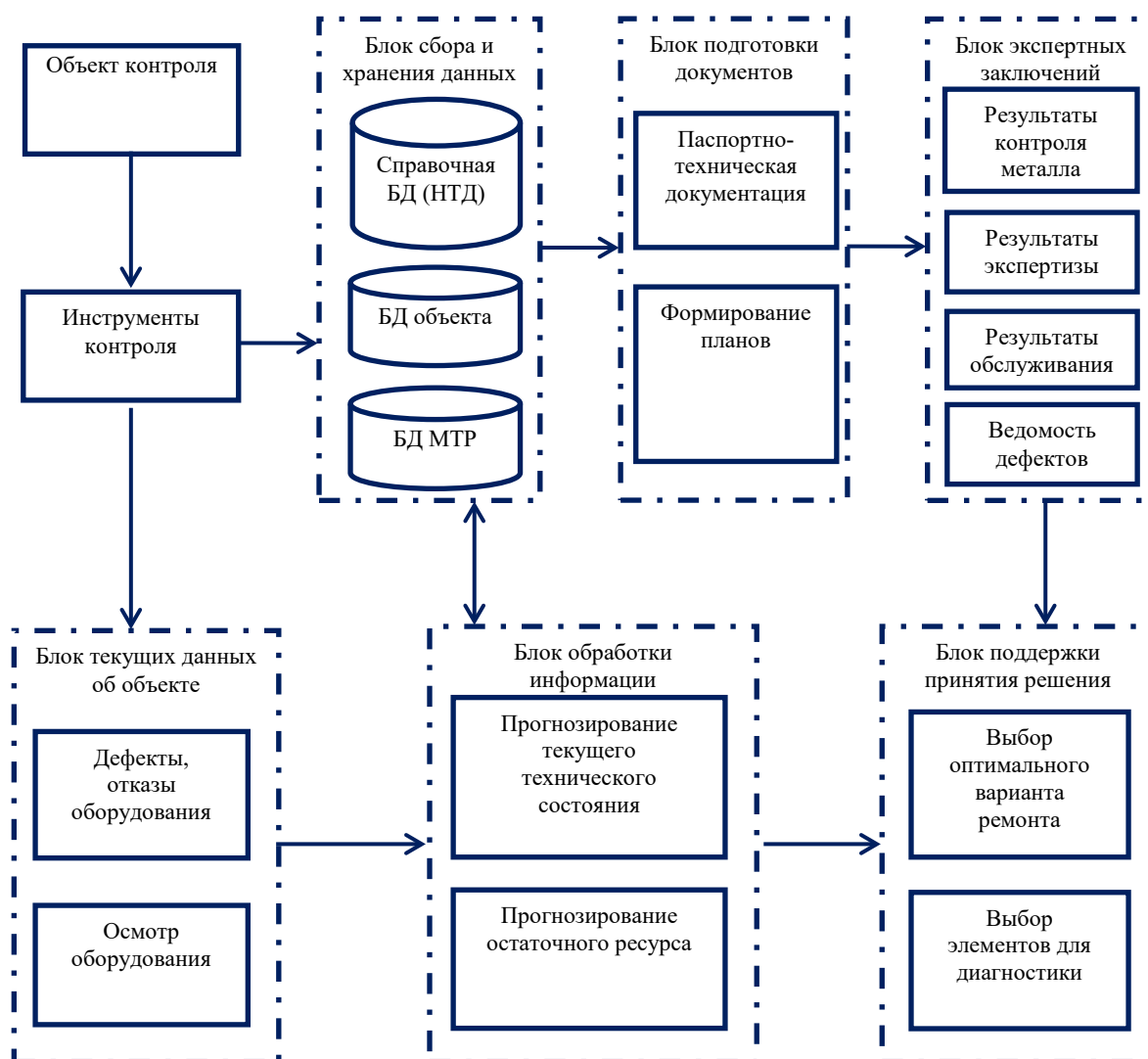


Рис. 1. Структурная схема комплексной модели. Справочная БД (НТД) – справочная база данных (нормативно-технических документов), БД объекта – база данных объекта, БД МТР – база данных материально-технических ресурсов.

Выбор оптимального варианта ремонта формируется по результатам прогнозирования остаточного ресурса. При этом определяются элементы или участки оборудования, которые необходимо включить в плановый ремонт в зависимости от экономической целесообразности и надежности предприятия [6].

На рисунках 2 и 3 приведены тренды суммарных затрат (тыс. рублей), затрат по годам (тыс. рублей), количеству отказов без применения средств информационно-аналитической поддержки планирования ремонтов и с их применением.

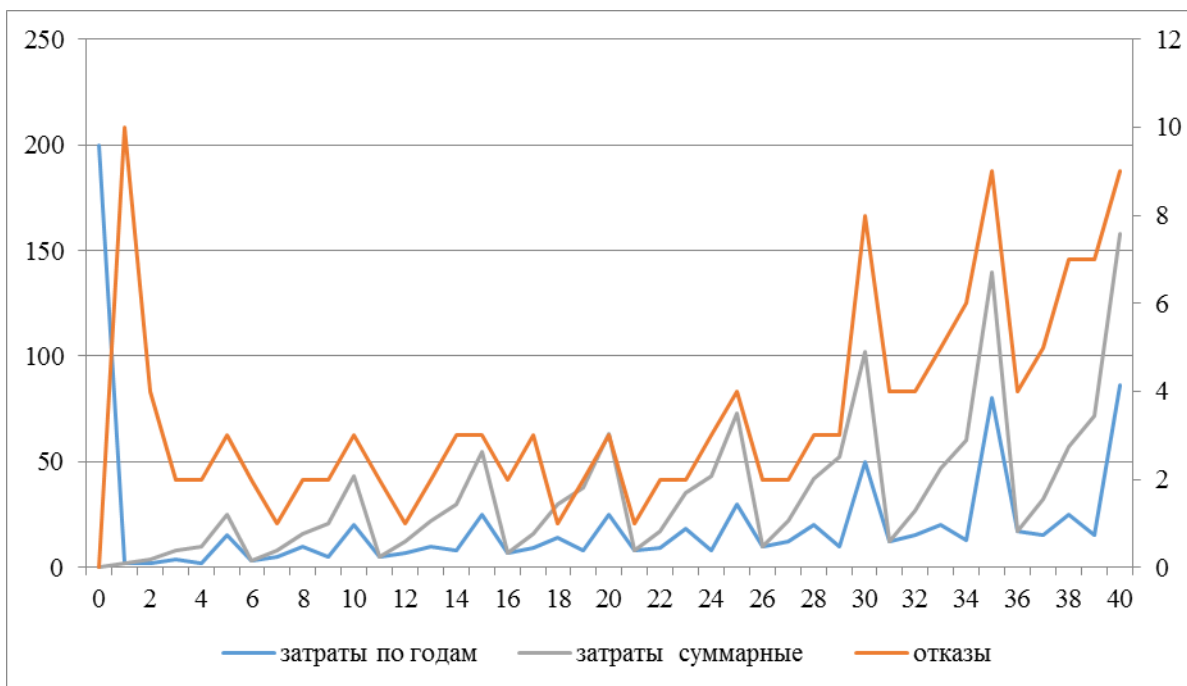


Рис. 2. Период нормальной эксплуатации без применения средств информационно-аналитической поддержки планирования ремонтов.

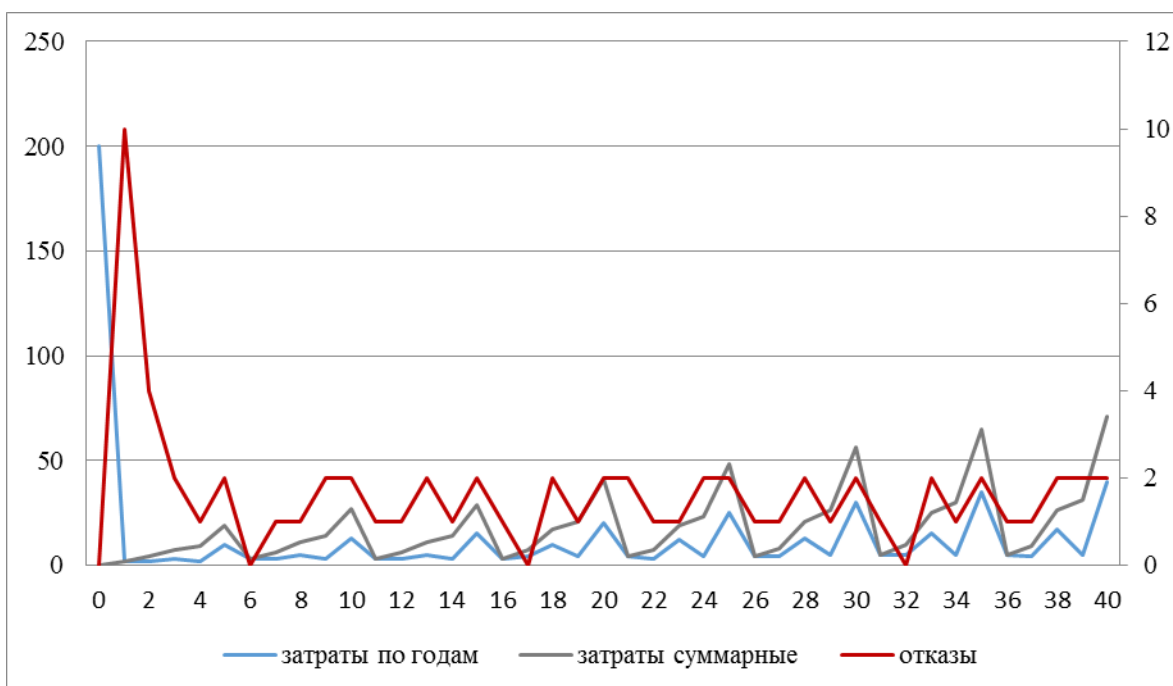


Рис. 3. Период нормальной эксплуатации с применением средств информационно-аналитической поддержки планирования ремонтов.

Выводы. Оптимальное планирование вариантов ремонтных мероприятий и рациональный выбор элементов для диагностирования возможны на

основе использования проблемно-ориентированных моделей для проведения вычислительного эксперимента. Применение математических методов и информационных технологий поддержки принятия решения позволит:

- определять текущее техническое состояние элементов энергетического котла;
- прогнозировать остаточный ресурс;
- эффективнее планировать и управлять ремонтными работами элементов энергоагрегатов, проводимыми в период регламентированного останова, что поспособствует уменьшению финансовых затрат при обеспечении максимального межремонтного цикла.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сборник Трудов Кольского научного центра РАН. -3/2017(8). Информационные технологии. – Вып. 8. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2017. – 171 с. ISSN 2307-5252 / Балбукова Е.В., Олейник А.Г. Разработка системы автоматизированного мониторинга и прогнозирования остаточного ресурса теплоэнергетического оборудования. – С.144-155.
2. Беляев, С.А., Литвак, В.В., Солод, С.С. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС: учебное пособие для вузов/ С.А. Беляев, В.В. Литвак, С.С. Солод. – НТЛ. Томск. – 2008. – 218 с.
3. Ильин И. В., Найденышева Е. Г., Оверчук Д. С. Теоретико-игровые модели согласования интересов в проектах развития социальной инфраструктуры //Экономика и управление. – 2014. – №. 2 (100).
4. Окле́й, П.И. Прогнозирование остаточного ресурса и вероятности наступления отказа оборудования - основа проектирования производственной программы ремонтных работ тепловой электростанции / П.И. Окле́й // Контроллинг. – М.: Издательство: Объединение контроллеров. – 2017. - №65. – 54-63.
5. Ильин И. В., Лёвина А. И., Дубгорн А. С. Цифровая трансформация как фактор формирования архитектуры и ИТ-архитектуры предприятия //Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2019. – №. 3.
6. Дмитриенко, А.Г., Блинов, А.В., Волков, Д.В., Волков, В.С. Техническая диагностика. Оценка состояния и прогнозирования остаточного ресурса технически сложных объектов: учебное пособие для вузов/ А.Г. Дмитриенко, А.В. Блинов, Д.В. Волков, В.С. Волков; под. ред. Нефедьева Д.И., Цыпина Б.В. – Пенза. – 2013. – 65 с.

УДК 338.1

Верева Татьяна Владимировна

Verevka T.V.

к.э.н., доцент

verevkatv@mail.ru

Горбунов Егор Сергеевич

Gorbunov E.S.

студент

gothic9767@gmail.com

Шпигальский Филипп Александрович

Shpigalskiy F.A.

студент

shift.98@mail.ru

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ РОССИИ:
СОВРЕМЕННЫЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ И ВЫЗОВЫ
ЦИФРОВИЗАЦИИ**

**RUSSIAN AGRICULTURAL INDUSTRY: MODERN CONDITIONS
OF DEVELOPMENT AND CHALLENGES OF DIGITALIZATION**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В статье рассмотрена необходимость цифровой трансформации сельскохозяйственной отрасли России, выявлены основные проблемы на пути к достижению данной цели и сформулированы рекомендации по их решению.*

***Abstract.** The article considers the need for digital transformation of the agricultural industry in Russia, identifies the main problems on the way to achieving this goal and formulates recommendations for their solution.*

***Ключевые слова:** сельское хозяйство, цифровая трансформация, вызовы.*

***Key words:** agriculture, digital transformation, challenges.*

Введение. Современная тенденция к развитию стран через цифровой сегмент приобретает все большую популярность: реализация инициатив умных городов и Индустрии 4.0 дают положительный экономический эффект для стран, обеспечивают устойчивое развитие и снижают влияние негативных факторов жизнедеятельности человека.

Для успешной цифровой трансформации необходимо принимать определенные меры, как на национальном, так и на региональном, муниципальном и отраслевых уровнях.

Цифровая трансформация российской экономики происходит и идет сравнительно невысокими темпами: на момент 2014 года вклад цифровой экономики в ВВП составлял 2,7%, что в денежном эквиваленте составило 1,8 трлн. руб. На момент 2018 года, согласно оценке компании McKinsey (MGI), вклад цифровой экономики в ВВП страны составил чуть больше 5%. Между тем, в Великобритании данный показатель составил 12%, в экономике США - 25%[1]. Однако Россия имеет достаточно серьезные перспективы для развития реальной экономики через цифровую: по оценкам McKinsey&Company, к 2025 году цифровизация российской экономики увеличит ВВП страны на 4,1-8,9 трлн. руб., что составит 19-34% от общего роста ВВП[2].

Целью данной статьи является экономическое обоснование рассмотрения значимости цифровизации сельского хозяйства России, выявление и обозреть основных социально-экономических вызовов и проблем трудности цифровой трансформации отрасли и разработка рекомендаций по их решению.

Методика исследования включает в себя отраслевой экономический анализ экономики страны, исследование научной литературы на тему цифровизации данной отрасли, анализ возможных инструментов повышения эффективности показателей.

Сельское хозяйство всегда занимало важное место в экономике Российской Федерации. За последние 20 лет наблюдается снижение доли агропромышленного комплекса в ВВП страны, так в 2000 г. сельское хозяйство занимало порядка 10% от общего ВВП, на момент 2019 года произошел спад до 4% от ВВП Российской Федерации, но, как и ранее, данная отрасль является одной из ключевых отраслей в экономике страны.

Сравнивая агропромышленный комплекс РФ с цифровизированно развитой в цифровом аспекте США, где доля сельского хозяйства в ВВП страны на 2019 год составляет 12%, выявлено, что основными причинами такого спада в стране являются недостаток технологичности развитых производственных и обрабатывающих процессов, а также недостаточное развитие обучения персонала.

Острой проблемой современного российского агропромышленного комплекса является неэффективное использование сельскохозяйственных угодий. С 2000 по 2019 годы в стране было потеряно 49,2% площадей сельскохозяйственных угодий [3] в связи с потерей их плодородности из-за использования устаревших, наименее неэффективных технологий обработки и пахоты. Между тем, в случае США, где уровень проникновения новых технологий на 2019 год в сферу сельского хозяйства 40-50%, был внедрен ряд технологий точного земледелия, позволяющих увеличивать эффективность урожая на 15% с

каждого гектара, а также сохранять почву для последующих посевов.

Не менее важной проблемой российского агропромышленного комплекса остаётся неразвитость технологий глубокой переработки сельскохозяйственной продукции. Последствия данной проблемы заключаются в потере потенциально питательной и эффективной в последующих производствах частей производимой продукции. По данным исследований, проведенных ресурсом «Агро-инвестор» в 2012 году, [4] завод, обладающий технологией глубокой переработки и покупающий ежегодно сырья на сумму 3-4 млрд. рублей, будет производить суммарно продукции на 15-20 млрд. рублей, при этом обеспечивать работой 500 человек напрямую и 3 тыс. человек косвенно.

Еще одной существенной проблемой АПК является отток сельского населения, и как следствие, отток рабочей силы: по данным Всемирного Банка, в период с 2000 по 2019 года в РФ наблюдалась активная тенденция к снижению доли занятости в сельском хозяйстве. рабочей силы (Рис. 1.).

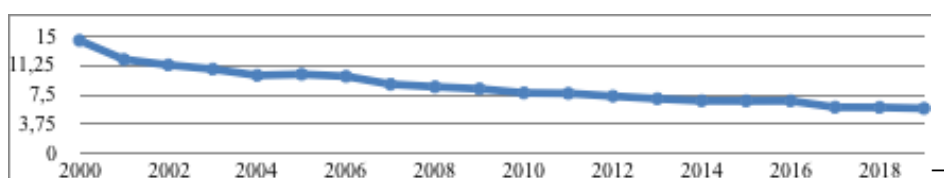
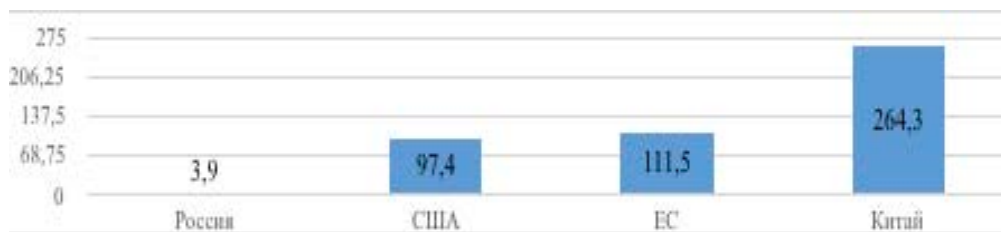


Рисунок 1. Занятость в сельском хозяйстве, % от общей занятости в РФ

Данное явление может быть обусловлено еще одной важной проблемой, а именно, недостаточный уровень образования в сельской местности. Так, по данным Росстата за 2018 год, 90% российских сёл не имеют высших учебных заведений, а также только 45% сёл оснащены среднеобразовательными и средне специальными образовательными учреждениями. [5]

Немаловажной проблемой российского агропромышленного комплекса остается недостаточное финансирование отрасли - в период с 2013 по 2018 года уровень государственной поддержки отрасли стабилен, но по-прежнему отстает от ведущих стран мира, как в количественном, так и в относительном выражении. Так, в РФ данный показатель составляет 3,9 млрд. долл., в США - 97,4 млрд. долл., в Европейском Союзе - 111,5 млрд. долл. и 264,3 млрд. долл. в Китае (Рис.2).



–Рисунок 2. Поддержка сельского хозяйства в 2019 году, в млрд. долл.

Данные цифры говорят о необходимости развития инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве страны для реализации программ и решения вышеописанных проблем.

По оценкам компании J'son&Partners Consulting, внедрение цифровых технологий в сельское хозяйство увеличит производительность труда в 3-5 раз. Также, если повысить уровень автоматизации основных производственных и бизнес процессов сельского хозяйства, то можно получить прирост потребления информационных технологий предприятиями на 156 млрд. руб., что на четверть увеличит объем всего рынка информационных технологий России. Переход только отрасли сельского хозяйства на использование моделей с участием интернет-вещей даст экономический эффект в более чем 4,8 трлн. руб. в годовом выражении, или 5,6% прироста ВВП относительно показателей за 2016 год, а возможный прирост объема потребления информационных технологий в стране составит +22% [6]. Это особенно важно, учитывая то обстоятельство, что по состоянию на 2018 год объём рынка ИТ в России составил 5,4 млрд. долл., в то время, как в США этот показатель равен 459 млрд. долл. Цифровизация отрасли позволит обеспечить сокращение отставания производительности сельского хозяйства по сравнению с развитыми странами, повысит привлекательность инвесторов к отрасли, что будет также способствовать повышению уровня жизни, квалификации и заработной платы работников в сельской местности, а также конкурентоспособности отрасли в целом и повышению ее экспортного потенциала. Тем не менее, чтобы осуществить цифровую трансформацию отрасли необходимо создать для этого необходимые условия, преодолев ряд вызовов.

Основной проблемой является низкая цифровая грамотность населения - по данным РОЦИТ, индекс цифровой грамотности населения в 2018 году по десятибалльной составил 4,52 [7]. Также индекс цифровой трансформации России равен 0,458 что соответствует уровню отстающих стран [8]. Это говорит о том, что на территории страны происходит слабое повсеместное появление новых услуг или продуктов, не внедряются новые модели ведения бизнеса и коммерческой деятельности. Цифровизация аграрного сектора значительно изменит

характер работы, требования к работникам и их навыкам. Актуализируется компьютерная грамотность работников, что требует соответствующего обучения и подготовки.

Разнообразие доступных технологий и отсутствие совместимости между ними касательно в процессе обмена данными будет является серьезным препятствием при в использовании новых таковых технологий фермерами. Поэтому, это вторая проблема цифровизации - отсутствие стандартизации. Зачастую совместное использование сельхозтехники различных марок оказывается невозможными, и фермерам приходится делать выбор в пользу сторону определенной марки. Это рождает трудности кооперации - фермерам сложнее выстраивать систему, построенную на разделении труда[9].

Довольно очевидной проблемой цифровой трансформации является также дефицит средств для проведения модернизации сельского хозяйства.

Немаловажная проблема заключается и в том, что до сих пор в сельских районах ограниченное сетевое покрытие. Так, в 2016 году интернетом было обеспечено только 2 980 населенных пунктов численностью 250-500 человек. Однако, по данным переписи населения 2010 года количество сельских населенных пунктов в России численностью более 101 человек составило 50 924. На момент Поэтому, в 2018 году критерий для подключения был снижен до 100 человек. Тем не менее, То есть на данный момент лишь примерно 5,85% населенных пунктов от 100 человек имеет доступ к интернету.

На основе сформулированных проблем предложены вынесены следующие рекомендации по подготовке основной базы для цифровой трансформации сельскохозяйственной отрасли:

1. 1.Государству необходимо Разработать комплекс государственных мер по повышению цифровой грамотности сельского населения. В свою очередь, это означает, что необходимо будет изменить систему образования в сельской местности для подготовки будущего поколения, создать центры подготовки кадров.

2. 2.Ввести стандарты цифровой трансформации, чтобы исключить невозможность кооперации фермеров из-за различий в технологиях.

3. 3.Расширить спектр полномочий организаций, реализующих меры по продвижению и внедрению цифровых технологий в сельское хозяйство, тем самым ускорив обеспечение сетевого покрытия населенных пунктов.

4. 4.Разработать программы, стимулирующие бизнес переходить на работу с применением цифровых инноваций новшеств, внедрить привлекательные и доступные условия для создания бизнеса.

5. Создать единую методологию и правовую базу для внедрения цифровых технологий для исключения возможности появления монополистов и закрытия бизнесов на фоне технологически развитых конкурентов в период за время трансформации.

Таким образом, ключевыми Важными условиями успешной цифровой трансформации отрасли этапом являются равномерное, но в то же время быстрое внедрение цифровых технологий в структуру сельского хозяйства, а также соответствующие корректировки в нормативно-правовой базе, сопровождающей данный процесс. В случае неравномерного развития цифровизации отрасли, хозяйства, прошедшие цифровую трансформацию будут конкурентоспособнее других хозяйств, еще не претерпевших изменения, что может повлечь за собой угрозу прекращения бизнеса, либо поглощения более технологичным бизнесом и появления монополистов.

ЛИТЕРАТУРА:.

1. Бигаев З.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РФ // Студенческий: электрон. научн. журн. 2018. No 8(28). - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: <https://sibac.info/journal/student/28/104265> (Дата обращения: 09.02.2010).
2. Цифровая Россия: Новая реальность - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: https://www.mckinsey.com/ru/~/_media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx (Дата обращения: 02.05.2020)
3. Ранхигс/Мониторинг экономической ситуации в России - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: <https://www.ranepa.ru/nauka-i-konsalting/strategii-i-doklady/monitoring-ekonomicheskoy-situatsii/> (Дата обращения: 26.04.2020)
4. «Агро-инвестор»/«Золотая жила» - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/15042-zolotaya-zhila/> (Дата обращения: 27.04.2020)
5. Федеральная служба государственной статистики/ Численность и миграция населения Российской Федерации - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: https://gks.ru/bgd/regl/b19_107/Main.htm (Дата обращения: 02.05.2020)
6. Интернет вещей в АПК: мировой опыт и экономический эффект от внедрения в РФ - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: <https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=119899> (Дата обращения: 09.10.2019)
7. Индекс цифровой грамотности россиян - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: <https://rocit.ru/news/index-digital-literacy-2018> (Дата обращения: 02.05.2020)
8. Госкорпорация РОСАТОМ. Национальный индекс развития цифровой экономики - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: http://digitalrosatom.ru/wp-content/uploads/2019/01/Индекс_развития_ЦЭ.pdf (Дата обращения 27.04.2020)
9. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: <http://www.fao.org/3/ca4887ru/ca4887ru.pdf> (Дата обращения 27.04.2020)

10. Направления развития цифровой экономики в АПК - [Электронный ресурс] Режим доступа - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki-v-agropromyshlennom-komplekse/viewer> (Дата обращения: 27.04.2020)

УДК 338.24

Горшечникова Полина Дмитриевна

Gorshechnikova P.D.

polinagorshechnikova@gmail.com

Зайченко Ирина Михайловна

Zaychenko I.M.

канд. экон. наук, доцент

zaychenko@spbpstu.ru

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕХОДА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ЦИФРОВУЮ ОСНОВУ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА

FEATURES OF THE TRANSITION OF THE ENTERPRISE TO THE DIGITAL BASIS OF BUSINESS

Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В настоящее время в обществе формируется новый экономический этап, а именно – цифровой. Происходит цифровая трансформация экономических процессов, а информационно-коммуникационные технологии активно захватывают все сферы социально-экономической жизни общества. Как следствие, условия получения и удержания конкурентных преимуществ, а также методов их управления существенно изменяются. Таким образом, вопросы связанные с особенностями управления предприятиями в условиях активной информатизации и цифровой трансформации приобретают актуальность. В работе выявлены основные особенности управления предприятием в условиях цифровой трансформации бизнеса. Предложены этапы для осуществления цифровой трансформации предприятия.*

***Abstract.** At present, a new economic stage is being formed in society, namely, the digital one. There is a digital transformation of economic processes, and information and communication technologies penetrate into all*

spheres of the socio-economic life of society. As a result, the conditions for obtaining and retaining competitive advantages, as well as methods for their management, are substantially changing. Thus, issues related to the characteristics of enterprise management in the context of active informatization and digital transformation are becoming relevant. The paper identifies the main features of enterprise management in a digital business transformation. The stages for the implementation of the digital transformation of the enterprise are proposed.

Ключевые слова: *цифровая трансформация предприятия, особенности цифровой трансформации предприятия, этапы цифровой трансформации.*

Key words: *digital transformation of the enterprise, features of the digital transformation of the enterprise, stages of digital transformation.*

В настоящее время предприятия все чаще сталкиваются с необходимостью организации своей деятельности с учетом перехода на новые принципы цифровой экономики. Принятие решений по сокращению негативных последствий и разработка предложений по усилению основного результата деятельности организации становится первостепенной.

Целью исследования стало выявление особенностей управления предприятием в условиях цифровизации и формирование этапов реализации процесса цифровой трансформации предприятия.

Безусловно, необходимость модификации системы менеджмента из-за многочисленных технологических инноваций очевидна. Это обусловлено особенностями, которые сейчас присущи системе управления предприятием.

Если раньше, в эпоху рыночной экономики, необходим был расчет оптимального размера компании, то сейчас это совершенно не важно. На сегодняшний день, даже микропредприятие может быть очень успешным, а его владелец может одновременно занимать сразу несколько должностей. Самой главной особенностью, пожалуй, является то, что организации, относящиеся к среднему и малому бизнесу, теперь имеют возможность стать глобальными и быть известными по всему миру.

Ну и очевидно, что в мире цифровой экономики, главной ценностью для компании является ее клиент, именно он – ключевая фигура экономической деятельности предприятия.

Особое же внимание предприятиям сейчас необходимо уделить продвижению своей продукции в контексте цифровых технологий.

Достижение конкурентных преимуществ в новых условиях возможно при эффективной системе управления имеющимися ресурсами и бизнес-процессами на основе инновационных технологий или методами совершенствования и оптимизации бизнес-процессов, которые уже сейчас становятся самым важным инструментом управления.

Изменения, связанные с цифровой трансформацией бизнеса, определяют важность развития системы управления [1;2]. Эпоха цифровой экономики затрагивает и роль менеджера, подвергая ее значительным изменениям. Еще несколько десятилетий назад управление выделяли как отдельную, самостоятельную деятельность, на сегодняшний день мы можем наблюдать совершенно обратный процесс: работа профессиональных менеджеров подвергается изменениям, а их количество должно существенно снизиться.

Цифровая трансформация жизнедеятельности организации значительно ускоряет процессы децентрализации управления. Новый этап управления характеризуется снижением рутинных операций и ростом квалификации сотрудников [3]. Традиционная организационная структура управления дополняется системой горизонтальных управленческих коммуникаций, что позволяет резко сократить число менеджеров среднего уровня.

Еще одним изменением стала направленность на знания сотрудников, а не на их умения. Внутри организаций формируется среда поддерживающего обучения, в которой первостепенным является открытость к новым идеям, ценится несогласие с большинством и ошибки, как шаг к развитию. Главной ценностью являются знания и их беспрепятственная передача внутри компании, как сверху вниз, так и снизу вверх, а также во взаимосвязи с внешней средой.

Управляющему персоналу в условиях активной цифровой трансформации необходимо своевременно реагировать на изменения во внешней среде организации, и выстраивать процесс управления с учетом прозрачности и структурированности всех бизнес-процессов, при этом учитывая особенности управления организацией и мотивируя персонал [4].

На рис. 1 представлены основные особенности управления предприятием в условиях цифровизации.

Внедрение цифровых технологий в деятельность предприятия, позволяют получить ряд преимуществ, главным из которых является гибкости производства за счет проактивного изменения характеристик производственного процесса и обеспечение информационной интеграции этапов жизненного цикла продукции. Благодаря внедрению инноваций и

адаптации бизнес-моделей к условиям цифровой экономики цифровая трансформация дает качественное улучшение бизнес-процессов предприятия [5].

Тем не менее, несмотря на очевидные преимущества, необходимо отметить увеличение зависимости предприятия от используемых цифровых технологий. Именно поэтому требования к ним должны быть повышенными, а руководству предприятия необходимо учитывать возможный ущерб от сбоя внедренных систем, так как он будет более существенным по сравнению с традиционными моделями управления производственными процессами предприятия [6;7].



Рисунок 1 - Особенности управления предприятием в условиях цифровой трансформации

В условиях цифровой экономики предприятия сталкиваются с необходимостью внедрения информационных систем и реорганизации бизнес-процессов организации. Процесс такой трансформации напрямую связан с рисками, так как существующие методики не всегда позволяют нивелировать риски и решить поставленные вопросы, связанные с реорганизацией бизнес-процессов на различных этапах. Именно поэтому большое значение при реализации цифровой трансформации внутри предприятия имеет методология.

Разработка эффективного подхода к управлению бизнес-процессами в новых условиях сложная задача. Процессы, протекающие внутри предприятия, требуют постоянного мониторинга со стороны руководства и сотрудников, обеспечивающих выполнение бизнес-процессов. В процессе трансформации необходимо постоянно поддерживать уровень эффективности и достигнутые успехи.

Модель цифровой трансформации деятельности предприятия может состоять из элементов, представленных на рис. 2.

Соблюдение данных этапов обеспечит устойчивое развитие предприятия в период цифровизации.



Рисунок 2 - Этапы цифровой трансформации деятельности предприятия

Таким образом, принятие решения о необходимости цифровой трансформации предприятия отразится на деятельности бизнеса в целом, поэтому необходимо учитывать связанные с этим риски. Получение положительного эффекта возможно только при тщательном планировании и оценке затрат на внедрение информационно-коммуникационных технологий. Предложенная проведения цифровой трансформации предприятия позволит реализовать переход к цифровому предприятию наиболее эффективно и сформировать «цифровое мышление» в рамках внутренней среды предприятия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ильин И.В., Светульников С.Г., Калязина С.Е., Багаева И.В. Основные тренды цифровой трансформации российского бизнеса // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 7 (97). С. 137-143.
2. Дубгорн А.С., Светульников С.Г., Зотова Е.А. Основные проблемы цифровой трансформации бизнеса // Глобальный научный потенциал. 2019. № 8 (101). С. 116-120.
3. Самарина В.П. Проблемы внедрения информационно-коммуникационных технологий в современную российскую промышленность // Материалы XIX Отчетной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава под редакцией С.Л. Иголкина. 2016. с. 88–91.
4. Скуфьина Т.П., Баранов С.В. Измерение информатизации регионального пространства России // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1– 1. с. 552.
5. Баранов С.В., Самарина В.П. Системная динамика информационно-коммуникационного пространства и социально-экономическое развитие Северо- Арктических территорий: отображение проблемы в научных исследованиях // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 331.
6. Косарева И.Н., Самарина В.П. Применение процессного подхода к управлению промышленным предприятием: преимущества и недостатки // Экономика и управление народным хозяйством: генезис, современное состояние и перспективы развития: материалы II Международной научно-практической конференции, 15 ноября 2018 г.: в 2 частях / Воронежский экономико-правовой институт, Орловский филиал Финуниверситета. – Воронеж, 2018. Ч. 1. с. 173–177.
7. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Анализ информатизации Мурманской области и оценка издержек легализации типового программного обеспечения // Вопросы статистики. 2006. № 3. с. 84–86.

Дмитриева Екатерина Евгеньевна

Dmitrieva E.E.

katerina.na.n@yandex.ru

Тихонов Дмитрий Владимирович

Tikhonov D.V.

канд. экон. наук, доцент

dvtikhonov@spbstu.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ИММЕРСИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В КОРПОРАТИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ

THE USE OF IMMERSIVE LEARNING IN CORPORATE EDUCATION

Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Актуальность данной статьи обосновывается тем, что к 2025 году миллениалы будут составлять более 75% рабочей силы. Это цифровая аудитория, которая когда-либо знала мир только с технологиями - им нужна простота использования, инновации, креативность и гибкость. Будет важнее, чем когда-либо, сосредоточиться на программах обучения персонала, которые отражают все эти характеристики. Иммерсивное обучение, ключевым элементом которого является VR-технология (Virtual reality), соответствует всем указанным критериям и уже доказало свою эффективность в таких компаниях как Walmart, United rentals и российском Сбербанке. В процессе написания работы были изучены основные аспекты применения иммерсивного обучения в рамках корпоративного образования сотрудников различных компаний. В результате были предложены ключевые аспекты внедрения иммерсивного обучения на предприятиях для создания успешного пользовательского опыта сотрудников.

Abstract. The relevance of this article is justified by the fact that by 2025 millennials will make up more than 75% of the workforce. This is a digital audience that has ever known the world only with technology - they need ease of use, innovation, creativity and flexibility. It will be more important than ever to focus on staff training programs that reflect all these characteristics. Immersive training, the key element of which is VR technology (Virtual reality), meets all the specified criteria and has already proved its

effectiveness in such companies as Walmart, United rentals and Russian Sberbank. In the process of writing the work, the main aspects of the application of immersive training in the framework of corporate education of employees of various companies were studied. As a result, key aspects of implementing immersive training at enterprises to create successful user experience for employees were proposed.

Ключевые слова: *иммерсивное обучение, корпоративное образование, виртуальная реальность, обучение персонала, преимущества иммерсивного обучения*

Key words: *immersive learning, corporate education, virtual reality, staff training, benefits of immersive learning*

Иммерсивное обучение все чаще внедряется в компаниях. Уже сейчас ясно, что, учитывая широкий спектр приложений для обучения сотрудников, технология VR, применяемая в рамках иммерсивного обучения, будет иметь решающее значение для предприятия будущего, т.к. имеет значительный список преимуществ относительно традиционных методов [1].

1. *Вовлеченность.* Во время обучения, в том числе онлайн-курса, средний ученик в течение 7-10 минут теряет внимание [2]. В отличие от традиционного подхода, инструменты иммерсивного обучения позволяют направить информацию точно по адресу: в шлеме виртуальной реальности невозможно отвлечься – весь образовательный материал на 100% регулируется сценарием, предложенным учителем и реализованным разработчиком.

2. *Реалистичное отображение моделируемой ситуации для обучаемого.* Обучение эффективно подчеркивает детали с помощью визуализации. Предоставляя среды, которые в большей степени имитируют реальные жизненные ситуации, сотрудники могут достичь большего уровня знаний за меньшее время [3].

3. *Уменьшенные операционные расходы.* Организации, которые применяют иммерсивное обучение, могут сократить расходы на поездки сотрудников и транспортировку оборудования в места обучения. Кроме того, с появлением VR-шлемов (HTC Vive, Oculus Rift и т.д.), которые стоят в среднем 35 тысяч рублей, оборудование для обучения в целом становится дешевле.

4. *Обучение через опыт и ошибки.* Одним из самых главных преимуществ иммерсивного обучения является то, что студентам не нужно беспокоиться о том, что они могут совершать ошибки, которые в действительности могут быть дорогостоящими – как с точки зрения техники, так и безопасности [4].

5. *Лучший анализ результатов.* В процессе иммерсивного обучения собираются различные пользовательские данные - поведение, отслеживание глаз, тепловые карты и отслеживание жестов. Руководство может анализировать впечатления от обучения и результаты тестов с помощью автоматических отчетов, заложенных в ПО обучения.

Действительно, отрасли с высокорисковой рабочей средой, такой как энергетика, производство или строительство, уже пользуются преимуществами иммерсивного обучения. Теперь и другие отрасли исследуют это новое пространство. Однако лидеры бизнеса не должны использовать VR просто для того, чтобы опробовать новейшую технологию. Хорошо спланированное иммерсивное обучение может значительно улучшить навыки и уровень запоминания материала сотрудников, для этого необходимо обратить внимание на следующие аспекты внедрения данных технологий:

1. Выбор объекта применения иммерсивного обучения

Чтобы наилучшим образом использовать корпоративный бюджет на обучение, предприятиям важно выбрать правильные области для обучения на основе VR. Можно выделить три наиболее успешных для данной технологии варианта:

- *Работники, задействованные в каких-либо механических операциях* (например, сборщики, операторы пультов управления, ремонтники и т.д.) Обучение с погружением более успешно в случаях, которые требуют представления от первого лица, интерактивной практики и тактильного фидбека от проведенных операций. Поэтому гораздо правильнее применять именно иммерсивное обучение для работников представленных областей [5].

- *Работники, работа которых требует высокого уровня коммуникационных навыков, а также эмпатии* (например, тренажер кондуктора от РЖД и тренажер для операторов Сбербанка). Обучение на таких тренажерах позволяет заранее проиграть ситуацию эмоционального воздействия и подготовить сотрудника к спокойному ответу потенциальному клиенту. Это снижает количество конфликтов на рабочем месте, а также способствует более стойкому эмоциональному состоянию сотрудника.

- *Работники, чья деятельность сопряжена с постоянной угрозой возникновения опасных ситуаций* (например, лаборант в химической лаборатории, хирург, пожарный и т.д.) Применение иммерсивного обучения с помощью VR позволяет проиграть чрезвычайные ситуации на этапе обучения без каких-либо материальных потерь [6].

Также необходимо провести предварительный анализ бизнес-ценности, затрат и выгод для вариантов использования и определить

минимально необходимый жизнеспособный продукт (MVP) для наиболее тщательной разработки будущего ПО сотрудниками технических служб.

2. Разработка ПО для обучения с учетом всех необходимых факторов для успешного пользовательского опыта персонала (UE – user experience)

- *Дизайн интерфейса / взаимодействия.* Создание сложных пользовательских интерфейсов (UI – user interface) будет контрпродуктивным. Необходим интерфейс, который будет прост в использовании и не сделает обучение скучным. Если требуется интерактивность, будет важно использовать все необходимые механики, доступные для взаимодействия с контроллерами, поскольку их плохо спроектированное использование быстро разрушает положительные эффекты присутствия, снижает эффективность применения технологии и, что немаловажно, может расстроить учащихся.

- *Точность изображения, правильно подобранное оборудование.* В зависимости от сценария обучения, необходимо определиться с уровнем визуальной точности VR контента, требуемого для успешной работы. Ключевым аспектом этого является выбор разрешения дисплея (HMD) в VR-шлеме на голове работника. Компании необходимо определить максимальную (минимальную) стоимость оборудования, состав и квалификацию команды разработчиков, а также сложность и состав контента, необходимого для обучения. Что касается HMD, устройства премиум-класса, такие как StarVR, с более высоким разрешением и большим полем обзора, предлагают богатый опыт для случаев, которые требуют очень высокого разрешения и качества изображения (например, тренажер для хирургов). Для других же отраслей, не требующих столь качественного визуального наполнения, находятся новые универсальные устройства с более низким разрешением и вычислительной мощностью, но и сравнительно низкой ценой.

- *Взаимодействие нескольких участников обучения.* Некоторые сценарии обучения будут более эффективными благодаря поддержке нескольких участников, находящихся в одной виртуальной среде. Это делается в режиме «учитель-ученик», когда учитель помогает руководить группой учеников в виртуальной реальности, потенциально передавая «контроль» учащимся в определенные моменты, чтобы они могли взаимодействовать с определенными объектами. Участники могут находиться в одном месте (что связано с дополнительными соображениями относительно движения и технических решений для отслеживания всех участников в симуляции) или могут находиться в нескольких местах (что включает в себя решение таких задач как,

скорость сети и технологии, поддерживающие этот тип синхронизации поведения пользователя).

- *Тактильный фидбек.* Для конкретных случаев обучения учащиеся должны чувствовать объект с помощью тактильных устройств, когда они касаются объекта в виртуальной реальности. Тактильные технологии могут обеспечить более высокое чувство присутствия и обеспечивают относительно простую тактильную обратную связь, такую как вибрация.

3. Проработка системы оценки обучения, анализ пользовательского опыта

С помощью анализа поведения ученика в виртуальной реальности и автоматизированных отчетов компании могут оценивать hard и soft skills сотрудников для повышения эффективности обучения. Действия сотрудников, а также эмоциональные и поведенческие реакции на различные ситуации могут быть зафиксированы и измерены путем интеграции VR с другими технологиями для отслеживания глаз, жестов и распознавания голоса. Кроме того, необходимо выбрать систему оценки эффективности применения иммерсивного обучения, чтобы верно оценить не только методологическую, но и экономическую составляющую проведенного обучения.

4. Выбор подходящего оборудования

Для обучения в таких областях, как деэскалация полиции или эмпатия, создание присутствия имеет решающее значение для достижения желаемого эффекта. Для простого обучения, где достаточно сосредоточенного взаимодействия, компании могут использовать менее дорогое и более легко управляемое оборудование для мобильной виртуальной реальности с тремя степенями свободы, такое как Oculus Go. Обучение, которое требует полной интерактивности и движения для создания желаемого эффекта (например, техническое обслуживание сложной техники), требует устройства с управлением от ПК, такого как HTC Vive или Oculus Rift.

Выбор интеграции с другими технологиями, такими как искусственный интеллект и IoT, зависит от вида требуемого опыта конечного пользователя и продиктован вариантами использования и соображениями затрат / выгод. При необходимости также важно учитывать и проектировать интеграцию с другими корпоративными приложениями, такими как системы управления обучением и платформы идентификации или авторизации пользователей.

5. Создание команды по внедрению иммерсивного обучения

Инициативы по обучению с погружением будут более успешными, если будет создана отдельная команда, занимающаяся разработкой, тестированием и менеджментом новых систем. В ее ключевые

обязанности будет входить: определение KPI работ; определение и распределение приоритетов для дополнительных учебных модулей, реализация и тестирование успешных по всей организации; поддержка общего видения архитектуры технологий, включая новые технологии в зависимости от обстоятельств и новинок на рынке; обеспечение стороннего управления контентом; создание 3D-контента и приложений легкодоступными через корпоративный ресурс или репозиторий, способствующий повторному использованию; определение стандартов развертывания, которые детализируют стандартные конфигурации физической среды, использование моделей с несколькими участниками и т.д.; определение и обеспечение соблюдения этических стандартов при использовании VR с учетом мощного эффекта присутствия; сбор данных и разработка методов измерения показателей работы оборудования и команды разработчиков; измерение эффективности сотрудников на работе и определение областей улучшения и внедрения обучения.

Таким образом, при качественно проведенном анализе объекта обучения и разработке действительно эффективного ПО для обучения персонала, компания может незамедлительно получить положительный эффект от внедрения обучения. А именно более высокий уровень запоминаемости преподаваемого материала, повышенную вовлеченность в обучение у персонала, а также увеличение показателей эффективности работы сотрудников, прошедших образовательную программу с помощью технологии иммерсивного обучения, в частности VR.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Smirnova A., Zaychenko I., Bagaeva I. Formation of requirements for human resources in the conditions of digital transformation of business. Proceedings of the International Conference on Digital Technologies in Logistics and Infrastructure (ICDTLI 2019). - DOI <https://doi.org/10.2991/icdtli-19.2019.50>. – URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/icdtli-19/125918521/> (дата обращения: 10.10.2019).
2. Teaching Methodology for Virtual Reality Practical Course in Engineering Education // URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050913012362> (дата обращения 14.05.2020)
3. Augmented Versus Virtual Reality in Education: An Exploratory Study Examining Science Knowledge Retention When Using Augmented Reality/Virtual Reality Mobile Applications // URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30657334> (дата обращения 14.05.2020).
4. 4 reasons you need to start using Virtual reality for Learning & Training // URL: <https://trainingindustry.com/articles/learning-technologies/4-reasons-you-need-to-start-using-virtual-reality-for-learning-and-training> (дата обращения 19.05.2020)
5. Comparing immersive virtual reality and powerpoint as methods for delivering safety training: Impacts on risk perception, learning, and de-cision making // URL: https://www.researchgate.net/publication/326535337_Comparing_Immersive_Virtu

al_Reality_and_PowerPoint_as_Methods_for_Delivering_Safety_Training_Impacts_on_Risk_Perception_Learning_and_Decision_Making (дата обращения 16.05.2020).

6. Case Study – The Impact of VR on Academic Performance // URL: <https://docplayer.net/30723457-A-case-study-the-impact-of-vr-on-academic-performance.html> (дата обращения 17.05.2020).

Симакова Зоя Леонидовна
Simakova Z.

Ст. преподаватель ВШУБ
Евдокимова Дина Алексеевна
Evdokimova D.A.
Студент группы 3733802/70902

РАЗВИТИЕ НОВЫХ ФОРМАТОВ РОЗНИЧНЫХ МАГАЗИНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

DEVELOPMENT OF NEW RETAIL FORMATS USING DIGITAL TECHNOLOGIES

Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Быстрое развитие современных цифровых технологий вынуждает собственников развивать новые виды торговли, изменяя формат привычных розничных магазинов. Для повышения эффективности работы компании стремятся автоматизировать рутинные операции, улучшить обслуживание клиентов, снизить потери. С появлением технологий распознавания лица, бесконтактной оплаты, внедрением искусственного интеллекта, RFID-меток возможности магазинов сильно расширяются. В статье рассмотрены перспективы развития рынка беспилотных магазинов, применяемые цифровые технологии в розничной торговле. Сделаны выводы о преимуществах и недостатках внедрения компьютерных, информационных технологий в сфере торговли.*

***Abstract.** The rapid development of modern digital technologies obliges to owners of stores to develop new types of trade, changing the format of usual retail stores. Companies try to automate routine operations, improve customer service, reduce losses to increase effectiveness. Thanks to emergence of face recognition technologies, contactless payment, introduction of artificial intelligence, and RFID tags, the possibilities of stores are expanded strongly. The prospects of the development of market cashierless stores using digital*

technologies in retail trade are considered in the article. There are the advantages and disadvantages of introducing computer and information technologies in the sphere of trade.

Ключевые слова: *цифровые технологии, беспилотные магазины, бесконтактная оплата, розничная торговля, автоматизированные магазины.*

Key words: *digital technologies, cashierless stores, contactless payment, retail trade, automated stores.*

В современной мировой экономике цифровые технологии являются ресурсом, определяющим рост благосостояния общества. Технологии больших данных, машинного обучения, распределенных реестров, роботизации, умных вещей, виртуальной и дополненной реальности, беспроводной связи и другие определяют ближайшее и отдаленное будущее уже сегодня. Глобальное движение в сторону цифровизации трансформирует и магазины. Благодаря цифровым технологиям улучшаются экономические показатели (операционные затраты сокращаются, выручка увеличивается). Цифровые технологии позволяют управлять цехами, транспортными средствами и магазинами без людей, осуществляя только наблюдательную и корректирующую функции. [1]

Цель статьи – рассмотреть тенденции рынка беспилотных магазинов, применяемые цифровые технологии, проблемы и перспективы развития данного рынка в России.

Актуальность. Цифровые – интернет технологии не стоят на месте, например, в Америке 69% людей оплачивают покупки, используя интернет-технологии. С каждым годом количество людей, оплачивающих покупки онлайн увеличивается. Начинает стираться разница между онлайн и офлайн-ритейлерами. Торговые сети продолжают создавать онлайн-магазины, запускать мобильные приложения, адаптируя их к новым требованиям и интегрируя с системами лояльности. Все это приведет к появлению новых форматов магазинов и услуг, предлагаемых розничными магазинами.

Для достижения цели статьи использовались теоретические *методы* исследования (анализ, синтез, классификация, индукция) и количественные (статистические) методы.

Эффективность использования интернет технологий во всем мире подтверждается тем, что основные инвестиции направляются в развитие цифровизации и автоматизации. Интернет меняет нашу жизнь в прямом и переносном смысле. В современном мире существуют такие типы магазинов как «робомарт» - магазин, который сам перемещается в разные районы города, беспилотные магазины, интернет-магазины, обычные супермаркеты, гипермаркеты, магазины-склады, специализированные магазины и дискаунты. Концепция интернет-

технологий направлена на то, чтобы исключить длительное время ожидания на кассе магазина во время покупок, что является «нормой», с которой потребители вынуждены жить с момента появления крупных розничных магазинов. Благодаря развитию интернета и широкому его распространению по всему миру, стало возможным развитие электронной коммерции путем создания быстрого способа продажи и покупки товаров, данные технологии повышают рост розничной торговли.

По данным аналитиков изменения, происходящие в розничных магазинах, можно разделить на две группы: появление новых форматов и внедрение цифровых технологий в существующие форматы. Рассмотрим подробнее каждую из групп.

1. Появление беспилотных магазинов.

Понятие беспилотный магазин или cashierless store появилось всего несколько лет назад. Беспилотные магазины — это автоматизированные супермаркеты без персонала, где клиент с помощью новейших технологий самостоятельно совершает и оплачивает свои покупки. Сегодня в мире такие магазины существуют в США, Китае и Японии. Онлайн-ритейлерам становится все труднее привлечь покупателей, а физические магазины уже несколько лет переживают период стагнации и кризиса. Новые технологии «беспилотников» — идентификация посетителей при входе в магазин, промаркированные QR-кодами товары и мгновенная оплата товаров через собственный телефон — манят покупателей наряду с бурно распространяющимися «чудесами» виртуальной и дополненной реальности.

Первой страной, в которой началось внедрение беспилотных магазинов, был Китай. Многие компании стали открывать свои беспилотные магазины, но успех был недолгим. Например, китайская компания «JD», которая планировала открыть 5000 магазинов «беспилотников» к концу 2018 года, в итоге не запустила и 100.

В 2016 году крупнейший мировой онлайн-ритейлер «Amazon» начал тестировать свои первые беспилотные магазины в формате продажи товаров только для сотрудников компании «Amazon». К середине 2019 года было открыто 27 магазинов, а к 2021 - компания планирует расширить свою «беспилотную» сеть до 3000 торговых точек. По данным инвестиционного банка RBC Capital Markets, в среднем «Amazon Go» приносит на 50% больше выручки, чем обычный магазин. Планируется, что окупаемость затрат на открытие «беспилотника» составит порядка двух лет. [2]

В России подобные технологии также активно развиваются и внедряются. В 2018 году была запущена технологическая платформа для работы без персонала «briskly». Ядром стартапа «briskly» является

приложение «В-Ray», благодаря которому покупатели сканируют штрихкоды товаров и оплачивают их прямо в смартфоне. Компания «briskly» предлагает 3 вида товаров:

- приложение «В-Ray» (к данному приложению подключено более 11000 точек в России),
- микромаркет Briskly (холодильник, подключенный к платформе Briskly),
- Briskly Go (магазин-контейнер без кассира, без охраны, работающий 24/7 через приложение «В-Ray»). [3]

В 2019 году крупнейший российский ритейлер «X5 Retail Group» открыл экспериментальный продуктовый магазин «Пятерочка» без касс и продавцов в городе Долгопрудный. В 2020 году торговая сеть «Азбука вкуса» совместно с ПАО «Сбербанк» и платежной системой Visa, начали тестировать магазин в деловом центре «Москва-Сити» без продавцов и касс. Магазины оборудованы видеокамерами, которые отслеживают действия покупателей и товары. [4]

В качестве проблем развития данного формата магазинов можно выделить следующие:

- привычка превыше технологий, отсутствие радости при совершении покупок, многие люди любят в выходной день ходить на шоппинг, общаться;
- ассортимент магазинов ограничен размерами склада, покупатели часто не могут найти нужные товары;
- при открытии магазинов в средних и небольших городах можно столкнуться с проблемой безналичного расчета. Часто жители таких населенных пунктов предпочитают использовать наличный расчет;
- высокая стоимость, достаточно длительный срок окупаемости;
- сокращение рабочих мест. [5]

2. Распространение цифровых технологий повлияло на форму оплаты покупок в магазинах. Произошло увеличение доли безналичной оплаты. Стали использоваться не только банковские карты, но и оплата с помощью платежных систем Google Pay, Apple Pay, Alipay.

С каждым годом происходит увеличение покупок через мобильные устройства. Благодаря новым цифровым технологиям люди предпочитают делать покупки удаленно через интернет-магазины. Согласно статистике, количество таких покупок возрастает по сравнению с физическими. По прогнозам, к 2021 году мобильные устройства будут доминировать в онлайн-продажах, обеспечивая 54% всех продаж. [5]

Применение новых цифровых технологий оказывает положительное влияние на сферу экономики. Новые электронные реестры и сервисы по регистрации деклараций и соответствий продукции позволяют снизить

появление в магазинах контрафактной продукции, в России доля контрафакта составляет 2,4 трлн. рублей в год.

Использование технологии «Scan&Go», которая заключается в сканировании и оплате товаров через смартфон покупателя или организации касс самообслуживания, позволяет магазинам сокращать расходы на персонал, увеличивать пропускную способность линии касс, покупателям самим пробивать товар (многим людям нравится сканировать самим товары, они предпочитают посещать магазины с зонами касс самообслуживания).

К технологиям, реализуемых в магазинах и используемых покупателями в настоящее время и в будущем, относятся:

- технология быстрого реагирования «Quick Response Technology» помогает ритейлерам подключать свои физические магазины в мир онлайн-торговли, покупателям позволяет находить информацию и совершать покупки;

- появление видеоаналитики в магазинах упростит оплату товаров на кассах с помощью системы распознавания лиц, сократит кражи, совершаемые как покупателями, так и персоналом розничных сетей;

- внедрение дополненной реальности (AR) поможет покупателем с выбором и оценкой продуктов (уже 51% покупателей готовы к использованию данной технологии); [6]

- ассистент с искусственным интеллектом (голосовой помощник) помогает подобрать товары в соответствии с предпочтениями потребителя (50% потребителей согласны использовать умного помощника в ближайшие годы); [6-7]

- сенсорное окно (touch window) размещается на витрине перед входом в магазин и позволяет покупателю просмотреть каталог магазина и заходить в него, только если он нашел интересующие товары; [8]

- умные полки, электронные ценники позволяют сократить время персонала на смену ценников и необходимость проверки количества товаров в торговом зале, так как отражается информация о заполненности полки в глубину.[9]

Выводы. Развитие электронной коммерции и возрастающие требования к покупке – многоканальность, оперативность, прозрачность, точность, стимулируют ритейлеров к повышению эффективности процессов и внедрению новых технологий. Рост мобильной коммерции заставляет людей совершать покупки, используя мобильные устройства. Стандартные магазины становятся непопулярными среди покупателей, в моду входят магазины, использующие цифровые технологии, беспилотники. Таким образом, использование современных технологий упрощает, совершенствует работу магазинов, приносит дополнительную прибыль, происходит сокращение низкоквалифицированного персонала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Василенок В.Л., Круглова А.И. Алексашина Е.И. и др. Основные тренды цифровой логистики. Научный журнал НИУ ИТМО, серия экономика и экологический менеджмент, 2020 (№1).
2. Amazon Go, the cashierless retail store of the future, has some new competition. – Режим доступа: <https://www.cnbc.com/2019/11/12/amazon-go-cashierless-store-of-the-future-has-some-new-competition.html> (дата обращения 13.05.2020).
3. Технологическая платформа для торговли без персонала – briskly - Режим доступа: <https://briskly.online> (дата обращения 13.05.2020).
4. Сбербанк и Visa запустят магазины без касс и продавцов – Режим доступа: https://www.rbc.ru/finances/20/05/2020/5ec410b19a7947391d0f2ab7?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews (дата обращения 20.05.2020)
5. Online Shopping Statistics You Need to Know in 2020 - Режим доступа: <https://optinmonster.com/online-shopping-statistics/#mobile-shopping> (дата обращения 20.05.2020).
6. Ильин И.В., Широкова С.В., Эссер М. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ. ОСНОВЫ ТЕОРИИ, МЕТОДЫ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Ильин И.В., Широкова С.В., Эссер М. Санкт-Петербург, 2012.
7. Tech trends in marketing and consumer life – Режим доступа: <https://www.nielsen.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/05/nielsen-tech-trends-2019-eng.pdf> (дата обращения 18.05.2020)
8. Caboni F.: The Use of Digital Technology to Reshape the Retail Store. International Journal of Business and Management; Vol. 15, No. 1; 2020
9. IMPROVING THE EFFICIENCY OF ARCHITECTURAL SOLUTIONS BASED ON CLOUD SERVICES INTEGRATION Glukhov V.V., Ilin I.V., Iliashenko O.J. Lecture Notes in Computer Science (см. в книгах). 2016. Т. 9870. С. 512-524.

Иванова Ксения Сергеевна,
Ivanova K.S.,
студент СПбПУ Петра Великого,
hakonya@mail.ru
Дуболазов Анатолий Александрович
Dubolazov A.A.
ассистент ВШУБ

**СПЕЦИФИКА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В РАМКАХ
ОКАЗАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ НА
ПРИМЕРЕ ООО «PONY EXPRESS»**

**SPECIFICITY OF STRATEGIC MANAGEMENT WITHIN
TRANSPORT AND LOGISTICS SERVICES ON THE EXAMPLE OF
LTD «PONY EXPRESS»**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
St. Petersburg Peter the Great Polytechnic University

***Аннотация.** В последние десятилетия, под воздействием процессов глобализации и интеграции, по всему миру наблюдается расширение рынка транспортно-логистических услуг. Данный сегмент подразумевает под собой целостную систему организации доставки, хранения и дистрибуции (распределения) разнообразных грузов как внутри страны, так и между отдельными государствами и систему управления соответствующими логистическими бизнес-процессами. В связи с постоянными изменениями в обществе компаниям сейчас особенно необходимо совершенствовать организацию своей деятельности, в частности, систему стратегического управления для занятия устойчивых позиций на рынке логистических операторов.*

***Abstract.** Now there is an expansion of the market of transport and logistics services all around the world. This segment consists of the unified system for organizing the delivery, storage and distribution of different goods within one country as well as between states and the management system for relevant logistic business processes. In connection with constant changes in society, for companies it is important now to improve their activities in general and the strategic management system in particular to take a stable position in the market of logistics operators.*

***Ключевые слова:** глобализация, транспортно-логистические услуги, стратегическое управление, клиентоориентированность, информационные технологии.*

Key words: *globalization, transportation and logistics services, strategic management, client-oriented approach, information technologies.*

В первую очередь, необходимо отметить ряд проблем, с которыми сталкиваются компании, осуществляющие свою деятельность при оказании транспортно-логистических услуг. Наибольшее влияние оказывает экономическая ситуация в стране и в мире. Это своего рода барьер, препятствующий развитию организации, ее выходу на международную арену. На развитие компаний оказывают влияние также: качество имеющихся провозных мощностей и уровень развития транспортной инфраструктуры в стране, гибкость курьерской доставки, доступность филиалов и пунктов выдачи заказов в отдаленных населенных пунктах, несовершенство нормативно-правовой базы в области транспортных и таможенных процедур при оформлении внутри- и трансграничных перевозок и проч.

Особенно заметно в последнее время увеличение зависимости рынка логистических услуг от интернет-торговли, сопровождающееся возрастанием числа интернет-пользователей и развитием услуг доставки для интернет-магазинов [1].

Все вышеперечисленные факторы должны быть учтены при разработке и формировании стратегии развития любой компании в транспортно-логистическом сегменте рынка.[2]

Так, в условиях роста электронной коммерции на рынке стали активно развиваться сопутствующие доставке услуги, что привело к многократному расширению сетей пунктов выдачи заказов (ПВЗ) и постаматов, или почтаматов (почтовых автоматов) (автоматизированных терминалов по выдаче товаров, заказанных в Интернет-магазинах и каталогах) [3]. Ярким примером успешной реализации такой стратегии в России может служить ООО «PickPoint» – первая отечественная компания по доставке заказов через постаматы, которые являются универсальной точкой взаимодействия продавцов, производителей и покупателей.

Более того, PickPoint смог внедрить в список оказываемых услуг доставку документации, прием мелкогабаритной техники и обуви в ремонт, а также розыгрыши с призами и подарками от интернет-магазинов.

Для успешного функционирования на рынке транспортно-логистических услуг крайне важны: активное взаимодействие со всеми участниками цепи доставки грузов, учет взаимных интересов между компанией и конечными потребителями, реализация качественных информационных каналов связи между контрагентами. С другой стороны, без внимания нельзя оставить оптимизацию затрат и

извлечение прибыли как ключевые цели функционирования компании при обеспечении требуемого уровня обслуживания потребителей.

В последние годы на российском рынке в сегменте оказания логистических услуг в лидеры выбилась группа компаний по доставке грузов ООО «Pony Express». В апреле 2019 года оно вошло в ТОП-100 брендов с лучшим клиентским сервисом в Российской Федерации. Благодаря грамотному стратегическому управлению компания смогла достойно заявить о себе и на международной арене, получив в феврале 2017 года награду за оперативность от телекоммуникационного оператора Beeline Казахстан (ООО «Кар-Тел») [4]. А в октябре 2019 года ООО «Pony Express» было награждено почетным званием «Лидер отрасли», заняв первое место в рейтинге компаний в Казахстане по таким критериям, как высокие показатели благонадежного налогоплательщика, активная деловая деятельность, а также финансовая стабильность и надежность [3].

ООО «Pony Express» является крупнейшим на территории Содружества Независимых Государств (СНГ) универсальным логистическим оператором, оказывающим полный спектр услуг по перевозке и доставке материальных ценностей в рамках единой компании и объединяющим более 120 представительств и 5 тысяч сотрудников по всему миру. Компания успешно обслуживает более 15000 населенных пунктов на территории России и стран СНГ, более того, осуществляет отправку грузов в 224 страны мира [5].

Базис функционирования группы компаний «Pony Express» - лозунг «Создавать свободу движения желаний, идей и решений!». Именно четко сформулированная миссия является одним из главных элементов успешного функционирования компании. Персонал ООО «Pony Express» стремится помогать каждому конкретному человеку в цепи доставок и реализовывать его планы и мечты. В начале мая 2020 года, в период пандемии коронавируса, компании удалось занять второе место из семидесяти в рейтинге служб доставки по Москве по версии издания «RAEX Rating Review» [5]. В числе параметров, на основе которых выставлялась оценка – время забора и доставки, сложность груза, стоимость перевозки и дополнительных услуг, например, возможности вручения посылки строго определенному человеку, перевозки сопроводительной документации и проч.

Как уже было отмечено ранее, в XXI веке важно совершенствовать информационные платформы и внедрять новые технологии, обеспечивающие тесное взаимодействие логистических операторов с другими участниками цепей поставок. Иными словами, необходимо всегда оставаться «в тренде» с учетом меняющихся внешних условий. Так, в 2015 году ООО «Pony Express» стало оборудовать складские

помещения новейшими сортировочными линиями, а через пару лет в эксплуатацию был введен модернизированный склад конкратной логистики «Борисовский» [5]. На сегодняшний день под управлением ООО «Pony Express» на территории одного только складского комплекса «Борисовский» находится 22,5 тыс. паллето-мест. ООО «Pony Express» также модернизирована популярную услугу «Доставка ко времени» не только на территории России, но и в Казахстане и на Украине.

Наподобие ООО «PickPoint» компания «Pony Express» смогла успешно реализовать и претворить в жизнь идею с многочисленными пунктами выдачи заказов: в одной только Москве их насчитывается более 4000. Удобство ПВЗ заключается, во-первых, в возможности, выбора наиболее подходящего времени и места выдачи в зависимости от индивидуальных предпочтений клиентов; и, во-вторых, в возможности бесконтактной оплаты при получении груза. Согласно статистике из новостной ленты компания от 20 мая 2020 года, сеть ПВЗ «Pony Express» достигла 5880 точек [5]. В условиях распространения коронавирусной инфекции компания сумела быстро отреагировать и перейти на бесконтактную доставку и бесконтактный прием грузов у отправителей, работающих по безналичному расчету [6].

Генеральный директор группы компаний «Pony Express», Георгий Аликошвили, в одном из своих интервью 2015 года, когда компания как раз меняла стратегию работы, отметил, что «современный рынок российской логистики требует комплексных, интегрированных предложений. Новая стратегия – стать универсальным оператором, способным предоставить полный комплекс логистических услуг в рамках одной компании, позволит нам укрепить лидирующие позиции на рынке» [7].

Под воздействием постоянно меняющихся внешних факторов ООО «Pony Express» удастся сохранять темпы роста транспортно-логистического сегмента бизнеса благодаря как расширению складских площадей в крупных городах, так и полному соответствию требованиям клиентов и законодательству. Так, сегодня компания находится на финальном этапе подготовки к работе с маркированными товарами, который включает в себя как доработки информационной системы управления складом (Warehouse Management System (WMS)), так и изменения в самих бизнес-процессах на складе.

Таким образом, группа компаний «Pony Express», функционирование которой началось в 1992 году, за довольно короткое время смогла благодаря грамотному управлению стать универсальным логистическим оператором, открыв для себя возможности по предоставлению услуг в рамках логистического аутсорсинга [4].

Стратегия компании дала толчок к разработке и внедрению новых технологий и к оптимизации внутренних логистических процессов.

ООО «Pony Express» стала одной из первых российских логистических компаний, где стартовал проект по комплексному внедрению в производственную систему разработанной японскими специалистами философии постоянного совершенствования с целью повышения качества и уменьшения потерь – Кайдзен (Kaizen) [5]. За время реализации проекта была введена в строй автоматизированная система управления предложениями от подачи до реализации, с возможностью оценки результативности каждого подразделения. Также была разработана программа подготовки кадрового резерва из восьми этапов с обязательным прохождением практических заданий на разработку и внедрение реальных проектов, по аналогии с внедренными в Японии технологиями.

В целом, на сегодняшний день у российских транспортно-логистических компаний есть пути для развития и выстраивания конкурентных стратегий, но для этого необходимо всегда оставаться «на пульсе времени», реализовывать в процессе деятельности принцип «in full and just in time» (в полном объеме и точно в срок), стараться минимизировать свои слабые стороны благодаря внедрению информационных ресурсов, налаживанию технических связей, повышению квалификации сотрудников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Столяров Н. Российский онлайн идет за рубеж [Электронный ресурс] // Московский комсомолец (МК) – газета, свободный. URL: <https://www.mk.ru/social/2017/10/26/rossiyskiy-onlayn-idet-za-rubezh.html> (дата обращения: 19.05.2020).
2. ИЛЬИН И. В. и др. ИТ-поддержка управления запасами с применением математических моделей //Неделя науки СПбПУ. – 2014. – С. 152-158.
3. Магазин исследований. Анализ российского рынка экспресс-доставки грузов и почты: итоги 2016 г., прогноз до 2019 г., свободный. Москва, 2017. [Электронный ресурс] // URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/10082/> (дата обращения: 20.05.2020).
4. Всё о маркетинге интернет-магазина. Аналитика: Исследование рынка экспресс-доставки в России [Электронный ресурс], свободный // URL: <https://www.shopolog.ru/news/issledovanie-rynka-ekspress-dostavki-v-rossii/> (дата обращения: 21.05.2020).
5. Шацких, И. Рынок экспресс-доставки в России: основной драйвер роста — B2C-сегмент // Retail & Loyalty [Электронный ресурс], свободный // URL: <http://www.retail-loyalty.org/expert-forum/rynok-ekspress-dostavki-v-rossii-osnovnoy-drayver-rosta-b2c-segmen> (дата обращения: 22.05.2020).
6. Борреманс А. Д. и др. Анализ отечественного и мирового опыта цифровой трансформации //Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – №. 8. – С. 176-181. PONY EXPRESS открыл новый склад контрактной логистики

[Электронный ресурс], свободный // URL: <https://www.ponyexpress.ru/about/press-center/news/16902/pony-express-otkryl-povuyu-sklad-kontraktnoy-logistiki/> (дата обращения: 22.05.2020).

7. Pony Express меняет стратегию работы и становится универсальным логистическим оператором [Электронный ресурс], свободный // URL: <https://www.ponyexpress.ru/about/press-center/press-release/937/pony-express-menyaet-strategiyu-raboty-i-stanovitsya-universalnym-logisticheskim/> (дата обращения: 22.05.2020).

УДК 338.1

Климин Анастасий Игоревич
Klimin A.I.

канд. экон. наук, доцент
klimin_ai@spbstu.ru

Салкуцан Сергей Владимирович
Salkutsan S.V.

salkutsan@spbstu.ru

Ефимов Алексей Михайлович
Ефимов А.М.

канд. экон. наук
a_efimov@spbstu.ru

Амбражей Антон Николаевич
Ambrajei A.N.

канд. физ.мат. наук, доцент
ambrajei@spbstu.ru

НАПРАВЛЕНИЯ И ТИПЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ **DIRECTIONS AND TYPES OF DIGITAL TRANSFORMATION**

Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассмотрены различные направления и типы цифровой трансформации предприятий и организаций на основе изменения в бизнес-моделях, применения новых производственных и IT технологий.

Abstract. The article discusses various areas and types of digital transformation of enterprises and organizations based on changes in business models, the use of new production and IT technologies.

Ключевые слова: цифровая трансформация, бизнес-модель, IT технологии.

Key words: digital transformation, business model, IT technologies.

Цифровая трансформация, согласно исследованиям школы бизнеса MIT Sloan, — это не внедрение IT технологий, а «изменение самой организации, позволяющее ей воспользоваться преимуществами новых (цифровых – авт.) технологий» [1]. Успешная цифровая трансформация «происходит не за счет создания новой организации, а за счет пересборки существующей, позволяющей ей использовать по-новому имеющиеся ценные стратегические активы». Согласно исследованиям бизнес-школы Сколково «организационные изменения могут быть связаны с такими сферами, как создание нового потребительского опыта, новых производственных процессов или совершенно новых бизнес-моделей» [1].

Авторы выделяют три направления цифровой трансформации:

1. Изменения в бизнес-модели: формирование новых подходов к рынку, новые методы с клиентами и поставщиками, партнерами, применение новых методов разработки продуктов и достижения новых сегментов рынка.

2. Новые технологии: «сквозные» цифровые технологии как основа изменения внутренних производственных процессов и процессов разработки новой продукции, инжиниринговые подразделения в новой парадигме, новые системы взаимодействия в производственных процессах [3].

3. Управление на основе данных: технологии, помогающие анализировать большие объемы информации, новые сервисы, появляющихся благодаря информационным технологиям и цифровым решениям.

Информационные системы и цифровая трансформация.

Информационные системы предприятий – это так называемые «внутри-системы» (in-systems) закрытые, ориентированные на решение отдельных задач, формальные, контролируемые, централизованно управляемые внутренние системы предприятий [1].

Разработчики цифровых технологий, опираясь на ту же архитектуру предприятий получили другие наборы систем, «вовне-системы» (out-systems) [1]. Это открытые, ориентированные на человека системы, основанные на дружелюбии. Примером таких систем могут быть: Facebook, Salesforce, Coursera.

Вопросы выравнивания бизнес стратегии и IT в компании были озвучены еще в 1993 году, когда Дж. Хендерсон и Н. Венкатрамана

предложили модель стратегического выравнивания SAM (Strategic Alignment Model) [2].

С тех пор этому вопросу уделяется достаточное внимания, в качестве конкретных инструментов часто используют архитектурный подход [3] который позволяет комплексно подойти к трансформации организации. В данном контексте речь идет не о выравнивания, а скорее согласовании целей трансформации и соответствующих технологий.

Проблема состоит в паритете гибкости технологий и стабильности работы бизнеса, который уже в достаточной мере автоматизирован с помощью различных IT решений. Зачастую это «тяжелые» системы, такие как ERP, во внедрение которых вложены значительные средства и процесс еще продолжается.

Изменение сильно интегрированных систем довольно сложное, длительное и затратное мероприятие. Как выход из создававшейся ситуации, когда трансформация существующих систем противоречила идее гибкости и открытости в 2014 году Garther предложила концепцию Бимодальной IT (Bimodal IT) архитектуры [4], а McKinsey, в свою очередь анонсировала «2 speed IT» [5].

Идея в том, чтобы разделить IT системы на две части – традиционное ядро и инновации. Соответственно будут две команды и два типа проектов реализующийся с разной скоростью и разными подходами. Такой подход кажется обоснованным и согласно опросу IT директоров, проведенным Garther в 2016 году 40% опрошенных компания уже внедрили данный подход [6].

Чистый бимодальный подход встречает много критики, его называют слишком упрощенным и сложным при внедрении [7]. Сейчас можно говорить, что многие компании по-разному интерпретируют бимодальный подход, есть расхождения и в общей терминологии и понимании целей. Некоторые используют по сути мультимодальный подход работая с несколькими командами вместо двух или по модели service broker [8].

Скорее всего большинства проблем при внедрении бимодальной архитектуры можно избежать если учитывать, что такой подход затрагивает не только чисто IT подразделения, обеспечить активное участие бизнеса в работе обеих команд, не смешивать проекты и команды, но при этом не делать их излишне изолированными друг от друга [9].

Крупные IT вендоры так же закладывают бимодальную модель в идеологию развития своих продуктов, так компания SAP позиционирует платформу SCP (SAP Cloud Platform) как инструмент инноваций и расширения возможности ядра, представленного ERP системами,

например, S/4 HANA. Компания рассматривает это как базовый сценарий.

Изменения в бизнес-модели.

Эффект цифровой трансформации приводит к изменению рыночной ситуации: объем каждой сделки уменьшается, но значительно возрастает их количество. Примером является «блокчейн». Такие алгоритмы позволяют осуществлять гарантированные транзакции без централизованной обработки данных, что приводит к резкому снижению затрат на одну транзакцию. Новая технология позволяет финансовым компаниям получать прибыль от осуществления платежей суммой в несколько долларов или даже центов. Это приводит к перемещению акцента в работе компаний: от «жирной головы» (несколько крупных клиентов обеспечивают товарооборот) к «длинному хвосту» (много мелких сделок) [1].

Работы ученых - лауреатов Нобелевской премии 2001 г. за анализ рынков с асимметричной информацией (Д. Акерлоф, М. Спенс, Д. Стиглиц), показали, как наступает эра информационно-коммуникационного маркетинга. Из-за информационной асимметрии «продавец знает больше об услуге, чем покупатель» недобросовестные продавцы могут «высмеять» и обмануть покупателя. В результате много людей, не готовых рисковать, не совершат покупок. Интернет нанес сильный удар по рынкам, основанным на информационной асимметрии. Большинство клиентов во всем мире получить почти такой же объем информации, как и отраслевые эксперты. При этом клиенты ищут самой выгодной цены в каждой транзакции. Туризм был в числе первых отраслей, серьезно пострадавших от подобной «антиасимметрии».

«Длинные ставки» - стратегия, основанная на информационной асимметрии, когда важно закрепить за собой клиента, благодаря обладанию информацией и планомерно вести его к сделке и дальнейшему сотрудничеству. «Игра» - это стратегия, основанная на свободном доступе участников рынка к информации [1]. Выбор покупателя осуществляется в короткий момент времени, и кто предложит более простой способ коммуникации, цены, условия поставки в момент времени выбора – тот и выиграет. Появляются цифровые платформы – посреднические маркетплейсы, которые объединяют большое количество поставщиков и клиентов: Booking, Aliexpress и т.п.

Цифровые экосистемы.

Цифровые платформы порождают «цифровые экосистемы». В настоящее время нет однозначного понимания термина «цифровая экосистема». В 1995-ом году американский информатик Николас Негропonte (Массачусетский университет) ввел в употребление термин «цифровая экономика», который в настоящее время Deloitte определила

как глобальную сеть экономической и социальной деятельности, обеспечиваемую информационно-коммуникационными технологиями, такими как Интернет, мобильные и сенсорные сети.

Термин цифровой экосистемы является развитием термина цифровой экономики и определяется в зависимости от контекста. Цифровая экосистема - это группа взаимосвязанных ресурсов информационных технологий, которые могут функционировать как единое целое, которая состоит из поставщиков, потребителей, торговых партнеров, приложений, сторонних поставщиков услуг передачи данных и всех соответствующих технологий, объединенных операционная совместимостью.

На самом высоком уровне цифровые экосистемы состоят из компаний, людей, данных, процессов и вещей, которые связаны общим использованием цифровых платформ. Эти партнерские экосистемы создаются для того, чтобы сделать возможным сотрудничество и обеспечить взаимовыгодные результаты для всех вовлеченных сторон. Основная идея заключается в том, чтобы создать набор гибких услуг, которые могут меняться и быстро адаптироваться к постоянно меняющимся потребностям бизнеса для максимальной реализации принципов “Win-Win”.

Типы цифровой трансформации по уровням цифровизации.

Авторы предлагают следующие типы цифровой трансформации по уровням цифровизации бизнеса (табл. 1)

Таблица 1 - Уровни или типы цифровой трансформации

Уровень цифровизации бизнеса	Тип бизнес процесса	Тип продукта	Тип производства	Пример
Уровень 4 (100%). Полностью цифровой бизнес	Цифровой	Цифровой	Цифровой	Програм-мное обеспечение
Уровень 3 (75%). Почти цифровой бизнес	Цифровой	Цифровой	Частично цифровой	Производство видеоконтента
Уровень 2 50%. «Цифровая обертка»	Цифровой	Частично цифровой	Частично цифровой	Банковские услуги
Уровень 1 25%. «Цифровая приправа»	Цифровой	Материальный	Материальный	Металлургический комбинат

Уровень 1 согласно [1] называется «цифровая приправа». «Перевод в цифру» процессов производства и самого продукта невозможна – они материальны. В этом случае цифровая трансформация производства и продукта делается за счет создания цифровых двойников. Цифровой двойник согласно определения центра НТИ СПбПУ— «Семейство сложных мультидисциплинарных математических моделей с высоким уровнем адекватности реальным материалам, реальным объектам / конструкциям / машинам / приборам ... / техническим и киберфизическим системам, физико-механическим процессам (включая технологические и производственные процессы), описываемых 3D нестационарными нелинейными дифференциальными уравнениями в частных производных...» [10].

Второй уровень - «Цифровая обертка» [1]. Продукт и производство переведены в цифровой вид, например, это финансовый рынок. Отказ от наличных денег позволит ему перейти в четвертую стадию цифровизации. Почти цифровой бизнес – это третий уровень, в котором присутствуют полностью цифровые продукты и частично процессы производства, например, видеопроизводство. Компьютерный мультфильм – это полностью цифровой бизнес, фильм с актерами – почти цифровой бизнес, но в котором можно заменить реального актера на цифрового двойника. Полностью цифровой бизнес – это производство программного обеспечения.

Исходя из опыта работы Центра компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» можно сформулировать следующие типы проектов цифровой трансформации на отечественных предприятиях [11].

1. «Зачем нам это?». Компания пока не может отличить цифровую трансформацию от цифровизации или применения IT-решений. Задача – пройти этап идентификации проблем, определить «проблемы-вызовы», сформулировать цели и направления проекта цифровой трансформации.

2. «Какими мы хотим стать?». Компания имеет общее представление о цифровой экономике и понимает необходимость трансформации, но не может сформулировать образ компании в цифровом мире. Задача проекта – проработка образа будущего (компании и рынка) и концепции дорожной карты цифровой трансформации.

3. «Почему не получается?». В такой организации уже есть сформированный образ цифровой компании. Это понимание находится на верхнем уровне управления, но среднее звено не принимает изменений и не понимает руководство. Задача – научить формировать команды – драйверы трансформации, в том числе через создание экспериментального полигона (greenfield).

4. «Как повторить успех?». В компании уже есть опыт внедрения цифровых сервисов, однако он носит эпизодический характер. Задача – выстроить систему разработки и внедрения цифровых сервисов и решений в компании. В том числе – за счет изменения организационной структуры».

ВЫВОДЫ. В настоящее время не существует однозначных типов, классификаций, направлений и подходов к цифровой трансформации. Опыт реализации конкретных проектов цифровой трансформации позволит понять все аспекты этого явления.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Как понимать цифровую трансформацию? – Рабочий доклад Института исследований развивающихся рынков бизнес-школы Сколково (IEMS). М.; 2019 г. – 40 с.
2. Henderson J., Venkatraman N. Strategic Alignment// Leveraging information technology for transforming organizations, IBM Systems Journal, 1993, vol. 32, no. 1, pp. 4-16,.
3. Кудрявцев Д.В., Арзуманян М.Ю. Архитектура предприятия: переход от проектирования ИТ-инфраструктуры к трансформации бизнеса// Russian Management Journal, 2017, vol.15. pp 193-224
4. Mesaglio M., Mingay S. Bimodal IT: How to be digitally agile without making a mess. [Электронный ресурс] // Gartner.com. 2014. URL: <https://www.gartner.com/doc/2798217/bimodal-it-digitally-agile-making> (дата обращения: 24.05.2020)
5. Bossert O., Ip C., Laartz J. A two-speed IT architecture for the digital enterprise [Электронный ресурс]// Mckinsey.com. 2014. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/a-two-speed-it-architecture-for-the-digital-enterprise> (дата обращения: 24.05.2020)
6. Building the Digital Platform: Insights From the 2016 Gartner CIO Agenda Report [Электронный ресурс] // Gartner.com. 2016. URL: https://www.gartner.com/imagesrv/cio/pdf/cio_agenda_insights_2016.pdf (дата обращения: 24.05.2020)
7. Стоит ли внедрять бимодальную модель управления ИТ [Электронный ресурс]// Orange-business.com: Orange Business Services. 2018. URL: <https://www.orange-business.com/ru/blogs/stoit-li-vnedryat-bimodalnuyu-model-upravleniya-it> (дата обращения: 24.05.2020)
8. Horlach B., Drews P., Schirmer I. Bimodal IT: Business-IT alignment in the age of digital transformation. // MKWI 2016. 2016
9. Новиков И. Семь ошибок при переходе на бимодальную модель ИТ [Электронный ресурс]// Itweek.ru. 2016. URL: <https://www.itweek.ru/management/article/detail.php?ID=184732>.
10. Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности – Краткий доклад (сентябрь 2019 г.) / А.И. Боровков и др. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 62 с.
11. Дайджест Центра НТИ СПбПУ "Новые производственные технологии". №1-5. Режим доступа: <https://nticenter.spbstu.ru/article/dajdzhest>

Козлов Александр Владимирович

Kozlov A.V.

д.э.н., проф.

avk55-spb@yandex.ru

Тесля Анна Борисовна

Teslya A.B.

к.э.н., доц.

anntes@list.ru

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
ПРЕДПРИЯТИЙ В ОТРАСЛЯХ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ**

**STUDY OF THE DIGITAL POTENTIAL OF ENTERPRISES IN THE
RUSSIAN MANUFACTURING INDUSTRY**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Цель статьи - анализ уровня использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности России по сравнению с другими сферами экономической деятельности и предложить рекомендации по его повышению. Результаты, полученные в ходе исследования, базируются на анализе информации, представленной в базах данных и публикациях Федеральной службы государственной статистики. К основным результатам относятся выводы об относительном положении обрабатывающей промышленности России среди других видов экономической деятельности в сфере использования цифрового потенциала и сформулированные рекомендации по повышению уровня использования цифровых технологий. Авторы идентифицируют также направления дальнейшего исследования в данной области.*

***Abstract.** The purpose of the article is to analyze the level of use of digital technologies in the Russian manufacturing industry in comparison with other areas of economic activity and offer recommendations for its improvement. The results obtained in the course of the study are based on the analysis of information provided in databases and publications of the Federal state statistics service. The main results include conclusions on the relative position of the manufacturing industry among other economic activities in the use of digital potential and recommendations for improving the use of digital technolo-*

gies. The authors also present directions for further research in this particular domain.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровой потенциал, цифровые технологии, обрабатывающая промышленность, промышленное предприятие

Key words: digital transformation, digital potential, digital technologies, manufacturing industry, industrial enterprise.

Введение. Цифровая трансформация всех общественных процессов превратилась в доминанту социального, экономического и научно-технического развития, стала предметом изучения научного сообщества и объектом управления государств. Результатом такого внимания к цифровой трансформации явилась разработка целостных программ, направленных как на развитие отдельных сфер общественного производства, например, концепция Индустрия 4.0 в Германии [1], так и преобразование всех общественных процессов, как это представлено в Национальной Программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной Правительством Российской Федерации (распоряжение от 28 июля 2017 г. № 1632-р.) [2]. Материальную базу процессов трансформации формируют обрабатывающие отрасли народного хозяйства, чья доля в структуре валовой добавленной стоимости по отраслям экономики России является наибольшей и составила в 2018 г. 14,3 % [3]. Особую актуальность цифровизация промышленного производства приобретает в условиях текущего глобального кризиса, связанного с пандемией COVID-19, что, с одной стороны, стимулировало развитие цифровых технологий, работу в удаленном формате, с другой – ударило по всем сферам деятельности, в том числе и по обрабатывающей промышленности. Как результат, Федеральная служба государственной статистики отметила падение индекса предпринимательской уверенности руководства предприятий обрабатывающей промышленности, начиная с октября 2019 г. и ускорение падения в апреле 2020 г. [4]. Ответом на эти вызовы для обрабатывающей промышленности и является комплексная цифровизация. Однако готовность отраслей народного хозяйства к цифровой трансформации во многом определяется цифровым потенциалом предприятий и организаций каждой из отраслей, уровнем использования цифровых технологий [5]. Таким образом, цель настоящего исследования: выполнить сравнительный анализ уровня использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности России и других сфер экономической деятельности и предложить рекомендации по его повышению. Задачи, которые необходимо решить для достижения цели:

- выделить в общем объеме статистической информации данные об уровне использования цифровых технологий по видам экономической деятельности в РФ.

- выполнить сравнительный анализ уровня использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности по сравнению с другими видами экономической деятельности в РФ.

- предложить рекомендации по повышению уровня использования цифровых технологий на предприятиях обрабатывающей промышленности.

Обзор литературы. Исследования, посвященные изучению цифрового потенциала экономических систем и уровня использования цифровых технологий, чаще всего рассматривают в качестве объекта исследования отдельные предприятия, как, например, в работе [6], авторы которой исследуют предприятия наукоемких отраслей промышленности. Исследователи Л.В. Ташенова А.В. Бабкин выбрали в качестве объекта исследования промышленные предприятия и кластеры и анализируют методы количественной оценки величины цифрового потенциала, но не проводят сравнительный анализ по различным экономическим системам. [7]. Автор Н.А. Гвилия [8] фокусируется в своей статье на методике оценки уровня цифровизации интегрированных межкорпоративных логистических систем. Ряд научных работ, посвященных исследованию уровня развития цифровых технологий, рассматривают в качестве объекта исследования национальную экономику России. В частности, в публикации Э.М. Халиулловой и Л.А. Горбач приводится ряд показателей, характеризующих относительное положение России среди других стран мира по уровню цифровизации экономики и предлагается ряд мер по ликвидации отставания от ведущих в этой области государств [9]. В работе [10] выполнен сравнительный анализ индикаторов и субиндикаторов, характеризующих уровень использования информационных технологий в России и других странах.

В отраслевом разрезе проблемы и задачи использования цифровых технологий и оценки уровня на этом уровне народного хозяйства изучаются в работах О.А. Буровой [11], посвященной текстильной промышленности и статье [12], в которой объект исследования - сфера разведки и добычи трудноизвлекаемой нефти. Таким образом, можно сделать вывод, что проблема оценки и сравнительного анализа уровня цифровизации в обрабатывающей промышленности в целом, как виде экономической деятельности, рассмотрена недостаточно, что подчеркивает ее актуальность.

Методология и материалы. Методологической базой исследования послужили общенаучные методы контентного и сравнительного анализа данных, методы обобщения и аналогий, а также

специфические методы обработки статистической информации. Исходными данными для анализа явились официальная статистика, представленная в базах Федеральной службы государственной статистики и результаты исследований процессов цифровой трансформации и становлении цифровой экономики, выполненных в НИУ “Высшая Школа Экономики” совместно с Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ и Федеральной службой государственной статистики.

Результаты. Как показывает статистика [3,4] основными направлениями использования программных средств в организациях для ведения бизнеса являются проведение финансовых расчетов в электронном виде (57,7% от общего числа организаций в 2018 году), (57,3%) решение организационных, управленческих и экономических задач, а также предоставление доступа базам данных через глобальные информационные сети (31,3%). Среди предприятий обрабатывающей промышленности эти показатели достаточно высоки и составляют 66,6%, 64% и 27,7% соответственно. Использование ERP-приложений, позволяющих создавать единую среду для автоматизации планирования, контроля и анализа основных бизнес-операций предприятия составляет 27,6 % (при 21,6% в среднем по РФ). Доли CRM-систем (управление взаимоотношений с клиентами и SCM-систем по управлению цепочками поставок невелики и составляют 17,3 % и 6,7% соответственно (17,6% и 10,1% по РФ) и не изменилась по сравнению с 2017 годом. Другое важное направление использование ИКТ для осуществления закупок и продаж (табл.1).

Табл. 1. Использование ИКТ в организациях по отраслям промышленности в период 2017-2018 гг.

	Название отрасли	Интернет-закупки		Интернет-продажи		Облачные технологии		RFID-технологии	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
1	Обрабатывающая промышленность	20.1	20,6	19,5	19,6	25,7	26,2	10,7	11,4
2	Обеспечение энергией	29.7	28,7	10.1	9,6	16,3	17,4	6,8	7,6
3	Телекоммуникации	29.1	29,1	26.0	27,3	38,7	36,4	10,4	12,5
4	Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	27.6	25,5	20.1	20,0	23,0	32,3	7,8	8,7
5	Отрасль информа-ционных технологий	25.4	27,8	13.4	13,8	34,8	35,5	8,6	8,8

6	Водоснабжение, водо-отведение, организация сбора и утилизация отходов	22,9	24,3	10,0	10,8	21,3	21,9	3,5	4
7	Транспортировка и хранение	20,6	20,7	11,0	11,0	19,5	19,9	7,1	7,6
8	Оптовая и розничная торговля	19,9	27,4	19,7	28,6	27,0	36,2	7,8	6,8
9	Строительство	16,3	16,0	8,8	7,9	22,0	21,1	5,3	5,9
10	Добыча полезных ископаемых	14,7	15,8	6,9	7,1	17,4	17,8	10,2	10,9
11	Операции с недвижимым имуществом	8,7	16,1	3,3	6,2	15,4	21,1	1,8	3,2
12	Предпринимательский сектор	18,1	19,9	12,0	15,0	22,6	27,1	6,2	6,8

Составлено авторами по данным [3,4].

Отметим, что доля предприятий обрабатывающей промышленности, использующих интернет в организациях для закупок и продаж в абсолютном отношении не очень высока (около 20%), однако показатели относительно других отраслей экономики достаточно высоки, особенно в области продаж. По использованию предприятиями RFID-технологий (технологий бесконтактного обмена данными) и облачных технологий обрабатывающая промышленность является одним из лидеров. Среди негативных факторов отметим относительно низкий прирост по сравнению с другими отраслями темпов использования, что со временем может привести к отставанию обрабатывающей промышленности.

Анализируя использование ИКТ-технологий, отметим на фоне роста доли предпринимателей, использующих ИКТ, сокращение в 2018 году доли использующих предприятий среди отраслей с высоким уровнем использования в 2017 году (рис.1). Для проведения причин такого сокращения необходимо сопоставить динамику изменения тарифов различных провайдеров на условия хранения или обмена данных.

Отметим также, что в исследованиях [3,4] за 2019 и 2020 представлены данные за 2018 и 2017 года соответственно. Временной лаг в 2 года является весьма существенным для данной динамично развивающейся области.

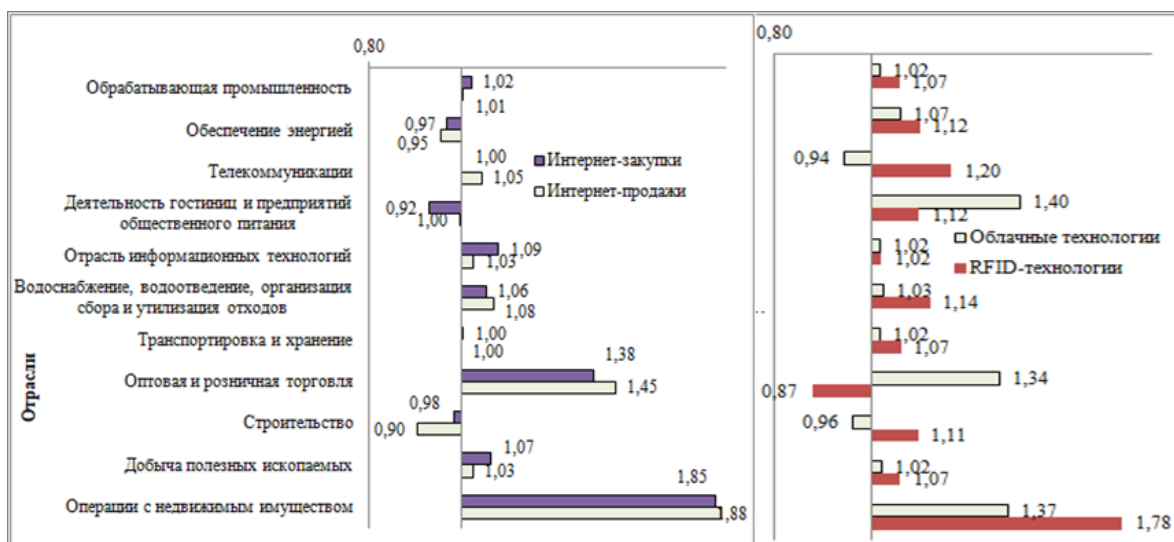


Рис. 1. Изменение доли использования ИКТ в организациях по отраслям промышленности 2018 к 2017 гг. [3,4]

На основании выполненного анализа можно рекомендовать более интенсивное инвестирование предприятиями обрабатывающей промышленности в ускоренное развитие цифровых технологий и создание условий для использования цифрового потенциала. Вторым направлением является развитие цифровой инфраструктуры в регионах, в которых оперируют промышленные предприятия. И в качестве третьего компонента ускорения процессов цифровизации можно выделить изучение зарубежного передового опыта стран-лидеров в области использования цифровых технологий в промышленности, Германии, США, Японии и др.

Закключение. Таким образом, в статье выполнен анализ уровня использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности России и сравнение с другими сферами экономической деятельности. Анализ показал, что обрабатывающая промышленность страны занимает позиции в верхней половине списка отраслей народного хозяйства и даже является лидером по некоторым показателям. Однако настораживают низкие темпы роста использования ИКТ, что чревато отставанием в будущем. В качестве рекомендаций предложено приоритетное инвестирование в развитие цифровых технологий, в том числе в развитие CRM- и SCM-систем, учитывая поддержку процессов цифровизации на государственном уровне.

Направлением дальнейшего исследования может служить продолжение анализа ситуации с динамикой уровня цифрового потенциала и развития информационных технологий в обрабатывающей промышленности России в последующие годы для выявления современных и актуальных тенденций и, соответственно, разработки более обоснованных и детальных рекомендаций.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках выполнения исследований по проекту № 18-010-01119.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond? Foreign Affairs. 2015. December. URL: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>. Дата обращения: 04.05.2020
2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/> (дата обращения: 04.05.2020)
3. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. URL: <https://www.gks.ru/accounts#ю> (дата обращения 03.05.2020)
4. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. URL: <https://www.gks.ru/storage/mediabank/Индекс%20предпринимательской%20уверенности.html> 03.05.2020
5. Козлов А. В. и др. Цифровой потенциал промышленных предприятий: сущность, определение и методы расчета //Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 25. – №. 6 - с. 101-110
6. Горбачёв А., Вашлаев А., Ерёмин Г. Внедрение цифровых технологий как фактор повышения кадрового потенциала предприятий наукоемких отраслей промышленности //Восьмые Чарновские чтения. – 2019. – С. 20-34.
- 7.Ташенова Л.В., Бабкин А.В. Анализ подходов для оценки цифрового потенциала промышленных предприятий и кластеров// Неделя науки СПбПУ. Материалы научной конференции с международным участием. Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. В 3-х частях. - 2019. - с. 506-509
8. Гвилия Н.А. Современные методики оценки уровня цифровизации интегрированных межкорпоративных логистических систем // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2018.- № 8 (94) - с. 121-128
9. Халиуллина Э. М., Горбач Л. А. Уровень цифровизации экономики и вклад цифровых технологий в ВВП России //Экономическое развитие в XXI веке: тенденции, вызовы и перспективы. – 2018. – С. 257-261.
10. Лагутик В.В., Петров В.Ю. Оценка уровня использования информационных технологий в Российской Федерации. //Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. – 2016. – С. 100-102.
11. Бурова О.А. Анализ готовности и обоснование необходимости перехода экономики отраслей промышленности к использованию цифровых технологий. // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2019. - № 2 (380). - С. 39-45
12. Габидуллина Е.Л., Большакова О.И. Сравнительный анализ уровня цифровизации российских компаний в сфере разведки и добычи трудноизвлекаемой нефти. //Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации. – 2019. – С. 374-376.

Калязина София Евгеньевна

Kalyazina S.E.

kalyazina_se@spbstu.ru

Лёвина Анастасия Ивановна

Levina A.I.

alyovina@gmail.com

МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИТ- И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЛОЁВ АРХИТЕКТУРЫ ЦИФРОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

MODEL OF INTERACTION OF IT AND TECHNOLOGICAL LAYERS OF DIGITAL ENTERPRISE ARCHITECTURE

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Цифровые технологии Индустрии 4.0 являются инструментом комплексной трансформации предприятий. В данной статье рассматривается механизм трансформирующего влияния цифровых технологий на модель архитектуры предприятия. С этой целью показано влияние технологий на ИТ-архитектуру, технологическую архитектуру производственного предприятия, а также проанализированы взаимосвязи указанных слоёв архитектуры предприятия.*

***Abstract.** Digital technologies of Industry 4.0 are a tool for the comprehensive transformation of enterprises. This article discusses the mechanism of the transforming influence of digital technology on the model of enterprise architecture. To this end, the influence of technologies on IT architecture, the technological architecture of a manufacturing enterprise is shown, and the interconnections of these layers of enterprise architecture are analyzed.*

***Ключевые слова:** Архитектура предприятия, Цифровое преобразование, Индустрия 4.0, ИТ-архитектура, технологический слой*

***Key words:** Enterprise Architecture, Digital Transformation, Industry 4.0, IT Architecture, Technology Layer*

В настоящее время тенденцией является цифровая трансформация бизнеса, заключающаяся в глубокой трансформации деловой и операционной модели организации с использованием революционных технологий. Данные технологии являются характерной чертой концепции Industry 4.0 и предназначены для обеспечения взаимодействия людей и технологий и повышения вовлеченности потребителей в производство. Парадигма Industry 4.0 связана с Интернетом вещей (IoT), киберфизическими системами (Cyber Physical System, CPS), информационно-коммуникационными технологиями (ICT), корпоративной архитектурой (Enterprise Architecture, EA) и корпоративной интеграцией (Enterprise Integration, EI) [1]. Industry 4.0 включает использование технических устройств, таких как датчики, сети, серверы, предназначенных для реализации технологий.

Можно выделить фундаментальные технологии, которые представляют концепцию Industry 4.0 - автономные роботы, машинное обучение, блокчейн, промышленный Интернет вещей, облачные вычисления, аддитивное производство, большие данные и аналитика, виртуальная и дополненная реальность, цифровые двойники, беспилотные устройства. Эти технологии позволяют повысить гибкость, эффективность процессов и в конечном итоге повысить конкурентоспособность компании.

Ставится задача построить модель взаимодействия ИТ- и технологического слоев архитектуры цифрового предприятия.

Методологической основой исследования является международный стандарт корпоративной архитектуры TOGAF, который предлагает методологию проектирования и разработки архитектуры предприятия - Метод разработки архитектуры (ADM) [2]. TOGAF ADM выделяет 3 уровня: бизнес-архитектура, архитектура информационных систем, технологическая архитектура. При описании ИТ – инфраструктуры в ходе построения модели принимаются во внимание новые требования к ИТ - архитектуре и ИТ - инфраструктуре, в том числе с точки зрения соответствия между ИТ - поддержкой и технологическими процессами. При построении модели архитектуры предприятия в этой статье выделяются технологические процессы как подсистема и требования к автоматизации производства, включенные в описание информационных систем.

Большие данные – данные столь больших объемов, разнообразия, скорости прироста и требуемой обработки, что использование традиционных методов работы с данными невозможно [3]. Большие данные могут быть структурированными или неструктурированными, поступающими из разных источников. ИТ-архитектура расширяется путем добавления приложения Big Data. Это приложение имеет

несколько модулей, таких как программное обеспечение Data Lake, ETL, Data Mart. Data Lake используется для компиляции входящих данных из ERP, MES и автоматизированной системы управления процессами, уже имеющейся в компании. Data Mart передает обработанные данные в BI-систему для дальнейшего анализа. Расширение IT-инфраструктуры требует дополнительных серверов и баз данных для вышеперечисленных приложений. ETL очищает необработанные данные для дальнейшей обработки в хранилище данных. Наконец, данные поступают в аналитическую базу данных, где они анализируются специализированным программным обеспечением.

Облачные вычисления относятся к предоставлению необходимых вычислительных услуг, которые варьируются от хранения данных до дополнительной вычислительной мощности [4]. Компании предпочитают не иметь своей собственной IT-инфраструктуры и брать ее в аренду у поставщиков облачных услуг. IT-архитектура работает в тесном обмене данными с ERP и пересылает данные в BI для анализа. В части IT-инфраструктуры создается виртуальный центр обработки данных, включающий виртуальный веб-сервер и сервер базы данных. Эти серверы используются для доступа к физическим веб-серверам и серверам баз данных в центре обработки данных поставщика облачных вычислений.

Интернет вещей (IoT) использует физические устройства, имеющие доступ к сети Интернет и обеспечивающие сбор и обмен данными [5]. В технологической архитектуре для IoT реализуется компонента Smart Facility. Данные с сопутствующего интеллектуального оборудования передаются с использованием REST API в шлюз сбора данных. Платформа IoT обменивается данными с ERP и MES, а также пересылает некоторые данные в BI для анализа и в автоматизированную систему управления процессами компании для контроля.

Блокчейн - это распределенная база данных, в которой хранится информация обо всех транзакциях участников системы в виде непрерывной последовательной цепочки блоков [6]. Основными принципами технологии блокчейн являются анонимность транзакций, безопасность и доступность. Распределенный регистр обеспечивает контроль целостности данных, а также делает невозможным замену или удаление транзакций или их содержимого задним числом, что гарантирует отсутствие разногласий между контрагентами относительно фактического статуса выполнения обязательств. Доступ к распределенной базе данных осуществляется по специальному сетевому протоколу цепочки блоков через приложение узла. Непосредственно пользователи получают доступ к технологии блокчейна через платформу блокчейна, которая предоставляет ряд услуг, включая хранение,

распределенный доступ и обработку данных. Интеграция блокчейн-платформы с системой ERP позволяет производить обмен данными о поставщиках, партнерах, транзакциях и получать в ответ данные о транзакциях, выполненных на платформе блокчейна.

Цифровой близнец (Digital Twin) - это цифровой аналог физического объекта или устройства, который моделирует внутренние процессы, технические характеристики и поведение реального объекта в различных условиях окружающей среды [7]. Чтобы обеспечить точное моделирование в течение всего жизненного цикла продукта или его производства, Digital Twins использует данные от датчиков, установленных на физических объектах, для записи характеристик объекта в реальном времени, условий эксплуатации и изменений во времени. Промышленный датчик регистрирует характеристики реальных физических объектов и передает их в программное обеспечение Digital Twins. Все переданные данные хранятся в базе данных Digital Twins. На основе полученных данных генерируется цифровая модель, к которой пользователь обращается через соответствующее приложение. Полученную цифровую модель можно диагностировать, проводить различные виды анализа, модифицировать и делать прогноз на будущее. Для обеспечения непрерывной агрегации, оперативной обработки оперативных данных, а также для быстрого реагирования на изменения необходимо интегрировать приложение с системами ERP и MES. Эта интеграция позволяет компаниям не только тестировать характеристики продуктов, но также избегать дорогостоящих простоев и прогнозировать, когда потребуется профилактическое обслуживание.

Искусственный интеллект (ИИ) - это искусственно созданная система, предназначенная для воспроизведения некоторых функций человеческого интеллекта [8]. ИИ является мощным инструментом обработки данных и может быстрее находить решения сложных проблем, чем традиционные алгоритмы. Приложение ИИ поддерживается на уровне ИТ-инфраструктуры рядом программных компонентов, которые реализуют различные классы методов ИИ, включая машинное обучение. Непосредственно приложение ИИ находится в тесной интеграции с системами MES и ERP, поскольку данные системы учета и консолидации данных о работе оборудования или технологических процессов являются источниками данных, с которыми ИИ работает и на основе которых обучен. В свою очередь приложение ИИ передает в указанные системы некоторые созданные алгоритмы работы, предложения по решению проблем и т. д.

Рассмотренные выше технологии целесообразно рассматривать во взаимосвязи. Внедрение таких технологий, как «Интернет вещей» и «Цифровые близнецы», подразумевает создание огромного массива

данных, которые необходимо обработать, что означает, что существует логическая потребность в инструментах больших данных [9-10]. Приложение Big Data также используется для анализа информации о транзакциях, поступающих с платформы блокчейна. Облачные вычисления позволяют приложению Big Data использовать дополнительные вычислительные мощности, чтобы сделать обработку данных быстрее и проще. Использование технологии блокчейн помогает обеспечить безопасность данных с устройств IoT и сделать все производственные процессы более прозрачными [11]. При создании Digital Twins используются данные из приложений Интернета вещей и алгоритмы ИИ. Кроме того, алгоритмы ИИ позволяют усовершенствовать механизмы платформы блокчейна, обработки больших данных, а также процессы сбора и обработки информации с помощью приложения Интернета вещей. Таким образом, совместное применение всех этих технологий дает мощный синергетический эффект, который позволит добиться максимальной выгоды для предприятия.

Признанным инструментом интегрированного управления изменениями в организации является архитектура предприятия - системный подход к проектированию и развитию предприятий. С точки зрения этого подхода в данном исследовании был рассмотрен ряд моделей, демонстрирующих изменения в организации, вызванные внедрением технологий Industry 4.0.

Это исследование показало, что архитектура предприятия обеспечивает возможность глубокого анализа взаимосвязей между различными аспектами организации в контексте внедрения различных типов технологий.

Подтверждение. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00452).

ЛИТЕРАТУРА::

1. Rüßmann M. et al. Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries //Boston Consulting Group. – 2015. – Т. 9. – №. 1. – С. 54-89.
2. Ilin I. V., Iliashenko O. Y., Levina A. I. Application of service-oriented approach to business process reengineering //Vision 2020: Innovation Management, Development Sustainability, and Competitive Economic Growth. – 2016. – С. 768-781.
3. Chen M., Mao S., Liu Y. Big data: A survey //Mobile networks and applications. – 2014. – Т. 19. – №. 2. – С. 171-209.
4. Foster I. et al. Cloud computing and grid computing 360-degree compared //2008 grid computing environments workshop. – Ieee, 2008. – С. 1-10.

5. Borgia E. The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues //Computer Communications. – 2014. – Т. 54. – С. 1-31.
6. Kosba A. et al. Hawk: The blockchain model of cryptography and privacy-preserving smart contracts //2016 IEEE symposium on security and privacy (SP). – IEEE, 2016. – С. 839-858.
7. Tao F., Zhang M., Nee A. Y. C. Digital twin driven smart manufacturing. – Academic Press, 2019.
8. Dwivedi Y. K. et al. Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy //International Journal of Information Management. – 2019. – С. 101994.
9. Ильин И. В. и др. Основные тренды цифровой трансформации российского бизнеса //НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ. – 2019.
10. Ильин И. В., Лёвина А. И. Управление деятельностью предприятия как объекта контрактного взаимодействия //Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2007. – №. 3-1. – С. 54-61.
11. Зайченко И. М., Смирнова А. М., Шаронова А. Д. Разработка концепции цифровой трансформации системы управления социально-экономическим развитием региона Крайнего Севера //Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2018. – №. 4.

УДК 55

Ильинский Александр Алексеевич
A.Ilinsky

д.э.н., профессор
iliinskij_aa@spbstu.ru

Лаврик Анастасия Юрьевна
A.Lavrik

anastasia.lavrik@rambler.ru

Иванова Дарья Александровна
D.Ivanova

ivanova3.da@edu.spbstu.ru

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ: БАРЬЕРЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: BARRIERS AND SOLUTIONS

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Цифровая трансформация может изменить способ работы и качество жизни людей в масштабах, сопоставимых с крупными промышленными революциями прошлого. Не обошла*

цифровизация и нефтегазовую отрасль. Однако на протяжении большей части этого десятилетия отрасль не использовала возможности, которые открываются в результате использования новых технологий. В данной статье рассмотрены барьеры, встречающиеся на пути цифрового преобразования в нефтегазовой отрасли, даны рекомендации по внедрению новейших технологий, а также выполнен обзор цифровых тенденций.

Abstract. Digital transformation can change people's lives on a large scale. Digitalization has affected the oil and gas industry, too. But for much of this decade, the industry has not seized the opportunities presented by new technologies. This article reviews the barriers to digital transformation in the oil and gas industry, provides recommendations for implementing the latest technologies, and reviews digital trends.

Ключевые слова. Цифровизация, нефтегазовая отрасль, инновации.

Key words. Digitalization, oil and gas industry, innovations.

Растущий консенсус заключается в том, что нефтегазовый сектор находится на перепутье новой эры. Отрасли необходима перестройка, это обуславливает ряд макроэкономических, отраслевых и технологических тенденций:

- перебои в спросе, предложении и ценах на сырьевые товары. В настоящее время отрасль переживает один из самых тяжелых спадов: с момента объявления о развале сделки ОПЕК+ по сокращению добычи нефти и на фоне падения спроса из-за пандемии нефтяные цены рухнули более чем вдвое, а российская Urals упала до уровня 1999 года.

- быстрый технологический прогресс. Усовершенствованные платформы, технологии наблюдения, подключения и хранения данных в сочетании со способностью быстро обрабатывать и анализировать данные, повышают оперативность и позволяют принять решения и осуществлять их выполнение в режиме реального времени.

- изменение потребностей и ожиданий потребителей. Во всех отраслях промышленности в ожиданиях клиентов — максимально активное участие, скорость, персонализация. Также потребители уделяют большое внимание экологическим вопросам, которые влияют на их выбор энергии; стремятся к прозрачности со стороны компаний во всех областях; а также способствуют технологическому развитию, поддерживая новые технологии, подключаясь к многочисленным цифровым платформам.

Несмотря на эти фундаментальные предпосылки, сегодня многие цифровые инициативы в нефтегазовой отрасли следует рассматривать как консервативные, имеющие ограниченное влияние на операционные или бизнес-модели, существующие сегодня [1]. Внушительное количество усилий на сегодняшний день было эволюционным: компании

добиваются постепенного улучшения показателей деятельности за счет выборочного использования цифровых технологий. В их число входят основные проактивные процедуры технического обслуживания, обзоры завершенных операций и использование простейших наборов данных для всех звеньев технологической цепочки в нефтегазовой промышленности.

В настоящее время традиционный подход, заключающийся в выборочном применении технологий цифровизации и их несистематическом внедрении в производство, может оказаться нецелесообразным. Напротив, промышленность могла бы извлечь больше пользы, следуя революционной повестке дня, в основе которой лежит цифровая трансформация. Цифровая трансформация может принести большую ценность как для отрасли, так и для общества в целом. Для такой трансформации требуется от организаций реализация целенаправленной цифровой стратегии, выработанной генеральным и исполнительными директорами, а также культуры поддержки инноваций и внедрения новейших технологий. Потребуются также инвестиции, пересмотр используемых технологий и модернизация процессов, инфраструктуры и систем, а также готовность к сотрудничеству. Для использования подлинного потенциала цифровых технологий в отрасли должны быть задействованы все средства, необходимые для успешной трансформации.

В процессе исследования был проведен анализ проблем и барьеров на пути цифрового преобразования в нефтегазовой отрасли. К препятствиям на пути перемен в области цифровизации нефтегазовой отрасли относятся отсутствие стандартизации данных, поступающих от датчиков, неспособность обмениваться информацией в рамках всей системы; проблема найма высококвалифицированных сотрудников. Более того, необходимы также и изменения в мышлении людей, имеющих отношение к данной отрасли, для того чтобы они могли принять потенциальную ценность цифровой трансформации [2]. Это особенно актуально в тех случаях, когда цифровые технологии рассматриваются в противоречии с глубоко укоренившимися взглядами, например, в отношении вопросов безопасности. Структурные препятствия, которые могут возникнуть в результате такого консервативного подхода, являются еще одним ключевым барьером на пути цифрового преобразования, как, например, отсутствие у отрасли желания применять более экспериментальный, "отказоустойчивый" подход из-за опасений по поводу потенциальных последствий изменений.

Из всего вышесказанного следует, что цифровая трансформация обладает огромным потенциалом для того, чтобы принести пользу

промышленности и обществу, однако ее абсолютная ценность в полном объеме ни при каких условиях не может быть гарантирована [3]. Для максимизации ценности цифровизации для отрасли и общества в целом все основные заинтересованные стороны должны участвовать в целенаправленном сотрудничестве и принимать решительные меры. Для успешного внедрения использования новейших цифровых технологий потребуются сотрудничество между лидерами отрасли, лицами, ответственными за разработку энергетической политики.

Сформулирован ряд рекомендаций для успешного цифрового преобразования в нефтегазовом секторе, относящийся не только к отрасли, но и к другим заинтересованным сторонам:

1. Обеспечить реализацию целевых приоритетов на цифровую трансформацию для высшего руководства. Идея цифрового преобразования, как и любого другого преобразования, должна исходить сверху. Это включает в себя определение четкого видения необходимых изменений, установление четко сформулированных целей и задач, выделение финансовых средств и ресурсов, а также активную поддержку связанных с этим усилий.

2. Сформировать стратегические приоритеты и «Дорожную карту» продвижения культуры инноваций и внедрения технологий.

3. Обеспечить целевое инвестирование в человеческий капитал. В конечном счете, цифровая рабочая сила является одновременно и основополагающим фактором преобразований, и ключевой движущей силой для достижения максимальной отдачи от вложенных средств.

4. Обосновать новые методические подходы и экономический механизм развития.

5. Разработать концепцию и практические рекомендации по реформированию архитектуры данных компании [4]. Данные находятся в центре цифрового преобразования, поэтому гармонизация, интеграция и функциональная совместимость платформ данных имеют решающее значение при внедрении цифровых технологий на производстве.

6. Выявить возможности для упрочнения сотрудничества и применения платформ совместного использования. Это позволит обойти потенциальные "подводные камни" на пути цифрового преобразования.

7. Разработать меры по стимулированию инновационной политики предприятий. Правительство играет ключевую роль в обеспечении будущего процветания любой отрасли. Важно помогать строить инновационную систему внутри организаций, чтобы раскрыть ценность цифровой трансформации. Создание четкой нормативно-правовой базы также способствует благоприятному развитию отрасли.

Генерация, обмен, анализ и хранение данных являются важными факторами, способствующими цифровым преобразованиям, например,

переходу к промышленному Интернету вещей (IoT). Следует обеспечить решение проблем, связанных с конфиденциальностью, использованием, безопасностью и совместимостью данных. Сегодня ожидается, что правительство будет наблюдать за развитием цифровых технологий и будет открытым для диалога о передовом опыте, связанном со сбором, обменом и использованием данных.

Наконец, промышленность, правительство и гражданское общество не смогут извлечь максимальную выгоду из цифровизации для отраслей, общества в целом и окружающей среды, если каждый из них будет действовать в отдельности. Напротив, решение проблемы цифрового преобразования с участием многих заинтересованных сторон, позволит получить потенциальные выгоды, которые никогда еще не были столь значительными.[5]

По сравнению с другими отраслями, ожидается, что подход нефтегазовой отрасли к цифровому преобразованию будет эволюционным, а не революционным. Однако развитие таких технологий, как облака, большие данные и аналитика, являются движущей силой тенденций, обладающих огромным потенциалом для нефтегазовой отрасли. Облачные вычисления могут повысить динамичность производства за счет разрушения разрозненных корпоративных бизнес-функций. Такие инновации, как большие данные и аналитика могут помочь компаниям в анализе больших объемов структурированных и неструктурированных данных из различных источников, а также в получении информации в режиме реального времени [6]. Мобильные технологии позволят улучшить отношения с клиентами, делая связи через социальные каналы быстрыми, прямыми и дешевыми. Появление промышленного Интернета вещей значительно увеличит объемы данных, к которым компании могут получить доступ.[7]

Сочетание этих технологий инновационными способами может экспоненциально расширить их возможности, значительно превысив их эффективность, если бы они применялись отдельно. Это совокупное воздействие может принести огромную пользу для предприятия. Помимо повышения эффективности, цифровизация могла бы позволить компаниям более эффективно работать с клиентами. Установлено, что большие данные и аналитика, Интернет вещей становятся главными цифровыми тенденциями для нефтегазовых компаний (см. рис.1).

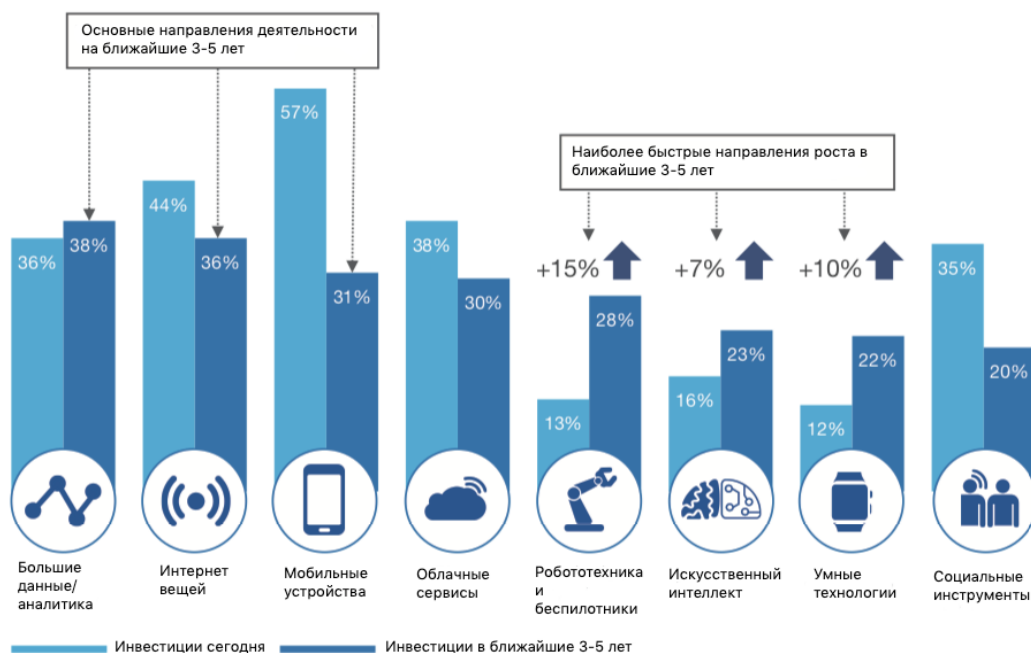


Рисунок 1 – Инвестиции в цифровые технологии

Таким образом, для того чтобы максимально использовать возможности предстоящих преобразовательных изменений, нефтегазовая промышленность не должна исключать вариант работы в новых, диктуемых современным миром, условиях и, в некоторых случаях, должна быть готовой к революции устоявшихся методов работы. Крупнейшая ценность в будущем, вероятно, будет определяться не только использованием передовых технологий, но и способностью системы быстро внедрять цифровизацию, прорывные инновационные проекты. В то же время сектор должен активно и, возможно, более тесно, чем в прошлом, работать со всеми заинтересованными сторонами, чтобы преодолеть основные препятствия на пути раскрытия ценности для каждого предприятия, отрасли и общества в целом, а также способствовать процессу глобальной цифровизации.

ЛИТЕРАТУРА:.

1. Абукова Л.А., Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А. Цифровая модернизация нефтегазового комплекса России // Нефтяное хозяйство. 2017. № 10. С. 54-58.
2. Лаврик А.Ю., Бабырь Н.В. Возможности и перспективы развития рынка труда нефтегазовой отрасли в условиях цифровизации // Материалы научной конференции с международным участием. Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. В 3-х частях. 2019. С. 273-275.
3. Левина А.И., Ильин И.В., Дубгорн А.С., Калязина С.Е. Принципы формирования архитектуры цифрового пространства российского бизнеса

Левина А.И., Ильин И.В., Дубгорн А.С., Калязина С.Е. Перспективы науки. 2019. № 10 (121). С. 21-26.

4. Линник Ю.Н., Кирюхин М.А. Цифровые технологии в нефтегазовом комплексе // Вестник университета. 2019. №7. С. 37-39.
5. Анисифоров А. Б., Дубгорн А. С. Научные принципы развития архитектуры информационных систем и их реализация в управлении организационно-экономическими преобразованиями на предприятии // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2019. – №. 4.
6. Дреева Е.А., Меткин Д.М., Ильинский А.А. Управление проектами на предприятии нефтегазового комплекса // Материалы научной конференции с международным участием. Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. 2018. С. 431-433.
7. Степанец Л.Ю., Акопян Э.А. Анализ развития и эффективность внедрения цифровизации в нефтегазовую отрасль // Инновационная наука. 2018. №7-8. С. 69-72.

Мартынатов Владимир Сергеевич

Martynatov V.S.

аспирант

martynatov@yandex.ru

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА (ВИНК)

DIGITAL TECHNOLOGIES AT OIL AND GAS COMPANIES

¹*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия*

¹*Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,
Russia*

Аннотация В настоящее время в рамках развития стека инновационных технологий все больше внимания уделяется процессам цифровизации и цифровой трансформации. Целью исследования является проведение анализа потенциала применения цифровых технологий на предприятиях нефтегазового комплекса и разработка классификации основных направлений высокотехнологичного развития на примере вертикально-интегрированных нефтяных компаний. Автором рассмотрена сущность понятий цифровизация и цифровая трансформация предприятий нефтегазового комплекса, проведен анализ перспективных цифровых и информационных технологий и представлена авторская классификация основных направлений

высокотехнологичного развития предприятий нефтегазового комплекса. Разработаны предложения практической реализации стратегий цифровой трансформации на примере вертикально-интегрированных нефтяных компаний РФ.

Abstract Currently, as part of the development of the stack of innovative technologies, more and more attention is paid to the processes of digitalization and digital transformation. The aim of the study is to analyze the potential of digital technology at oil and gas enterprises and develop a classification of the main areas of high-tech development using the example of vertically integrated oil companies. The author considers the essence of the concepts of digitalization and digital transformation of oil and gas enterprises, analyzes the perspective digital and information technologies and presents the author's classification of the main directions of high-tech development of oil and gas enterprises. The proposals for the practical implementation of digital transformation strategies have been developed using the example of vertically integrated oil companies of the Russian Federation.

Ключевые слова: (цифровые технологии, цифровизация, ИТ-проект, цифровой проект, ВИНК, нефтегазовый сектор, нефтегазовый комплекс)

Keywords: digital technologies, digitalization, IT project, digital project, VINK, oil and gas sector, oil and gas complex

Введение. Информационные и цифровые технологии позволяют модернизировать и трансформировать существующие бизнес-процессы, а также позволяют оперативно принимать качественные управленческие решения. Реализация новых цифровых продуктов для нефтегазовой отрасли позволяет минимизировать затраты и максимизировать прибыль, что в свою очередь позволяет повысить эффективность как отдельных бизнес-направлений, так и всей нефтегазовой отрасли в целом.

Цель исследования - анализ потенциала применения цифровых технологий на предприятиях нефтегазового комплекса и разработка классификации основных направлений высокотехнологичного развития на примере вертикально-интегрированных нефтяных компаний.

Методика исследования: анализ теоретических и практических материалов по теме исследования.

Полученные результаты

Общие разведанные запасы России составляют свыше 14 млрд. тонн нефти, свыше 60 процентов которых относятся к трудно извлекаемым. Здесь в помощь нефтяникам приходят новые технологии, позволяющие значительно снизить затраты [1].

Уже сегодня применение цифровых технологий позволяет повысить точность геологоразведки и бурения скважин, сократить количество

ошибок при проектировании и эксплуатации промышленных объектов, заранее предупреждать о возможном выходе оборудования из строя [2].

По сути, это изменение бизнес моделей компаний и подходов к управлению на основе использования цифровых платформ, что приводит к значительному росту объемов рынка и /или повышению конкурентоспособности компаний [3].

Внедрение цифровых решений в нефтегазодобычу в РФ находится на начальной стадии, а на полноценный переход к «цифровой трансформации» до 2035 года потребуется 24 трлн руб., говорится в исследовании Vygon Consulting[4].

Российский ученый С.Д. Бодрунов считает, что «оцифровка активов должна осуществляться на всех уровнях: на уровне предприятия (готовая продукция, бизнес-процессы (склад-производство-реализация), система управления и т.п.), на уровне кооперационной группы, на уровне отрасли.»[5]

Также необходимо отметить, что Министерство энергетики РФ создает две концепции цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России: на среднесрочный - 2024, и долгосрочный – до 2035 года, периоды.[6]

Рассмотрим классификацию основных групп технологий представленных на рис. 1. для оценки потенциала применения технологий в нефтегазовом секторе и, в частности, в вертикально-интегрированной нефтяной компании (ВИНК) (Табл. 1)

Но цифровизация процессов сама по себе вряд ли кардинально повлияет на эффективность. Перед нефтегазовыми компаниями остро стоит задача повышения эффективности управления и обучения персонал[7].



Рис. 1 Источник: VYGON Consulting

Группы технологий	Бизнес-сценарии (пример)	Группы функций ВИНК (пример)	Эффекты использования технологий	Потенциал применения в ВИНК РФ
Промышленный интернет вещей и цифровые двойники	Фактическая модель объекта СМР в реальном времени	Капитальное строительство	Снижение затрат	Высокий

Табл. 1 Пример классификации основных направлений высокотехнологичного развития нефтегазовых компаний (разработано автором)

По мнению автора потенциал применения цифровых технологий в ВИНК — это интегральный показатель, позволяющий оценить ресурсы и возможности предприятия к цифровой трансформации бизнес — процессов с учетом факторов внешней и внутренней среды.

Основное препятствие цифровой трансформации российской нефтедобычи – высокая зависимость от иностранных технологий на фоне действия санкций [8].

В заключении необходимо отметить, что цифровая трансформация призвана исключить неэффективные, лишние и рутинные процессы [9]. Это позволит уменьшить производственные издержки.

Автор также считает, что также для развития нефтегазовых компаний следует придерживаться стратегической дорожной карты, которая помогла бы компаниям нефтегазового сектора оценить каждое предприятие и определить передовые цифровые технологии для достижения конкретных бизнес-целей [10].

Направления дальнейших исследований: направлениями дальнейших исследований является детализация сценариев применения цифровых технологий в нефтегазовых компаниях и оценка их эффективности.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли с решениями Wonderware URL: https://etpgpb.ru/posts/6680-tsifrovaya_transformatsiya_neftegazovoy_otrasli_s_resheniyami_wonderware/ (дата обращения: 19.05.2020)
2. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: новые возможности для государства и бизнеса URL: <https://roscongress.org/sessions/rew-2019-tsifrovaya-transformatsiya-neftegazovoy-otrasli-novye-vozmozhnosti-dlya-gosudarstva-i-biznesa/about/> (дата обращения: 19.05.2020)
3. Что может «цифра» Перспективы и барьеры цифровой трансформации нефтегазового комплекса России URL: https://vygon.consulting/upload/iblock/549/ngv_chno_mozhet_tsifra.pdf (дата обращения: 19.05.2020)

4. Цифровая трансформация нефтяной отрасли РФ станет драйвером для смежных сегментов URL: <https://nangs.org/news/it/tsifrovaya-transformatsiya-neftyanoj-otrasli-rf-stanet-drajverom-dlya-smezhnykh-segmentov> (дата обращения: 19.05.2020)
5. Ноономика /Монография/ – М.: Культурная революция, 2018. – 432 с. ISBN 978-5-6040343-1-6 (С.315)
6. Цифровые технологии в топливно-энергетическом комплексе России URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровые_технологии_в_топливно-энергетическом_комплексе_России (дата обращения: 19.05.2020)
7. Пять цифровых концепций для нефтяной отрасли URL: <https://www.vedomosti.ru/management/blogs/2019/04/14/799089-pyat-tsifrovih> (дата обращения: 19.05.2020)
8. VYGON Consulting Цифровая добыча нефти: тюнинг для отрасли 2018 г. С.4
9. Преимущества цифровой трансформации нефтегазовой отрасли на примере крупных нефтяных корпораций URL: <http://neftianka.ru/preimushhestva-cifrovoj-transformacii-neftegazovoj-otrasli-na-primere-krupnykh-neftyanykh-korporacij/> (дата обращения: 19.05.2020)
10. Цифровая трансформация в нефтегазовом секторе URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/energy-and-resources/articles/2017/digital-transformation-in-oil-and-gas.html> (дата обращения: 19.05.2020)

УДК 339.56

Молчанова Яна Ильинична
Molchanova Y.I.

студент магистратуры СПбПУ
molchayana@gmail.com

Дуболазов Виктор Андреевич.
Dubolazov V.A.

д.э.н, профессор ВШУБ ИПМЭиТ СПбПУ
dubolazov-va@mail.ru

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТАМОЖЕННОЙ ЛОГИСТИКИ

MAIN ASPECTS OF CUSTOMS LOGISTICS' INFORMATION AND DIGITAL ENVIRONMENT

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** На современном этапе невозможно представить экономику государства, полностью закрытую от взаимодействия с внешнеэкономической средой. Таможенное регулирование и таможенная логистика являются одними из основных механизмов*

адекватного обеспечения данного взаимодействия. При этом совершенно очевидно, что глобальный тренд, глобальная необходимость информатизации экономики не могли не отразиться на таможенно-логистической деятельности. В данной статье рассмотрены основные аспекты применения цифровых решений в области таможенной логистики.

Abstract. Nowadays it is impossible to imagine a state economy that is completely closed from interaction with the external economic environment. Customs regulation and customs logistics are one of the main mechanisms for adequate provision of this interaction. At the same time, it is obvious that the global trend and the global need for Informatization of the economy could not but affect customs and logistics activities. This article discusses the main aspects of using digital solutions in the field of customs logistics.

Ключевые слова: таможенная логистика, информационные системы, электронное декларирование, удаленный выпуск, личный кабинет участника ВЭД.

Keywords: customs logistics, customs authorities, automated information systems, electronic Declaration, remote release, Personal account of a foreign trade participant

Таможенная логистика занимает существенное место в организации внешнеэкономической деятельности как государства, так и отдельно взятых предприятий. Более того, вопрос развития эффективной таможенно-логистической системы имеет высокую значимость не только с точки зрения обеспечения бесперебойной работы мирового товарооборота, но и с точки зрения обеспечения экономической безопасности государства.

Целью работы является рассмотрение основных особенностей применения информационно-цифровых технологий в сфере таможенно-логистической деятельности на современном этапе.

Объектом исследования является таможенно-логистическая деятельность. Предмет исследования – особенности информационно-цифровой среды таможенно-логистической деятельности.

Прежде всего, имеет смысл еще раз обозначить наиболее общую функциональную область логистики как таковой – обеспечение движения материальных потоков во времени и пространстве при сопутствующем ему информационном потоке, объединение логистики материальной и информационной.

Что касается логистизации таможенных процессов в целом, то они, логично, направлены на ускорение обработки товарно-транспортных и информационных потоков с точки зрения совершения таможенных операций и сопутствующего таможенного контроля. Стоит отметить

следующие направления логистизации таможенных процессов:

1. Контроль и рационализация хозяйственных связей с точки зрения соблюдения норм таможенного права.

2. Определение объемов и направлений материальных потоков – как в глобальных цепях поставок, так и с точки зрения оперативного перемещения товаров и транспортных средств в зонах таможенного контроля (ЗТК).

3. Рационализация оперативной работы таможенных органов в области регулирования внешнеторговых потоков.

Приоритет применения информационно-цифровых технологий в таможенной сфере был утвержден в Стратегии развития таможенной службы РФ до 2020 года [1]. Автоматизация и информатизация всех направлений деятельности таможенных служб является, с одной стороны, фундаментом ускорения и повышения прозрачности внешнеторговых процессов, с другой же требует дополнительных решений по обеспечению безопасности информации.

Управление информационными потоками, аккумулярование, обработка, хранение и перемещение данных необходимы на каждом уровне любой логистической сети. В системе внешнеэкономической деятельности РФ находится множество субъектов, между которыми происходит обмен ресурсами, в том числе и информацией. При этом данные субъекты можно разделить на две принципиальные группы: органы государственного контроля (в частности, таможенные) и «частные» единицы (юридические и физические лица).

Автоматизация процессов обработки данных и развитие информационных каналов сообщения в сфере таможенного регулирования реализуются в двух направлениях: обеспечение единого информационного поля таможенных служб и других государственных ведомств и рационализация процесса сообщения между таможенной службой и частными лицами ВЭД.

Единая автоматизированная информационная система таможенных органов (ЕАИС ТО) представляет собой иерархическую многоуровневую систему, соответствующую организационно-штатной структуре ФТС России. Помимо деления подсистем ЕАИС по организационно-штатному принципу, реализуется деление по предметно-функциональному признаку (транспортно-технологическая подсистема, Центральная база данных и т.д.). В рамках ЕАИС циркулирует информация и данные, необходимые для организации деятельности ФТС как на оперативном уровне (таможенный контроль на таможенных постах), так и в рамках административного управления (центральный аппарат ФТС)[2].

Процесс рационализации обмена данными между частными лицами и таможней можно представить в виде следующих ключевых решений:

1. Введение электронного декларирования (ЭД). Обязательным ЭД стало в 2014 году и охватило порядка 99% поданных деклараций. Изначально ЭД являлись альтернативой бумажным документам и направлялись напрямую соответствующему таможенному органу. Однако согласно Стратегии развития таможенной службы РФ до 2020 года одна из задач развития информационного пространства – перевести до 95% деклараций в ведение Центров электронного декларирования (ЦЭД) – таможенных структур, ответственных за обработку электронной документации в целях разгрузки таможенных органов, ответственных за «физический» выпуск товаров. При этом подать декларацию возможно на любой ЦЭД, независимо от региона [3].

2. Внедрение Личного кабинета участника ВЭД как сервиса, позволяющего работать с необходимыми для внешнеэкономических операций документами, просматривать свои лицевые счета и отслеживать финансовую документацию, получать сведения о правовых аспектах деятельности. Данный сервис является веб-сервисом, что означает отсутствие необходимости установки дополнительного оборудования и программного обеспечения. Показателем заинтересованности предпринимателей в сервисе является 50-процентный рост его аудитории в 2017 году [4-5].

3. Внедрение концепции «Единого окна», аккумулирующего информацию об экономической деятельности участников ВЭД с точки зрения объединения сведений, предоставляемых различным государственным органам (ФНС, ФТС, Росаккредитация и т.д.).

4. Развитие технологии удаленного автовыпуска деклараций и товаров. Алгоритм принятия решения об автовыпуске декларации подразумевает не только проверку выполнения требований к заявленным в документах сведениям, но также и проверку наличия рисков (риски совершения участником ВЭД правонарушений).

На рисунке 1 представлены обобщенные схемы декларирования товаров при бумажном документообороте и при внедрении электронного декларирования. Ранее декларанту необходимо было предоставить с декларацией сопутствующие разрешительные документы от государственных ведомств, а таможенный орган был ответственен за документарный и фактический контроль сведений и товаров. При электронном декларировании через Личный кабинет аккумулируется необходимая информация из разных ведомств, а обработка данных на ЦЭД дает возможность автовыпуска. При невозможности автовыпуска, тем не менее, с таможенного органа снимается часть нагрузки по таможенному контролю.

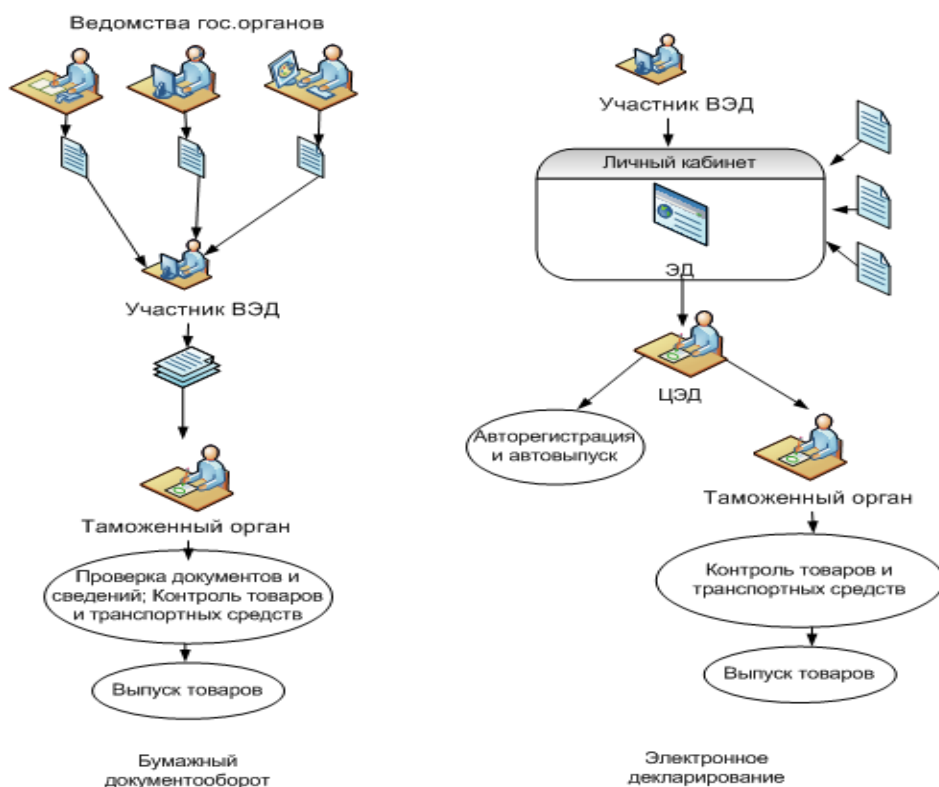


Рисунок 3 – Обобщенные схемы вариантов декларирования

При этом стоит отметить статистику по автоматически зарегистрированным электронным декларациям: в 2018 г. доля поступивших от бизнеса автоматических деклараций была чуть выше 20% от общего количества деклараций, по итогам же 2019 года авторегистрация составила при импорте 34 %, при экспорте – 86,6% [6].

Результаты по автовыпуску иные: при импорте – 28,1%, при экспорте – 44%. Это связано с особенностями управления рисками при таможенном оформлении: авторегистрация доступна только низкорисковым участникам ВЭД. Тем не менее, в течение нескольких лет процент таких участников ВЭД практически не претерпевает изменений. Он находится в диапазоне 7–8% от общего числа участников ВЭД.

В 2019 году массив поданных в ЦЭД деклараций вырос до 60%. Однако отмечается, что бизнес сталкивается с рядом сложностей, которые снижают эффективность ЦЭД. Из-за иерархического принципа организации каналов связи ФТС сбои на одном уровне приводят к застою системы на других уровнях и каналах. Из-за переориентации функций таможенных органов не всегда есть возможность получения адекватной обратной связи. К тому же для ЦЭД ограничены режимы

декларирования: в основном обрабатываются декларации на импорт и экспорт, а сложные режимы компании вынуждены декларировать на постах контроля [6-7].

Выводы. Применение информационно-цифровых технологий в таможенно-логистической деятельности позволяет совершенствовать механизм выпуска и таможенного оформления товаров и транспортных средств – повышать не только скорость, но и качество таможенного контроля. В то же время информационные технологии создают благоприятную среду для взаимодействия контрольных органов и бизнеса. Особое внимание уделяется вопросам электронного декларирования и развитию систем по типу Личного кабинета участника ВЭД. Остаются актуальными вопросы совершенствования алгоритмов обработки данных и управления рисками, а также вопросы разграничения функций и полномочий таможенных органов.

ЛИТЕРАТУРА::

1. О Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2020 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ №2575-р от 28.12.2012.
2. Максимов Ю.А. Использование цифровых технологий и обеспечение информационной безопасности при взаимодействии таможни и бизнеса как фактор повышения качества таможенных услуг [Электронный ресурс] / Ю.А.Максимов, А.А.Ворона // Ученые записки МБИ. – 2018. – №4. – С.96-106. – доступ из электронной библиотеки e-Library <https://elibrary.ru/item.asp?id=37392476> (дата обращения: 12.12.2019)
3. Сальникова А.В. Центры электронного декларирования как основа электронной таможни [Электронный ресурс] / А.В.Сальникова // Вестник СИБиИТ. – 2018. – №3. – С.49-53. – доступ из электронной библиотеки e-Library <https://elibrary.ru/item.asp?id=36005021> (дата обращения: 18.05.2020)
4. Арепьев А.Я. Таможенная логистика в период цифровизации [Электронный ресурс] / А.Я.Арепьев // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты. – 2019. – №2. – С.25-28. – доступ из электронной библиотеки e-Library <https://elibrary.ru/item.asp?id=41115280> (дата обращения: 19.05.2020)
5. Ильин И.В., Широкова С.В., Ильяшенко О.Ю., Лёвина А.И., Дубгорн А.С. ИТ-поддержка управления запасами с применением математических моделей В сборнике: Неделя науки СПбПУ сборник докладов научного форума с международным участием. Ответственные редакторы: Якубсон В.М., Кораблев В.В., Устинов С.М., Лиокумович Л.Б., Чернявская В.Е.. 2014. С. 152-158.
6. Цифровизация таможни: последствия для бизнеса [Электронный ресурс] Интервью генерального директора таможенного брокера и логистического оператора полного цикла «Оптимальная логистика» Г.Властопуло от 01.10.2019. – URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/comments/tsifrovizatsiya-tamozhni-posledstviya-dlya-biznesa/> (дата обращения: 19.05.2020)

7. Dubolazov A., Lukashevich N., Simakova Z., Temirgaliev E. THE METHOD OF CALCULATING THE NUMBER OF TRUCK STOPS В сборнике: E3S Web of Conferences 2019. С. 02057.

УДК 004.04

Мусихин Роман Геннадьевич
Musihin R.G.

musihin.rg@edu.spbstu.ru

Темирғалиев Егор Руанович
Temirgaliev E.R.

старший преподаватель
temirg_er@spbstu.ru

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ – СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

SIMULATION MODELING - THE NEXT STEP IN DIGITIZING SUPPLY CHAINS

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Высшая школа управления и бизнеса
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University,
Graduate School of Business and Management

Аннотация. В работе показан способ повышения эффективности создания систем распределения готовой продукции с помощью современных цифровых платформ имитационного моделирования.

Abstract. The work shows a way to increase the efficiency of creating distribution systems for finished products using modern digital simulation platforms.

Ключевые слова: имитационное моделирование, агентное моделирование, системы распределения готовой продукции.

Key words: simulation modeling, agent modeling, distribution systems of finished products.

Актуальность. В современных условиях объемов и доступности информации конкурентное преимущество возможно получить за счет методов обработки и использования данной информации. С учетом стохастической природы многих данных, возникающих в бизнес-процессах, все более актуальным является использования инструментария имитационного моделирования.

Цель исследования. Показать применимость использования инструментария имитационного моделирования для создания цепей распределения готовой продукции.

Задачи исследования. Определить при помощи построения имитационной модели места расположения распределительных хабов.

Результат исследования. В современном мире по мере роста процессов глобализации логистические системы стали гораздо большим, чем просто цепочками материальных потоков отдельно взятых компаний. Они предполагают сотрудничество не только между компаниями-партнёрами, но и между фирмами, которые также являются конкурентами. Эти процессы интеграции со временем набирают обороты и приводят к крупным производственным объединениям с многоуровневой логистической сетью. Как следствие, чтобы принять решение об изменении участка логистической цепи одного предприятия, приходится проводить анализ всего комплекса логистических цепочек различных предприятий для принятия оптимального решения. Сложность анализа таких систем возрастает в разы, а количество структурных элементов цепей поставок исчисляется сотнями и даже тысячами элементов.

Возникает необходимость построения моделей таких систем – путём исключения деталей, не имеющих отношения к рассматриваемой задаче в модели, оставляют лишь те свойства реального объекта моделирования, которые в данном случае являются существенными. Количество входных данных заметно уменьшается и анализ становится проще.

Введение в моделирование

В целом, можно сказать, что моделирование – это один из способов решения проблем, возникающих в реальном мире. Во многих случаях невозможно найти правильные решения, экспериментируя с реальными объектами. Внесение изменений может быть слишком дорогим, опасным или просто невозможным. В таких случаях рационально построить модель реальной системы - ее представление на основе выбранного языка моделирования с необходимым уровнем абстракции – масштабом детализации модели по сравнению с реальной системой.

Перед началом построения модели необходимо определить язык моделирования. Выбор зависит в первую очередь от моделируемого объекта или процесса. Выделяют три основных вида моделей:

- эвристические,
- натурные,
- математические.

Эвристические модели чаще всего используются для описания относительно простых объектов и процессов, которые не требуют

формализованного представления и могут быть основаны на образах, представлениях и ассоциациях в воображении человека.

Натурные модели напротив имеют физическую форму и чаще всего представляют собой копию реального объекта в масштабе, либо же копию натуральной величины с меньшим уровнем детализации. Чаще всего подобные модели используются при проектировании и строительстве различных объектов.

Математические модели широко распространены в бизнес-сообществе и являются неотъемлемой частью любой компании: аналитические модели и основанные на них схемы и графики, электронные таблицы, имитационные модели. Именно программные продукты, способные строить компьютерные модели реальных объектов и процессов стали активно развиваться в последние годы, вытесняя собой другие методы моделирования.

Под методом имитационного моделирования подразумевается общая основа для сопоставления реальной системы с ее моделью. На сегодняшний день существует три способа построения имитационных моделей:

- системная динамика;
- дискретно-событийное моделирование;
- агентное моделирование.

Моделирование объектов системной динамики выполняется с помощью численных методов, которые разделяют моделируемое время на дискретные интервалы длины dt и используют их в качестве единицы времени.

Системная динамика предполагает очень высокий уровень абстракции и позиционируется как метод стратегического моделирования. В моделях системной динамики отдельные элементы системы (люди, точки спроса, контрагенты и другие) никогда не появляются в качестве обособленных элементов системы. Они объединяются в группы, которые в свою очередь могут быть сегментированы по набору заданных параметров.

Модель, построенная с использованием дискретно-событийного моделирования, задается графически как блок-схема процесса, где блоки отражают операции или события, происходящие в системе. Блок-схема обычно начинается с «входных» блоков, которые генерируют объекты и внедряют их в процесс, и заканчивается «выходными» блоками, которые удаляют объекты из модели.

Диаграмма этого типа знакома миру как диаграмма состояний. Относительная простота и доступность данного типа моделирования является одной из причин, по которой дискретное моделирование

событий стало наиболее успешным методом, используемым непосредственно на предприятиях.

Агентное моделирование предлагает моделирующему еще один способ взглянуть на систему. Довольно часто из-за масштабов и сложности рассматриваемой системы становится невозможно понять, как ведет себя система в целом, каковы ключевые переменные и зависимости между ними, определить все процессы, протекающие между объектами системы. При этом специалист, моделирующий систему, может иметь некоторое представление о каждом объекте системы в отдельности. Благодаря имитационному моделированию появляется возможность построения модели по принципу снизу вверх, выделяя отдельные объекты (агенты) системы и определяя их поведение. Таким образом, связывая агенты друг с другом и позволяя им взаимодействовать или же помещая их в среду, которая может иметь свою собственную динамику, моделируется поведение системы в целом. Стандартных языков для агентного моделирования не существует.

Выбор метода должен основываться на моделируемой системе и цели моделирования, хотя зачастую на его выбор сильнее влияют внешние факторы или доступный набор инструментов создателя модели.

Рассмотрим, казалось бы, довольно тривиальную задачу определения месторасположения хабов - распределительных центров в сложной логистической структуре на базе трёх автомобилестроительных предприятий-партнёров на территории Российской Федерации. В логистическую структуру данного объединения входит четыре автомобилестроительных завода и около тысячи направлений доставки.

В обычной ситуации было бы логично обратиться к уже проверенному методу определения центра тяжести системы распределения. Данный метод — это быстрый подход, позволяющий получить математически оптимальный ответ. Обычно, когда решаемая проблема является относительно простой, то есть, когда требуется найти только одно оптимальное местоположение склада в существующей логистической цепи, данный метод можно считать оптимальным. Это связано с тем, что нахождение оптимального ответа в этом сценарии не требует нескольких итераций, которые занимают много времени. Для применения данного метода необходимо нанести на карту района обслуживания координатные оси и найти координаты точек, в которых размещены потребители материального потока. Координаты центра тяжести грузовых потоков, в которых может быть размещен склад, определяются по формулам:

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Gamma p_i X_i}{\sum_{i=1}^n \Gamma p_i},$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n \Gamma p_i Y_i}{\sum_{i=1}^n \Gamma p_i},$$

где Γp_i – грузооборот i -го потребителя,

X_i, Y_i – координаты i -го потребителя,

n – количество потребителей.

На практике, метод определения центра тяжести обычно применяется в электронных таблицах с использованием координат точек спроса на карте в сочетании с данными формулами для расчета оптимальных координат местоположения складских мощностей.

Однако, данный метод имеет свои недостатки – возрастающую трудоёмкость по мере увеличения масштаба рассматриваемой логистической цепи и невозможность определения сразу нескольких местоположений распределительных центров, что критично, учитывая размеры нашей страны.

Учитывая масштаб реальной системы, оптимальным решением может стать построение модели логистической сети на основе агентного подхода, специально заточенного под моделирование больших многоуровневых систем благодаря возможностям одновременного генерирования большого количества объектов, их состояний, действий между ними, и инструментам отображения объектов и результатов модели в 2D и 3D пространстве.

Одним из наиболее популярных и интуитивно понятных в использовании программных продуктов в сфере имитационного моделирования логистических сетей является программное обеспечение anyLogistix. Именно с помощью данного инструмента мы попытаемся решить поставленную задачу.

Определение местоположения хабов

В anyLogistix все действия над моделью осуществляются при помощи экспериментов. Раздел GFA позволяет проводить два типа экспериментов:

- GFA experiment – аналог классического метода определения центра тяжести, использующий данные по объёмам спроса различных клиентов и расстояния по прямой до них;

- GFA with roads experiment – усовершенствованный метод определения местоположения склада на основе классического метода определения центра тяжести. Однако, вместо прямых расстояний до клиентов данный метод использует данные о реальных дорогах на основе геоинформационных карт. Таким образом, увеличивается точность данного метода, а также нивелируется один из его основных недостатков – необходимость вручную определять точное местоположение склада, в

зависимости от существующей инфраструктуры. Так как оригинальный метод определения центра тяжести использует прямые расстояния до городов доставки, найденные координаты местоположения склада могут оказаться в любой точке на карте – на горе, по среди леса, на озере и так далее. AnyLogistix исправляет этот недостаток в эксперименте GFA with roads.

Исходные данные о логистической сети могут вноситься как в самом программном обеспечении, так и с помощью баз данных, что значительно облегчает процесс при работе с такими массивами данных.

Пожалуй, основной сложностью использования традиционного метода определения центра тяжести для больших логистических сетей является необходимость поиска координат точек спроса. AnyLogistix нивелирует эту проблему при помощи геоинформационных карт – моделирующему достаточно указать наименования населённых пунктов в исходных данных модели и задать им условие автоопределения местоположения, чтобы они автоматически отобразились в нужном месте на карте, подключённой к программному обеспечению. Таким образом, модель тут же получает наглядное представление на динамичной геоинформационной карте.

В местах расположения точек спроса при этом автоматически будут созданы агенты – структурные элементы модели, имеющие свои модели поведения, основанные на диаграммах состояний (см. рисунок 1).

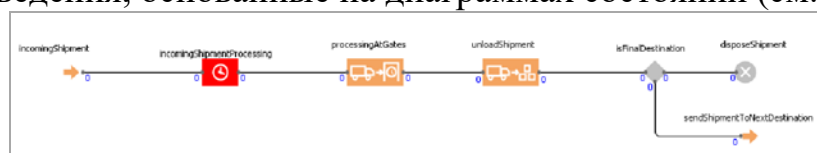


Рисунок 1 – Пример диаграммы состояний агента точки спроса

Так, приведённая в примере диаграмма состояний отображает действия, происходящие с агентом (или состояний, в которых он прибывает) в процессе доставки требуемой ему продукции. Так, входной блок «IncomingShipment» означает, что продукция, ранее запрошенная агентом, была отправлена ему с производства. Агенту при этом присваивается состояние ожидания. Время в дороге при этом отражается следующим блоком «IncomingShipmentProcessing», по сути являющимся временным лагом длиной в количество времени, необходимого для доставки. По прибытии груза на территорию агента-заказчика, состояние агента меняется в блоке «processingAtGates», отражающего процедуру заезда транспортного средства на территорию агента-заказчика. За этим следует процесс разгрузки в блоке «unloadShipment», после которого транспортное средство может быть отправлено либо обратно в точку отправления, либо к другому агенту-заказчику для разгрузки остатка товара. В диаграмме состояний это отражается ветвлением

«isFinalDestination» с возможными вариантами «disposeShipment» и «sendShipmentToNextDestination».

Каждый агент модели основан на таких диаграммах состояний, посредством которых моделируются его свойства в реальной системе. Как было сказано ранее, anyLogistix позволяет определить сразу несколько местоположений распределительных центров. В данном примере мы рассмотрим два таких центра. Необходимое количество указывается перед запуском модели графе «Number of sites».

После ввода всех данных можно запустить модель (см. рисунок 2).

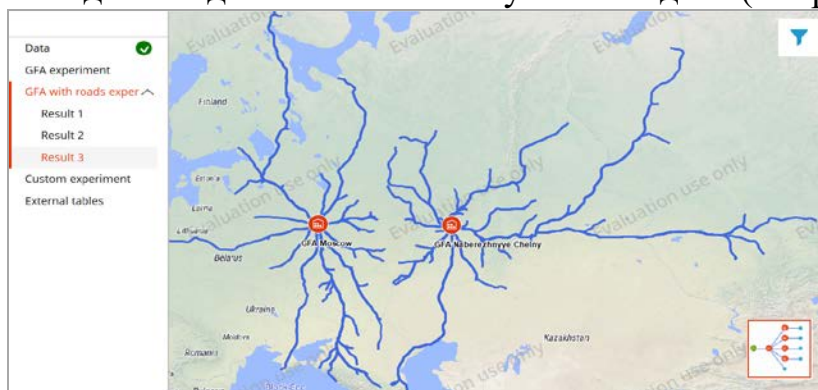


Рисунок 2 – Результаты эксперимента с поиском двух местоположений хабов

AnyLogistix определил два оптимальных местоположения хабов и отобразил их на карте. Помимо этого, он отразил маршруты до агенто-заказчиков, обслуживаемых данными хабами. Всё это сделало модель более наглядной и одновременно более точной благодаря использованию данных о реальных дорогах из геоинформационных карт.

На сегодняшний день традиционные методы представления моделей реальных систем всё меньше соответствуют вызовам и задачам, возникающим в логистике. Таблицы и схемы становятся громоздкими, аналитические методы представления требуют серьёзных трудозатрат и специальных навыков в том числе от заказчиков модели. Неудивительно, что на этом фоне инструменты имитационного моделирования кажутся крайне перспективной технологией – с одной стороны, они имеют широкий функционал для построения моделей даже очень сложных многоуровневых логистических систем, с другой, интерфейс данных продуктов стал проще и интуитивно понятней для конечного пользователя – логиста. Таким образом, имитационное моделирование перестало быть привилегией людей с техническим образованием, а стало полноценным инструментом современного логиста.

Вывод. Вполне возможно, что уже совсем скоро имитационное моделирование станет неотъемлемым инструментом большинства специалистов по логистике. Конечно, до конца заменить опыт, знания и

креативные идеи сотрудников подобные программы не смогут, но точно станут важным шагом в цифровизации цепей поставок.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Боев В.Д. Имитационное моделирование систем : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. М. : Издательство Юрайт, 2019. 253 с.
2. Лимановская О.В., Алферьева Т.И. Моделирование производственных процессов в AnyLogic 8.1 : лабораторный практикум. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. 136 с.
3. Логистика: интегрированная цепь поставок / Доналд Дж. Бауэрсокс, Дэйвид Дж. Клосс. – Москва: Олимп-Бизнес, 2017. – 635 с.
4. Dubolazov A., Lukashevich N., Simakova Z., Temirgaliev E. The method of calculating the number of truck stops В сборнике: E3S Web of Conferences 2019. С. 02057.
5. Логистика: интеграция и оптимизация логистических бизнес–процессов в целях поставок / В. В. Дыбская [и др.]. – Москва: Эксмо, 2014. – 939 с.
6. Ilyin I.V., Piashenko O.Yu., Makov K.M., Frolov K.V. Developiing a reference model of the information system architecture of high-tech enterprises Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 5 (228). С. 97-107.
7. Логистика / В.П. Мельников, А.Г. Схирладзе, А.К. Антонюк. - М.: Юрайт, 2014. - 288 с.

УДК 65.014.1

Оголяр Маргарита Дмитриевна

Ogolyar Margaret

margarita.ogolyar123@gmail.com

Багаева Ирина Владимировна

Bagueva I.V.

канд. полит. наук, доцент

[Bagueva iv@spbstu.ru](mailto:Bagueva_iv@spbstu.ru)

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ В ОНЛАЙН ПРОСТРАНСТВЕ

DEVELOPMENT OF A BUSINESS MODEL FOR ENTERPRISE MANAGEMENT IN THE ONLINE SPACE

Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассматривается концепция бизнес-модели А. Остервальдера и И. Пинье. Раскрываются каждый из структурных блоков шаблонной модели. Приводятся архетипы бизнес-модели с примерами использующих их организаций. По итогу исследования определяется вид бизнес-модели онлайн-платформы Grow IT. Практическим результатом исследования является разработанная бизнес-модель управления IT-компанией, осуществляющей свою деятельность в online пространстве.

Abstract. The article discusses the concept of the business model of A. Osterwalder and I. Pigne. Each of the 9 structural blocks of the template is disclosed. Archetypes of a business model with examples of organizations using them are given. The study determines the type of business model of the Grow IT online platform.

Ключевые слова: бизнес-модель, модель Остервальдера и Пинье, моделирование бизнеса.

Key words: business model, model of Osterwalder and Pigne, business modelling.

Проектирование бизнес-моделей является относительно новым инструментом стратегического управления. Начиная с 70-х гг. XX века, бизнес-моделирование было тесно связано как с менеджментом, так и с разработкой программных продуктов для построения и визуализации

моделей [1,2]. Одним из способов бизнес-моделирования является построения модели А. Остервальдера и И. Пинье.

Рассмотрим определение бизнес-модели А. Остервальдера, изложенное в его всемирно известной книге «Business Model Generation» [3]. Бизнес-модель – это представление о том, как организация делает (или намеревается делать) деньги. Бизнес-модель описывает ценность, которую организация предлагает различным клиентам, отражает способности организации, перечень партнеров, требуемых для создания, продвижения и поставки этой ценности клиентам, отношения капитала, необходимые для получения устойчивых потоков дохода.

Шаблон бизнес-модели А. Остервальдера и И. Пинье представлен 9 структурными блоками [3]:

- 1) Потребительские сегменты;
 - массовый рынок;
 - нишевый рынок;
 - дробное сегментирование – выделение в сегментах нескольких узких целевых аудиторий;
 - многопрофильные предприятия – несколько совершенно разных сегмента;
 - многосторонние платформы – объединение взаимосвязанных рынков потребителей.
- 2) Ценностные предложения;
- 3) Каналы сбыта;
- 4) Взаимоотношения с клиентами;
- 5) Потоки поступления дохода;
 - Продажа активов;
 - Плата за использование;
 - Оплата подписки;
 - Аренда / рента / лизинг;
 - Лицензии;
 - Реклама и проч.
- 6) Ключевые ресурсы;
- 7) Ключевые виды деятельности;
 - Производство;
 - Разрешение проблем;
 - Платформы/сети.
- 8) Ключевые партнеры;
 - Сотрудничество между неконкурирующими компаниями;
 - Партнерство между конкурентами;
 - Совместные предприятия для запуска новых проектов;
 - Отношения производителя с поставщиками для получения качественных комплектующих.

- 9) Структура издержек;
- Фиксированные издержки;
 - Переменные издержки;
 - Экономия на масштабе;
 - Эффект диверсификации.

Преимуществом данного шаблона является универсальность. Он создает определенный бизнес-язык, с помощью которого можно описать любое предприятие. Также на основе данного шаблона, авторами были составлены стили бизнес-моделей.

1. Разделение

Выделяются три основных формы бизнеса: управление взаимоотношениями с клиентами, управление инфраструктурой и создание инновационных продуктов. По мнению авторов бизнес-модели, если ключевая деятельность компании совмещает несколько таких форма, их необходимо разделить т.к. данные формы бизнеса имеют разные цели и подходы в экономике, культуре и конкуренции. Примерами бизнес-модели являются телекоммуникационные компании и частные банки.

2. «Длинный хвост»

Данная бизнес-модель предполагает фокусирование компании на узкой нише. Фирма продает большое количество нишевых товаров, продажи каждого из которых отдельно неэффективны. При правильном подборе комплекса товаров и услуг, эта модель ведения бизнеса является не менее прибыльной, чем продажа небольшого количества товаров на массовом рынке. Примерами использования бизнес-модели являются YouTube, Facebook, eBay и Netflix.

3. Многосторонние платформы

Объединяют несколько взаимосвязанных между собой групп потребителей. Создается эффект синергии – ценность платформы растет, пока растет количество клиентов. Примерами компаний, использующих бизнес-модель, являются eBay, Visa, Google.

4. Free как бизнес-модель

Один из ключевых потребительских сегментов может пользоваться услугами или товарами бесплатно на протяжении длительного срока или в практически полном объеме. Зачастую в данной модели B2B-сегмент оплачивает услуги, а B2C за основную услугу не платит. Используется в 2ГИС, HeadHunter.

5. «Приманка и крючок»

Классическая бизнес-модель, где основная маржа получается от продажи не основного, а дополнительных товаров. Примерами использования бизнес-модели являются Gillette, кофейные машины Nescafe.

6. Открытые платформы

Получают и сохраняют ценность за счет взаимодействия с внешними партнерами. Так, Procter&Gamble вместо развития только своего отдела НИОКР вкладывается в увеличение связей с учеными и университетами, используя их разработки на взаимовыгодных условиях.

Ключевые партнеры  ООО "ЦРЧК" ООО "Нетрика" РУССОФТ ИТ-компании и их УЦ Службы персонала крупных ИТ-предприятий с ИТ-отделами Образовательные организации ИТ-профиля Карьерные центры ВУЗов КТЗН	Ключевые виды деятельности  Размещение вакансий и стажировок Размещение информации о мероприятиях и курсах Деятельность по продвижению Создание и поддержание дополнительных сервисов по построению карьеры в ИТ	Ценностные предложения  Онлайн-платформа позволит работодателям быстро и эффективно находить студентов и молодых специалистов на открытые позиции, а желающим начать свой профессиональный путь в мире ИТ – подобрать наиболее интересные предложения, развиваться и стартовать карьеру.	Взаимоотношения с клиентами  Своевременная обратная связь по предложениям и проблемам работы с B2B-клиентами Постоянное общение с клиентами через каналы онлайн-коммуникации и регулярные личные встречи и каналы онлайн-коммуникации Сбор обратной связи по работе с платформой и доработка функциональности Формирование статистики по работе с пользователями в течение всего периода взаимодействия Консалтинговые услуги корпоративным клиентам Спецпредложения и система бонусов для постоянных клиентов	Потребительские сегменты  Организаторы ИТ-мероприятий Работодатели: продуктовые, консалтинговые и аутсорсинговые ИТ-компании, ИТ-подразделения компаний других отраслей Соискатели: студенты и выпускники ИТ-специальностей, молодые специалисты уровня junior, специалисты ИТ-направлений разных уровней Учебные площадки: онлайн- и офлайн-курсы
Структура затрат  Разработка платформы Маркетинг, реклама и PR Фонд оплаты труда Оплата хостинга Налоги		Поток доходов  Привлечение и отбор соискателей на стажировочные программы по заранее заданным Работодателем параметрам; Разработка уникальных лендингов стажировочных программ на платформе; Размещение виджета стажировочной программы на главной странице GrowIT; Индивидуальные рассылки о предложениях компании по базам ВУЗов, размещение промо-материалов стажировочных программ на информационных стендах ВУЗов, в студенческих группах в соцсетях;		

Наиболее часто применимой модель А. Остервальдера и И. Пинье является в ИТ-сфере [4]. Но, помимо этого данная модель может быть использована как инструмент управления стратегическим развитием и регионов [5]. Большинство предприятий используют комбинации предложенных авторами архетипов бизнес-моделей. Например, организация, занимающаяся разработкой программного обеспечения может сдавать его в аренду, продавать лицензии, заниматься поддержкой клиентов [6].

Рисунок 1 – Бизнес-модель для компании Grow IT

Рассмотрим к какому стилю бизнес-модели относится новая онлайн-платформа Grow IT. Grow IT — экосистемный проект, выстраивающий мосты между человеком, работодателем и образовательными организациями. Grow IT помогает человеку начать свой профессиональный путь в ИТ-индустрии и построить индивидуальную траекторию развития на платформе-маркетплейсе стажировок, курсов, вакансий, мероприятий в сфере ИТ. Проблемой, которую решает платформа, является отсутствие единого окна для размещения и поиска стажировок, курсов, вакансий в ИТ. Решением является сокращение

дефицита квалифицированных кадров для ИТ-отрасли за счет агрегации ключевых возможностей по развитию и росту в ИТ на онлайн-платформе Grow IT. Площадка Grow IT будет работать по системе «маркетплейс», т.е. являться экосистемой, где могут встречаться несколько аудиторий. Исходя из общего обзора компании, можем сделать вывод о том, что она относится к многосторонней платформе со свободным доступом для соискателей.

Для составления модели было использована программа для построения архитектуры предприятия Archimate.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Горевая Е. С. Управление бизнес-моделью: становление концепции и современные тренды // Российское предпринимательство. – 2016. – Т. 17. - №16. – с. 1925-1944 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-biznes-modelyu-stanovlenie-kontseptsii-i-sovremennye-trendy/viewer> (дата обращения: 20.05.2020)
2. Borremans, A.D., Zaychenko, I.M., Iliashenko, O.Yu. Digital economy. IT strategy of the company development (2018) MATEC Web of Conferences, 170, статья № 01034, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85049439519&doi=10.1051%2fmatecconf%2f201817001034&partnerID=40&md5=eaf4f13ca44b673d0d5952dee35589a6>
DOI: 10.1051/matecconf/201817001034
3. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора / Александр Остервальдер, И. Пинье; Пер. с англ. — 2-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2012. — 288 с.
4. Бабиц С., Пархименко В. Многообразие бизнес-моделей в ИТ // Наука и инновации. – 2012. - №12 (118) – [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogoobrazie-biznes-modeley-v-mire-it/viewer> (дата обращения: 22.05.2020)
5. Zaychenko, I.M., Ilin, I.V., Dubgorn, A. Using business model as a tool of arctic region medicine strategic development (2018) Proceedings of the 31st International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020, pp. 5313-5319. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85060784906&partnerID=40&md5=7a5ccf07751607e7391235b02d66a2cb>
6. Основы построения бизнес-моделей. Бизнес-модель и стратегия / [Электронный ресурс]. URL: <https://analytics.infozone.pro/business-model-design/#i-16> (дата обращения 23.05.2020)

Окороков Роман Васильевич

Okorokov R.V.

д.э.н., профессор

roman_okorokov@mail.ru

Тимофеева Анна Анатольевна

Timofeeva A.A.

к.э.н., доцент

anna_ti@mail.ru

**РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В УПРАВЛЕНИИ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ**

**THE ROLE OF THE HUMAN FACTOR IN THE ENERGY
OBJECTS MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF DIGITAL
TRANSFORMATION**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В статье представлен анализ текущего состояния функционирования сложных человеко-машинных систем управления производственными процессами современных энергетических объектов. Отмечено, что совершенствование человеческого потенциала наряду с технологическим имеет решающее значение в условиях цифровой трансформации и все более широкого использования интеллектуальных технологий управления в энергетике. Показано, что реализация концепции передачи функций принятия решений от человека к интеллектуальным системам позволит существенно уменьшить негативное влияние человеческого фактора при управлении интеллектуальными энергетическими системами будущего.*

***Abstract.** The article presents the analysis of current state of functioning of complex human-machine systems for managing production processes of modern energy facilities. It is noted that the improvement of human potential, along with technological, is crucial in the context of digital transformation and increasing the use of intelligent management technologies in the energy sector. It is shown that the implementation of the concept of transferring decision-making functions from human to intelligent systems will significantly reduce the negative impact of the human factor in the management of future intelligent energy systems.*

Ключевые слова. Человеческий фактор, человеко-машинные системы, энергетические объекты, интеллектуальные технологии управления, интеллектуальная энергетика.

Keywords. Human factor, human-machine systems, energy objects, intelligent control technologies, intelligent power industry.

Объекты электроэнергетических систем (ЭЭС), производящие, передающие и распределяющие электрическую и тепловую энергию, по своей сущности являются сложными человеко-машинными системами, обладающими следующими характерными свойствами [1]:

- многообразие нелинейных зависимостей между объектами ЭЭС, некоторая часть из которых носит вероятностный характер;
- быстротечность основных технологических процессов, происходящих в них, достигающая скорости распространения света (например, в линиях электропередачи);
- сильная восприимчивость объектов ЭЭС к воздействию окружающей природной среды;
- непрерывность развития, что связано с постоянными изменениями их параметров;
- большая инерционность в функционировании и развитии;
- саморегулируемость, включая способность к адаптации;
- наличие действующего механизма обратной связи;
- совпадение во времени спроса на энергию и ее производства, что делает невозможным хранение энергии в промышленных масштабах в объектах электроэнергетики.

Вследствие указанных свойств управление объектами ЭЭС связано с получением и анализом огромного объема информации, значительная часть которой носит неопределенный или вероятностный характер.

Надежность функционирования таких человеко-машинных систем в большой степени зависит сегодня от человеческого фактора, под которым понимается объективно присущая человеку неспособность продолжительно и безошибочно управлять сложными техническими объектами, что может приводить к их отказам с соответствующими негативными экономическими и социальными последствиями [2].

Как следствие, при управлении сложными технологическими объектами до 90% аварий в некоторых из них вызывается не техническими неполадками, а ошибками, совершаемыми операторами. Ошибки операторов не случайны, поскольку под их контролем находится огромное количество разнообразных параметров. Например, под контролем оператора крупной тепловой электростанции находятся более 1500 параметров, характеризующих работу парогенератора, турбины и электрогенератора, до 70 автоматических регуляторов, свыше

300 объектов дистанционного управления, до 100 технологических задач и около 300 табло сигнализаций [1].

Для исключения ошибочных действий человека-оператора, исследования и разработки были направлены, с одной стороны, на повышение «надежности» самих операторов при управлении энергетическими объектами, а, с другой, – на автоматизацию технологических процессов и систем управления объектами ЭЭС. Методологическая база данной концепции основывалась на использовании преимуществ человека как оператора, так и преимуществ технических систем современных энергетических объектов, формирующих единый человеко-машинный комплекс (ЧМК).

Такие характерные человеческие качества, как высокая гибкость и адаптация к изменению внешних условий, интуиция, способность к предвидению развития событий, принятию решений в сложных ситуациях при наличии нескольких противоречивых критериев обуславливают место человека в ЧМК и характер возлагаемых на него следующих основных функций: принимать решения, быть резервом технических управляющих систем в случае их отказов, поддерживать оборудование в надежном и работоспособном состоянии [1].

Технические же объекты, очевидно, имеют явные преимущества перед человеком тогда, когда требуется быстроедействие в выполнении текущих операций и высокая точность в условиях экстремальных нагрузок, вызываемых сложными технологическими процессами.

Поэтому основной стратегией обеспечения безопасности и управляемости человеко-машинных систем, примером которых являются энергетические объекты, стало использование лучших качеств, присущих человеку, в сочетании с преимуществами ЧМК благодаря наличию в нем технических систем управления на основе принципа синтеза, обеспечивающего повышение надежности человеческого фактора. Суть этого принципа заключается, во-первых, в компенсации имеющихся недостатков человека за счет преимуществ управляющих машин, а, во-вторых, в полном использовании его достоинств путем создания соответствующих технических систем.

Согласно этой стратегии, доминирующим компонентом любой человеко-машинной системы является человек. Машинная же часть независимо от степени ее совершенства рассматривается как подчиненный элемент – орудие труда субъекта управления.

Основным направлением реализации синтеза достоинств человека-оператора и технических систем является создание адаптивных автоматизированных систем управления (ААСУ), в которых ЧМК реализуется на основе соблюдения требования адекватности, предусматривающего согласование основных параметров технических

систем управления и «управленческих» характеристик биологических (человеческих) элементов, а также требования идентификации информационной среды для согласования информации, циркулирующей между техническими и биологическими элементами ЧМК [3].

Создание подобных ААСУ, рационально сочетающих достоинства человека-оператора и технических систем управления, вместе с автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергообъектов ЭЭС позволяет существенно сократить ошибочные действия персонала при их функционировании.

Однако полностью исключить негативное влияние человеческого фактора не удастся, поскольку внедрение автоматизированных систем управления превращает человека в пассивный элемент. Отсутствие практики активного управления, монотонность в работе оператора снижает остроту его реакции, ухудшает оперативное мышление, что приводит к потере бдительности. Этому также способствует и подмена физического объекта управления его информационной моделью, отчуждающей оператора от реального функционирования, при этом действительная цель человека-оператора (управлять объектом) замещается игровой (сохранить или воссоздать исходное состояние индексов на информационных панелях), что понижает значимость основной цели управления и меру ответственности человека за совершаемые действия [1].

Для повышения эффективности работы человека-оператора при управлении автоматизированными энергообъектами сегодня используют различные механизмы и средства. Поскольку основным эмоционально-волевым качеством, которым должен обладать оператор, является готовность к экстренным действиям, то он должен уметь мобилизовать все свои силы в момент наступления аварийных событий. Поэтому необходимо использование соответствующих процедур профессионального отбора операторов, а также их обучение и проведение периодических тренировок в условиях, близких к реальным рабочим ситуациям. Для этого в энергокомпаниях проводятся диспетчерские (системные и сетевые), станционные, цеховые и подстанционные тренировки, а также тренировки на отдельных рабочих участках [4]. В ведущих вузах и учебных центрах реализуются программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов энергетических предприятий по современным инновационным технологиям [5]. Такая практика обучения и тренировок диспетчеров и специалистов позволяет поддерживать их рабочий тонус и снижать негативное влияние человеческого фактора при управлении энергетическими объектами.

Однако практика эксплуатации энергетических объектов показала, что осуществление указанных выше мер по снижению действия человеческого фактора не гарантирует абсолютную надежность «человеческого» звена современных ЧМК. Человек всегда остается человеком: у любого оператора, обладающего необходимыми профессиональными знаниями, навыками и компетенциями, могут наступать неблагоприятные психические состояния, ведущие к большему или меньшему нарушению качества его работы. Поэтому стали разрабатываться методы управления состоянием человека-оператора, направленные на активизацию естественных биологических процессов, к которым относятся методы психологического воздействия (функциональная музыка, стимуляция биологически активных точек и т.д.) и социальные методы, направленные на улучшение режимов труда и отдыха, совершенствование санитарно-гигиенических и эстетических условий работы и пр. [1]

В последние годы в связи с происходящей цифровой трансформацией и успехами в развитии интеллектуально-коммуникационных технологий (ИКТ) и робототехнических систем в дополнение к традиционным инженерно-психологическим методам снижения влияния человеческого фактора при управлении сложными энергетическими объектами (профессиональный отбор, обучение и тренировки операторов; оптимальное распределение функций между человеком и управляющей машиной; управление состоянием операторов на основе социально-психологических мероприятий и др.) стали добавляться новые методы, основанные на концепции передачи функций принятия решений от человека к интеллектуальным системам управления (ИСУ) [6]. Эта концепция представляет собой дополнение к реализуемой ранее концепции адаптации управляющей машины к человеку, и ее реализация в будущем позволит, если не полностью исключить человеческий фактор, то, по крайней мере, существенно уменьшить его влияние при управлении современными интеллектуальными энергетическими системами [7-8].

В качестве заключения необходимо отметить, что в условиях формирующейся в настоящее время цифровой экономики и широкого использования ИКТ управления производственными процессами в электроэнергетике совершенствование не только технологического, но и человеческого потенциала имеет решающее значение на всех этапах жизненного цикла сложных технических систем: при их проектировании, строительстве, поставках энергетического оборудования, его монтаже и эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Роль «человеческого фактора» в обеспечении надежности и безопасности энергетических объектов // Околоков В.Р., Околоков Р.В. Академия энергетики. 2011. № 1(39). – С. 60-68.
2. Абрамов О.В. К проблеме предотвращения аварий технических объектов ответственного назначения // Надежность и качество сложных систем. – 2013. №1. – С. 11-16.
3. Попечителей Е.П. Проблемы синтеза биотехнических систем // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. №2. – С. 54-62.
4. Роль «человеческого фактора» в обеспечении безопасности атомной отрасли. Атомная энергия 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atomic-energy.ru/articles/2012/07/23/35004>
5. Летагин А., Назарычев А., Горюнова Л. Обеспечение надежности энергетических предприятий на основе стратегии непрерывного обучения персонала // Электроэнергия. Передача и распределение. – 2016. №2(35). – С. 120-123.
6. Околоков Р.В., Задорожний А.В. Эффективность применения интеллектуальных технологий в отечественной энергетике. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015.– 230 с.
7. Борремманс А.Д., Ильин И.В., Ильяшенко О.Ю., Левина А.И. Анализ отечественного и мирового опыта цифровой трансформации Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 8 (98). С. 176-181.
8. Ильяшенко О.Ю., Ильяшенко В.М., Борремманс А.Д. формирование бизнес-требований к системе управления персоналом в условиях цифровой трансформации Журнал исследований по управлению. 2019. Т. 5. № 5. С. 17-25.

УДК 338.242

Политова Татьяна Игоревна
Politova T.I.
t.polit@mail.ru
Багаева Ирина Владимировна
Bagueva I.V.
bagueva_iv@spbstu.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ В ПЕРИОД «COVID-19»

DIGITAL TECHNOLOGY IN RESTAURANT BUSINESSES DURING «COVID-19»

Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Институт Промышленного менеджмента, экономики и торговли
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Institute of Industrial Management, Economics and Trade

Аннотация. В статье анализируется применение цифровых технологий в ресторанном бизнесе в период «коронавируса» на примере применения «электронного меню». Проведен анализ рынка предоставления услуг сетевыми ресторанами по доставке заказов клиентам.

Ключевые слова: цифровые технологии, электронное меню, способы доставки заказа клиенту, рентабельность.

Abstract. The article analyzes digital technologies in the restaurant business during the coronavirus period using the example of the “electronic menu”. The market for the provision of food delivery services by chain restaurants was studied.

Keywords: digital technologies, electronic menu, methods of food delivery, profitability.

В современных условиях, связанных с обязанностью выполнения условий социальной изоляции населения вопросы использования цифровых технологий в сфере обслуживания, а конкретно в ресторанном бизнесе стали играть ключевую роль. Вопросы коммуникации бизнеса с клиентами с помощью информационных технологий, способы осуществления заказа, возможности передачи и скорость предоставления услуг напрямую зависят от качества применения информационных технологий. Реализации коммуникации бизнеса с клиентом с помощью информационных технологий являются в настоящий момент самым оптимальным способом доставки информации от поставщика услуги к клиенту. Ключевым вопросом выживания ресторанного бизнеса в условиях карантина является организация реализации продукции ресторанов с помощью доставки клиенту заказа в удобное для него место и время.

Таким образом, вопросы наличия информации о предоставлении услуг, размещенной в интернет ресурсах, на веб-сайтах, наличие рекламных роликов в общедоступных сетях становится первоочередными задачами для ресторанного бизнеса. Жизнеспособность данного вида бизнеса непосредственно зависит от доставки информации клиентам об ассортименте продукции, предоставляемых акциях, дополнительных услугах и ценовой политики.

Эффективным способом осуществления предоставления услуги, поставки ресторанной продукции, является применение «Электронного меню» на официальных информационных ресурсах поставщика. С помощью электронного меню клиент сможет получить достоверную информацию о предоставляемом продукте:

- виде приготовленного блюда;

- составе продуктов;
- способе приготовления;
- энергетической ценности/калорийности;
- рейтинге популярности блюда;
- предоставляемых акциях;
- отзывах клиентов;
- истории создания блюд;
- рекомендациях Шеф-повара.

Существует несколько способов реализации продукции ресторана. Поставка бизнес-ланчей в офисы организаций, поставка физическим лицам, поставка субпродуктов организациям, имеющим свою кухню для приготовления пищи. А также следующие способы осуществления заказа:

- физический способ: заказ лично клиентом через «окно» менеджера;
- звонок по телефону на номер call-центра;
- online – заказ с официального сайта.

Каждый способ осуществления заказа имеет свои преимущества и недостатки. Для каждого потребителя актуален определённый способ заказа. Заказывая online на сайте ресторана, есть возможность получить наибольшее количество информации, просмотреть блюда, изучить состав. По телефону всегда можно уточнить условия доставки, любые возникшие вопросы. Данные два вида осуществления заказа на сегодняшний момент считаются самыми безопасными. Так как физический способ заказа связан с необходимостью выполнения определенных требований безопасности, предъявляемых при социальной дистанции.

Существуют особенности выполнения различных видов заказа: при заказе по телефону оплата производится на месте при получении заказа с применением онлайн кассы; при осуществлении online заказа с официального сайта требуется проведение предварительной частичной или полной оплаты заказа

Статистические исследования по количеству заказов продукции в ресторанном бизнесе по телефону и интернет ресурсам в настоящее время отсутствуют. Но можно предположить, что тенденция снижения заказов по телефону связана со временем ожидания ответа оператора и ограниченностью информации о продукте. В тоже время увеличение в сторону интернет заказов обусловлено в следствии предоставления большего объема информации о заказываемой продукции.

В настоящее время ресторанный бизнес поставлен в жесткие условия конкуренции. На первый план вышли не место ресторана, его интерьер, и качество обслуживания, а качество используемых продуктов,

состав блюд, мастерство приготовления, а также скорость предоставления услуги.

Информация, предоставленная о результатах, опубликованных в совместном исследовании компании Data Insight и Delivery Club, показывает, что [1]:

- с 23.03.2020 продажи ресторанов снизились на 45% по сравнению с предыдущей неделей;
- в долгосрочном карантине 27% ресторанов планируют заморозить бизнес, 10% планируют закрыть;
- в феврале 2020 года услуга доставки осуществлялась в 42% ресторанах страны. В марте 2020 года еще 18% организовали доставку или подключили внешнюю;
- 9% ресторанов намерены сделать это в ближайшее время;
- доля ресторанов с доставкой выросла в Москве с 51% до 66%, в регионах с 40% до 58%;
- 84% рестораторов отмечают падение оборота за последнюю полную неделю (16.03-22.03.2020) по сравнению с предыдущей (Рисунок 1). Среднее падение составляет 45%.

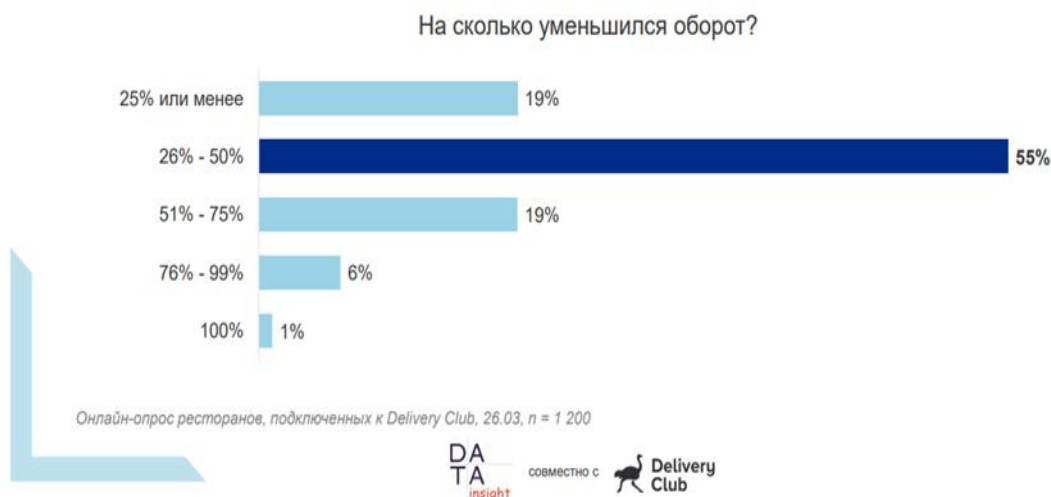


Рисунок 1 Уменьшение оборота за период 16.03-22.03.2020 [1]

При сохранении текущих условий «коронавируса» 28% опрошенных рестораторов имеют подушку безопасности на один месяц и 13% на два месяца (Рисунок 2). 25% не собираются закрываться, а 27% не смогли оценить прогноз [1].

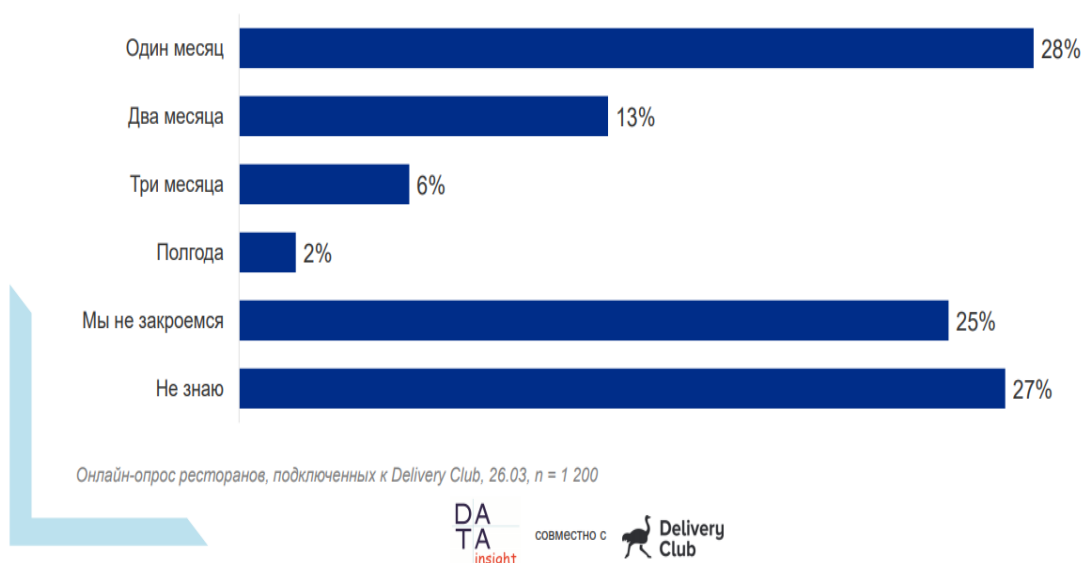


Рисунок 2 срок запаса прочности [1]

Актуальным для ресторанного бизнеса встает вопрос осуществления способа доставки продукции для клиента.

Самым распространенным способом доставки в российских ресторанах является их собственная служба, которой пользуются 64% заведений. В то же время 49% доставляют заказы сами. В то же время почти половина (48%) используют внешние службы доставки (агрегаторы), и каждый седьмой ресторан использует оба варианта (Рисунок 3).



Рисунок 3 способы доставки, % от ресторанов [1]

Передача на аутсорсинг услуги доставки может привести к потере клиентов, по нескольким причинам.

Основными причинами могут быть:

- потеря товарного вида продукции при транспортировке;

- задержка заказов по времени;
- некомпетентность персонала службы доставки;
- обезличивание поставляемой продукции;
- отсутствие бренда поставщика продукции у представителя доставки.

В следствии этого, можно считать целесообразным, для постоянной клиентуры осуществлять доставку продукции с помощью собственного персонала. Для постоянного клиента контакт с привычным персоналом является одним из ключевых критериев осуществления заказа в данном заведении. Наличие знакомого официанта при доставке заказа увеличивает критерий доверенности к ресторану, что повышает шансы повторных заказов.

Если у ресторана нет технической возможности доставлять заказы, существуют следующие решения данной проблемы. Во-первых, есть вариант взять в аренду автотранспорт на период карантина, или более легкого транспорта, а именно скутера, мопеда, или в крайнем случае велосипедов, самокатов. Во-вторых, следует внимательно подойти к условиям самовывоза, если будет выгодное предложение по осуществлению именно самовывоза, а не доставки, клиент воспользуется данным предложением. Например, по дороге в аптеку, продуктовый магазин или после работы, клиент может забрать свой заказ. Так же бонус в виде защитных масок и перчаток при самовывозе будет стимулировать заказы.

В следствии этого, наличие базы клиентов ресторана с привязкой к их контактам является необходимым условием для рентабельности данного вида предоставления услуг. Так же встает вопрос в целом о рентабельности перехода ресторана только на доставку и самовывоз.

Необходимо разработать бизнес-план для принятия решения, стоит ли переждать карантин закрыв ресторан, при этом есть возможность потерять большую часть потенциальных клиентов, либо осуществить переход на доставку и самовывоз, что может повысить риски банкротства или снизить финансовую устойчивость.

В данной ситуации как один из способов конкурентной борьбы для привлечения клиентуры может быть доставка за счет заведения. Приблизительные расчеты затрат показывают, что средняя стоимость доставки по городу составляет 250 - 350 рублей (одна доставка по Санкт-Петербургу) [5].

Анализ рынка показал, что большинство ресторанов активно пользуются таким способом привлечения клиентов как бесплатная доставка, стимулируя рост стоимости заказа. Например: в Токио сити доставка бесплатная от 700 рублей [2], в Евразии минимальная сумма заказа составляет 1099 рублей [3], Две палочки предоставляет

бесплатную доставку от 600 рублей [4]. Через delivery-club из большинства ресторанов можно заказать еду только от 500 рублей, а также дополнительно стоимость доставки варьируется от 69 до 149 рублей [6].

Данная услуга не считается временной, она была и будет доступна после завершения карантина. Вероятнее всего потребители, которые пользовались данной услугой во время карантина, также будут ей пользоваться и после завершения карантина. 2 из 3 ресторанов ожидают увеличения вклада доставки в заказы к 2020 году (Рисунок 4) [1].

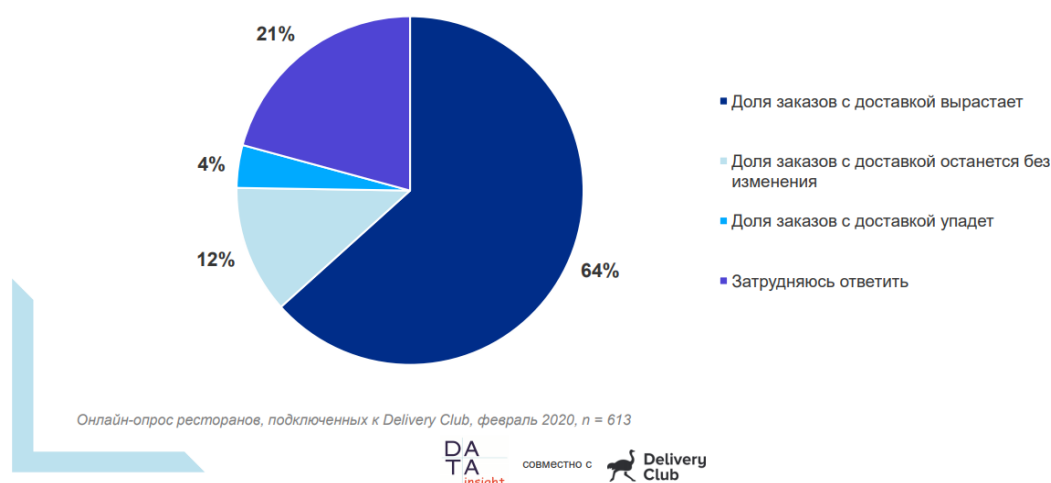


Рисунок 4 Прогноз спроса услуги доставки [1]

ЛИТЕРАТУРА::

1. Исследование от компании Data Insight «Онлайн-рынок одежды и обуви» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.shopolog.ru/metodichka/analytics/onlayn-rynok-odezhdy-i-obuvi-rasshirennaya-versiya-issledovaniya/> (дата обращения: 15.05.2020).
2. Исследование от Google «Как стимулировать онлайн-продажи одежды среди российских пользователей» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/industry/retail-e-commerce/e-comm-clothes/> (дата обращения: 15.05.2020).
3. Исследование компании «Data Insight» «Интернет-торговля в России 2019» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e-pepper.ru/news/internet-torgovlya-v-rossii-2019-analitika-data-insight.html> (дата обращения 10.05.2020).
4. Бахарев И. eCommerce 2019: основные цифры [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e-pepper.ru/news/e-commerce-2019-osnovnye-tsifry.html> (дата обращения 15.05.2020).
5. Шишкин Ю. Десять трендов онлайн-ритейла на 2019–2020 годы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vc.ru/trade/59300-desyat-trendov-onlayn-riteyla-na-2019-2020-gody> (дата обращения 15.05.2020).
6. Смирнов А.Б., Ильина О.В. / Процесс систематизации информации для анализа бизнес-процессов в сфере торговли. Экономика и предпринимательство. 2017. № 2-2 (79). С. 523-527.

Силкина Галина Юрьевна
Silkina G.U.

профессор Высшей школы управления и бизнеса,
профессор, доктор экономических наук
galina.silkina@gmail.com

Дерягина Кристина Станиславовна
Deryagina K.S.

kristinaderyagina99@gmail.com

Лукьянченко Екатерина Леонидовна
Lukyanchenko E.L.

студентки 4 курса по направлению Бизнес-Информатика
lukyanchenko@mail.ru

ФЕНОМЕН «УМНОГО ГОРОДА» В ГЛОБАЛЬНОМ ТРЕНДЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

THE PHENOMENON OF THE SMART CITY IN THE GLOBAL DIGITAL TREND

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Систематизированы современные подходы к трактовке понятий «цифровизация» и «умный город». Определены технологические основы создания умных городов, выявлены возможности и риски применения новых технологий в городской среде. Обоснованы перспективы развития «умных городов».

Abstract. The article systematized modern approaches to the interpretation of the concepts of "digitalization" and "smart city". The technological foundations of creating smart cities are identified, the opportunities and risks of using new technologies in the urban environment are identified. The prospects for the development of "smart cities" are substantiated.

Ключевые слова: информационные технологии, инструменты коммуникации, цифровизация, большие данные, цифровые инновации, «умный город».

Key words: information technology, communication tools, digitalization, big data, digital innovation, smart city.

Введение. XXI век – время расцвета информационных технологий и цифровизации. Это явление вызвано стремительным развитием коммуникаций в большинстве стран мира. Цифровизация – это

глобальный процесс, который с каждым днем все больше подчиняет планету и даже пространство за ее пределами.

В течение двух последних десятилетий цифровые инновации были в центре дискуссии о концепции “умных” городов для создания более комфортных и эффективных условий для проживания горожан. Данная концепция рассматривается и как вариант для создания новых экономических возможностей, улучшения предоставления услуг и большего вовлечения граждан в общественную жизнь.

Что такое цифровизация?

В настоящее время термин «цифровизация» используется в узком и широком смысле. [1] Под цифровизацией в узком смысле понимается преобразование информации в цифровую форму, которое ведет к появлению новых технологий.

Основа процесса цифровизации в современных реалиях – это интернет. Передача данных в глобальную паутину осуществляется через устройство ввода, разнообразные гаджеты, которые информацию из формы, понятной человеку, преобразуют в цифровую форму, которая воспринимается компьютером.

Начать стоит со сбора данных. Данные генерируются из огромного количества источников, среди них камеры видеонаблюдения, различные датчики, RFID- и GPS-системы.

Так, технология RFID, которая расшифровывается как метод радиочастотной идентификации, позволяет распознавать предметы с помощью использования радиоволн, тем самым, не прибегая к постоянному использованию питания, как модули Bluetooth и Wi-Fi. Примитивные RFID-чипы (метки) с миниатюрными антеннами и модулями памяти сегодня используются во многих супермаркетах. Обычная метка может не только хранить информацию (цена, наименование товара), но и перезаписывать ее. [2]

Однако растущий объем информации создает новую проблему. Для того, чтобы извлечь пользу, новые данные должны быть проанализированы. Ключевая цель анализа данных - поиск скрытых закономерностей и получение новых знаний. Аналитика не всегда может доступно отразить предполагаемый результат, поэтому важно не только анализировать, но и визуализировать. Среди используемых инструментов анализа можно выделить машинное обучение или искусственный интеллект. Этот процесс анализа больших объемов данных известен как «Big Data».

Постоянный рост полезности, извлеченной из анализа трансформированной в цифровую среду информации, а также тенденции к внедрению технологий Интернета вещей в нашем обществе обуславливают применение термина цифровизации в широком смысле.

Цифровизацию в широком смысле можно рассматривать как тренд эффективного мирового развития. Она охватывает производство, бизнес, науку, социальную сферу и обычную жизнь граждан; Однако истинно всеобъемлющей она становится лишь при эффективном использовании ее результатов: ее результаты должны быть доступны пользователям преобразованной информации; ее результатами пользуются не только специалисты, но и рядовые граждане; пользователи цифровой информации имеют навыки работы с ней. [3-4]

Влияние цифровизации на города.

Цифровизация является одним из нескольких трендов, включая глобализацию, демографические и климатические изменения, фундаментально меняющих облик и устройство городов. Обеспечивая совершенствование и реинжиниринг процессов путем использования цифровых технологий и *диджитализации* данных, цифровизация оказывает подрывной эффект на промышленность и городскую инфраструктуру.

Рассматривая промышленность, важно отметить, что в более традиционных отраслях всегда присутствует физическая цепочка создания ценности. Посредством диджитализации физические цепи могут быть отражены в цифровом измерении, что позволяет клиентам отслеживать и влиять на целевые товары и услуги с помощью пользовательских интерфейсов.

Рассмотрим «ЛитРес» - крупнейшего представителя рынка электронных и аудиокниг в России и странах СНГ. Заказ книги происходит на цифровом уровне, тем не менее, стоит отметить, что книга все еще производится, и, таким образом, все еще существует физически. «Поступающей от потребителя информацией» будут служить *отзывы*, оценка книги/сервиса, на основе которых компания сможет производить объективную оценку своей деятельности и впоследствии выбирать верный путь для корректировки.

Так, уровень данных выводит цифровой слой на вершину цепочки создания стоимости, преумножая извлечение полезности из слоя физического. Данный процесс затрагивает многие отрасли, выделим 3 категории, где эффект цифровизации меняет отрасль наиболее кардинально.

В первую очередь, это отрасли, зависящие от обработки больших объемов информации. Среди них образование и здравоохранение, которые относятся по своему существу к числу наиболее «*информоемких*». В результате цифровизации информационные данные сектора зеркально отображаются на цифровом уровне, позволяя существенно повысить уровень осведомленности потенциальных и фактических потребителей, тем самым повышая доступность

информации. Однако стоит заметить, что возможны и искажения, оказывающие разрушительное воздействия на эти отрасли.

К следующей категории относятся «*немасштабируемые*» отрасли, такие, как индустрия такси. Результат в подобных отраслях будет напрямую зависеть от входных ресурсов, в случае с такси таким ресурсом выступает время. Таксист физически не может осуществлять несколько перевозок одновременно. Но возможность объединения информации и создания на ее основе новых услуг приводит к появлению агрегаторов. Так цифровизация оказывает подрывной эффект и на данную индустрию.

Наконец, логистические отрасли, отрасли с большим количеством игроков. В результате цифровизации сложный набор данных может быть упрощен, например, посредством визуализации, агрегирован и предоставлен клиенту в сжатом виде.

Многие из этих категорий сосуществуют на уровне города, поэтому цифровизация имеет непосредственное влияние на города и городскую инфраструктуру. Прежде всего идет воздействие на управление инфраструктурой, которая помогает повысить эффективность и оптимизировать цепочки создания стоимости. Вторым важным следствием цифровизации является разработка новых сервисов, использующих в своей основе уровень данных. Этот эффект «умного сервиса в инфраструктуре» хорошо виден на примере рационального управления энергопотреблением, транспортом и более рационального управления отходами. И это обычно именно то, что относят к основам умных городов.

Что такое «умный город»?

Зачастую под термином «умный город» подразумеваю совершенно разные вещи. Зависит это от ракурса, с которого идет рассматривание концепции. В рамках статьи «умный город» рассматривается главным образом в технологическом измерении, где ключевую роль играет инфраструктура.

В большинстве случаев считается, что концепция «умный город» основана только на технологиях, однако по-настоящему умный город – это город, целью которого является создание хорошо функционирующего и ориентированного на людей муниципалитета, а инновации и умные технологические решения должны выступать только поддержкой.

Согласно прогнозам, особенно сильные последствия для городского развития и управления будут иметь: аддитивные технологии (3D-печать), интернет вещей (IoT), анализ больших данных, искусственный интеллект, передовые технологии накопления энергии, технологии «электронного общества» (электронное голосование,

выборы, электронные консультации и т.д.), беспилотные летательные аппараты (дроны), технологии Blockchain, автономные транспортные средства. [4-5]

Кроме того, многие «умные приложения» уже используются в области безопасности, здравоохранения, энергетики, водоснабжения, переработки отходов, экономического развития и жилищной сферы. Множество сервисов интегрированы в мобильные приложения, что позволяет гражданам решать проблемы в режиме реального времени, оперативно связываясь с городскими службами, примером служит портал Госуслуги.

Как уже было сказано, эффективность инфраструктуры влияет на качество жизни граждан и конкурентоспособность города. Снижение эффективности как правило – прямое следствие социальных проблем и проблем экономического характера, которые зачастую становятся драйверами при возникновении крупных политических проблем. Поскольку все технологии в инфраструктуре в настоящее время развивающиеся, технологические проблемы также неизбежны.

Таким образом, сущность умного города заключается в том, что он эффективно мобилизует и использует ресурсы города для:

- удовлетворения потребностей и улучшения жизни его жителей,
- повышения и оптимизации экономической производительности города
- разумного использования природных ресурсов
- упрощения систем управления.

Возможности и риски “умных городов”.

Цифровизация городов открывает большое количество возможностей для улучшения жизни горожан, сокращения бюрократических процессов и повышения эффективности как финансовых, так и временных затрат и для жителей, и для управляющих структур. Некоторые возможности умных городов:

- Улучшение качества предоставления государственных услуг.
- Упрощение регистрации индивидуальных предпринимателей.
- Улучшение туристической индустрии и повышение привлекательности города для туристов.

Примером комплексного подхода к цифровизации города, в том числе с учетом развития туризма, можно назвать пилотный проект компании “Ростех”: в 2017 году в Рыбинске Ярославской области был начат проект “Умный город”. [6] В настоящее время в городе установлены энергосберегающие уличные светильники с дистанционным управлением для регулировки освещения в зависимости от времени суток, а также модернизированные светофоры, автоматически меняющие режим работы в соответствии с дорожной ситуацией, определяемой

датчиками. Готовится к запуску сеть камер фото- и видеофиксации для отслеживания наблюдений водителями ПДД, а в туристических точках города устанавливаются информационные стойки с возможностью подключения к Wi-Fi. [6]

Цифровые инновации в городской среде способны повысить эффективность взаимодействия горожан и комфорт проживания в городе, но в то же самое время они сопряжены с рядом проблем и угроз.

Одной из основных проблем является необходимость получать, обрабатывать и использовать большие объемы данных.

Наиболее важным аспектом, связанным с данными, является конфиденциальность граждан. Проблема утечки персональных данных и передачи их третьим лицам стоит наиболее остро, поэтому государствам необходимо решить, какие данные города должны собирать и публиковать, и как долго они будут храниться.

Другая сложность сбора данных в умных городах – вопрос о том, насколько граждане готовы впустить государство в свою личную жизнь.

Вывод. Использование преимуществ цифровизации в современном городе помогает обеспечить экономический рост и благосостояние общества в целом, однако, вместе с тем может нести существенную угрозу неприкосновенности личной жизни отдельных людей. Именно поэтому активному использованию инновационных технологий должно предшествовать тщательное исследование возможностей и рисков, которые скрываются за цифровизацией.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Корноухов А.С. Глобальная трансформация России в эпоху цифровизации: проблемы, особенности, тенденции. Кривых Н.Н. Цифровизация российской экономики. Стр. 348.
2. <https://www.bugshunt.ru/info/articles/rfid-biometricheskiy-pasport-i-globalnyy-kontrol/>
3. Ильин И.В., Лёвина А.И., Дубгорн А.С. Цифровая трансформация как фактор формирования архитектуры и ит-архитектуры предприятия Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 3. С. 50-55.
4. Плотников В.А. Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития в российской экономике // Известия СПбГЭУ. 2018. №4 (112).
5. Enhancing the contribution of digitalisation to the smart cities of the future. URL: <http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/Smart-Cities-FINAL.pdf> (дата обращения: 21.05.2020).
6. Зайченко И.М., Смирнова А.М. Анализ инновационных стратегий в условиях цифровой трансформации бизнеса Научный вестник Южного института менеджмента. 2019. № 2 (26). С. 12-17.

7. «Ростех» обнародовал предварительные итоги проекта «Умный город» в Ярославской области [Электронный ресурс]. // URL: <http://www.tadviser.ru/a/367270> (дата обращения: 21.05.2020).
8. Жертовская Е.В., Якименко М.В. Возможности и перспективы использования технологий smart city для развития туризма территории // Фундаментальные исследования. – 2018. – № 2. – С. 83-89.

УДК 658.78

Симакова Зоя Леонидовна

Simakova Z.L.

Старший преподаватель

simakova@kafedrapik.ru

Вербина Алиса Станиславовна

Verbina A.S.

Студент группы 3733802/60902

verbinaaaa@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ И ВЫБОРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ

SPECIFICITIES OF EVALUATION AND SELECTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN WAREHOUSE LOGISTICS

Санкт-Петербургский политехнический университет

Петра Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассмотрены особенности цифровой трансформации складской логистики в Российской Федерации, определены инновационные разработки, способные в ближайшем будущем модернизировать работу на складе, определена последовательность выбора цифровых технологий для конкретного склада, а также приведен перечень показателей для оценки эффективности введения таких технологий.

Abstract. The article provides the features of digital transformations of warehouse logistics in the Russian Federation, innovative developments, which will in the near future modernize work in the warehouse, the sequence of choosing digital technologies for a warehouse and also performance indicators of those technologies.

Ключевые слова: цифровая трансформация, складская логистика, цифровые технологии в складской логистике, инновации.

Key words: *digital transformation, warehouse logistics, digital technologies in warehouse logistics, innovations.*

Актуальность. Глобальное движение в сторону цифровизации приводит к трансформации всё большего количества бизнес-процессов в различных сферах деятельности, в том числе и в логистической отрасли, которая занимает одно из лидирующих мест по уровню цифровизации среди других отраслей. Актуальность выбранной темы статьи обусловлена тем фактом, что цифровая трансформация коснулась всех видов логистики — закупочной, производственной, транспортной, распределительной, в том числе и складской.

Цели и задачи. Целью статьи является определить порядок выбора и оценки эффективности введения цифровых технологий в рамках складской логистики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: определить особенности цифровизации отечественной логистики, проанализировать основные технологические решения, способные модернизировать складскую отрасль логистики.

Методологическая основа статьи: анализ и обобщение специальной литературы, метод исследования операций, прогностический метод.

Основными трендами в цифровизации отечественной логистики на сегодняшний день являются переход от отдельных решений к платформенным, а также многоканальность логистики. Остановимся на них подробнее.

1. Отдельные программные продукты позволяют улучшить один определенный бизнес-процесс, а платформенные решения охватывают сразу несколько, что позволяет сосредоточить весь массив информации в одном пространстве. С помощью таких платформ становится возможным интегрировать всех участников логистической цепочки и бизнес-процессы: соединять потребителей и производителей, управлять складскими запасами и транспортными цепочками. Так, в 2019 году АО «Почта России» запустило собственную цифровую платформу анализа больших данных для управления автопарком. А ПАО «КамАЗ» уже запустило программу цифровизации, которая предусматривает цифровую и непрерывную цепочку процессов, начиная с этапа разработки и заканчивая этапом послепродажного обслуживания по контрактам жизненного цикла.

2. Суть многоканальности заключается в возможности потребителя использовать при выборе, покупке и возврате товара как физические (магазины, офисы), так и цифровые (сеть Интернет и мобильная связь) каналы коммуникации. Данная концепция предполагает, что покупатель

может самостоятельно выбирать необходимый ему канал для коммуникации и в любой момент может его поменять.

Стоит отметить, что уровень цифровой трансформации логистики в Российской Федерации остается невысоким. В российских компаниях по-прежнему осуществляется много ручной работы, и лишь небольшая часть документооборота организуется в электронном формате. Так, например, в 40% компаний производственные процессы и административные функции остаются неавтоматизированными [1].

Согласно опросам [1], проведенным аудиторской организацией РСВ, наиболее серьезной проблемой, с которой сталкиваются компании транспортно-логистической отрасли, является отсутствие цифровой культуры и обучения. Так, 38% опрошенных в качестве главного фактора, препятствующего развитию компетенции для цифровизации их компании, выделили нерешенные вопросы, имеющие отношение к безопасности и конфиденциальности данных, ещё 38% отметили существенные потребности в финансовых инвестициях.

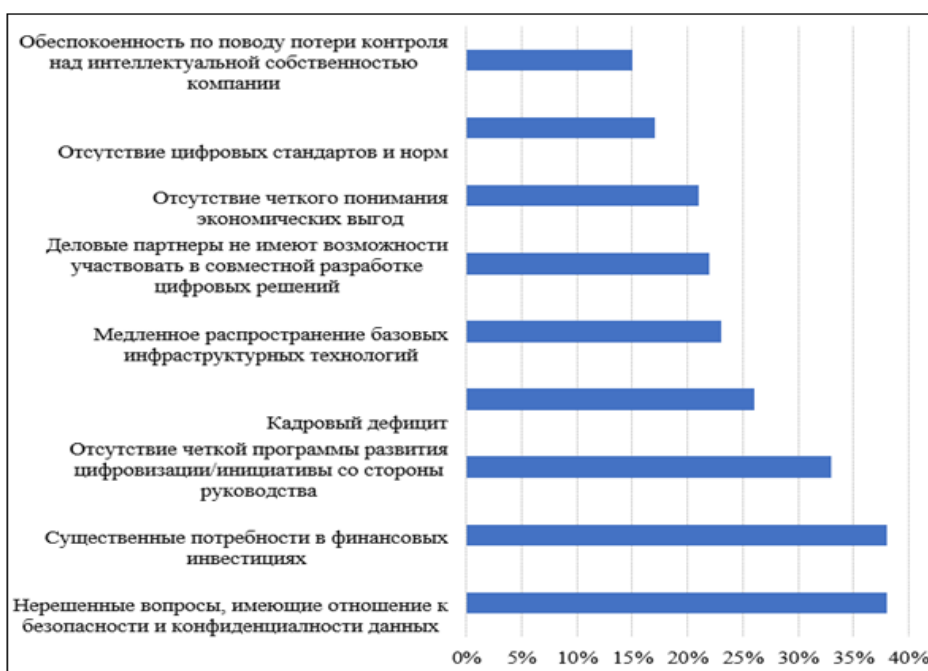


Рисунок 1 – Факторы, препятствующие развитию компетенции для цифровизации компании (по мнению руководителей компаний транспортно-логистической отрасли) [1]

Если говорить о складской логистике, то смело можно утверждать, что цифровая трансформация складов началась ещё в 20 веке в США. Первые роботы в цепочке поставок были задействованы в производстве: в 1961 году Джорд Девол зарегистрировал первый патент на робототехнику. В 1956 году его компания «Unimation» Inc. (ООО «Юнимейшн») изобрела первого промышленного робота, способного

перемещать материалы с производственной линии на полки для хранения [2]. По состоянию на 2017 год более 15% складов в США использовали автоматизированное складское оборудование.

На сегодняшний день складская логистика – одна из важнейших площадок для испытаний инноваций в логистической отрасли. Цифровые технологии на складе можно разделить на две категории:

а) технологии, которые помогают людям в осуществлении их профессиональных задач;

б) технологии, которые могут функционировать без вмешательства человека и в дальнейшем – заменить его труд.

Определим цифровые решения, способные модернизировать отечественную складскую логистику в ближайшем будущем.

1. Автоматизация систем управления складским хозяйством. Согласно исследованиям [3], 43% времени работы транспортных средств на складе занимают погрузо-разгрузочные работы и время ожидания обслуживания. Автоматизировать систему управления складом позволяет использование Системы управления складом (WMS — Warehouse Management System), представляющая собой комплексную программную систему. Применение системы WMS позволяют — получать точную информацию о месте нахождения товара на складе, данные о запасах товара на складе, сокращать время комплектации заказов, эффективно распоряжаться товаром, имеющим ограниченный срок годности, оптимизировать использование складских площадей.

2. Автоматизация инвентаризации. Процесс пересчета товарно-материальных ценностей вручную является довольно сложным и долгим по времени на крупных складах с многоярусным хранением и высокими стеллажами. В качестве наглядного примера цифровизации инвентаризации на складе можно привести использование квадрокоптеров. Квадрокоптеры с воздуха сканируют штрих-коды товаров, распознавая их в отдельных ячейках. В данной ситуации отпадает необходимость снимать паллеты с высоких полок. Также квадрокоптеры позволяют проводить инвентаризацию в любое время суток, что позволяет отказаться от ревизии товаров в рабочее время.

3. Электронный документооборот. Данная инновация привлекает легкостью внедрения и позволяет максимально ускорить процесс передачи информации, а также заметно снизить затраты на канцелярские товары. Использование такой технологии сокращает повторное введение данных из документов: и заказчики, и складские работники заполняют необходимые документы по установленным шаблонам, что практически исключает возможность допустить ошибку при вводе информации. Но сейчас появляется всё большая необходимость в разработке системы единого электронного документооборота по всей цепочке поставок – от

покупателя до производителя, что требует организации обмена данными на одной платформе. Следующий этап развития электронного документооборота – это технология блокчейн.

4. Блокчейн. В основе технологии лежат «умные контракты», когда все сертификаты, сопровождающие и другие документы хранятся в цифровом формате в неизменном, едином реестре, а платформа автоматически отслеживает исполнение сторонами своих обязательств, причем их условия не могут быть изменены без подтверждения всех участников. Это позволяет осуществлять надежные сделки без посредников, обеспечить прозрачность на всех этапах цепочки поставок и упростить отслеживание для всех участников процесса.

5. Автоматизированные транспортные средства. Такие устройства, например, автоматические погрузчики и тележки, обычно следуют согласно магнитным полосам на дорожке, проложенной на складе, или используют дополнительные сканеры для определения местности вокруг. В устройства загружается информация о планировке склада и местах хранения товаров. Более усовершенствованная модель автоматизированных погрузчиков и тележек – это автономные мобильные роботы. Такие роботы способны создавать собственные маршруты в режиме реального времени и свободно передвигаться с помощью специальных датчиков.

Таким образом, выделим основные преимущества от введения инновационных технологий в складскую отрасль: снижение количества ошибок, адаптируемая рабочая сила, повышения общего уровня безопасности складских операций, рост удовлетворенности клиентов, инновационный имидж бренда.

По данным исследований [4], индустрия транспорта и логистики со временем сможет приобрести добавочную стоимость до 89% благодаря внедрению цифровых технологий. Если российские предприятия приспособятся к данным инновациям, то это значительно сократит затраты на рабочую силу, а склады смогут работать и днём, и ночью с одинаковыми затратами[5]. Кроме того, современные цифровые технологии могут подстраиваться под различные производственные операции и проблемы, поэтому руководителям компании необходимо разумно оценить потребности перед внедрением таких разработок и определить:

- а) текущие «узкие места» на складе;
- б) наиболее затратные складские операции, выполняемые сотрудниками;
- в) запасы товаров, которые наиболее часто находятся в дефиците.

Ответы на эти вопросы помогут сориентироваться и выбрать те технологии, которые будут работать наилучшим образом именно для конкретного склада.

Оценка результатов цифровизации носит многокритериальный характер и имеет не только субъективные, но и объективные характеристики. Разберем показатели возможных видов эффекта от внедрения подобных инноваций в складской логистике.

Экономический эффект следует измерять в общепринятых показателях: снижение материальных и трудовых затрат, рост производительности труда (за счет сокращения времени комплектации заказов), прирост объема продаж, прибыль[6]. К научно-техническому эффекту можно отнести сравнительную оценку новизны, простоты и полезности проекта в целом. Социальный эффект предполагает оценку степени безопасности работников, а также улучшение условий труда. Наиболее проблемной является оценка экологического эффекта, так как цифровые складские технологии не предполагают уменьшение степени влияния на окружающую среду: электронным системам управления и документооборота и автоматизированным транспортным средствам всё также необходимо электричество для функционирования.

Выводы. Таким образом, благодаря своей возможности повышать производительность и точность сборки цифровые технологии способны оказать положительное влияние на деятельность компании. Каждому отечественному предприятию стоит задуматься об использовании хотя бы некоторых из них. Здесь важно учитывать качественное планирование бизнес-потребностей, оценку эффектов от внедряемых инновационных решений и обеспечивать высокую скорость введения проектов, что является определяющим конкурентным фактором на рынке.

Использование цифровых технологий на складе в долгосрочной перспективе приведет к росту наиболее значимых для компании показателей, таких как прибыль, спрос, удовлетворенность клиентов, а также обеспечит безопасную рабочую среду.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Доклад «Смена парадигмы. Будущее транспортно-логистического сектора». – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/assets/pwc-logistics-transformation-rus.pdf> (дата обращения: 13.05.2020).
2. History of Industrial Robots. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ifr.org/uploads/media/History_of_Industrial_Robots_online_brochure_by_IFR_2012.pdf (дата обращения: 13.05.2020).
3. Сергеев В.И., Дутиков И.М. Цифровое управление цепями поставок: взгляд в будущее // Логистика и управление цепями поставок. – 2017. - №2 (79).
4. Нефедова Л.А., Лёвина А.И., Лепехин А.А. Цифровая трансформация предприятий с учётом автоматизации технологических процессов аддитивного

производства Экономика и предпринимательство. 2019. № 1 (102). С. 1206-1208.

5. AI adoption advances. Survey. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/ai-adoption-advances-but-foundational-barriers-remain#> (дата обращения: 14.05.2020).
6. Управление информационно- технологическими проектами // И.В. Ильин, С.В. Широкова, А.И. Левина, О.Ю. Ильяшенко. Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2017.

УДК 338.366.053.3

Скоробогатов Андрей Сергеевич
Skorobogatov A. S.

аспирант, ВШУБ, СПбПУ

E-mail: skorobogatov.andrei@yandex.ru

Кобзев Владимир Васильевич
Kobzev V. V.

доктор экономических наук, профессор, ВШУБ, СПбПУ

E-mail: kobzev_vv@mail.ru

СИСТЕМА КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАШИНОСТРОЕНИЯ

SYSTEM OF KEY PERFORMANCE INDICATORS FOR DESIGN AND TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University
St. Petersburg, Russian Federation

***Аннотация.** Актуальность темы исследования обусловлена отраслевыми вызовами цифровой трансформации в части инструментария управления конструкторско-технологической подготовкой производства (КТПП) на предприятиях машиностроения, который позволяет оптимизировать бизнес-процессы КТПП и на этой основе - повысить эффективность текущей деятельности, обеспечить конкурентоспособность и устойчивость развития предприятия. Цель исследования – обосновать выбор системы ключевых показателей эффективности бизнес-процессов КТПП на предприятиях машиностроения. Задачи исследования: разработать и проверить*

адекватность математических моделей линейной оптимизации бизнес-процессов КТПП предприятий машиностроения.

Abstract. *The relevance of the research topic is due to the industry challenges of digital transformation in terms of tools for managing design and technological preparation of production at machine-building enterprises, which allows you to optimize the business processes of design and technological preparation of production and on this basis - to increase the efficiency of current activities, ensure the competitiveness and sustainability of the enterprise. The purpose of the research is to justify the choice of a system of key performance indicators for business processes of design and technological preparation of production at machine-building enterprises. Research objectives: to develop and test the adequacy of mathematical models of linear optimization of business processes of design and technological preparation of production of machine-building enterprises.*

Ключевые слова: *бизнес-процесс, конструкторско-технологическая подготовка производства, предприятия машиностроения, математическая модель.*

Key words: *business process, design and technological preparation of production, machine-building enterprises, mathematical model.*

Экономический кризис, начавшийся в феврале 2020 года, оказал мощное негативное воздействие на национальную экономику России. К началу марта, доля малого бизнеса была сокращена примерно на 85% от его общего объема, с параллельным снижением цены на нефть до уровня 19,25 долларов за баррель. Это сопровождалось снижением курса рубля по отношению к курсу доллара, цена достигала отметки 74,94 руб. за доллар и евро 81,30 руб. за евро, и все это - на фоне экономических последствий по противодействию пандемии корона-вирусной инфекции Corona Virus Disease - 19 (COVID-19).

Положительная сторона экономического кризиса февраля 2020 года просматривается в том, что он дал мощный импульс для практической реализации цифровых технологий в бизнес-процессах.

Для выхода из кризиса предприятиям машиностроения в дальнейшем потребуются более рациональное управление ключевыми показателями и оптимизация бизнес-процессов, а так же развитие реального сектора национальной экономики страны [1]. На уровне бизнес-процессов КТПП предприятиям машиностроения потребуются институциональный подход при формировании управленческих и организационно-экономических механизмов рационализации, гармонизации, обеспечения структурной упорядоченности, соблюдения установленных норм, правил, методов научно-производственной деятельности [3].

Математическая модель линейной оптимизации КТПП.

Цель моделирования КТПП машиностроительного предприятия заключается в определении переменных показателей экономической эффективности для целевой функции и ограничений функции, при минимизации объема затрат денежных средств на ее проведение, целевая функция при этом будет стремиться к минимуму [4, 5].

Исходя из переменных:

x_i – объем КТПП для выпуска изделия i -го исполнения;

k_i – цена на проведение КТПП i -го изделия,

сумма средств на проведение КТПП для i -го изделия составит $k_i x_i$ денежных единиц (д. е.);

Объем денежных средств на проведение КТПП изделий, выпускаемых машиностроительным предприятием, выразится формулой:

$$K(x_i) = k_1 x_1 + k_2 x_2 + \dots + k_n x_n$$

где $k_n x_n$ – денежные средства на проведение КТПП изделия;

$K(x_i)$ – сумма денежных средств общего объема проведения КТПП всех изделий, выпускаемых машиностроительным предприятием.

Ограничения накладываются исходя из ресурсов для проведения КТПП машиностроительного предприятия к выпуску изделий:

$$d_{j1} x_1 + d_{j2} x_2 + \dots + d_{jn} x_n \leq h_j, \quad j=1, 2, \dots, m$$

$d_{jn} x_n$ – ресурсы на КТПП по каждому изделию;

h_j – запасы ресурсов для проведения КТПП.

Неявные ограничения не могут быть отрицательными для проведения КТПП и соответственно приходим к требованию не отрицательности переменных:

$$x_i \geq 0$$

Совокупность математических соотношений для КТПП машиностроительного предприятия (целевой функции и ограничений), представляет математическую модель задачи КТПП по минимизации затрат на проведение подготовки производства изделий, выпускаемых машиностроительным предприятием.

$$\begin{cases} K(x_i) = k_1 x_1 + k_2 x_2 + \dots + k_n x_n \rightarrow \min \\ d_{j1} x_1 + d_{j2} x_2 + \dots + d_{jn} x_n \leq h_j, \quad j=1, 2, \dots, m \\ x_i \geq 0, \quad i=1, 2, \dots, n \end{cases}$$

«Приоритетным направлением в управлении бизнес-процессом КТПП в настоящее время является разработка конструкторско-технологической документации (КТД) в самые короткие сроки с обеспечением высокого качества продукции по требованию заказчиков» [2, с. 643].

Математическая модель линейной оптимизации бизнес-процесса КТПП, по количеству экземпляров КТД за определенный временной период.

Ключевые показатели эффективности бизнес-процесса КТПП при разработке и оформлении КТД включают:

$N_{\text{КТД}}$ – количество разработанных и оформленных экземпляров КТД, шт.;

$T_{\text{ц}}$ – временной показатель цикла бизнес-процесса КТПП, мес.;

m – количество сотрудников (инженеров-конструкторов и инженеров-технологов) конструкторско-технологического отдела (КТО) предприятия машиностроения, чел.

$C_{\text{н*ч}}$ – часовая тарифная ставка сотрудников (инженеров-конструкторов и инженеров-технологов) КТО предприятия машиностроения, руб./час;

$N_{\text{ии}}$ – количество выпущенных извещений об изменении в месяц на одно изделие, шт.

$Z_{\text{по}}$ – затраты на программное обеспечение одного рабочего места, руб.

$N_{\text{пк}}$ – количество персональных компьютеров в КТО предприятия машиностроения, шт.

Тогда математическая модель линейной оптимизации бизнес-процесса КТПП, по количеству экземпляров КТД за определенный временной период формируется из:

x_i – количество экземпляров КТД для выпуска изделия i -го исполнения;

t_i – количество времени на цикл разработки и оформления КТД i -го изделия;

k_i – денежные средства вырученные, за один экземпляр КТД i -го изделия.

Тогда $\frac{x_i}{t_i} k_i$ – это сумма денежных средств, полученных от разработки и оформления КТД для выпуска изделия i -го исполнения за временной период t_i при цене за один экземпляр КТД k_i , денежных единиц (д. е.).

Суммарная экономическая эффективность бизнес-процесса КТПП предприятия машиностроения, по разработке и оформлению КТД, выразится формулой:

$$F(x_i) = \frac{x_1}{t_1} k_1 + \frac{x_2}{t_2} k_2 + \dots + \frac{x_n}{t_n} k_n$$

где $\frac{x_n}{t_n} k_n$ – денежные средства, полученные от разработки и оформления КТД отдельного изделия за определенный период времени;

$F(x_i)$ – сумма денежных средств полученные от разработки и оформления КТД для всех изделий, выпускаемых машиностроительным предприятием.

Ограничения накладываются исходя из ресурсов для разработки и оформления КТД бизнес-процесса КТПП машиностроительного предприятия:

$$Z_{Общ.} \leq h_j, \quad j=1,2,\dots,m$$

где, h_j – фонд затрат на проведение работ по разработки и оформлению КТД бизнес-процесса КТПП машиностроительного предприятия;

$Z_{Общ.}$ – общие затраты на проведение работ по разработки и оформлению КТД бизнес-процесса КТПП машиностроительного предприятия;

$$Z_{Общ.} = Z_{Пост.} + Z_{Пер.}$$

где, $Z_{Пост.}$ – условно постоянные затраты на проведение работ по разработки и оформлению КТД бизнес-процесса КТПП машиностроительного предприятия;

$Z_{Пер.}$ – условно переменные затраты на проведение работ по разработки и оформлению КТД бизнес-процесса КТПП машиностроительного предприятия;

$$Z_{Пост.} = \frac{Z_{по} N_{ПК}}{T_{сл.по}}$$

где, $T_{сл.по}$ – срок службы программного обеспечения до морального износа $тах$, 5 лет.

$$T_{сл.по} = 5 * 365 * 24 = 43\,800 \text{ час.}$$

$$Z_{Пер.} = \frac{T_{отраб.} C_{н*ч}}{t_{рабоч.}}$$

где, $T_{отраб.}$ – отработанное время j -м сотрудником КТО при проведении работ по разработки и оформлению КТД, час.

$$T_{отраб.} = n_j t_{рабоч.}$$

n_j – количество j -их сотрудников КТО (инженеров-конструкторов или инженеров-технологов), чел.;

$t_{рабоч.}$ – затраты рабочего времени на разработку и оформление КТД, час.

$$t_{рабоч.} = t_{N_{КТД}} + t_{N_{ИИ}}$$

где, $t_{N_{КТД}}$ – время на разработку и оформление определенного количества экземпляров КТД, час.

$t_{N_{ИИ}}$ – время на разработку и оформление определенного количества извещений об изменении (ИИ), час.

Неявные ограничения не могут быть отрицательными при разработке и оформлении КТД бизнес-процесса КТПП предприятия машиностроения, соответственно приходим к требованию не отрицательности переменных:

$$x_i \geq 0$$

Совокупность математических соотношений для разработки и оформления КТД бизнес-процесса КТПП предприятия машиностроения (целевой функции и ограничений), представляет математическую модель задачи КТПП по максимизации суммы выручки.

$$\left\{ \begin{array}{l} F(x_i) = \frac{x_1}{t_1} k_1 + \frac{x_2}{t_2} k_2 + \dots + \frac{x_n}{t_n} k_n \rightarrow \max \\ Z_{Общ.} \leq h_j, \quad j=1,2,\dots,m \\ x_i \geq 0, \quad i=1,2,\dots,n \end{array} \right.$$

Таблица 1 – Данные для решения задач, сформулированных на базе построенной математической модели линейной оптимизации бизнес-процесса КТПП, по количеству экземпляров КТД за определенный временной период.

№	Ключевые показатели эффективности	Данные ключевых показателей эффективности по изделиям и общие			Примечание
		Изделие №1	Изделие №2	Изделие №3	
1	N _{КТД} , шт.	11	27	43	
2	T _ц , мес.	1	1	1	
3	m, чел.	1	2	3	
4	C _{н*ч} , руб./час	170	170	170	
5	N _{ИИ} , шт.	1	2	3	
6	Z _{ПО} , руб.	42 000	42 000	42 000	
7	N _{ПК} , шт.	1	2	3	
8	x _i , шт.	11	27	43	
9	t _i , час.	160	160	160	
10	k _i , руб.	2 500	2 500	2 500	
11	T _{отраб.} , час.	1120	1280	1440	
12	Z _{Пер.} , руб./час.	170	340	510	
		1020			
13	Z _{Пост.} , руб./час.	0,96	1,92	2,87	
		5,75			
14	Z _{Общ.} , руб./час.	170,96	341,92	512,87	
		1025,75			

15	$F(x_i)$, руб./час.	171,87	421,87	671,87	
		1265,62			

Расчетные данные таблицы 1 показали, что при изменении ключевых показателей, таких как $N_{ктд}$, t , N_{III} , кардинальным образом изменяется экономическая эффективность бизнес-процесса КТПП предприятия машиностроения при разработке и оформлении КТД.

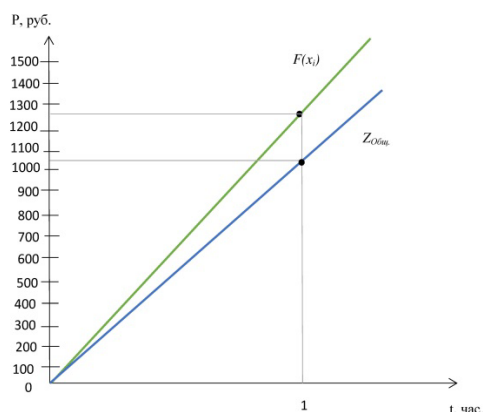


Рисунок 1 – График изменения экономической эффективности бизнес-процесса КТПП, по количеству экземпляров КТД за определенный временной период (на примере трех изделий предприятия машиностроения).

На графике (рис.1) можно видеть, что разница между функцией $F(x_i)$ и ограничением функции $Z_{общ.}$ в денежном выражении составляет 239,87 руб.

Построенная математическая модель линейной оптимизации бизнес-процесса КТПП, по количеству экземпляров КТД за определенный временной период, на приведённом примере доказала возможность определения экономической эффективности за один час работы сотрудником КТО.

В заключение следует отметить, что построенные математические модели позволят руководству предприятий машиностроения оптимизировать бизнес-процессы КТПП с целью выхода из кризиса и принимать более обоснованные управленческие решения в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гираев В. К., Хаджалова Х. М., Сагидов А. К. Финансовые инструменты воспроизводства реального сектора экономики // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. - № 5 (103) – С. 149-160.
2. Железнов О. В. Программно-информационный комплекс мониторинга и анализа бизнес-процесса КТПП авиастроительного предприятия // Известия Самарского научного центра РАН. 2013 Т. 15. №4(3) С. 642-647.

3. Родионов Д. Г., Мельниченко А. М. Моделирование организационно-экономического механизма управления развитием инновационной среды // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. - № 11(3). – С. 72-83.
4. Силкина Г. Ю. Математические методы в экономике и управлении: учеб. пособие / Г. Ю. Силкина, В. Н. Юрьев –СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. - 80 с.
5. Ильин И.В., Нефедова Л.А., Лепехин А.А. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ВНЕДРЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ Экономика и предпринимательство. 2019. № 4 (105). С. 1202-1206.
6. Сулоева С. Б. Контролинг: учеб. пособие. Изд. третье, испр. и доп./ С. Б. Сулоева, Н. В. Муханова; под общей ред. проф. В. В. Кобзева. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 96 с. (Экономика и управление на предприятии).

УДК 338.242

Сливянчук Юлия Валерьевна
Slivyanchuk J.V.
slivyanchyk.yuv@edu.spbstu.ru
Смирнова Анна Михайловна
Smirnova A.M.
smirnova_am@spbstu.ru

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ РЫНКА ОДЕЖДЫ FEATURES OF E-COMMERCE CLOTHING MARKET

Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
 Институт Промышленного менеджмента, экономики и торговли
 Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
 Institute of Industrial Management, Economics and Trade

***Аннотация.** В данной статье был проведён анализ рынка электронной коммерции в категории одежды и обуви. Представлены основные статистические данные, характеризующие рынок. Выявлены основные тенденции изменения потребительского поведения покупателей одежды на рынке электронной коммерции.*

***Abstract.** This article analyzes the e-Commerce market in the category of clothing and footwear. The basic statistics characterizing the market are presented. The main trends in the consumer behavior of clothing buyers in the electronic market are identified.*

***Key words:** online market, clothing, buyers, barriers, ways of development.*

Ключевые слова: онлайн-рынок, одежда, покупатели, барьеры, способы развития.

Российский рынок одежды является важной частью внутреннего потребительского рынка. Современный рынок одежды и обуви является ключевым источником развития российской электронной коммерции. Интернет-ритейлеры расширяют свой ассортимент, активно используя виртуальные технологии для удобства покупателей, увеличивая количество ПВЗ и расширяя географию поставок, совершенствуя систему монтажа и даже больше.

Аналитическая компания Data Insight при поддержке Lamoda опубликовала отчёт, в котором провела исследование онлайн-рынка одежды и обуви. В нём были представлены следующие данные:

За период июль 2018 г. – июнь 2019 г. в интернет-магазинах одежды и обуви, было оформлено 101 миллион заказов на сумму 215 млрд. рублей. Средний чек составил 2 120 рублей.

38% от всех онлайн-заказов 1 000 крупнейших магазинов за период июль 2018 г. – июнь 2019 г. были сделаны в интернет-магазинах одежды и обуви. Доля по объему выручки составила 20%.

Количество онлайн-заказов в интернет-магазинах одежды и обуви за год (июль 2018 – июнь 2019 гг. относительно предыдущих 12 месяцев) выросло на 63%. За тот же период времени сумма онлайн-продаж увеличилась на 36%. Средний чек сократился на 17%.

В сегменте одежды и обуви конверсия составила 14,5%. Ближайшие показатели у интернет-магазинов продуктов и книг (16,8% и 14,8% соответственно).

На рис. 1 представлена структура сегмента рынка одежды и обуви.

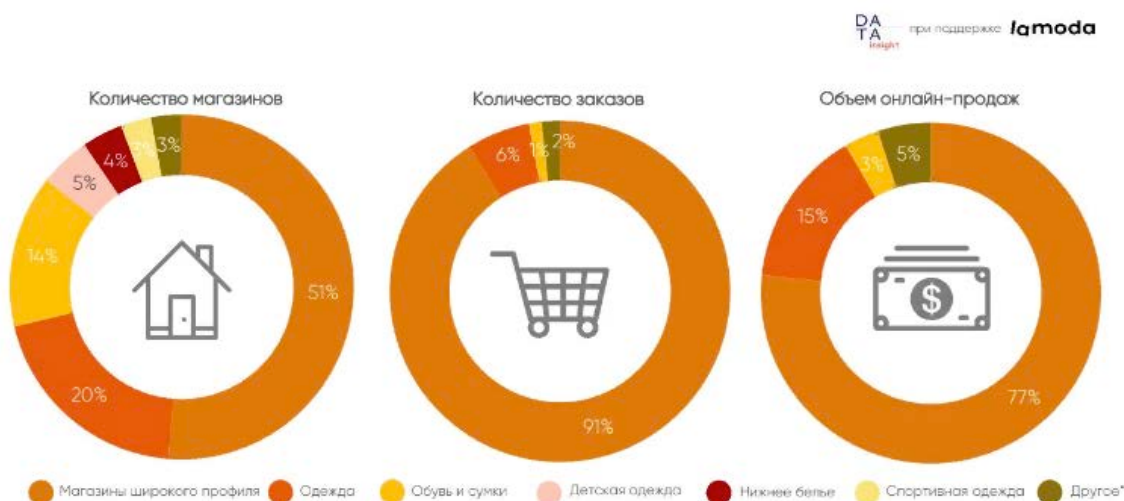


Рисунок 1 – Структура сегмента онлайн рынка одежды и обуви [1]

Покупатели одежды доверяют советам консультантов по продажам, смотрят модные ролики в социальных сетях и продолжают покупать одежду в офлайн-магазинах. Аналитическая компания Kantar TNS провела исследование, в котором анализировала покупательское поведение на российском рынке.

При покупке одежды поведение потребителей отличается от тенденции других товаров.

Основной тенденцией для товаров различных категорий является детальное изучение товара до покупки. В разделе электроники без подготовки покупают товар лишь 14%, в то время как в категории одежды этого не делают около 42%.

Сейчас онлайн платформы в основном используют для первого знакомства с товаром.

Покупателей одежды в России можно разделить на 5 примерно равных групп:

- заранее не изучают товары, покупают товары офлайн или онлайн;
- изучают товары онлайн, но покупают офлайн;
- изучают и покупают офлайн;
- изучают офлайн, но предпочитают покупать онлайн.

Помимо типов изучения и покупок товара различаются способы, благодаря которым клиент пришел к покупке.

- в большинстве случаев ведущую роль занимают электронные источники;
- при покупке одежды первое место занимают личные рекомендации: советы друзей и консультации продавцов в магазинах (14% покупателей);
- изучают продукт на сайтах брендов и розничных торговцев (12% покупателей);
- впервые смотрят онлайн-видео и социальные сети (9%);
- начинают путь на рынок с онлайн-поиска (5%);
- не нуждаются в дополнительной информации при покупке.

Доля покупателей одежды, которые ищут информацию о товарах и онлайн, и офлайн, равна 29%. В тоже время показатели электроники почти вдвое выше – 54%.

Для изучения информации о товаре среднестатистический покупатель одежды использует 1,7 источника из всевозможных, онлайн – 1,1. Иными словами, при покупке одежды российскому пользователю нужна только информация с одного или двух каналов.

Для тех пользователей, которые ищут информацию в Интернете, наиболее мощным влиянием является официальный сайт бренда (59%). Далее идёт поиск в интернете (44%). Третье место поделили между собой социальные сети и онлайн-видео.

Просмотр видео влияет на рынок одежды, так как видео является одним из ключевых инструментов воздействий на клиентов. В одежде процент пользователей, которые перед покупкой смотрят видео равен 41%. Далее следуют такие источники влияния, как онлайн-реклама (15%) и email-рассылка (13%).

Основной площадкой, где люди смотрят видео перед тем, как что-то купить, является YouTube. Клиенты также изучают информацию о Instagram и других социальных сетях при выборе [2].

На рисунке 2 представлены показатели доли просмотров видео в различных социальных сетях.

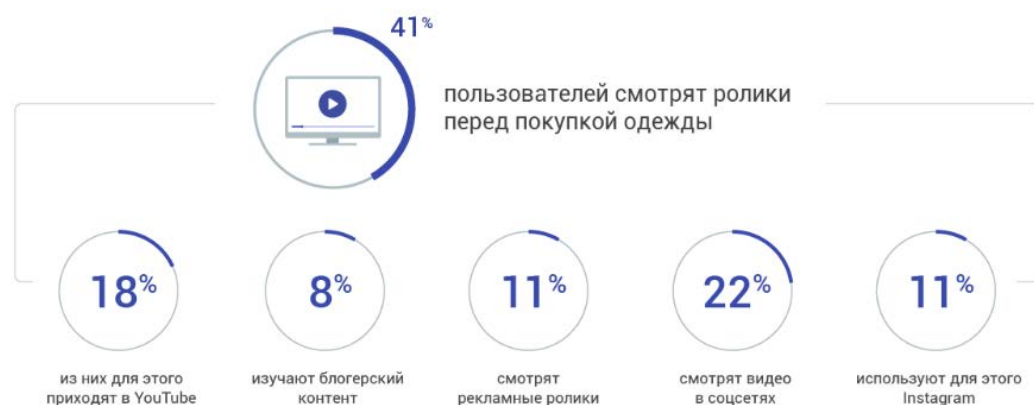


Рисунок 2 – Показатели доли просмотров видео в различных социальных сетях [2]

Используя эти каналы для воздействия на клиентов, Wildberries удалось добиться увеличения ROI на YouTube на 820%. Продавец использовал в рекламе форматы и инструменты для добавления интерактивного профиля товара для видео.

Подобные видеорекламы эффективно привлекают потенциальных покупателей и позволяют сразу перейти на страницу с соответствующей одеждой. Стоимость привлечения нового покупателя почти в шесть раз ниже целевой.

Несмотря на то, что одежду принято считать эмоциональной и импульсивной покупкой, по статистике, лишь 18% покупателей действуют спонтанно. Для каждый второго жителя России покупка одежды является процессом, который он планирует заранее.

15% покупателей считают покупку одежды частью повседневной жизни такой же, как и регулярная покупка еды. В то время как 17% пользователей покупают одежду лишь в случае острой необходимости (брюки внезапно порвались, экстренно нужны новые).

На данном этапе большинство покупок (70%) по-прежнему совершается полностью офлайн.

Аналитические компании прогнозируют, что онлайн-продажи будут стремительно развиваться. Несмотря на то, что сейчас процент заказов в

интернет в категории одежды невелик, исследование прогнозирует рост. По данным опроса от компании Google: 76% людей, которые уже совершают покупки онлайн, готовы делать это чаще, 33% из тех, кто сейчас предпочитает обычные магазины, скоро готовы перейти на онлайн рынки.

Для этого есть свои причины. Самая популярная причина заказать одежду в интернет-магазине – это получить то, чего нет в местной рознице (42%). Это побуждает многих клиентов заказывать продукцию из других стран и городов.

Рассмотрим основные барьеры, мешающие людям покупать одежду онлайн (рис.3).



Рисунок 3 – Топ-10 барьеров для онлайн-покупок [2]

Также аналитическая Kantar TNS в своем отчёте выявила отличия в барьерах у онлайн- и офлайн-покупателей. Результаты показали, что люди, которые уже купили одежду в интернет-магазинах, видят меньше неудобств в интернет-шопинге. Например, отсутствие возможности потрогать или примерить вещь занимает первое место у обеих групп с разницей в том, что у офлайн-покупателей этот барьер есть у 75% человек, а у онлайн – у 43%.

Есть также страхи, присущие только одной категории. Так, 41% офлайн-клиентов не покупают онлайн, потому что они привыкли делать покупки в самих магазинах, а 37% говорят, что им нравится сам процесс покупок. Люди, которые совершают покупки в интернет-магазинах, не имеют таких барьеров [2].

Компания Google предложила следующие способы, как можно работать с данными барьерами (рис.4).

Ведущими факторами для успешной онлайн торговли являются прозрачность, логистика, безопасность платежей и ассортимент [6].

Для устранения барьера «невозможность примерить вещь» следует использовать высококачественные фотографии в интернет-магазине, а также виртуальные примерочные, 3D и цифровая реальность.

Таким образом, торговля в Интернете постепенно становится неотъемлемой частью мировой экономики. Российский рынок Интернет-торговли будет развиваться достаточно динамично даже при наличии вышеуказанных барьеров. Это обусловлено самим характером Интернет-торговли. Аналитики прогнозируют, что рынок электронной коммерции к 2024 году достигнет 2,78 трлн рублей. Общая доля этого сегмента достигнет 8,5% от оборота всего российского ретейла, говорится в исследовании. В 2017 году эта доля составляла 3,47%, в 2018-м — 4,07%

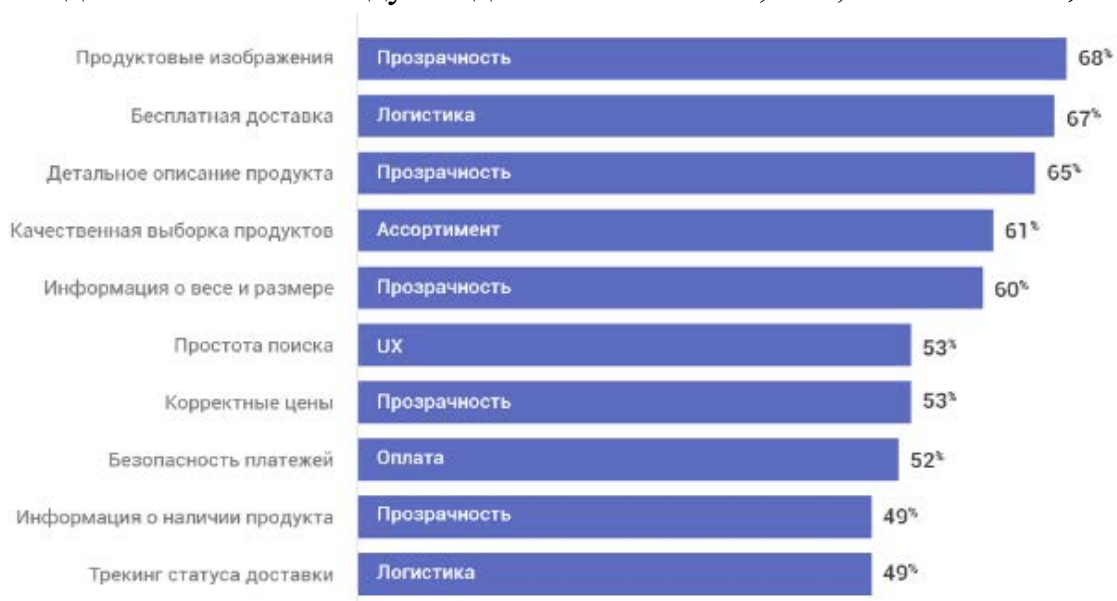


Рисунок 4 – Топ-10 компонентов для успешного опыта онлайн-покупки [2]

ЛИТЕРАТУРА::

1. Исследование от компании Data Insight «Онлайн-рынок одежды и обуви» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.shopolog.ru/metodichka/analytics/onlayn-rynok-odezhdy-i-obuvi-rasshirennaya-versiya-issledovaniya/> (дата обращения: 15.05.2020).
2. Исследование от Google «Как стимулировать онлайн-продажи одежды среди российских пользователей» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/industry/retail-e-commerce/e-commerce-clothes/> (дата обращения: 15.05.2020).
3. Исследование компании «Data Insight» «Интернет-торговля в России 2019» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e-pepper.ru/news/internet-torgovlya-v-rossii-2019-analitika-data-insight.html> (дата обращения 10.05.2020).
4. Бахарев И. eCommerce 2019: основные цифры [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e-pepper.ru/news/ecommerce-2019-osnovnye-tsifry.html> (дата обращения 15.05.2020).

5. Шишкин Ю. Десять трендов онлайн-ритейла на 2019–2020 годы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vc.ru/trade/59300-desyat-trendov-onlayn-riteyla-na-2019-2020-gody> (дата обращения 15.05.2020).
6. Смирнов А.Б., Ильина О.В. / Процесс систематизации информации для анализа бизнес-процессов в сфере торговли. Экономика и предпринимательство. 2017. № 2-2 (79). С. 523-527.

УДК 004.9

Болсуновская Марина Владимировна
Bolsunovskaya M.V.

к.т.н., доцент

marina.bolsunovskaia@spbpu.com

Соловьев Леонид Александрович
Solovev L.A.

студент

lion.0609@yandex.ru

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРАБОТКИ САЙТА И БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ БИТРИКС-24

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF DEVELOPING A SITE AND BUSINESS PROCESSES IN THE BITRIX-24 SYSTEM

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассматривается создание различных бизнес-процессов, а также создание простого сайта-визитки с демонстрацией проделанной работы с помощью системы управления бизнес-процессами предприятия Битрикс-24.

Abstract. The article discusses the creation of various business processes, as well as the creation of a simple business card site with a demonstration of the work done using the Bitrix-24 enterprise business process management system.

Ключевые слова: создание сайта, моделирование бизнес-процессов, линейные процессы, условные процессы, задачи проекта, диаграмма Ганта, процессы со статусами в списках, настройка сайта, настройка CRM

Keywords: Site creation, business process modeling, linear processes, conditional processes, project tasks, Gantt chart, processes with statuses in lists, site configuration, CRM configuration.

Управление бизнес-процессами является первоочередной задачей многих компаний на рынке. В это понятие входит не только налаживание внешних и внутренних процессов работы компании, но и реализация управления желаниями клиента, заказ товаров у поставщика, анализ маркетинговой части бизнеса и т.д. Для всех этих задач есть профессиональные решения на рынке, но они затрагивают только какую-то конкретную область деятельности, поэтому это имеет смысл для крупной компании, которая готова вкладываться в несколько различных решений и содержать сотрудников для этой поддержки [1]. Для маленькой компании встает вопрос объединения этих задач в рамках одной системы.

В данной работе будет рассмотрен анализ информационной системы – Битрикс 24. В качестве демонстрации будут составлены несложные процессы и сделана реализация информационного сайта визитки, поскольку в этой работе будут рассмотрены возможности Битрикс 24 для небольшого предприятия.

Битрикс 24 это решение, созданное компанией 1С, для автоматизации бизнес-процессов компании, которое позволяет управлять работой как внешних сотрудников, так и собирать информацию извне. Для управления работы внутренних сотрудников созданы модули, которые помогают выдавать задания сотрудникам, а те в свою очередь могут их принимать и поэтапно выполнять. Если на каком-то этапе есть необходимость передать эту задачу другому сотруднику, то такая возможность также имеется, более того, тот кто получил эту задачу видит всю ее историю от создания до получения, и это не создает никаких трудностей [2].

Рассмотрим примеры реализации простейших бизнес-процессов в данной системе.

На рисунке 1 представлена реализация линейного бизнес-процесса.

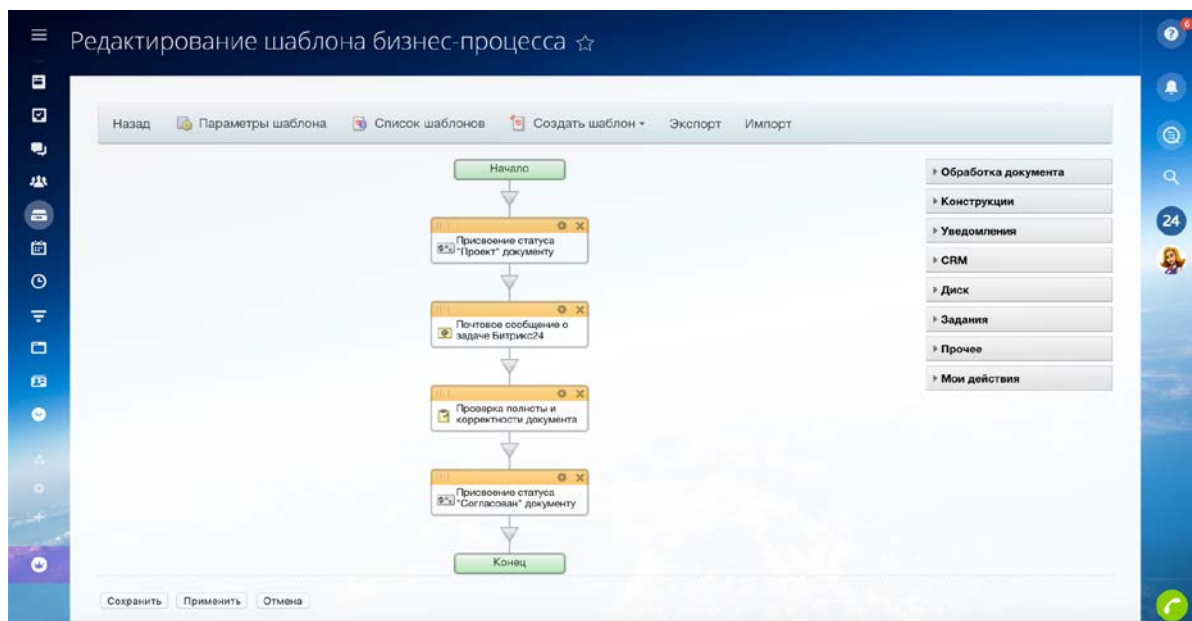


Рисунок 1 – Линейный бизнес-процесс в Битрикс 24

Как видно из рисунка, тут выполняется последовательность действий друг за другом. Сначала документу присваивается статус «Проект», после этого выполняется отправка почтового сообщения о задаче, затем производится проверка полноты и корректности документа сотрудником (тут требуется установка статуса от ответственного за задачу). После обработки документа сотрудником, бизнес-процесс ждет статус согласован и на этом этапе работа бизнес-процесса завершается [3,4].

Следующий бизнес-процесс, реализация которого будет рассмотрена – это условный бизнес-процесс. Он представлен на рисунке 2.

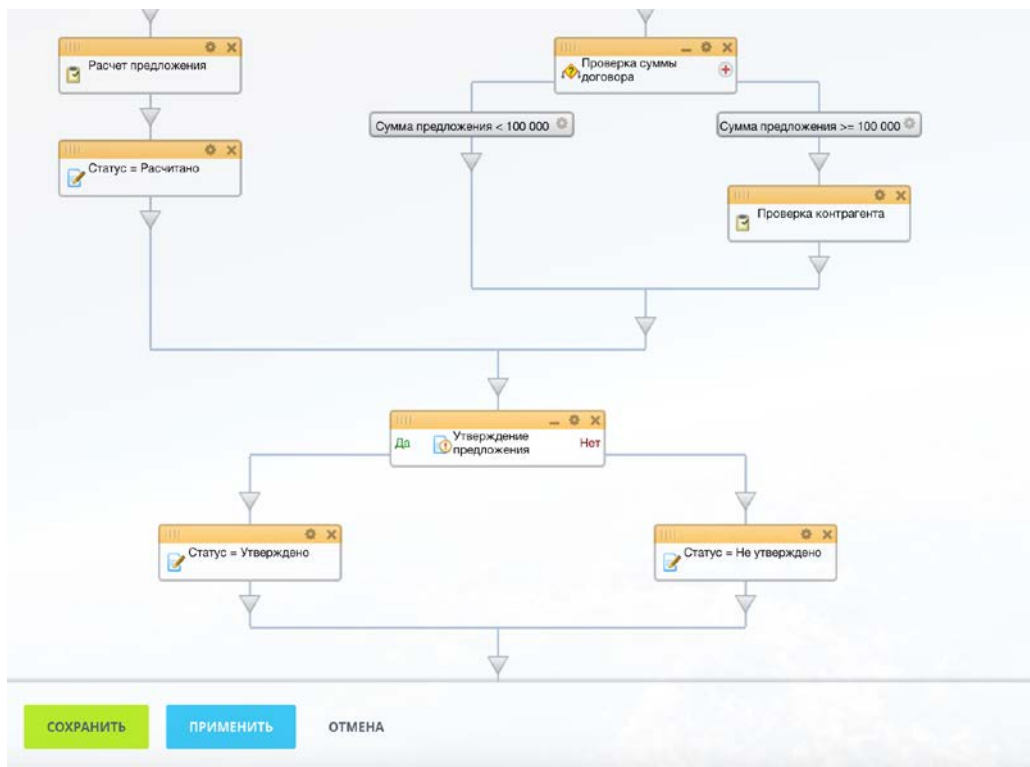


Рисунок 2 – Условный бизнес-процесс в Битрикс 24

В данном бизнес-процессе происходит параллельное выполнение процессов и условные ветвления в зависимости от результата. В примере производится расчет предложения для клиента и параллельно производится проверка суммы этого договора. В проверке суммы договора до утверждения тоже выполняется условие, которое проверяет больше ли сумма 100 000. И если сумма меньше, то это является мелкой суммы для компании и процесс сразу переходит в стадию утверждения, а если сумма является больше 100 000, то тогда перед утверждением предложения производится проверка контрагента.

На рисунке 3 представлена реализация диаграммы Ганта, которая служит для определения этапов проекта [5]. Она состоит из двух фаз – инициации и планирования. Одна задача на ней помечена как выполненная – это отражено посредством зачеркивания задачи и окрашивании ее в серый цвет на диаграмме. Также задача назначения руководителя на фазе инициации выполняется одновременно с началом фазы планирования, а именно задачей разработки плана по Вехам. Таким образом в рамках одной маленькой диаграммы удалось рассмотреть как можно больше функций.

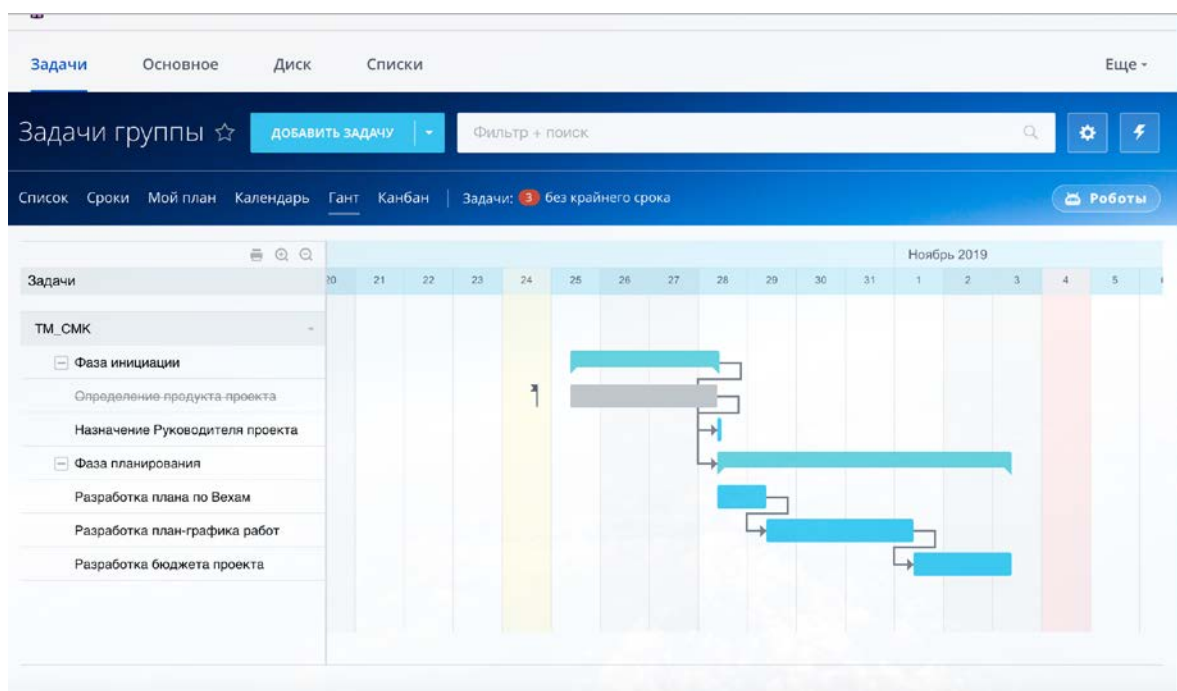


Рисунок 3 – Диаграмма Ганта

На рисунке 4 представлен пример бизнес-процесса со статусами в списках. По сути, это тот же линейный процесс, но он уже включает в себя дополнительные записи перед переходами в определенные статусы [6,7]. Таким образом, переходы в статусы можно фиксировать в отчетные документы, что может быть полезно для руководителей.

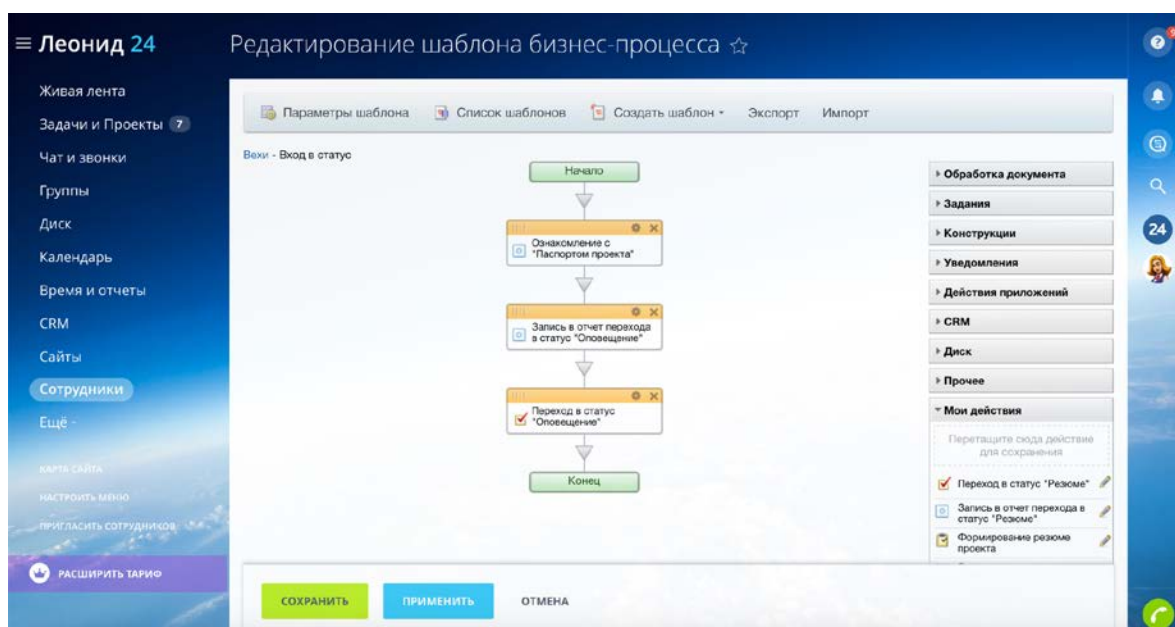


Рисунок 4 – Бизнес-процесс со статусами

На рисунке 5 представлен процесс настройки CRM системы.

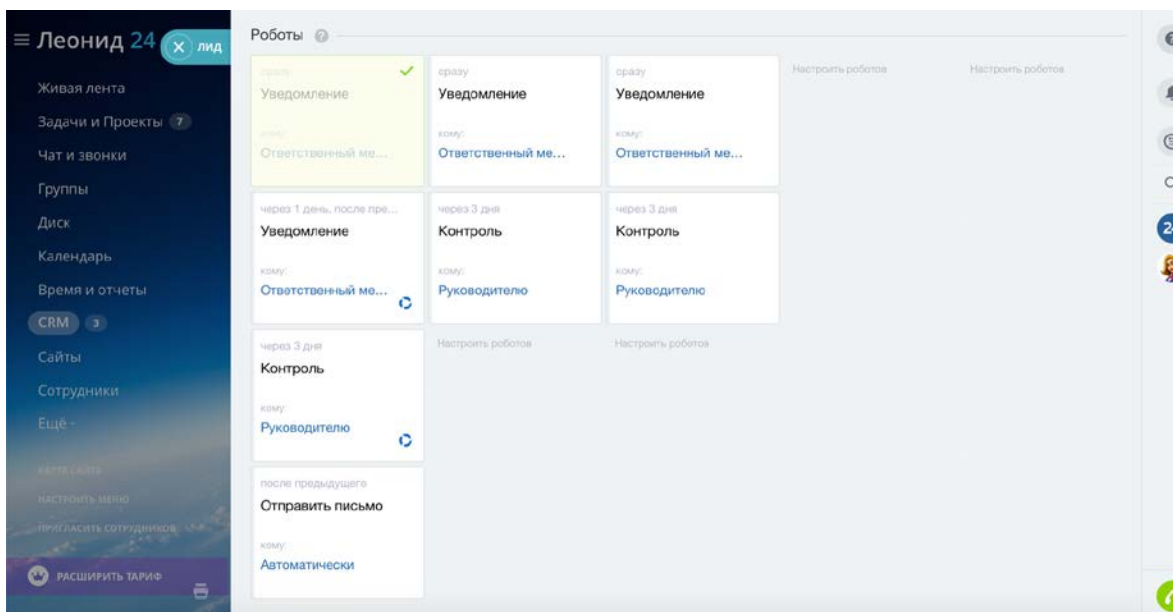


Рисунок 5 – Настройка процессов в CRM системе Битрикс-24

В данном разделе мы активируем исполнение определенных роботов, которые должны будут выполнять четко назначенные действия в процессе получения заявки на сайте от клиента. Все это настраивается и автоматизируется для быстрой обработки поступающих лидов [7].

На последнем этапе работы был разработан простой сайт-визитка для демонстрации возможности создания сайтов в данной платформе. Он представлен на рисунке 6.

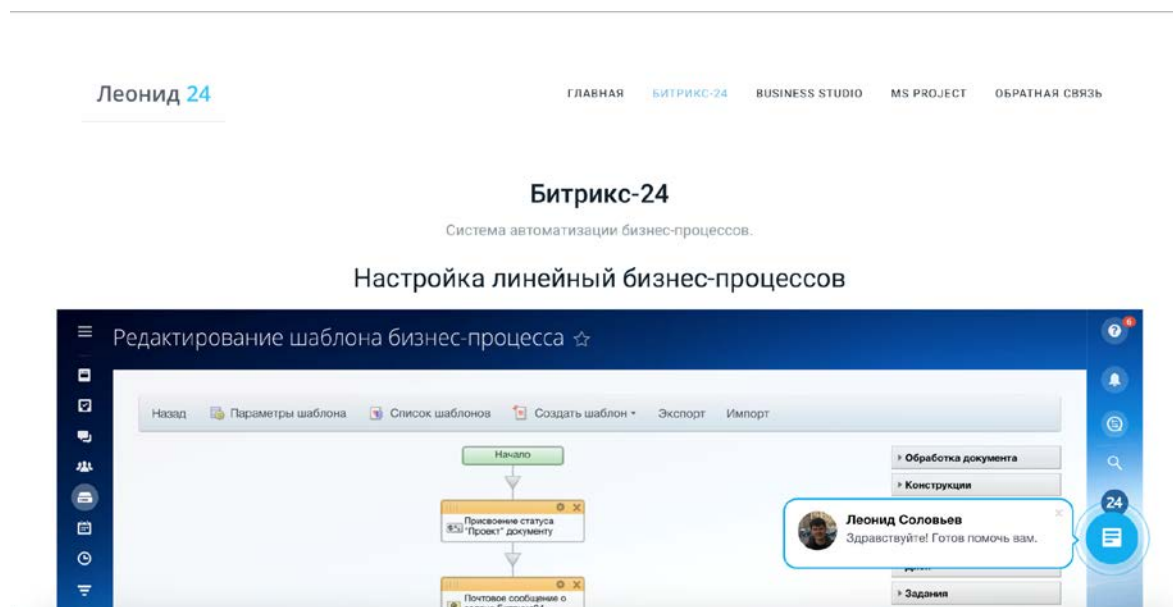


Рисунок 6 – Демонстрация работы сайта на платформе Битрикс 24

В данном инструменте сайт создается благодаря набору различных блоков, которые создают сайт из уже заранее готовых конструкций, которые пользователь уже оформления сам. Для этого не требуется

никаких технических знаний создания веб-сайтов, с данной задачей легко справится даже ребенок.

Таким образом, платформа для поддержки бизнеса Битрикс-24 имеет большой функционал для оптимизации бизнес-процессов компании как внутренних, так и внешних [9]. Главным преимуществом программы является то, что в ней собрано большое количество различных модулей и не требуется никакого дополнительного софта, которые необходимо будет связывать вместе. Также стоит отметить простоту настройки данного программного решения, которая под силу человеку с навыками обычного пользователя ПК без всяких технических навыков.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Ильин И.В., Лёвина А.И. Зрелость процессного и проектного управления как основа сбалансированной архитектуры предприятия // Реструктуризация экономики и инженерное образование: проблемы и перспективы развития: сб. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015 С.
2. Могилко Д. Ю. Аналитика бизнес-процесса // Менеджмент качества. — 2018. — № 3. — С. 186–200.
3. Гроздова А.В., Широкова С.В. Обоснование необходимости разработки и внедрения информационной системы на базе технологической платформы 1С: Предприятие 8 для ГК «Унисто Петросталь». В сборнике: Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы Материалы VI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 112-115.
4. Никонова А.В., Широкова С.В. Совершенствование бизнес процессов медицинского учреждения и внедрение информационных технологий для повышения эффективности его деятельности. В сборнике: Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы Материалы VI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 219-222.
5. Ильин И.В., Широкова С.В., Дробышевский К.С. Электронный бизнес. Электронная коммерция: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2017
6. Эккерсон У. У. Панели индикаторов как инструмент управления. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. — 396 с.
7. Rostova O.V., Shirokova S.V., Sokolitsyna N.A. Management of project for automation of investment control at industrial enterprise. В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering electronic publishing. 2019. С. 012017.
8. Управление проектами: Основы профессиональных знаний. Национальные требования к компетентности специалистов. — М.: Проектная практика. — 2010. — 256 с.
9. Bolsunovskaya M., Shirokova S., Loginova A., Uspenskij M. The Development and application of non-standard approach to the management of a pilot project. В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2019. С. 012024.

Хинчук Дарья Геннадьевна
Khinchuk D.G.

канд.техн.наук, доцент

kkhinchuk@gmail.com

Колесникова Милитта Игоревна
Kolesnikova M.I.

kolesnikovamilitta@icloud.com

ЭФФЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

THE IMPACT OF THE INDUSTRIAL INTERNET IN THE MINING INDUSTRY

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
Peter The Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассмотрено понятие «Промышленный Интернет». Предложена его структура и дана характеристика соответствующих элементов. Определено влияние Промышленного Интернета на бизнес-процессы предприятия. Выделены особенности воздействия Промышленного Интернета на операционную деятельность предприятий горнодобывающей отрасли.

Abstract. The article deals with the concept of "Industrial Internet". It presents the structure of the Industrial Internet and the characteristics of its constituent elements. The impact of the Industrial Internet on the business processes of the enterprise is determined. The features of the impact of the Industrial Internet on the operational activities of mining enterprises are highlighted.

Ключевые слова. Промышленный Интернет, Интернет вещей, горнодобывающая отрасль, цифровая трансформация, цифровое производство.

Key words. Industrial Internet, Internet of Things, Mining Industry, Digital Transformation, Digital Production.

Промышленный Интернет — это система, которая сочетает в себе промышленные элементы, основанные на мощности современных вычислительных технологий, объединенные единым подключением к Интернету (а значит, возможностью взаимодействия), а также

используемые при этом адаптивные системы сбора и аналитики разнородных данных. Промышленный Интернет позволяет компаниям использовать датчики, программное обеспечение, машинное обучение и другие технологии для сбора и анализа данных с физических объектов (станков) или других больших потоков данных - а затем использовать эти данные для управления операциями.[1].

С точки зрения бизнеса, Промышленный Интернет является основой для высокого уровня автоматизации бизнес-процессов, горизонтальной и вертикальной интеграции. Речь идет о переходе к полностью автоматизированному производству, управляемому интеллектуальными системами в режиме “реального времени” с постоянным анализом внешней среды[2].

Структура Промышленного Интернета представлена следующими технологиями, примерами которых являются устройства и датчики, сети, платформы, приложения и аналитическое программное обеспечение, базы данных и серверы, отраслевые ИТ-услуги и решения для кибербезопасности. Данные технологии определяют ключевых игроков рынка, которыми являются производители оборудования, поставщики сетей, поставщики платформ, разработчики приложений, поставщики ИТ-услуг и конечные пользователи.

Особенности потребителей Промышленного Интернета, среда его использования обуславливают структуру и технологические характеристики применяемых устройств, представленные на рис.1. Их можно разделить следующим образом: материальные носители, средства, обеспечивающие реализацию работы Промышленного Интернета, а также условия его использования.



Рисунок 1 - Структура Промышленного Интернета (составлено авторами)

К механизмам относятся материальные носители, используемые для передачи входящих и исходящих сообщений(данных). Это устройства,

реагирующие на сигналы внешней среды. Примерами являются датчики разных видов.

Протоколы представлены стандартами, определяющими обмен данными между программами. Необходимы для установления и управления связью и для передачи информации

Безопасность обеспечивается технологиями, которые гарантируют конфиденциальность, цельность, доступность данных. Фокусирование на уровне безопасности и доверия, связанных с установлением и эксплуатацией подключения, позволяет защитить системы, сети и программы от цифровых атак.

Интерфейс управления – совокупность средств взаимодействия человека и механизмов промышленного интернета. Определяется тем, как устройство настроено и контролируется.

Характеристики источника питания, энергопотребления и аппаратного обеспечения важны, поскольку они могут ограничивать вычислительную мощность устройства, что, в свою очередь, влияет на конструкцию механизмов безопасности, используемых для защиты подключения, и может ограничивать возможность исправления или обновления устройства после развертывания.

Операционная система как вид программного обеспечения связывает программы, предназначенные для управления ресурсами, и обеспечивает взаимодействие с пользователями. Наряду с другими видами программного обеспечения является потенциально уязвимой для цифровых атак. Их обновление увеличивает способность системы своевременно реагировать на появление вредоносных программ.

Понятие «Промышленный Интернет» подчиняется понятию «Интернет вещей», и определяется как применение интернета вещей в отраслях промышленности. Развитие промышленного интернета связано с положительными эффектами его применения, среди которых в первую очередь выделим повышение операционной эффективности на производственных предприятиях. Этот показатель наиболее репрезентативен для оценки качества организации текущей (операционной) деятельности предприятия. Влияние Промышленного Интернета на операционную эффективность обусловлено полной автоматизацией производства, когда из работы на машинах и оборудовании исключается человеческий фактор. Управление реализуется применением программного обеспечения на базе искусственного интеллекта. Механизмы, позволяющие перейти к полной автоматизации производства представлены многоуровневыми датчиками-анализаторами, контроллерами, видеорегистраторами и другими компонентами.

Положительные эффекты промышленного интернета также связаны с реализацией более гибких методов производства, позволяющих системе своевременно реагировать на изменения среды. Профилактическое обслуживание основных средств является другим важным направлением воздействия промышленного интернета, когда производители совершенствуют имеющиеся технологии путем модернизации технического оборудования.

Кроме того, тенденция кастоматизации или индивидуализации производства продукции также способствует продвижению и развитию Промышленного Интернета. Его применение позволяет настроить процессы персонализации и учета спроса малых групп потребителей, реализуя перспективные бизнес-модели, например модель длинного хвоста.

Промышленный Интернет способствует созданию новых подходов в сотрудничестве между предприятиями и заказчиками, включая конечных потребителей и, как следствие, поддерживает переход к сервисной экономике.

Приведем особенности внедрения Промышленного Интернета в горнодобывающей отрасли. Данная отрасль выбрана с учетом международной специализации России. Доля отечественной горнодобывающей промышленности в мировом производстве составляет 9,7% и можно констатировать достаточно весомое положение российского горнодобывающего производства в современном мире. Исторически Россия является крупнейшей горнодобывающей страной с наиболее значительными ресурсами недр.[3]

Вместе с тем ожидается, что уже в ближайшей перспективе произойдет снижение позиций, достигнутых российскими горнодобывающими производствами. Среди причин подобных прогнозов можно выделить следующие: неустойчивость рынков сырья, снижение качества, нормативные требования, дефицит квалифицированной рабочей силы.

В настоящее время компании горнодобывающей отрасли России разрабатывают стратегии развития с учетом необходимости осуществления инвестиций по направлениям восстановления объемов добычи, увеличение гибкости логистических цепочек и роста эффективности производства при соблюдении экологических требований. В круге стратегических решений также находятся вопросы оптимального использования квалифицированных кадров.

Реализация стратегий развития предприятий горнодобывающей промышленности, связанная с решением данных задач, опирается на внедрение цифровых технологий, а именно Промышленного Интернета. Очевидно соответствие между указанными положительными эффектами

и направлениями воздействия Промышленного Интернета на процессы, показатели предприятия и текущими стратегическими задачами горнодобывающих предприятий.

Выделим общие положительные эффекты Промышленного Интернета для предприятий горнодобывающей отрасли. К ним относятся:

- повышение безопасности сотрудников и оборудования;
- дистанционный мониторинг состояния здоровья;
- непрерывность и автономность операций;
- снижение эксплуатационных затрат;
- повышение эффективности добычи;
- оперативное решение проблем с неисправностью оборудования в целях снижения незапланированных простоев;
- снижение энергоёмкости производства;
- и многие другие.

В ходе анализа научной литературы были выявлены также специфические эффекты применения Промышленного Интернета, которые будут иметь положительное влияние на деятельность предприятий добывающей промышленности. Разделим их на две группы. К первой отнесем эффекты повышения качества принимаемых решений определенными специалистами предприятия. Связаны с функциями данных специалистов. Ко второй – эффекты, связанные с направленным усовершенствованием процессов на основе релевантных информационных данных, которые становятся доступными благодаря Промышленному Интернету.

Перечислим специфические эффекты Промышленного Интернета первой группы:

- возможность мониторинга таких KPI как общая эффективность оборудования и среднее время наработки между отказами повышает качество принимаемых решений операторов горнодобывающего оборудования;
- возможность отслеживать состояние основного оборудования для планирования упреждающего техобслуживания и сокращения непредвиденных простоев повышает качество решений техников по ремонту и обслуживанию;
- возможность проводить оценку сортамента сырья и контроля качества продукции повышает эффективность решений менеджеров по качеству;
- возможность получать сводные эксплуатационные данные и количественные показатели (стоимость продукции в реальном времени) увеличивает скорость реагирования руководителей объектов на возникающие проблемы, а также повышает эффективность их решений;

- возможность сравнивать в реальном времени показатели затрат с рыночными котировками цен на сырье и производить корректирующее управление, а также осуществлять контроль и коррекцию объема добываемых ресурсов в режиме реального времени повышает качество решений руководителей компании.

Специфические эффекты второй группы включают в себя следующие:

- мониторинг соответствия плановых и текущих показателей в реальном времени; получение сигналов о несоответствии; выявление и исправление источников нарушений. Обеспечивается сбором суточных целевых показателей при помощи механизмов Промышленного Интернета;

- мониторинг скорости подачи и переработки сырья в сравнении с суточными и часовыми показателями позволяет определять и уменьшать причины изменчивости производственных показателей;

- анализ данных и их изменений в реальном времени позволяет совершенствовать процесс прогнозирования, определяя индикаторы объема производства, узких мест и отказов оборудования;

- регистрация скорости загрузки и переработки, расход и другие параметры обеспечивается измерителями производительности, которые решают задачу достижения максимальной выработки. Обеспечивается автоматизированным сбором эксплуатационных показателей оборудования;

- датчики контроля состояния оборудования, отслеживающие вибрации, износ, температуру, помогают предотвратить дорогостоящие внеплановые простои;

- интеллектуальные системы с функциями управления нештатными ситуациями позволяют совершенствовать технологические процессы, повышать производительность и объем выпускаемой продукции.

Таким образом, мы можем сделать выводы о выгодах внедрения Промышленного Интернета на горнодобывающих предприятиях, которые относятся к улучшению общих показателей их деятельности (повышение эффективности, снижение затрат, повышение безопасности широкого ряда процессов); совершенствованию конкретных процессов в связи с внедрением соответствующих механизмов сбора информации в режиме реального времени; росту эффективности принимаемых решений в соответствии с функциональной нагрузкой специалистов.

Согласно исследованиям консалтинговой компании McKinsey, переход на цифровые технологии в горнодобывающей отрасли, добыче полезных ископаемых, металлургии к 2025 году принесет от \$160 млрд до \$930 млрд дополнительной прибыли в виде увеличения

производительности, сокращения расходов и экономии топлива и энергии [4].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Колесникова М.И. Анализ потенциала внедрения технологий Промышленного интернета на горнодобывающих предприятиях Магаданской области/Колесникова М.И.// Молодая наука – будущее Колымы : материалы II областной научно-практической конференции студенческой и учащейся молодежи Магаданской области. -2017 г.- 87с.
2. Скруг В.С. Трансформация промышленности в цифровой экономике: проблемы и перспективы/ Скруг В.С.// Креативная экономика-2018 г.
3. Заводин Р.С. Бесконтактные решения по контролю класса дробленой руды и процесса флотации в горно-обогатительной области/ Заводин Р.С.//Автоматизация в промышленности- 2016 г.- 38-42с.
4. Report -MCKinsey Global Institute The Internet of Things: mapping the value beyond the hype– 2015 -р. 9
5. Rockwell Automation [Электронный ресурс]- URL: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/wp/min-wp002_-ru-p.pdf (дата обращения 17.05.2020)

УДК 332.1

Шамрай Феликс Анатольевич
Shamrai F.A.
shamrai@mail.ru

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЗФО В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ

STRATEGIC DIRECTIONS OF THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE NWFD IN THE CONDITIONS OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE ARCTIC ZONE OF RUSSIA

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»
St. Petersburg State Marine Technical University

Аннотация. В докладе исследованы содержание и приоритеты стратегии устойчивого развития Северо-Западного федерального округа, проанализированы научное, образовательное, промышленное

направления развития региона, изучены особенности формирования и функционирования научно-технических кластеров Российской Федерации и наукоемких отраслей промышленности, рассмотрены задачи освоения континентального шельфа и вовлечения в промышленный оборот ресурсно-сырьевых благ Арктического сектора, стимулирования эффективности государственного управления и создания условий для развития Северного морского пути.

Abstract. *The report explores the content and priorities of the sustainable development strategy of the North-West Federal District, the scientific, educational, industrial areas of development of the region, the scientific and technical cluster of the Russian Federation, high-tech industries, shipbuilding and shipbuilding industries in the development of the Arctic, stimulations of efficiency of the government and creation of conditions for development of Northern sea way.*

Ключевые слова: *стратегия устойчивого развития региона, научно-производственный приоритет, научно-технический кластер Российской Федерации в условиях развития Арктики, экономика, промышленность, хозяйствующий субъект.*

Key words: *strategy for sustainable development of the region, research and production priority, the scientific and technical cluster of the Russian Federation in the context of the development of the Arctic, economy, industry, and business entity.*

Северо-Западный федеральный округ наделен высоким социально-экономическим потенциалом, реализация которого позволит увеличить вклад и значение региона в промышленно-индустриальном кластере России. При сохранении функции внешнеэкономического форпоста государства, Северо-Запад будет развиваться по пути диверсификации экономики, создания условий для ускоренного развития Арктической зоны Российской Федерации, Северного морского пути и обеспечения судоходства в Арктике, производства оборудования и технологий нефтегазового и промышленного машиностроения, необходимых для освоения минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны Российской Федерации, модернизации и внедрения инновационных судостроительных и кораблестроительных технологий, развития наукоемких кластеров, формирование и функционирование которых выступит безальтернативным условием конструктивно-созидательной динамики, с одной стороны, и гарантом достижения инновационного тренда развития региона – с другой.

Научно-производственный кластер, согласно мнению российских ученых-исследователей проблем экономики промышленности [1, 2, 3], в буквальной понятийно-категориальной трактовке, означает социально-

экономическую совокупность хозяйствующих субъектов – промышленных узлов, территориально-производственных комплексов и иных пространственных форм организации производства, – территориально локализованных и детерминированных причинно-следственными взаимосвязями и научно-производственными отношениями, обусловленными единой территориальной принадлежностью, межрегиональной кооперацией, инфраструктурными элементами, человеческими ресурсами и рыночно-институциональными условиями хозяйствования.

В настоящее время на территории Северо-Западного федерального округа оказались сформированы межотраслевые и отраслевые кластеры, из числа которых по социально-экономической значимости преобладают промышленно-индустриальный, научно-образовательный и судостроительный. Экономико-географическое состояние региона в настоящее время не претерпевает сколько-нибудь существенных изменений и будет в значительной степени детерминировать темпы развития и структуру экономики.

Стратегически значимыми геополитическими и социально-экономическими задачами устойчивого развития Северо-Западного федерального округа в контексте процессов хозяйственного освоения Арктической зоны России являются следующие:

- 1) освоение континентального шельфа и вовлечение в промышленный оборот ресурсно-сырьевых благ Арктического сектора;
- 2) повышение качества жизни и защищенности населения на территории Арктической зоны Российской Федерации;
- 3) создание условий для развития Северного морского пути в качестве национальной транспортной магистрали РФ в Арктике и развитие системы гидрометеорологического обеспечения мореплавания в его акватории;
- 4) стимулирование эффективности государственного управления социально-экономическим развитием Арктической зоны Российской Федерации.

Основополагающая – регулирующая и стимулирующая – рыночно-институциональная функция в процессе формирования кластеров принадлежит государству, закономерно актуализируя научный поиск максимально эффективных механизмов, форм и методов государственно-частного взаимодействия. Функция государства, в данном контексте, заключается не только и не столько в том, чтобы определить стратегические приоритеты развития бизнес-субъектов, стремящихся к интеграции и кооперации, но и сократить их инвестиционные риски [4, с. 264], а также стимулировать интеграционные процессы хозяйствующих субъектов различных форм собственности, функционирующих на

различных сегментах рынка Северо-Западного региона.

Социально-экономическая интеграция государства и предпринимательского корпуса возможна на основе научно-производственной общности интересов, стимулировать которую возможно путем создания «научно-технических лакун» в пределах каждого формирующегося кластера.

Северо-Западный федеральный округ будет развиваться по пути диверсификации экономики, модернизации и внедрения инновационных технологий, развития наукоемких высокотехнологичных кластеров как социально-экономических альянсов «наука – производство», с одной стороны, и «катализаторов» процесса трансфера инноваций в развитие Арктической зоны Российской Федерации – с другой. Научно-производственные кластеры СЗФО, обладают весомым социально-экономическим потенциалом, реализация которого выступит гарантом достижения поступательного инновационного развития региона, стратегические направления которого могут быть интерпретированы посредством экономического и социального аспектов [5, с. 48].

Экономический аспект заключается в промышленном освоении континентального шельфа и вовлечении в хозяйственный оборот ресурсно-сырьевых благ Арктической зоны России посредством создания в северных субъектах, входящих в федеральный округ, научно-производственной инфраструктуры и перерабатывающих предприятий; увеличения уровня добычи нефти до 15-20 млн т, природного газа – до 30-40 млрд куб.м.; формирования промежуточной базы снабжения на архипелаге Новая Земля вне границ ядерного полигона, сокращающего риски при работе в суровых климатических условиях Арктики; научно-практической подготовки и переподготовки специалистов с высшим профессиональным образованием для работы в условиях Арктики на базе Северного (Арктического) федерального университета.

Социально-экономический аспект состоит в развитии Арктической зоны России как социально-экономического «полюса роста» региона; формировании на территории округа так называемых «полюсов роста», создаваемых на предприятиях или промышленно-индустриальных кластерах Арктической зоны России и используемых в случае возникновения деструктивных тенденций и динамики социально-экономического развития территории; стимулировании качества жизни населения на территории Арктической зоны Российской Федерации, достижении уровня отклонений от средних по округу показателей среднедушевых денежных доходов и размера регионального валового продукта на душу населения не более чем на 25-30 %.

Предметно-сущностное содержание и приоритеты социально-экономической политики Северо-Западного федерального округа в

условиях развития Арктической зоны России в агрегированном виде могут быть представлены следующим образом:

1. Научно-производственный приоритет: ускорение темпов научно-технического прогресса и повышение экономической эффективности использования ресурсной базы Арктической зоны и континентального шельфа Российской Федерации; развитие региона как комплекса технико-технологических нововведений, наукоёмких разработок и практико-прикладных исследований, высокотехнологичных производств, а также научно-образовательных услуг.

2. Промышленно-индустриальный приоритет: формирование экономических условий хозяйственного освоения континентального шельфа и эффективного использования ресурсно-сырьевых благ Арктики; развитие высокотехнологичных импортозамещающих отраслей промышленности – оборонно-промышленного комплекса, кораблестроения, судостроения и судового оборудования, автомобилестроения, приборостроения, электротехники и др.; научно-техническая модернизация промышленно-индустриальных хозяйствующих субъектов.

3. Рыночно-институциональный приоритет: развитие рыночно-институциональной среды региона, а именно нормативно-правовой, инфраструктурной и финансово-инвестиционной деятельности, направленной на привлечение дополнительных капиталовложений в высокотехнологичные секторы экономики; участие государственного и муниципального институтов управления в решении вопросов повышения качества жизни и защищенности населения на территории Арктической зоны РФ, развития человеческих ресурсов и достижения устойчивого социально-экономического прогресса региона.

4. Природно-хозяйственный приоритет: создание научно-производственных кластеров на основе эколого-экономических ресурсов территории и акватории СЗФО, а именно природно-хозяйственного освоения ресурсно-сырьевых благ Арктической зоны России, добычи и переработки цветных и черных металлов, продукции горнодобывающих производств, углеводородных ресурсов; защита окружающей среды; преумножение природного наследия; обеспечение взаимодействия в решении эколого-экономических проблем органов государственного и муниципального управления.

5. Инфраструктурно-коммуникационный приоритет: проектирование инновационных и модернизация традиционных транспортных коридоров меридионального и широтного направлений, восстановление и развитие Северного Морского Пути; развитие скоростного и высокоскоростного движения на транспортных магистралях региона, возрождение речного сообщения и малой авиации.

Обобщая результаты исследования кластеров инновационного роста и стратегических направлений устойчивого социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа в условиях хозяйственного освоения Арктической зоны России, необходимо отметить следующее:

1. Кластер – это социально-экономическая совокупность хозяйствующих субъектов, территориально локализованных и детерминированных научно-производственными отношениями, обусловленными территориальной принадлежностью, кооперацией, инфраструктурными элементами, трудовыми ресурсами и рыночно-институциональными условиями хозяйствования.

2. В условиях социально-экономической интенсификации и сохранения функции хозяйственного форпоста государства, Северо-Западный федеральный округ будет развиваться по пути диверсификации экономики, создания условий для ускоренного развития Арктической зоны России, Северного морского пути и достижения оптимальных и бесперебойных режимов судоходства в Арктике.

3. Приоритетными направлениями развития СЗФО являются производство оборудования нефтегазового и промышленного машиностроения, необходимых для освоения минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны России, внедрение инновационных судостроительных и кораблестроительных технологий, формирование наукоемких промышленно-индустриальных кластеров.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Балашова Е.С. Влияние механизма управления резервами на эффективность деятельности промышленного предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2016. № 3 (245). С. 91–94.
2. Виноградова Е.Б., Красовская И.П. Управление научно-педагогическим персоналом. Теория, методология, функционально-стоимостной анализ. СПб.: Издательство Политехнического университета, 2011. 103 с.
4. Постников А.П., Ильяшевская И.Н., Кондюрин С.Е. Научно-практические основы инновационного развития промышленных предприятий. Новосибирск: Издательский дом «Сибирь», 2018. 285 с.
4. Счисляева Е.Р., Петросян А.А. Методика управления экономическими рисками предприятия как инструмент повышения эффективности управленческих решений // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2015. № 1. С. 261–264.
5. Михайленко В.В. Россия в условиях развития Арктики: вопросы науки, практики, технологий // Национальные проекты. 2018. № 3. С. 42–54.

Шитова Евгения Сергеевна
Shytova Y.S.
shytova.yevheniia@gmail.com
Зайченко Ирина Михайловна
Zaychenko I.M.
канд. экон. наук, доцент
zaychenko@spbpstu.ru

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА

ANALYSIS OF DIGITAL TECHNOLOGIES FOR REMOTE OPERATION OF STAFF

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Организация работы в удаленном формате является актуальным вопросом для многих компаний. С развитием цифровых технологий популярность удаленной работы растёт, а решение связанных с этим управленческих проблем выдвигается на передний план. В данной работе проанализированы основные программы для организации удаленной работы сотрудников, проведена их сравнительная характеристика, а также выявлены ключевые проблемные вопросы организации дистанционной работы.

Abstract. The organization of work in a remote format is an urgent issue for many companies. With the development of digital technology, the popularity of remote work is growing, and the solution to related management problems is coming to the fore. In this paper, we analyze the main programs for organizing the remote work of employees, carry out their comparative characteristics, and also identify key problematic issues of organizing remote work.

Ключевые слова: дистанционная работа, удаленная работа, функции менеджмента, цифровые HR-технологии, цифровизация HR.

Key words: distant work, remote work, management functions, digital HR technology, digitalization of HR.

С развитием цифровых технологий организация рабочего времени и коммуникаций существенно изменились, что обусловлено появлением новых возможностей для управления временем, задачами и целыми проектами. На сегодняшний день формат дистанционной работы становится все более востребованным, т.к. это даёт возможность

сотрудникам выполнять работу в комфортных для них условиях, без привязки к офису.

В Трудовом кодексе РФ [1] определены две категории сотрудников, работа которых может осуществляться в удаленном формате: надомники и дистанционные работники. Надомники, заключившие трудовой договор, выполняют работу на дому с использованием материалов и технологий, предоставленных работодателем или приобретенными за свой счет. Дистанционные работники, заключившие трудовой договор о дистанционной работе, выполняют трудовые функции вне места нахождения работодателя. Из данных определений следует, что надомники занимаются преимущественно физическим трудом, в то время как дистанционные работники – интеллектуальным или творческим.

Прежде чем рассматривать цифровые технологии для организации работы дистанционных сотрудников, необходимо дать четкое определение категории «цифровые технологии». Под цифровыми технологиями подразумеваются «технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде» [2].

Цифровые технологии для организации работы дистанционных сотрудников условно можно разделить на 5 категорий (рис. 1):

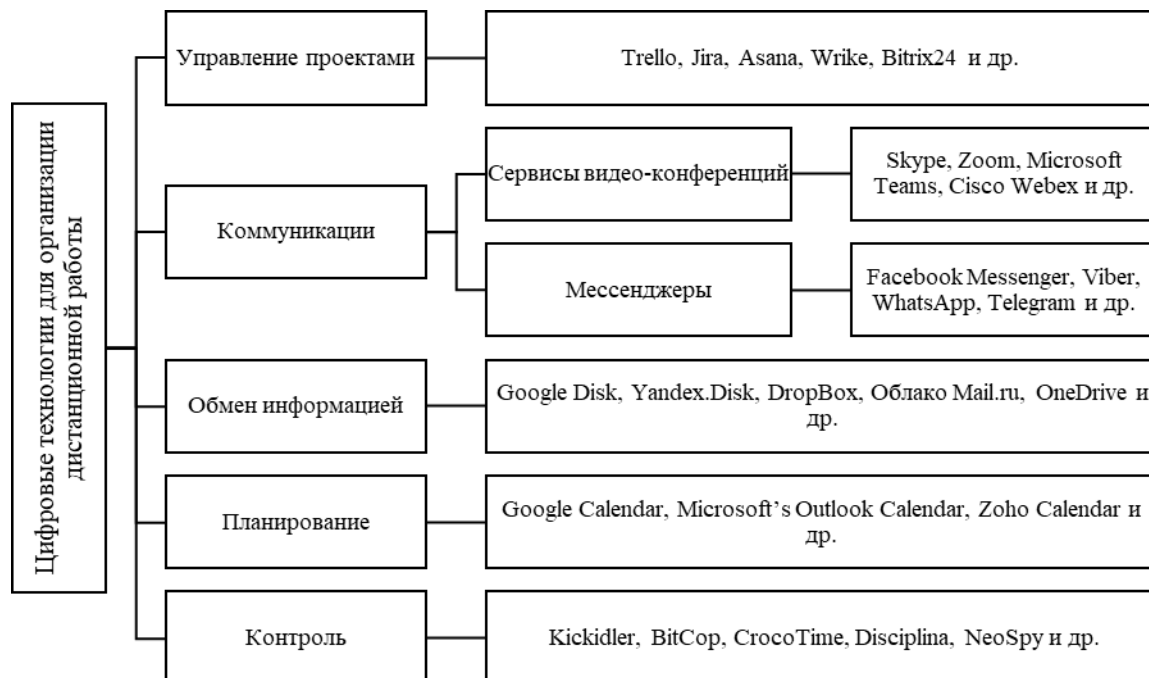


Рисунок 1 – Цифровые технологии для организации дистанционной работы сотрудников

Как видно на рис. 1, существующие цифровые технологии для организации дистанционной работы сотрудников дают возможность в

удаленном формате управлять проектами, осуществлять коммуникации, обмениваться информацией, планировать и контролировать деятельность сотрудников.

Изучая функциональное наполнение программ каждой из категорий, стоит отметить, что функционал программ, предназначенных для коммуникации, обмена информацией и планирования практически одинаков. Основные отличия заключаются в ограничениях, например, количества участников конференции или доступного объема облачного хранилища. Большее разнообразие функций существует в программах из категорий «Управление проектами» и «Контроль». На основе информации, представленной в [3-8] можно составить сравнительную характеристику цифровых технологий, предназначенных для управления проектами (табл. 1).

Таблица 1 Сравнительная характеристика программ для управления проектами

Характеристика	Trello	Jira	Asana	Wrike	Bitrix24
Доски / Scrum-доски	+	+	+	-	-
Управление доступом	+	+	+	+	+
Диаграмма Ганта	-	+	-	+	+
Возможность чата	+	+	+	+	+
Облачное хранилище, ГБ	-	10	∞	50	∞
Оценка загруженности участников	-	-	+	+	-
Приоритетность задач	-	+	+	+	+
Вложения файлов к задачам	+	+	+	+	+
Диаграмма сгорания задач	-	+	+	-	-
Многофакторная авторизация	-	-	-	+	+
Доступные языки	Русский, английский	Английский	Английский	Русский, английский	Русский, английский, украинский
Платформы	Веб-приложение,	Веб-	Веб-	Веб-	Веб-

	Android, iOS, Windows, Windows Phone, Mac	приложение, Android, iOS, Windows Phone	приложение, Android, iOS	приложение, Android, iOS, Windows, Mac	приложение, Android, iOS, Windows, Mac
--	--	--	-----------------------------	--	--

Анализируя данные табл. 1, можно сказать, что их функциональное наполнение достаточно похоже, однако некоторые из представленных программ имеют преимущества. Исходя из предложенного перечня характеристик, для русскоязычного пространства наиболее оптимальным вариантом является Wrike, т.к. данная программа поддерживает русский язык и имеет практически все необходимые функции для управления проектами. Если поддержка русского языка не является обязательным условием, то Asana может быть лучшим вариантом, так как имеет неограниченный объем облачного хранилища.

Помимо планирования и управления проектами, удаленная работа сотрудников может подвергаться и контролю. Для этого необходимо использовать специальный soft, который даёт возможность контролировать персонал в рабочее время. В табл. 2 представлена сравнительная характеристика программ для контроля работы удаленных сотрудников.

Таблица 2

Сравнительная характеристика программ для контроля работы удаленных сотрудников [9]

Характеристика	Kickidler	BitCop	CrocoTime	Disciplina	NeoSpy
Информация о программах и посещенных сайтах	+	+	+	+	+
Активность сотрудника	+	+	+	+	-
Табель рабочего времени	+	-	+	+	-
Отчеты по активности	+	+	+	+	+
Отчеты по программам и сайтам	+	-	-	+	-
Снятие скриншотов	+	+	-	+	+
Кейлоггер	+	-	-	+	+
Контроль нарушений	+	+	-	-	-
Платформы	Windows, MacOS, Linux	Windows	Windows, MacOS	Windows	Windows

Программы для контроля работы удалённых сотрудников позволяют в дистанционном формате следить за тем, как работает

персонал, отслеживая их активность по посещенным сайтам и программам, активность нажатия клавиш клавиатуры, снятия скриншотов и т.д. Анализ сравнительной характеристики данных программ показывает, что Kickidler и Disciplina наилучшим образом соответствуют выбранным характеристикам. Учитывая то, что Kickidler работает со всеми операционными системами, можно считать данную программу фаворитом среди сравниваемых.

Программы для организации дистанционной работы сотрудников обеспечивают выполнение одной или нескольких функций менеджмента, поэтому целесообразно их сопоставить между собой (рис. 2).

Видно, существующие цифровые технологии, применимые для организации удаленной работы обеспечивают выполнение всех основных функций менеджмента, кроме мотивации. Данная проблема, по праву, может считаться одной из главных проблем организации работы удаленных сотрудников, т.к. иные функции менеджмента в той или иной степени могут осуществляться даже в дистанционном формате.

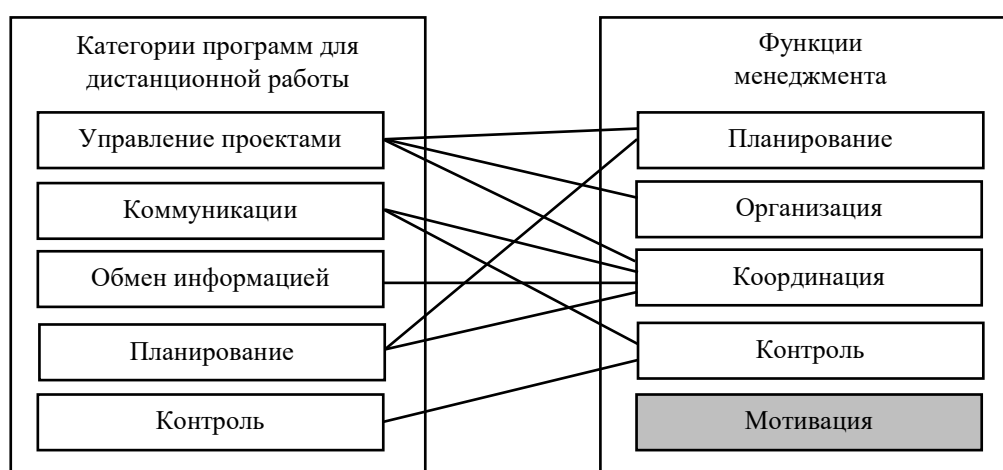


Рисунок 2 – Соответствие категорий программ для удаленной работы основным функциям менеджмента

Таким образом, можно сделать выводы, что существующие решения для организации работы удаленных сотрудников не в полной мере обеспечивают выполнение функций менеджмента. Это говорит о том, что при организации дистанционной работы существует необходимость применения дополнительных программ мотивации персонала, например, внедрять геймифицированную систему мотивации. Однако, стоит учитывать, что геймификация наиболее эффективна при организации рутинного труда, поэтому вопрос о мотивации удаленных сотрудников, занимающихся выполнением разноплановых задач для

непроизводственных компаний, остается открытым и служит основой для дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации: офиц. текст от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 24.04.2020)
2. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение [Электронный ресурс] // Издательский дом Высшей школы экономики. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: https://www.hse.ru/data/2019/04/12/1178004671/2%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf. (дата обращения: 16.05.2020).
3. Ильин И.В., Широкова С.В., Эссер М. Управление проектами. основы теории, методы, управление проектами в области информационных технологий. Санкт-Петербург, 2012.
4. Asana // Asana: сайт. – URL: <https://asana.com/uses/manage-remote-teams> (дата обращения: 19.04.2020).
5. Atlassian // Atlassian: сайт. – URL: <https://www.atlassian.com/ru/software/jira/> (дата обращения: 19.04.2020).
6. Bitrix24 // Bitrix24: сайт. – URL: <https://www.bitrix24.ru/> (дата обращения: 19.04.2020).
7. Trello // Trello: сайт. – URL: <https://trello.com/> (дата обращения: 19.04.2020).
8. Wrike // Wrike: сайт. – URL: <https://www.wrike.com/ru/> (дата обращения: 19.04.2020).
9. Лучшие системы контроля сотрудников и учета рабочего времени 2020 // Employee monitoring software: сайт. – URL: <https://employee-monitoring-software.ru/> (дата обращения: 19.04.2020).

СЕКЦИЯ «ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

УДК 338.984

Дорошенко Кристина Олеговна

Doroshenko K.O.

студент СПбПУ

doroshenkokris283@gmail.com

Ливинцова Мария Геннадьевна

Livintsova M. G.

к.э.н., доц.

РОЛЬ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

THE ROLE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT STRATEGY IN ENTERPRISE ACTIVITIES

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация: Данная статья посвящена определению роли инновационной стратегии развития в деятельности современных предприятий. Интерес к выбранной теме обусловлен тем фактом, что на сегодняшний день инновационная деятельность организаций выступает важнейшим фактором их развития и является основой для создания конкурентного преимущества.

Abstract: This paper is devoted to determining the role of innovative development strategies in the activities of modern enterprises. The interest in the chosen topic of the research is due to the fact, that today the innovative activity of organizations is the most important factor in their development and is the basis for creating a competitive advantage.

Ключевые слова: инновации, инновационная стратегия предприятия, инновационный потенциал, стратегическое управление.

Keywords: innovation, innovative strategy of the enterprise, innovative capacity, strategic management.

Введение. В условиях постоянных изменений во внешней и внутренней среде организаций, инновационная стратегия развития является одной из главных предпосылок повышения конкурентоспособности предприятий. Она позволяет взглянуть на инновационную деятельность компании как на источник будущего развития.

Объектом исследования в данной статье является управление деятельностью предприятия с помощью разработки инновационной стратегии.

Целью исследования является определение роли инновационной стратегии в деятельности предприятия.

Задачи исследования обусловлены целью: 1) изучить теоретические аспекты инновационной стратегии развития, 2) дать оценку инновационного потенциала предприятия, 3) разработать инновационную стратегию развития и определить её роль в деятельности предприятия. В рамках исследования будет рассмотрен пример разработки инновационной стратегии промышленного предприятия.

Основная часть. Выбор стратегии является гарантией успеха инновационной деятельности предприятия. В современных условиях рыночной экономики подавляющему большинству предприятий становится недостаточным иметь качественный продукт или услугу, они вынуждены постоянно отслеживать появление новых технологий в сфере производства и управления и планировать их внедрение, что поможет им оставаться конкурентоспособными участниками рынка.

Инновационная стратегия предприятия – это комплекс мер и действий по достижению целей предприятия, отличающийся от других средств своей новизной, прежде всего для данной компании, а также для отрасли, рынка, потребителей. Инновационная стратегия подчинена общей стратегии предприятия. Она задает цели инновационной деятельности, выбор средств их достижения и источники привлечения этих средств [1-2].

Выбор инновационной стратегии осуществляется на основе следующего ряда факторов:

- положения предприятия на рынке;
- наличия финансовых ресурсов у предприятия;
- особенностей рынка и его возможной реакции на новую или усовершенствованную продукцию (услугу);
- технологический уровень в отрасли;
- отличительных черт маркетинга и условий для формирования спроса на новую продукцию.

Реализации предприятием той или иной инновационной стратегии напрямую зависит от наличия у него значительного объема ресурсов (финансовых, кадровых, материальных, пространственных и т. д.), высокого уровня знаний руководства, позволяющего обеспечить рациональное управление развитием организации [3], наличия инновационного потенциала как страны или региона в целом, так и отрасли в частности. Кроме того, осуществление инновационной стратегии сопровождается значительным объемом рисков.

В сложившихся условиях ни одна организация не способна существовать без изменений, способствующих улучшению её состояния. От уровня конкуренции продукции и услуг зависит уровень активности инновационной стратегии предприятий, производящих эту продукцию. Для привлечения покупателей производители могут снижать цены, увеличивать ассортиментный ряд, повышать качество продуктов, влиять на их жизненный цикл и т. д. Таким образом, функциями, которыми обладает инновационная стратегия, являются:

- повышение конкурентоспособности;
- снижение себестоимости и цены продукта;
- создание бренда как способа удержания рыночной ниши;
- повышение устойчивости развития предприятия.

В инновационных стратегиях, которые являются неотъемлемой частью общей стратегии организации, выделяют большое количество разнообразных видов [4]. Общеизвестно разделение инновационных стратегий на следующие виды.

Наступательная стратегия может быть охарактеризована как стремление занять лидирующее положение на рынке. Отличительной особенностью данного вида стратегии является сочетание высокого уровня риска и эффективности.

Защитная (оборонительная) стратегия характеризуется невысоким уровнем риска при высоком техническом и технологическом потенциале, а также прочно удерживаемой долей рынка. Суть стратегии данного вида может быть определена как осуществление разработок и исследований с целью повышения своего научно-технического уровня, а также предотвращения отставания от конкурентов.

Промежуточная стратегия характеризуется поиском рыночных ниш, которые являются свободными от конкурентов, и заполнение их инновационной продукцией.

Поглощающая стратегия предполагает использование инновационных разработок, созданных другими научными или научно-производственными организациями.

Имитационная стратегия предполагает использование доступных разработок и инновационных решений, выполненных другими предприятиями, как и в поглощающей стратегии, но с некоторыми усовершенствованиями и модернизациями.

Разбойничья стратегия, главной чертой которой является создание принципиально новых разработок, оказывающих влияние на существующий уклад рынка. Эта стратегия присуща в основном малым инновационным предприятиям и является эффективной только на начальных этапах распространения и реализации новшеств.

Также распространена и другая классификация инновационных стратегий развития предприятия, согласно которой инновационные стратегии могут быть объединены в две большие группы: стратегии активного инновационного поведения (создания новых рынков) и стратегия пассивного следования за рынком инноваций [5].

Для определения роли инновационной стратегии развития в деятельности предприятия может быть проведена оценка эффективности данной стратегии. Эффективность инновационных стратегий является комплексным понятием, включающим в себя следующие эффекты:

- экономический;
- научно-технический;
- социальный;
- экологический.

Экономический эффект от использования инновационной стратегии заключается в увеличении экономической ценности предприятия, рациональном использовании ресурсов, динамике роста и прибыли предприятия. Научно-технический эффект может оцениваться в темпах прироста информации, объеме полученных новых знаний на предприятии. Социальный эффект проявляется в улучшении условий работы персонала, повышении уровня их профессиональной компетенции и т. д. Получающий в последние годы все большее значение экологический эффект инновационной стратегии проявляется в улучшении показателей окружающей среды, повышении экологической безопасности производства. При определении критерия предпочтительности выбранной стратегии необходимо учитывать все факторы, которые будут влиять на достигаемый (или получаемый) эффект и оказывать влияние на деятельность предприятия [6; 7].

В рамках данного исследования разработана инновационная стратегия развития для компании, работающей в отрасли производства промышленного оборудования.

На первоначальном этапе был выполненна оценка инновационного потенциала исследуемого предприятия. Оценка производилась с использованием метода экспертных оценок. Результаты оценки представлены в таблицах 1 и 2. По результатам оценки можно отметить, что исследуемое предприятие обладает средним уровнем инновационного потенциала. Предприятие способно увеличить данный показатель за счёт активного внедрения инноваций в своей деятельности.

Таблица 1 – Оценка инновационного потенциала предприятия

№ п/п	Показатели	Балльная оценка
1	Научно-исследовательский потенциал	
1.1	Наличие объектов интеллектуальной собственности	7
1.2	Уровень развития НИОКР	8
1.3	Уровень защиты коммерческой информации	5
№ п/п	Показатели	Балльная оценка
2	Технико-технологический потенциал	
2.1	Наличие необходимого оборудования и ресурсов для ведения инновационной деятельности	5
2.2	Качество используемого оборудования	6
2.3	Степень автоматизации процессов	6
3	Кадровый потенциал	
3.1	Уровень обеспеченности персоналом для НИОКР	4
3.2	Компетентность руководящего состава организации	7
3.3	Компетентность начальников департаментов	6
3.4	Компетентность сотрудников департаментов	5
3.5	Повышение уровня квалификации сотрудников организации	5
4	Финансовый потенциал	
4.1	Обеспеченность собственным капиталом	7
4.2	Возможность привлечения заемных средств	8
4.3	Уровень коммерциализации разработанных инноваций	9
5	Организационно-структурный потенциал	
5.1	Разработка инновационных направлений развития предприятия	4
5.2	Уровень организации управления инновационной деятельностью	5
5.3	Обеспеченность предприятия специализированными подразделениями	3

Таблица 2 – Результаты оценки инновационного потенциала

Показатели	Средний балл	Весовой коэффициент	Итоговая оценка
Научно-исследовательский потенциал	6,7	0,1	6,15
Технико-технологический потенциал	5,7	0,15	
Кадровый потенциал	5,4	0,3	
Финансовый потенциал	8,0	0,3	
Организационно-структурный потенциал	4,0	0,15	

Детальное изучение деятельности исследуемого предприятия и оценка инновационного потенциала способствовали выявлению перспективных направлений его развития и разработке инновационной стратегии. Так для предприятия был предложен следующий комплекс мер:

1. Повышение эффективности взаимодействия с клиентами с помощью использования CRM-системы.

2. Развитие технологий путём создания инструмента для сбора требований клиента, с возможностью визуализации результата на сайте компании.

3. Разработка ключевых показателей эффективности (KPI) для сотрудников отдела продаж.

4. Формирование комплексных пакетов услуг сервисного обслуживания оборудования, включающих в себя продление гарантийного срока, закрепление конкретного специалиста за компанией-клиентом, систематическое сервисное обслуживание.

В процессе оценки эффективности внедрения предлагаемого комплекса мер были рассчитаны ожидаемые денежные потоки от его реализации, определена ставка дисконтирования и показатели: чистая приведённая стоимость проекта (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), индекс доходности (DPI) и срок окупаемости.

Следование разработанной инновационной стратегии развития будет способствовать исследуемому предприятию в достижении своих стратегических целей, таких как удержание и увеличение своей доли на рынке производства промышленного оборудования.

Вывод. Можно отметить, что в современных условиях наличие инновационной стратегии развития предприятия является одним из ключевых факторов его успешной деятельности. Инновационная стратегия организации способствует определению целей инновационной деятельности, а также выбору ресурсов для их достижения и источников этих ресурсов. Активная инновационная деятельность будет

способствовать достижению конкурентного преимущества и эффективному развитию предприятия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Агарков, С.А. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика: учеб. пособие / С.А. Агарков, Е.С. Кузнецова, М.О. Грязнова. – М.: Акад. естествознания, 2011. – 143 с.
2. Ильин И. В. и др. Основные тренды цифровой трансформации российского бизнеса // НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ. – 2019.
3. Малюк, В.И. Стратегический менеджмент. Организация стратегического развития: учебник и практикум – 1-е изд. / В.И. Малюк. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 361 с. – Сер. 76 Высшее образование.
4. Мальцева, С.В. Инновационный менеджмент: учебник для академического бакалавриата / С.В. Мальцева; ответственный редактор С.В. Мальцева. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 527 с.
5. Дармилова, Ж.Д. Инновационный менеджмент / Ж.Д. Дармилова. – М.: Дашков и Ко, 2020. – 168 с.
6. Ильин, И.В. Выбор стратегии развития предприятия на основе метода анализа иерархий / И.В. Ильин, И.М. Зайченко // Наука и бизнес: пути развития, 2017, № 1(67). – С. 29-36.
7. Софронова, А.Ф. Особенности формирования и реализации инновационной стратегии для предприятий сферы услуг / А.Ф. Софронова, М.Г. Ливинцова // В сборнике: Неделя науки СПбПУ материалы научной конференции с международным участием. 2017. – С. 451-456.

Дубгорн Алиса Сергеевна

Dubgorn A.S.

Старший преподаватель

dubgorn@spbstu.ru

Лепёхин Александр Андреевич

Lepekhin A.A.

lepekhinalexander@gmail.com

**ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ИТ-СЕРВИСАМ
ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ
(НА ПРИМЕРЕ ПРОЦЕССА «ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ
ПОМОЩИ В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ»)**

**IDENTIFICATION OF REQUIREMENTS FOR
TELEMEDICINE IT SERVICES
(ON THE EXAMPLE OF THE PROCESS “PROVISION OF MEDICAL
CARE IN AMBULATORY”)**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Доклад посвящен вопросам возникновения и развития телемедицинских технологий, их важности в деятельности российских медицинских организациях, а также вопросам формирования требований к информационно-технологическим сервисам. На основе концепции архитектуры предприятия разрабатывается модель процесса «Оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях». Затем, на основе анализа особенностей реализации процесса с использованием телемедицинских технологий, а также требований законодательства, предложена соответствующая модель ИТ-сервисов и ИТ-приложений, поддерживающих данный процесс.*

***Abstract.** The report is devoted to the emergence and development of telemedicine technologies, their importance in the activities of Russian medical organizations, as well as to the formation of requirements for relevant information technology services. Based on the concept of enterprise architecture, a process model is developed for the provision of medical care in ambulatory. Then, based on an analysis of the specifics of the process using*

telemedicine technologies, as well as legislative requirements, an appropriate model of IT services and IT applications supporting this process is considered.

Ключевые слова: *телемедицина, архитектура ИТ-сервисов, требования к ИТ-сервисам, медицинская помощь в амбулаторных условиях, процессы оказания медицинской помощи.*

Key words: *telemedicine, IT services architecture, the requirements for IT services, ambulatory care, medical care processes.*

Отрасль медицины и здравоохранения можно назвать одной из наиболее быстро реагирующих на возникающие инновационные возможности. Так, первое использование телекоммуникационных технологий в медицине относят ко времени появления телеграфной и телефонной связи. Официально же развитие телемедицины, как самостоятельной области знаний и предмета научных исследований, началось в 1940-х годах, когда впервые радиологические изображения были переданы по телефонной линии между двумя городами США [1]. В 1960-х годах связь по микроволновым линиям позволила осуществлять удаленные консультации между Психиатрическим Институтом Небраски и Государственным Госпиталем Норфолк. Одно из первых определений телемедицины, как области деятельности, сформулировал К. Бёрд: медицинская практика без традиционного контакта между врачом и пациентом, но с использованием аудиовизуальной передачи данных [2]. Настоящему же прорыву в развитии телемедицины поспособствовало появление Интернета. Оно привело к новому видению телемедицинских сервисов и возникновению концепции электронной медицины (e-health). Наряду с развитием технологий эволюционировало и само понятие телемедицины. Так, в 1997 году, в отчете ВОЗ было проанализировано 104 существовавших на тот момент определений, а сама организация представила следующее: «телемедицина – это предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работниками здравоохранения, использующими информационно-коммуникационные технологии для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах улучшения здоровья населения и развития местных сообществ» [3]. Таким образом, можно говорить о расширении со временем спектра задач, решаемых с помощью телемедицины – это не только непосредственно лечение, но и диагностика, профилактика, исследования, а также важная составляющая – непрерывное образование медицинских специалистов.

В докладе ВОЗ о результатах второго глобального обследования в области электронного здравоохранения определены четыре характерных черты телемедицины [4]:

- Ее целью является предоставление клинической поддержки
- Она преодолевает географические барьеры, устанавливая связь между пользователями, физически находящимися далеко друг от друга
- Она включает в себя использование различных видов информационно-коммуникационных технологий
- Ее целью является улучшение здоровья населения

В настоящее время подход к реализации телемедицинских сервисов в той или иной медицинской организации зависит от множества факторов, таких как:

- Зрелость ИТ-архитектуры
- Особенности системы здравоохранения в регионе
- Телекоммуникационные возможности в регионе (покрытие интернетом)
- Наличие квалифицированных ИТ-специалистов, осуществляющих разработку, внедрение и поддержку телемедицинских сервисов
- Наличие необходимого финансирования и др.

Развитие телемедицины можно назвать одним из ключевых факторов эффективности системы здравоохранения в странах, где географические барьеры оказывают значительное влияние на доступность медицинской помощи в отдельных регионах. Россия, безусловно, входит в перечень таких стран, что подтверждают статистические данные [5]. Поэтому невозможно не отметить, насколько важным для российской сферы здравоохранения является развитие как теоретических, так и практических аспектов реализации телемедицинских сервисов.

Поскольку оказание телемедицинской помощи основывается на использовании информационных технологий, возникает вопрос формирования требований к ИТ-сервисам телемедицины. Подход к определению таких требований и его инструментальная поддержка, базирующиеся на концепции архитектуры предприятия, описаны в [6-9].

В связи с тем, что основой для формирования требований к ИТ-сервисам является бизнес-архитектура, необходимо в первую очередь определить перечень бизнес-процессов, реализуемых в рамках такой функции медицинской организации, как «телемедицина». В данной статье в качестве примера будет рассмотрен процесс «Оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях». Для того, чтобы проанализировать, каким образом должна осуществляться ИТ-поддержка данного процесса

в случае его реализации с использованием телемедицинских технологий. На рисунке 1 представлена типовая модель реализации процесса.

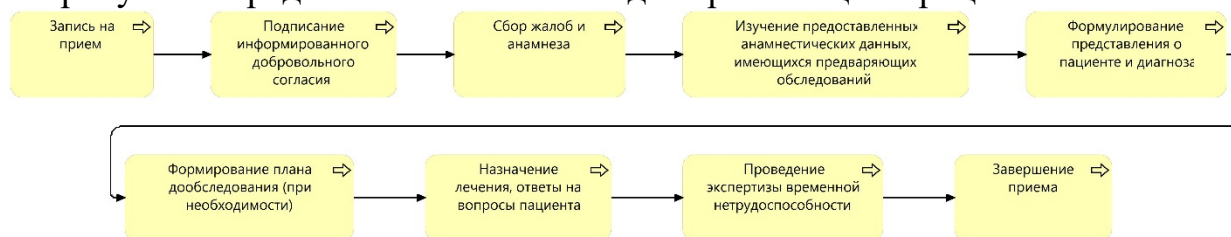


Рисунок 1 – Модель процесса «Оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях»

В том случае, если процесс оказывается в стандартных условиях (без использования телемедицинских технологий), ИТ-поддержка такого процесса обычно осуществляется с использованием МИС (медицинской информационной системы). Информация о приеме пациента заносится в электронную медицинскую карту пациента, являющуюся основным элементом МИС. ИТ-сервисы, реализуемые МИС, в их связи с элементами процесса «Оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях» показаны на рисунке 2.

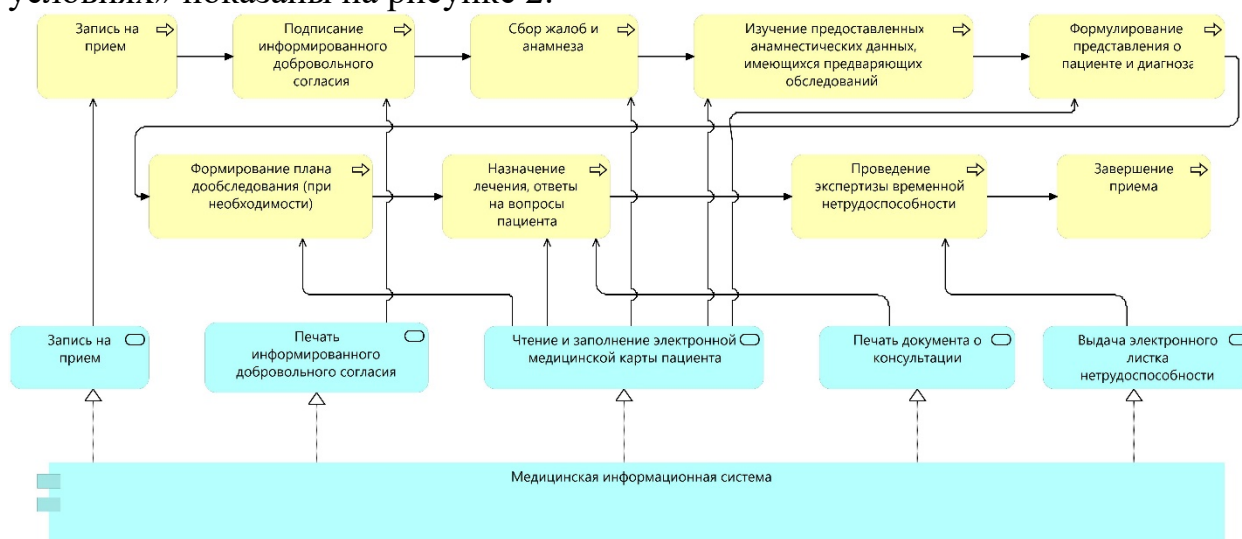


Рисунок 2 – ИТ-сервисы МИС в части реализации процесса «Оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях»

При переходе на оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях с применением телемедицинских технологий, т.е. без непосредственного контакта врача и пациента, происходят следующие изменения в ходе реализации процесса:

- Подписание информированного добровольного согласия (ИДС) должно происходить в форме электронного документа, с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи или простой электронной подписи (в соответствии с ФЗ от 29.07.2017 №242-ФЗ) [10];

- Помимо ИДС пациенту необходимо в обязательном порядке заполнить согласие на обработку персональных данных;
- Пациент и врач должны пройти процедуру идентификации и аутентификации, в соответствии с ФЗ от 29.07.2017 №242-ФЗ это должно происходить посредством применения единой системы идентификации и аутентификации [10];
- Сбор жалоб и анамнеза, изучение анамнестических данных и имеющихся предварительных данных происходит без непосредственного контакта врача и пациента, только путем изучения предоставленных документов, либо – в процессе беседы / осмотра с применением телекоммуникационных технологий (электронная почта / мессенджер / видеоконференцсвязь);
- Медицинское заключение формируется в электронном виде с электронной подписью врача, осуществившего консультацию.

При этом, если очная консультация подразумевает подписание необходимых документов в бумажном виде и их последующее хранение в течение установленного срока, то все материалы, полученные в процессе телеконсультации (в том числе аудио и видео записи консультации, текстовые сообщения, переданные изображения и т.п.) подлежат хранению с обеспечением авторизованного доступа участникам дистанционного взаимодействия с соблюдением тех же сроков.

Таким образом, изменения в реализации процесса формируют новые требования к ИТ-сервисам [11]. Система телемедицинских сервисов в их связи с этапами реализации процесса «Оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях» представлена на рисунке 3.

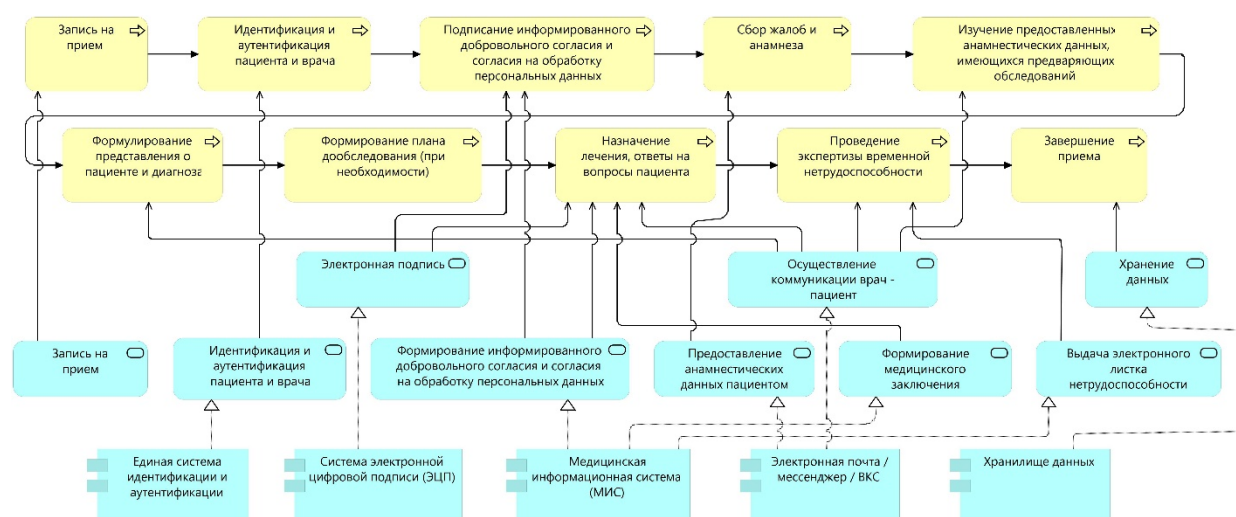


Рисунок 3 – ИТ-сервисы, поддерживающие реализацию процесса «Оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях»

Как видно, в представленной модели значительно изменился слой ИТ-сервисов, а также слой ИТ-приложений, реализующих данные сервисы. При этом предложенный в настоящей модели перечень ИТ-приложений является лишь одним из вариантов реализации телемедицинских сервисов. На практике каждая медицинская организация вправе самостоятельно определять, с помощью каких систем будет реализован тот или иной телемедицинский ИТ-сервис, поскольку законодательно данный момент никак не регламентирован (за исключением единой системы идентификации и аутентификации).

В качестве выводов можно отметить, что требования к ИТ-сервисам телемедицинской деятельности значительно зависят от того, о каких именно процессах и видах медицинской помощи или сопутствующей деятельности (к примеру, осуществление непрерывного медицинского образования) идет речь. При этом использование концепции архитектуры предприятия и формирование архитектурных моделей могут служить в качестве инструмента идентификации данных требований.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00579.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Zielinski K., Duplaga M., Ingram D. (Eds.). Information Technology Solutions for Healthcare. Springer-Verlag London Limited, 2006.
2. Bird K.T.: Teleconsultation: a new health information exchange system. Third Annual Rep. Veterans Admin., Washington, DC, 1971.
3. WHO. A health telematics policy in support of WHO's Health-For-All strategy for global health development: report of the WHO group consultation on health telematics, 11–16 December, Geneva, 1997.
4. ВОЗ. Телемедицина. Возможности и развитие в государствах-членах. Доклад о результатах второго глобального обследования в области электронного здравоохранения, 2012. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44497/9789244564141_rus.pdf?sequence=4 (дата обращения: 20.05.2020).
5. Доступность медицинской помощи для населения РФ [Электронный ресурс]: Портал Privatmed. URL: <http://www.privatmed.ru/article/37/238/1969/> (дата обращения: 20.05.2020).
6. Дубгорн А.С., Ильин И.В., Ильяшенко О.Ю. Идентификация ИТ-сервисов в рамках сервис-ориентированной архитектуры // Наука и бизнес: пути развития. 2018. № 2 (80). С. 21-24.
7. Ильин И.В., Лёвина А.И., Дубгорн А.С. Формирование требований к ИТ-сервисам системы снабжения на основе математических моделей управления запасами // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2016. № 11-12 (101-102). С. 147-152.

8. Дубгорн А.С. Подход к формированию референтной модели ИТ-сервисов медицинской организации // Наука и бизнес: пути развития. 2018. № 11 (89). С. 51-54.
9. Dubgorn A.S., Ilin I.V., Lepekhin A.A. Towards telemedicine services for the Arctic regions of the Russian Federation // В сборнике: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020 Proceedings of the 31st International Business Information Management Association Conference (IBIMA). 2018. С. 4634-4642.
10. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья: Федер. закон [принят Гос. Думой 21.07.2017]

УДК 65.011.56

Дубгорн Алиса Сергеевна
Dubgorn A.S.

Старший преподаватель
dubgorn@spbstu.ru

Борреманс Александра Дирковна
Borrmans A.D.

ассистент
Alexandra.borremans@mail.ru

ПОНЯТИЕ “СКВОЗНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ” И ЕГО РОЛЬ В РОССИЙСКИХ ПРОГРАММАХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

THE “END-DIGITAL DIGITAL TECHNOLOGIES” CONCEPT AND ITS ROLE IN THE RUSSIAN DIGITAL TRANSFORMATION PROGRAMS

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы возникновения определения “сквозные цифровые технологии”, его связь с проектами Национальной технологической инициативы, а также автономной некоммерческой организации “Цифровая экономика”. Приведен перечень сквозных цифровых технологий, которые определены как ключевые для научно-технологического развития Российской Федерации.

Abstract. The report considers the emergence of the definition of “end-to-end digital technologies”, its relationship with the projects of the National

Technological Initiative, as well as the autonomous non-profit organization “Digital Economy”. The list of end-to-end digital technologies that are identified as key to the scientific and technological development of the Russian Federation is given.

Ключевые слова: *цифровая трансформация, национальная технологическая инициатива, сквозные технологии, сквозные цифровые технологии.*

Keywords: *digital transformation, national technology initiative, end-to-end technologies, end-to-end digital technologies.*

Начало так называемой “цифровой революции” (digital revolution) относят к 1940-м годам, когда Клод Шэннон - родоначальник теории информации - опубликовал знаменитую статью “Математическая теория связи”, в которой описал, каким образом будут развиваться технологии передачи и хранения информации. В 1950-х годах были изобретены первые микрочип и полупроводниковый транзистор, что с технологической точки зрения позволило сменить “аналоговую эру” на “цифровую”. С тех пор рынок цифровых технологий развивался стремительно, одновременно увеличивалось их влияние на все сферы деятельности человека [1-2].

В 2010-х годах все чаще стали использовать новый термин - “цифровая трансформация”. Термин связывали с масштабным пересмотром компаниями и предприятиями способов осуществления их деятельности в свете изменения потребительских предпочтений и возможностей использования цифровых технологий [3]. Таким образом, основой цифровой трансформации являются именно современные цифровые технологии. На региональном, государственном и международном уровнях формируются различные подходы к тому, как именно должны осуществляться проекты цифровой трансформации в тех или иных сферах деятельности, а также разрабатываются соответствующие законопроекты, национальные программы и дорожные карты [4].

В России после послания Президента В.В. Путина Федеральному Собранию от 4 декабря 2014 года началась разработка Национальной Технологической Инициативы (НТИ), которая была поручена Агентству стратегических инициатив по продвижению новых проектов (АСИ), Российской Академии Наук (РАН), ведущим университетам РФ и деловым объединениям предпринимателей. По словам В.В. Путина, НТИ была призвана решить следующую задачу: “на основе долгосрочного прогнозирования необходимо понять, с какими задачами столкнётся

Россия через 10–15 лет, какие передовые решения потребуются для того, чтобы обеспечить национальную безопасность, высокое качество жизни людей, развитие отраслей нового технологического уклада” [5]. В конечном счете целью создания НТИ стало стимулирование создания и развития национальных компаний на принципиально новых отраслевых рынках, объем каждого из которых через 10-20 лет должен в мировом масштабе превышать 10-20 млрд. долларов США в мировом масштабе.

В качестве таких рынков НТИ были определены следующие:

- Аэронет (воздушный транспорт)
- Автонет (автомобильный транспорт)
- Маринет (морской транспорт)
- Нейронет (нейрокоммуникации)
- Хэлснет (медицина)
- Фуднет (пищевая промышленность)
- Энерджитнет (энергетика)
- Технет (промышленность)
- Сейфнет (безопасность)

Для каждого рынка была разработана (или находится на сегодняшний день в процессе разработки) дорожная карта развития. Кроме того, был определен перечень сквозных технологий. Как отмечается на официальном сайте НТИ, “понятие “сквозные технологии” стало набирать популярность среди российских специалистов в области научно-технологического развития начиная с 2015 года” [6], т.е. с началом воплощения в жизнь идеи НТИ. Там же дается следующее определение: “сквозная технология — перспективная технология, радикально меняющая ситуацию на существующих рынках или способствующая формированию новых рынков. Такие технологии имеют ключевое значение для развития сразу нескольких перспективных рынков” [7].

В качестве сквозных технологий, т.е. тех технологий, которые являются ключевыми для развития сразу нескольких рынков из разработанных в рамках НТИ, выделены следующие:

Большие данные;

- Искусственный интеллект;
- Системы распределенного реестра (блокчейн);
- Квантовые технологии;
- Новые и портативные источники энергии;
- Новые производственные технологии;

- Сенсорика и компоненты робототехники;
- Технологии беспроводной связи;
- Технологии управления свойствами биологических объектов;
- Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной

реальностей.

Помимо НТИ, о сквозных технологиях также говорится в программах автономной некоммерческой организации “Цифровая экономика” - организации, созданной в целях предоставления услуг в сфере развития цифровой экономики в РФ. В рамках “Цифровой экономики” выделено направление “Цифровые технологии”, ориентированное на создание системы поддержки поисковых, прикладных исследований в области цифровой экономики, обеспечивающей технологическую независимость по направлениям сквозных цифровых технологий, конкурентоспособных на глобальном уровне, и национальную безопасность [8]. Здесь также определен перечень технологий, практически полностью идентичный тому, что представлен у НТИ за исключением отсутствия технологий управления свойствами биологических объектов. Определение сквозных технологий, представленное на сайте “Цифровой экономики”, полностью идентично определению НТИ.

При этом дорожные карты по развитию сквозных цифровых технологий, разработанные в рамках АНО “Цифровая экономика”, были одобрены по правительственной комиссией по цифровому развитию для семи направлений из девяти, из чего можно сделать вывод, что развитию данных сквозных технологий в РФ уделяется наибольшее внимание:

- Квантовые технологии;
- Нейротехнологии и искусственный интеллект;
- Технологии беспроводной связи;
- Блокчейн;
- Компоненты робототехники и сенсорики;
- Новые производственные технологии;
- Виртуальная и дополненная реальность [8].

Необходимо отметить, что в анализ иностранных источников, посвященных цифровой трансформации и цифровым технологиям, не выявил использование термина, аналогичного русскоязычному “сквозные цифровые технологии”. Все публикации, в которых встречался термин “end-to-end digital technologies”, принадлежали русскоязычным авторам, либо были посвящены вопросам цифровой трансформации именно в Российской Федерации.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что возникновение и развитие данного понятия тесно связано с подходом к осуществлению проектов цифровой трансформации в РФ, который подразумевает фокус в первую очередь на определении перспективных рынков, где цифровые технологии используются в качестве инструментов развития данных рынков и могут называться сквозными, если затрагивают несколько из них.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00955.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Menear Н. The history of digital transformation [Электронный ресурс]: Gigabitmagazine. URL: <https://www.gigabitmagazine.com/big-data/history-digital-transformation> (дата обращения: 18.05.2020).
2. Ильин И. В. и др. Основные тренды цифровой трансформации российского бизнеса // НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ. – 2019.
3. Борреманс А.Д., Ильин И.В., Ильяшенко О.Ю., Левина А.И. Анализ отечественного и мирового опыта цифровой трансформации // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 8 (98). С. 176-181.
4. Левина А.И., Ильин И.В., Дубгорн А.С., Калязина С.Е. Принципы формирования архитектуры цифрового пространства российского бизнеса // Перспективы науки. 2019. № 10 (121). С. 21-26.
5. Путин В.В. Послание Президента Федеральному Собранию [Электронный ресурс]: Kremlin, 4 декабря 2014, URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/47173> (дата обращения: 18.05.2020).
6. Что такое “сквозные технологии НТИ”? [Электронный ресурс]: Сайт национальной технологической инициативы. URL: <https://nti2035.ru/nti/QandA/> (дата обращения: 18.05.2020).
7. Сквозные технологии НТИ [Электронный ресурс]: Сайт национальной технологической инициативы. URL: <https://nti2035.ru/technology/> (дата обращения: 18.05.2020).
8. Цифровая экономика [Электронный ресурс]: Сайт АНО “Цифровая экономика”. URL: <https://data-economy.ru/2024> (дата обращения: 18.05.2020).

Иванова Дарья Александровна

Ivanova D.A.

ivanova3.da@edu.spbstu.ru

Лаврик Анастасия Юрьевна

Lavrik A.U.

anastasia.lavrik@rambler.ru

Ильинский Александр Алексеевич

Iliinsky A.A.

д.э.н., профессор

iliinskij_aa@spbstu.ru

МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ

STATE SUPPORT MEASURES FOR INNOVATIVE PROJECTS IN THE OIL AND GAS SECTOR

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. *В современных условиях очень важна роль государственной поддержки инновационных проектов. Инновационные проекты являются достаточно капиталоемкими, в особенности это касается проектов в нефтегазовом секторе. Так как нефтегазовый сектор страны является стратегически важным для экономики, прослеживается необходимость государственной поддержки на всех этапах производства и реализации продукции. В данной статье рассмотрены существующие на данный момент меры государственной поддержки, приведены примеры проектов, получающих финансирование, а также даны рекомендации по внедрению необходимых мер стимулирования нефтегазовых компаний.*

Abstract. *In modern conditions the role of state support for innovative projects is very important. Innovative projects are quite capital intensive, especially in projects in the oil and gas sector. Since the country's oil and gas sector is strategically important for the economy, there is a need for government support at all stages of production and sales of products. This article discusses the current state support measures, provides examples of projects receiving funding, and provides recommendations on the implementation of the necessary incentive measures for oil and gas companies.*

Ключевые слова. *Инновации, инновационные проекты, государственные меры поддержки, государственное стимулирование.*

Key words. *Innovation, innovative projects, government support measures, government incentives.*

Актуальность данной темы обуславливается тем, что в современных условиях падения спроса и цены на нефть как никогда раньше присутствует необходимость стимулирования нефтегазовых компаний в их деятельности. Вложения в инновации позволят нефтегазовым компаниям снизить себестоимость своей продукции в долгосрочной перспективе и в меньшей степени зависеть от ценообразования на внешнем рынке. Инновационные проекты требуют крупных инвестиций, а в случае инновационных проектов в нефтегазовом секторе, эти инвестиции являются высокорисковыми. Поэтому для осуществления таких проектов необходимы меры государственного стимулирования.

Активные меры государственной поддержки инновационных проектов в нефтегазовом секторе начали вводиться после применения секторальных санкций США и странами ЕС в 2014 году. Они прямо коснулись инновационного развития нефтегазового сектора, так как были введены по стратегически важным направлениям, обозначенным в Энергетической стратегии России: развитие шельфовых проектов, в том числе арктического шельфа, и добыча сланцевой нефти [1]. Также, санкции перекрыли доступ иностранных инвестиций в крупных размерах. Субъектами финансовых и технологических санкций явились все крупные нефтегазовые компании РФ, такие как Газпром, Роснефть, Лукойл, Сургутнефтегаз, то есть те компании, которые в наибольшей степени способны развивать инновационную составляющую нефтегазового сектора страны. С 2014 года и до настоящего момента содержание санкций менялось, добавлялись все новые ограничения, в том числе для конкретных месторождений. Примером может служить одно из крупнейших месторождений на российском шельфе, принадлежащее ПАО «Газпром» - Южно-Кириновское месторождение, которое разрабатывается компанией в рамках проекта «Сахалин-3» [2]. Введение санкций по данному месторождению в значительной степени затормозило ход проекта и перенесло сроки его введения в эксплуатацию на несколько лет.

Рассмотрим осуществленные меры государственной поддержки инноваций, а также некоторые проекты, получившие государственное финансирование.

Для поддержания импортозамещения был предпринят ряд мер, таких как специальные инвестиционные контракты, возмещение процентов по кредитам на инвестиционные проекты, государственные гарантии по

кредитам для проектов общегосударственного значения, поддержка в рамках проектного финансирования, создание и модернизация инфраструктуры индустриальных парков, субсидии на компенсацию части затрат на производство и реализацию пилотных образцов [3-4].

Одним из инструментов по стимулированию импортозамещения является институт национальных проектов. Выбор проектов, которым присваивается статус национальных, осуществляется при помощи правительственной дорожной карты «Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях ТЭК». Статус присваивает Минэнерго РФ комплексным проектам, которые призваны внедрять решения высокой технологической зрелости и способны показать высокий экономический эффект.

Показательный пример национального проекта – проект по созданию комплекса высокотехнологичных решений и оборудования для освоения и разработки запасов баженовской свиты. Проект реализуется консорциумом компаний и призван обеспечить технологическую независимость России в разведке и разработке нетрадиционных запасов нефти и газа.

Также, реализуется программа по поддержке частных региональных и муниципальных предприятий Торгово-промышленной палатой РФ и Фондом развития промышленности. Предприятиям предоставляются льготные займы сроком до 7 лет при условии собственного софинансирования по низким ставкам (1-5% годовых).

При поддержке данной программы реализуется множество проектов в ТЭК, например, проект челябинской компании ООО «Уральский завод специального арматуростроения» по производству кранов специального назначения для работы с СПГ и на шельфовых месторождениях.

В декабре 2018 года создан Центр компетенций технологического развития импортозамещения в ТЭК. Центр, реализующий свою деятельность при поддержке Минпромторга РФ, необходим для содействия проектам по импортозамещению, обеспечивает финансовую поддержку, а также помогает в разработке новых мер стимулирования, вплоть до разработки нормативно-правовых актов [5].

При поддержке Минпромторга РФ в области нефтегазового машиностроения были заключены несколько инвестиционных контрактов, в том числе:

- с АО «ГМС Ливгидромаш» — по локализации насосов для нефтепереработки;
- с ООО «Томские технологии машиностроения» — по локализации антипомпажных и регулирующих клапанов;
- с АО «Транснефть – Сибирь» — по ремонту трубопроводов;

- с ООО «ВИЛО РУС» — по освоению производства насосного оборудования;

- с ООО «Газпромнефть – Каталитические системы» по созданию и освоению производства катализаторов на Омском НПЗ.

Для получения перечисленных мер государственной поддержки необходимо пройти ряд барьеров, что на практике могут себе позволить далеко не все нефтегазовые компании.

На основании проведенного анализа реализуемых мер государственной поддержки импортозамещения и инноваций в нефтегазовом секторе, можно сделать вывод о необходимости поддержания инновационного развития хотя бы на данном уровне или его повышения при помощи внедрения новых мер стимулирования.

Для составления рекомендаций по мерам государственного стимулирования необходимо определить основные задачи, стоящие перед нефтегазовыми компаниями страны:

- снижение себестоимости продукции;
- обеспечение стабильного или растущего уровня добычи;
- повышение качества предоставляемой продукции;
- развитие нефтепереработки для повышения добавленной стоимости.

В соответствие с поставленными задачами и рассмотренными мерами, которые уже внедрены, могут быть даны следующие рекомендации по государственному стимулированию деятельности нефтегазовых компаний:

- Принятие новой системы налогообложения, в соответствие с которой налог взимается не с количества добытого сырья, а с доходов, получаемых компанией, за вычетом расходов на добычу и транспортировку.

- Введение государственного страхования рисков крупных инновационных проектов, влияющих на развитие регионов.

- Внесение поправок в законодательном регулировании добычи на шельфе. Допуск к разработке месторождений на шельфе частных компаний для диверсификации рисков.

- Финансирование капиталоемких объектов инфраструктуры для стратегически важных месторождений.

Рекомендуемые меры государственной поддержки инноваций в нефтегазовом секторе, обеспечат необходимое стимулирование национальных нефтегазовых компаний на этапе технологической конкуренции мировых производителей углеводородного сырья.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 №1715-р.
2. Сахалин-3 // Официальный сайт ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazprom.ru/projects/sakhalin3/>
3. Власов М.П., Лепехин А.А., Дубгорн А.С. 12. Разработка функциональной модели системы управления цепочками поставок на производственном предприятии // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – №. 3. – С. 53-56.
4. Левина А. И., Дубгорн А. С. Повышение эффективности снабжения позаказного производства за счет применения математических моделей управления запасами //Перспективы науки. – 2017. – №. 1. – С. 107-110.
5. Импортозамещение в ТЭК // Официальный сайт Минэнерго Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/7693>

УДК 004.9

Ильин Игорь Васильевич

Ilin I.V.

д.э.н., профессор
ivi2475@gmail.com

Борреманс Александра Дирковна

Borrmams A.D.

ассистент

Alexandra.borremans@mail.ru

РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К СТРУКТУРЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ INDUSTRY 4.0

REQUIREMENTS DEVELOPMENT OF THE IT INFRASTRUCTURE ELEMENTS COMPOSITION FOR THE IMPLEMENTATION OF INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В контексте цифровизации разные предприятия требуют комплексного видения их различных аспектов: бизнеса, информационных систем, технологической инфраструктуры. Цель данного исследования - представить требования к структуре элементов ИТ-инфраструктуры и продемонстрировать, как различные цифровые технологии концепции Industry 4.0. трансформируют ее. В статье показано влияние новых

технологий, таких как большие данные, облачные вычисления и Интернет вещей, на архитектуру производственного предприятия.

Abstract. *In the context of digitalization different enterprises require a comprehensive vision of their various aspects: business, information systems, technological infrastructure. The purpose of this study is to present the requirements for the IT infrastructure elements composition and demonstrate how the various digital technologies of Industry 4.0 concept transform it. The article describes the impact of the emerging technologies, such as Big Data, Cloud Computing, and IoT, on the architecture of a manufacturing enterprise.*

Ключевые слова: *архитектура предприятия, ИТ-инфраструктура, Industry 4.0, большие данные, облачные вычисления, Интернет вещей.*

Key words: *Enterprise Architecture, IT infrastructure, Industry 4.0, Big Data, Cloud Computing, IoT.*

1 Введение

Новые цифровые технологии создают новые производственно-сбытовые цепочки и новые продукты, адаптированные к потребностям конечного пользователя. Это позволяет компаниям увеличивать прибыль, и её инвестиционная привлекательность растёт.

Успешная цифровая трансформация предприятия требует включения современных технологий в архитектуру предприятия [1]. Цифровая трансформация предполагает изменение бизнес-структуры, стратегии развития бизнеса, корпоративной культуры, системы продаж, управления командой и процессами в целом. Технологии, связанные с цифровой трансформацией, являются характерной чертой концепции Industry 4.0 и предназначены для обеспечения взаимодействия людей и технологий. Парадигма Industry 4.0 связана с такими современными технологиями как большие данные (Big Data), облачные вычисления (Cloud Computing), Интернет вещей (IoT), киберфизическими системами, информационно-коммуникационными технологиями, корпоративной архитектурой и корпоративной интеграцией.

Цель настоящего исследования - представить требования к структуре элементов ИТ-инфраструктуры предприятия и продемонстрировать, как различные цифровые технологии концепции Industry 4.0 трансформируют ее.

2 Методы исследования

Цифровая трансформация отрасли предполагает использование новых цифровых технологий и требует оптимальной организации структуры предприятия и бизнес-процессов. Архитектурный подход может стать основой управления бизнесом и его цифровизации [2]. Международный стандарт корпоративной архитектуры TOGAF предлагает методологию

проектирования и разработки архитектуры предприятия ADM, которая выделяет 3 уровня: бизнес-архитектура, архитектура информационных систем, технологическая архитектура [3]. В частности, рассматривается ИТ-архитектура: приложения, данные, оборудование. При описании ИТ-инфраструктуры учитывается, что новые технологии выдвигают новые требования к ИТ-архитектуре и ИТ-инфраструктуре, в том числе с точки зрения соответствия между ИТ-поддержкой и технологическими процессами [4].

3.1 Требования к структуре элементов ИТ-инфраструктуры для внедрения технологий Big Data

Big Data или большие данные - это тип данных, который либо чрезвычайно велик, либо быстр, либо сложен до такой степени, что с ним слишком сложно или даже невозможно обращаться при использовании традиционных методов.

На рисунке 1 показаны основные принципы использования больших данных в производственной компании. Поскольку обработка больших данных требует специальных методов, рассмотрим требования к структуре элементов ИТ-инфраструктуры. Данная структура имеет несколько модулей, таких как программное обеспечение Data Lake, ETL, Data Mart и аналитическое программное обеспечение [5]. Программное обеспечение Data Lake используется для компиляции входящих данных из ERP, MES и автоматизированной системы управления процессами, уже имеющейся в производственной компании. Data Mart передает обработанные данные в BI-систему для дальнейшего анализа. Расширение ИТ-инфраструктуры требует дополнительных серверов и баз данных для вышеперечисленных приложений. Модель показывает, как Data Lake собирает данные из различных внутренних и внешних источников, компилирует их в необработанные данные и передает их в ETL. ETL, в свою очередь, очищает эти данные, чтобы упростить дальнейшую обработку. Эти чистые данные затем попадают в хранилище данных, которое используется для обработки. Наконец, данные поступают в аналитическую базу данных, где они анализируются специализированным программным обеспечением. Затем, эти компоненты предоставляют пользователям услуги управления данными и их анализа.

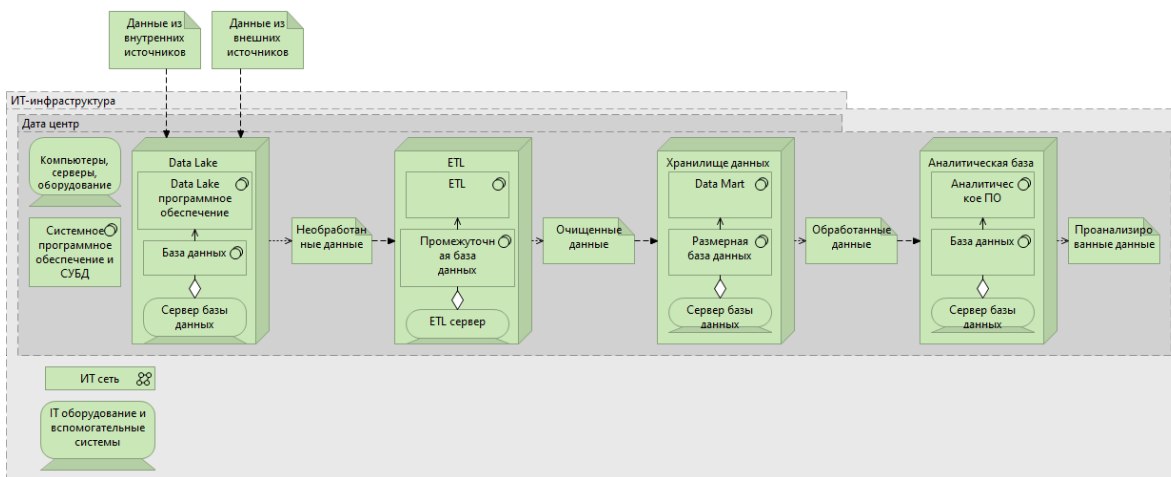


Рисунок 1 - ИТ-инфраструктура предприятия при внедрении технологий Big Data

3.2 Требования к структуре элементов ИТ-инфраструктуры для внедрения технологий Cloud Computing

Cloud Computing или облачные вычисления представляют необходимые вычислительные услуги, которые варьируются от хранения данных до дополнительной вычислительной мощности [6].

Внедрение облачных вычислений в предприятия требует внесения некоторых изменений в ИТ-инфраструктуру (Рисунок 2). Необходимо создать виртуальный центр обработки данных, который будет включать в себя виртуальный веб-сервер и сервер базы данных. Эти серверы будут использоваться для доступа к физическим веб-серверам и серверам баз данных в центре обработки данных поставщика облачных вычислений.

Более того, изменения затронут и ИТ-архитектуру, которая расширится за счёт приложений облачных вычислений, обменивающихся данными с ERP и пересылающих данные в BI для анализа.

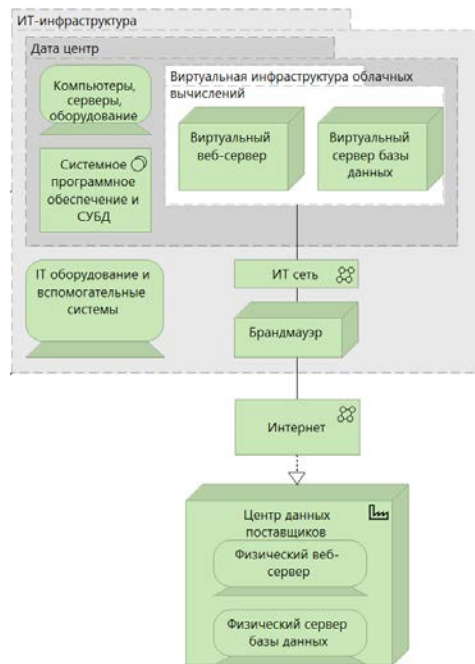


Рисунок 2 - ИТ-инфраструктура предприятия при внедрении технологий Cloud Computing

3.3 Требования к структуре элементов ИТ-инфраструктуры для внедрения технологий IoT

Интернет вещей или IoT - это способы взаимодействия физических объектов, устройств и систем между собой и с окружающим миром с применением различных технологий связи и стандартов соединения [7].

На рисунке 3 показано, как использование IoT требует значительных изменений в ИТ-инфраструктуре компании. Более того IoT затрагивает и технологическую архитектуру предприятия. Smart Facility внедряется в технологическую архитектуру, данные с сопутствующего интеллектуального оборудования, которое станет частью системы устройств IoT компании, будут передаваться с использованием REST API в шлюз сбора данных. Шлюз сбора данных добавлен в ИТ-инфраструктуру для сбора данных со всех устройств IoT, используемых в компании. ИТ-архитектура не требует значительного расширения, за исключением добавления платформы IoT. Эта платформа будет обмениваться данными с ERP и MES, а также пересылать некоторые данные для анализа в BI и в автоматизированную систему управления процессами компании для тщательного контроля.

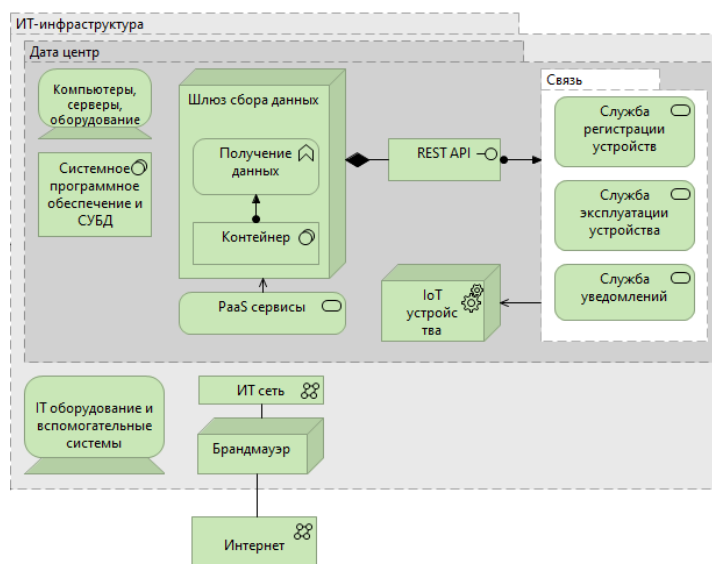


Рисунок 3 - ИТ-инфраструктура предприятия при внедрении технологий IoT

4 Заключение

Современные предприятия всё чаще сталкиваются с необходимостью цифровой трансформации своего бизнеса. Реинжиниринг деятельности предприятия позволяет переосмыслить бизнес, его структуру, систему управления, взаимосвязь между процессами и элементами [8].

Более того, стоит отметить, что использование больших данных позволит производственным предприятиям принимать более корректные управленческие решения, основанные на актуальных данных, а также улучшить обслуживание клиентов и повысить производительность в компании в целом. Внедрение и использование сервисов облачных вычислений позволит предприятиям снизить затраты и избежать трудностей в обслуживании собственной ИТ-инфраструктуры. Кроме того, внедрение Интернета вещей поможет компании получить доступ к большому количеству данных о продукции, которую они производят, а также к различным внутренним системам компании, что, в свою очередь, предоставит руководству средства для осуществления изменений, которые повысят общую производительность компании.

В данном исследовании были рассмотрены изменения в ИТ-инфраструктуре предприятия, связанные с внедрением технологий Industry 4.0, а также отображены требования к структуре элементов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00452)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дубгорн А.С., Светульников С.Г., Зотова Е.А. Основные проблемы цифровой трансформации бизнеса // Глобальный Научный Потенциал. 2019. № 8. С. 101.
2. Ильин И.В., Светульников С.Г., Багаева И.В., Борреманс А.Д. Перечень требований архитектуры цифрового пространства российского бизнеса к технологиям, обеспечивающим её реализацию // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 4. С. 72-79.
3. Козин Е.Г., Ильин И.В., Лёвина А.И. Сервис-ориентированный подход к анализу архитектурных решений // Научно-Технические Ведомости Санкт-Петербургского Государственного Политехнического Университета Экономические Науки, 2016. № 4 (246).
4. Ильин И.В., Лёвина А.И., Дубгорн А.С. Цифровая трансформация как фактор формирования архитектуры и ИТ-архитектуры предприятия // Научный Журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика И Экологический Менеджмент». 2019. № 3.
5. Вовченко А.Е., Калинин Л.А., Ковалев Д.Ю. Методы разрешения сущностей и слияния данных в ETL-процессе и их реализация в среде Hadoop // Информатика И Её Применения. Российская академия наук, Отделение нанотехнологий и информационных технологий, 2014. Vol. 8, № 4. Р. 94–109.
6. Шарунова О.М., Иванова И.С. Облачные технологии их применение // Интеллектуальные информационные технологии. 2016. Р. 405–412.
7. Lepekhn A. и др. A systematic mapping study on internet of things challenges // 2019 IEEE/ACM 1st International Workshop on Software Engineering Research & Practices for the Internet of Things (SERP4IoT). IEEE, 2019. Р. 9–16.
8. Чапо Д., Калязина С.Е., Багаева И.В., Зотова Е.А. Оценка готовности российских промышленных предприятий к цифровой трансформации // Глобальный научный потенциал. 2019. № 9 (102). С. 140-145.

Ильин Игорь Васильевич

Ilin I.V.

док. эконом. наук, профессор

ivi2475@gmail.com

Ильяшенко Виктория Михайловна

Iliashenko V.M.

магистр

vickyilyashenko@gmail.com

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ ГОСУДАРСТВА

DIGITAL TECHNOLOGIES FOR THE IMPLEMENTATION OF STATE FUNCTIONS

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Развитие цифровой экономики оказывает сильное влияние на социально-экономические функции государства. Последние несколько лет новейшие цифровые платформы становятся все более распространенным явлением и оказывают все более значительное влияние на экономические процессы государства. В статье приводится описание основных функций государства в эпоху цифровой трансформации. Приводится анализ сквозных современных технологий, которые обеспечивают технологическую независимость государства. Формируются требования государства к цифровым технологиям, обеспечивающих реализацию основных функций государства. Основной фокус статьи направлен на выявление соответствия функций государства определенным цифровыми технологиями, которые могут решить те или иные потребности и задачи государства.

Abstract. The development of the digital economy has a strong influence on the socio-economic functions of the state. Over the past few years, the latest digital platforms have become increasingly common and have an increasingly significant impact on the state's economic processes. The article describes the basic functions of the state in the era of digital transformation. The analysis of cross-cutting modern technologies that ensure the technological independence of the state is given. The requirements of the state for digital technologies are formed, which ensure the implementation of the basic functions of the state. The key focus of this article is on the relationship between the functions of the

state and digital technologies that can solve certain state needs.

Ключевые слова: Цифровая экономика, функции государства, цифровые технологии.

Key words: Digital economy, state functions, digital technologies.

Развитие перспективных «сквозных» цифровых технологий и проектов по их внедрению является одним из шести федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика 2024» [1]. Основным фокусом проекта является создание девяти дорожных карт согласно различным направлениям сквозных цифровых технологий (рисунок 1). Это позволит проводить анализ существующих современных технологий, выявлять преимущества и недостатки новейших сквозных ИТ-решений и определять траекторию дальнейшего развития отраслей экономики и государства в целом.

На рисунке 1 представлена классификация «сквозных» цифровых технологий.



Рисунок 1. Классификация «сквозных» цифровых технологий

На сегодняшний день «сквозные» технологии являются одним из гарантов успешной реализации задач цифровой экономики. Чтобы добиться прогресса в использовании сквозных цифровых технологий на предприятиях различных отраслей, необходимо внедрить технологии в бизнес-процессы компаний [2]. Для этого требуется понимание основных характеристик и особенностей использования каждой их технологий. В таблице 1 представлены краткое описание «сквозных»

цифровых технологий.

Таблица 1. Описание «сквозных» цифровых технологий

<i>Название цифровых технологий</i>	<i>Описание</i>
Большие данные	Большие данные, позволяющие анализировать огромные массивы данных в проблемных областях
Новые производственные технологии	Цифровое проектирование и моделирование, бионический дизайн, аддитивные и гибридные технологии (технологии 3D-печати)
Квантовые технологии	Использование в направлении квантовой криптографии, квантовых вычислениях, квантовых сенсорах и др.
Системы распределенного реестра	Технология блокчейн, позволяющая проводить подлинность личности, заключать smart-контракты
Технологии беспроводной связи	5G, LTE, Wi-Fi
Компоненты робототехники и сенсорики	Дроны, системы чувствительных датчиков с копированием органов чувств человека
Технологии дополненной и виртуальной реальности	Использование «дополненных» с помощью компьютера элементов воспринимаемой реальности, дополненного интеллекта
Искусственный интеллект	Машинное обучение и глубокое обучение, экспертные системы, виртуальные агенты
Промышленный интернет	Подключение к сети Интернет любых не бытовых устройств, оборудования, датчиков, сенсоров, АСУ ТП

Чтобы задавать темп на мировом рынке, государству необходимо принимать во внимание все технологические изменения, вызванные запуском четвертой (цифровой) промышленной революции. Цифровые технологии быстро распространяются и обновляются, открывают неограниченные возможности для доступа к цифровым инструментам, ресурсам и сервисам [3, 4]. На рисунке 2 представлены основные

функции государства, кластеризованные на внешние и внутренние. В рамках данной работы сделан фокус на возможности использования цифровых технологий при реализации социально-экономических функций государства, которые классифицируются следующим образом [5]:

- законодательное регулирование;
- предоставление общественных благ;
- обеспечение экономического роста;
- проведение социальной политики;
- стабилизация экономики.



Рисунок 2. Функции государства

В таблице 2 представлено соотношение экономических функций государства с перечисленными выше «сквозными» цифровыми технологиями, которые позволяют решить основные потребности и задачи государства.

Таблица 2 Соотношение функций

<i>Экономические функции</i>	<i>Декомпозиция экономических функций</i>	<i>Ключевые цифровые технологии</i>
Законодательное регулирование	Защита прав собственности	Системы распределенного реестра, новые производственные технологии, роботы, технологии беспроводной связи
	Поддержка конкуренции	
	Поддержка малого бизнеса	
	Экологическая политика	
Предоставление общественных благ	Развитие оборонной промышленности	Компоненты робототехники и сенсорики, системы распределенного реестра, квантовые технологии, искусственный интеллект, большие данные
	Оказание услуг в сфере здравоохранения	
	Оказание образовательных услуг	
	Оказание услуг в сфере массовых коммуникаций	
Обеспечение экономического роста	Развитие наукоемких отраслей промышленности	Промышленный интернет вещей, новые производственные технологии, большие данные, технологии AR/VR
	Развитие сельскохозяйственной отрасли Развитие инфраструктуры	
Проведение социальной политики	Регулирование трудовых отношений	Большие данные, технологии беспроводной связи
	Регулирование социальных выплат	
Стабилизация экономики	Регулирование денежного обращения	Искусственный интеллект, большие данные, системы распределенного реестра
	Перераспределение доходов	
	Контроль внешнеэкономической деятельности	

Вывод: Одним из ключевых требований государства к «сквозным» цифровым технологиям является необходимость обеспечения его технологической независимости как внутри страны, так и на международной арене. Для эффективного использования цифровых технологий в реализации различных функций государства необходимо четкое понимание соответствия реализуемых функций и возможностей использования сквозных цифровых технологий.

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00452).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Национальная программа развития цифровой экономики Российской Федерации «Цифровая экономика 2024» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.ac.gov.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).
2. Лёвина А.И., Калязина С.Е., Ильяшенко В.М., Дубгорн А.С. Драйверы цифровой трансформации российского бизнеса. В сборнике: Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре. Материалы международной конференции. 2019. С. 15-20.
3. Borremans, A.D., Zaychenko, I.M., Iliashenko, O.Yu. Digital economy. IT strategy of the company development (2018) MATEC Web of Conferences, 170, статья № 01034.
4. Kapranova L.D. The digital Economy in Russia: its State and Prospects of development // Economics and Management DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-2-58-69, №2 (2018).
5. Болгов В.А., Шуваева Ю. В. Функции государства: классификация, роль и характер в разные периоды в Российской Федерации // Территория науки. 2017. № 3.

**AGILE-МЕТОДЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ СФЕРЕ: АКТУАЛЬНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ И ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ
ПРОЕКТАМИ**

**AGILE-METHODS IN THE OIL AND GAS SECTOR: ACTUAL
PROBLEMS AND IMPLEMENTATION EXPERIENCE IN PROJECT
MANAGEMENT**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great

***Аннотация.** В статье описываются методы Agile, рассматриваются актуальные проблемы этих методов и опыт внедрения в нефтегазовую сферу.*

***Abstract.** The article describes the Agile methods, discusses the current problems of the methods and the experience of implementation in the oil and gas sector.*

***Ключевые слова:** управление проектами, гибкие методы, проблемы внедрения, нефтегазовые компании.*

***Key words:** project management, agile methods, implementation problems, oil and gas sector.*

Нефтегазовая сфера – это один из важнейших двигателей экономики мировых держав. Ограниченность ресурсов, высокая конкуренция и возрастающая ресурсоемкость привели к тому, что компании стали не только использовать проектное управление, но и разрабатывать, применять новые методики и инструменты эффективного управления проектами. Особенно остро вопрос эффективного управления и экономии ресурсов у нефтяных компаний поставлен нефтяным кризисом 2020, в связи с падением цен и объемов потребления на внутреннем и международном рынках.

Нефтегазовые компании осознают важность новых методов и инструментов управления проектами, как способ остаться конкурентноспособными на мировом рынке.

Таковыми современными методами являются: agile, scrum, lean, kanban, six sigma. Все эти методы можно объединить в «гибкие методы» или Agile-методы.

Основополагающими принципами и возможностями Agile-методов являются: удовлетворение потребностей заказчика – важнейшая задача исполнителя; возможность изменять требования в любой момент; во время реализации проекта заказчик и исполнитель должны постоянно контактировать друг с другом; над проектом должны работать мотивированные профессионалы; для реализации проекта должны быть комфортные условия, обеспеченная поддержка всеми ресурсами и работа на доверии; личный контакт является наиболее эффективным способом обмена информацией как с проектной командой, так и внутри самой команды; постоянное внимание к совершенствованию и повышению качества проектирования повышает гибкость проекта, ликвидация ненужной работы, перманентный анализ возможных способов повышения эффективности и постоянное улучшение качества своей работы [1].

Методы Agile нацелены на гибкое управление проектами. Данный подход говорит о том, что в состав проекта входят не последовательные этапы, а взаимосвязанные спринты (подпроекты) (рисунок 1). Инициация проекта и его стратегическое планирование выполняется для всего проекта, а далее проект детализируется и работы прописываются для каждого спринта отдельно.

Данный подход позволяет в меньшие сроки получить требуемый результат. Если необходимо внести изменения в отдельный подпроект (спринт), то не требуется дополнительных затрат и корректировка других подпроектов. Agile — это набор принципов и ценностей [2].



Рисунок 1 – Этапы проекта по методологии «Agile»

Scrum — это набор принципов, который позволяет в ограниченные и маленькие по времени итерации, называемые спринтами, заказчику результат проекта с новыми возможностями (рисунок 2). Каждый спринт – это мини-проект. К примеру, благодаря такому подходу компания

«Газпром нефть» смогла обновлять своё приложение практически раз в две недели, раньше на это требовался год.

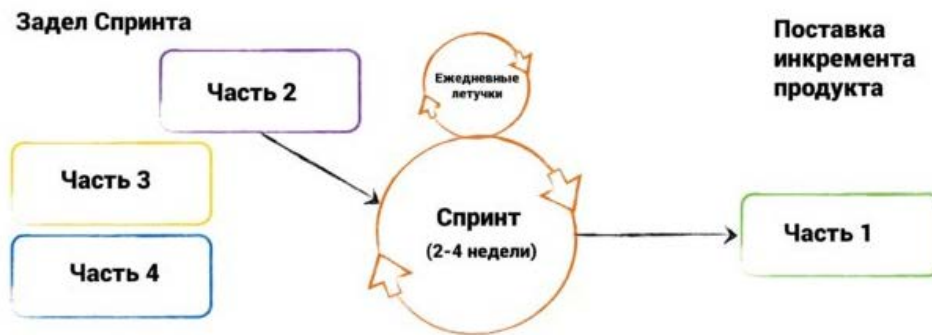


Рисунок 2 – Этапы проекта по методологии «Scrum»

Lean — при таком методе реализации проектов проект делится на небольшие задачи, и каждая задача реализуется отдельно. Этот подход более структурирован и формализован в отличие от Agile.

Kanban. Данный подход визуализирует систему Agile, каждую задачу команда выполняет по своему усмотрению. В Kanban входит четыре этапа, которые являются основой всего подхода: карточки, небольшое количество задач, постоянный поток, непрерывное улучшение.

Шесть сигм. Система шесть сигм удовлетворяет запросы заказчика высоким качеством своего продукта. Проблемы с качеством решаются на каждом этапе. Метод включает в себя пять этапов: определение, измерение, исследование, разработка, контроль [3].

Методология Agile, как и любой подход имеет ряд проблем при внедрении и использовании. Эта методология достаточно молодая и в России начала пользоваться популярностью относительно недавно. Соответственно, это вызывает дефицит квалифицированных кадров (Scrum-мастеров), которые могут правильно и эффективно организовать работу проектной команды. Многие российские компании уже столкнулись с такой проблемой и им пришлось оперативно ее решать с помощью корпоративных университетов и дополнительных курсов, которые несут дополнительные траты на персонал.

Второй проблемой при внедрении гибких методов является непонимание рядовых сотрудников и проектной команды принципов, сопротивление внедрению и желание работать по «старинке», а также отсутствие условий для работы команд и их эффективной коммуникации. Поэтому при внедрении гибких методов, при работе проектов по Agile-методологии, необходимо продать коллективу эту идею, взяв для первых тестовых команд энтузиастов, готовых попробовать что-то новое. В будущем именно они станут амбассадорами нового подхода.

К третьей проблеме при внедрении Agile-методов можно отнести непонимание руководства для чего внедряется данная методология. Топ-менеджмент не может дать ответы на вопросы:

- Какие проблемы есть в существующей организации процесса?
- Почему Agile поможет решить эти проблемы?
- Возможно ли применить гибкие методы в данной ситуации?

Многие компании выступают в роли подражателей и внедряют Agile ссылаясь на успех применения в других компаниях, не отдавая себе отчет для чего им это нужно и каким образом они будут это применять. Конечно, гибкие методы имеют ряд других проблем при внедрении, но три вышеперечисленных являются ключевыми препятствиями для успешного внедрения и применения в компаниях.

Одни из пионеров внедрения Agile-методологии в нефтегазовой сфере является ПАО «Газпром нефть». В компания «Газпром нефть» agile-методы применяются не только IT-департаментом, но и сотрудниками подразделений связанных с геологоразведкой. Проектные специалисты геолого-разведочных работ компании «Газпромнефть» используют Agile-методы для анализа целесообразности разработки активов. Самый популярный метод agile — scrum. Проект «ГЕО Scrum» был запущен в 2018 году. Проектная команда смогла применить scrum геологоразведки. Первым шагом были сформированы две команды по 15 человек и 2 scrum-мастера. После реализации проекта будут сформированы рекомендации, которые ускорят и помогут правильно адаптировать гибкие методы под производственную деятельность компании [4].

Компания «Газпром нефть» в 2018 году В марте в Санкт-Петербурге в Виленском переулке открылся новый офис дирекции региональных продаж «Газпром нефти». Офис спроектирован так, чтобы стать максимально дружелюбным и вдохновляющим пространством для эффективного взаимодействия и поиска новых решений для бизнеса.

Новый офис, получивший название «Легко», объединил в себе новейшие технологии и заботу о потребностях каждого сотрудника.

Данный офис помогает решать возникающие проблемы при внедрении Agile-методологии, такие как: отсутствие условий для комфортного взаимодействия и коммуникации у проектных команд, систематического анализа способов повышения эффективности и адаптации стиля своей работы, отсутствие нестандартных решений при реализации проекта и жесткость [5].

«Газпром нефть» недавно внедрила ценностно-ориентированный инжиниринг, данный подход основан на системном мышлении инженера и творческих способностях людей.

Одно из направлений – командное лидерство, оно является одним из примеров комплексного внедрения Agile. Многие управляющие компании «Газпромнефть» имеют опыт взаимодействия с agile-методами и так называемыми agile-командами. Маленькие группы работают с более высокой степенью эффективности и быстро принимают изменения в проекте. Данный опыт не имеет четкой структурированности и необходимо провести «калибровку» в сравнении с ярчайшими представителями новых бизнес-моделей. Это является ядром и основой направления командного лидерства. Сотрудники проанализировали огромное количество специализированной литературы и исследовали опыт создания команд в различных как крупных, так и небольших компаниях, после этого была создана стратегия развития включающая семь последовательных этапов (рисунок 3).



Рисунок 3 – Семь шагов к построению эффективных команд

Agile-команды в первую очередь нацелены на инновации и постоянное улучшение всех аспектов компании [6-7].

О предполагаемой результативности внедрения гибких методологий могут говорить данные исследования State of Agile. На рисунке 4 представлены данные исследования мнения топ-менеджеров, на предмет основных преимуществ от внедрения Agile [1].

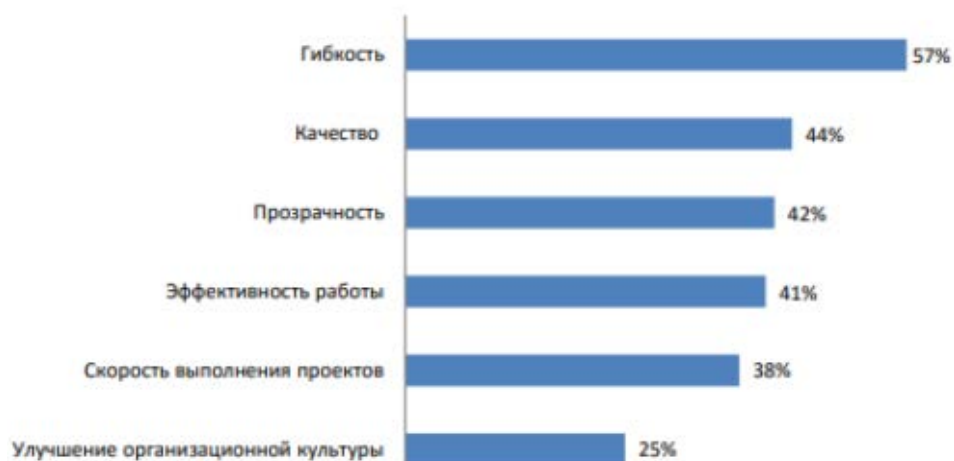


Рисунок 4 – Положительные эффекты от внедрения «Agile»

Таким образом, внедрение Agile-методов является современным трендом в управлении проектами нефтегазовой сферы является. В условиях ограниченности ресурсов и неопределенности инновационных проектов нефтегазовых компаний, эти методы являются эффективным инструментом для успешной реализации проектов. Возникающие проблемы при внедрении гибких методов таких как: сопротивляемость и непонимание рядового персонала принципов agile-методов, отсутствие необходимых знаний и опыта у топ-менеджмента, а также дефицит scrum-мастеров в России эффективно решаются с помощью открытия обучающих центров, создания экспериментальных команд и формализации опыта внедрения в нефтегазовых компаниях. Положительный опыт внедрения и применение гибких методов в компании «Газпром нефть», подтверждает их эффективность и дальнейшие перспективы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Agile-манифест [Электронный ресурс]. – URL - <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html> (дата обращения: 23.02.2020).
2. Т. В. Александрова Повышение эффективности проектного управления в организации на основе гибкой методологии Agile // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-proektnogo-upravleniya-v-organizatsii-na-osnove-gibkoy-metodologii-agile> (дата обращения: 23.02.2020).
3. Геология в стиле Agile [Электронный ресурс]. – URL -<https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-december/2206442/> (дата обращения: 23.02.2020).
4. Терентьева Зинаида Сергеевна, Хализова Ирина Алексеевна Гибкие методы управления проектами, анализ и сравнение // АНИ: экономика и управление. 2019. №1 (26). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gibkie-metody-upravleniya-proektami-analiz-i-sravnenie> (дата обращения: 24.02.2020).

5. Офис в стиле Agile [Электронный ресурс]. – URL -<https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-may/1589552/> (дата обращения: 23.02.2020).
6. Ценностно-ориентированная инженерия [Электронный ресурс]. – URL -<https://ntc.gazprom-neft.ru/research-and-development/papers/55917/> (дата обращения: 23.02.2020).
7. Ильин И. В., Широкова С. В., Эссер М. Управление проектами. Основы теории, методы, управление проектами в области информационных технологий: Учебное пособие //Санкт-Петербург, СПбПУ. – 2015. – С. 311.

УДК 658.7

Кооп Виолетта Константиновна

Кооп V.K.

violettakoop@gmail.com

Темиргалиев Егор Руанович

Temirgaliev E.R.

старший преподаватель ВШУБ СПбПУ Петра Великого

temirgaliev@kafedrapik.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ КОМПАНИИ

MODERN PROBLEMS OF PROCUREMENT MANAGEMENT IN COMPANY

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В настоящее время очевидна необходимость эффективного осуществления закупочной деятельности в компании и управления материальными ресурсами с целью достижения высокого уровня конкурентоспособности. В зависимости от вида деятельности организации доля закупок в ее выручке составляет порядка 25-65 %, что оказывает влияние на себестоимость продукции, а соответственно, и на финансовый результат всей компании. Для того чтобы разработать общую стратегию компании, целью которой является увеличение эффективности, результативности и конкурентоспособности, сотрудникам отдела по закупочной деятельности следует принимать непосредственное участие в ее создании, внедрении и совершенствовании: необходимо находить узкие места существующего бизнес-процесса, определять возможные причины, мешающие подразделению по подготовке и проведению закупок стать полноценным*

инструментом увеличения прибыли компании. Результат будет обеспечиваться определенным набором мероприятий, применяемыми технологиями, компетентным персоналом, выполняющим соответствующие действия и применяющим внедренные технологии и лучшие мировые практики.

Abstract. Currently, the need for the effective implementation of procurement management in the company and the management of material resources is obvious in order to achieve a high level of competitiveness. Depending on the type of the organization activity, the share of purchases in its revenue is about 25-65%, which affects the cost of production, and, accordingly, the financial result of the entire company. In order to develop a general strategy for the organisation, the purpose of which is to increase efficiency, effectiveness and competitiveness, the procurement department staff should be directly involved in its creation, implementation and improvement. It is necessary to find the bottlenecks of the existing business process, identify possible reasons that impede the division on the preparation and conduct of procurement to become a full-fledged tool to increase company profits. The result will be ensured by a certain set of measures, applied technologies, competent personnel, performing appropriate actions and applying implemented technologies and best international practices.

Ключевые слова: закупочная деятельность, управление, современные проблемы, логистика.

Key words: procurement, management, modern issues, logistics.

Исследование системы управления – это вид деятельности, направленный на совершенствование управления в соответствии с внешними и внутренними условиями, которые влияют на нее. Значимость данного исследования можно определить непрерывным потоком проблем, с которыми приходится сталкиваться каждой компании [1]. К таким проблемам, например, можно отнести следующие: проблемы в сфере закупок и поставок, проблемы автоматизации деятельности, проблемы финансового обеспечения, проблемы в области кадрового обеспечения, организационные и управленческие проблемы и другие.

Исследование любой системы управления (в том числе управление закупочной деятельностью) должно быть ориентировано на постоянную модернизацию бизнес-процесса и его совершенствование, а также обеспечение процессов, которые, в свою очередь, будут оказывать организационное систематическое воздействие на все составляющие системы и на всю систему в целом [2]. В условиях глобальной конкуренции российским предприятиям необходимо обращать пристальное внимание на закупочную деятельность, так как в закупках

заложен огромный потенциал для роста конкурентоспособности продукции, чему также способствуют проложенный западными коллегами вектор движения и широкое распространение информационных технологий [3].

Закупки являются инструментом, с помощью которого компания способна повысить свою конкурентоспособность и внедрить современные решения. Тогда закупки смогут принести результат, который можно измерить: получение выгод (экономии) и повышение качества сервиса [4]. Управление закупочной деятельностью в компании является одним из наиболее важных бизнес-процессов, от эффективности функционирования которого зависит финансовое благополучие компании. Следует отметить, что оптимизация и автоматизация процессов закупочной деятельности компании дают возможность также значительно повысить финансовое положение организации.

Закупочная деятельность организации - неотъемлемая часть управления компанией в целом. Известно, что работа всех предприятий (даже самых небольших) – это механизм, в котором сломается вся система, если из строя выйдет хотя бы одна составляющая. Соответственно, каждой компании следует уделять достаточное внимание всем бизнес-процессам и контролировать их на каждом этапе.

В Российской Федерации проведение закупочной деятельности юридических лиц регулируется следующими федеральными законами [5, 6]:

- № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»;

- № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц».

Процесс закупочной деятельности включает в себя следующие основные процедуры:

1. Определение потребности в товарах, работах, услугах: установление требований к техническим характеристикам товаров, к уровню выполнения работ, а также к качеству обслуживания поставок.

2. Проведение маркет-анализа: изучение рынка, потенциальных поставщиков, риск-анализ.

3. Выбор поставщика: поиск информации о контрагентах, выбор оптимального поставщика, обоснование выбора (подготовка соответствующей документации).

4. Осуществление закупки: проведение переговоров, заключение договора. Выбор метода закупок (прямые либо повторные), определение условий поставки, оплаты, транспортировки.

5. Контроль поставок: контроль качества поставки, то есть учет брака, срок поставки, срок оформления заказа, срок транспортировки, контроль состояния запасов.

6. Формирование бюджета закупок: определение затрат на выполнение заказа; транспортировку, страхование; контроль над соблюдением условий договора поставки; приемку и проверку материальных ресурсов; поиск информации о потенциальных поставщиках.

Учитывая вышесказанное, определим возможные причины, мешающие подразделению по подготовке и проведению закупок стать полноценным инструментом увеличения прибыли компании:

- Подразделение по подготовке и проведению закупок выполняет роль технического исполнителя, работающего по принятым в компании положениям и регламентам о закупочной деятельности, обеспечивает документооборот, а также предотвращает проведение излишних закупок. В связи с этим закупочная деятельность является рутинной работой, не реализующей возможности для роста прибыли компании.

- В функционале персонала подразделения по подготовке и проведению закупок нет деления на стратегическую и операционную деятельность.

- Сотрудники подразделения не имеют плана событий на квартал, то есть не оцениваются по ключевым показателям эффективности (КПЭ). Вознаграждение сотрудников имеет достаточно формальную связь с результатами их работы, так как сотрудники сосредоточены на самом процессе и не замотивированы достигать эффектов выше плановых.

- Ответственность между подразделением по подготовке и проведению закупок и другими подразделениями часто размывается.

- Несвоевременное повышение квалификации сотрудников подразделения, либо, в целом, текущий низкий уровень квалификации персонала.

- Закупочная деятельность не вносит значительный вклад в стратегическое развитие компании.

- Сотрудники подразделения по подготовке и проведению закупок не часто используют инструменты для автоматизации закупочной деятельности, либо используемое программное обеспечение не упрощает и не оптимизирует бизнес-процесс. В 2015 году было проведено исследование Gartner, согласно которому значительно растет рынок инструментов для оптимизации процесса выбора поставщиков товаров, работ, услуг (e-sourcing), для управления контрактами, а также базой поставщиков. Следует отметить, что в российской практике международные инструменты автоматизации закупочной деятельности все еще применяют не во всех компаниях. Без применения современных информационных инструментов автоматизации и оптимизации процесса

трудно достичь прозрачности использования бюджетных средств, а также проводить аналитическую деятельность, необходимую для принятия управленческих решений в компании. В связи с этим, организация может нести убытки в виде недополученной части возможной прибыли, иметь излишние затраты человеческих ресурсов на осуществление закупочной деятельности.

- Подразделение по подготовке и проведению закупок затрачивает огромное количество времени на процесс согласования результатов проведенных конкурсов и заключения договоров. Число согласующих лиц в организациях не редко составляет более 10 ответственных, в том числе в простых категориях закупок.

Для решения обозначенных проблем следует определить, какие характеристики имеет полноценная система управления закупками компании, то есть описать идеальную модель бизнес-процесса:

- стабильно работающее производство – поставка товаров и выполнение работ и услуг производятся своевременно и в полном объеме;
- действующие стандарты качества (утвержденная нормативная документация);
- минимальные цены при соблюдении стандартов качества;
- регулярный контроль качества при осуществлении поставок;
- качественное управление запасами – отсутствуют неликвидные и излишние запасы;
- рациональное использование финансовых средств;
- прозрачность процесса закупочной деятельности;
- поставщики находятся «в тонусе»;
- управление закупочной деятельностью происходит системно с применением понятных и измеримых показателей эффективности;
- работа всех структурных единиц компании происходит ритмично, без напряжения.

В современных условиях любая компания не способна быть абсолютно самодостаточной в процессе ведения своей деятельности. Предприятия вынуждены определять перечень услуг, которые будут оказываться третьими сторонами, то есть поставщиками товаров, работ, услуг. В данном случае процедура выбора и приобретения этих услуг – и есть выполнение закупочной деятельности. Закупочная деятельность предприятия - важная часть управления самим производством. С целью повышения эффективности системы управления закупочной деятельностью необходимо находить узкие места существующего бизнес-процесса, определять возможные причины, мешающие подразделению по подготовке и проведению закупок стать полноценным инструментом увеличения прибыли компании. Таким образом, результат

обеспечивается определенным набором мероприятий, применяемыми технологиями, компетентным персоналом, выполняющим соответствующие действия и применяющим внедренные технологии и лучшие мировые практики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Управление закупками: современная теория и практика: материалы I Всерос. конф./ редкол.: Т.Б. Лейберт и др.; под общ. ред. проф. Т.Б. Лейберт.– Уфа: Изд-во УГНТУ, 2019.– 85 с.
2. Ilin I. V., Iliashenko O. Y., Levina A. I. Application of service-oriented approach to business process reengineering //Vision 2020: Innovation Management, Development Sustainability, and Competitive Economic Growth. – 2016. – С. 768-781.
3. Деменева А.А. Инструменты и методы управления процессом закупочной деятельности предприятия РКП // Решетневские чтения. 2018. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-i-metody-upravleniya-protsessom-zakupочноy-deyatelnosti-predpriyatiya-rkp>
4. Сушлова А.А. Управление закупками в процессе принятия управленческих решений: учеб. пособие. – М.: Русайнс, 2017.
5. Федеральный закон Российской Федерации от 05 апреля 2013 № 44-ФЗ
6. Федеральный закон Российской Федерации от 20 июля 2011 года № 223-ФЗ

УДК 65.012

Кооп Виолетта Константиновна

Кооп V.K.

violettakoop@gmail.com

Дуболазов Виктор Андреевич

Dubolazov V.A.

д.э.н., профессор ВШУБ СПбПУ Петра Великого

dubolazov-va@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

MODERN METHODS OF PROJECT MANAGEMENT OF INDUSTRIAL CONSTRUCTION

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Управление проектной деятельностью – неотъемлемая часть структуры современного менеджмента. На сегодняшний день ни один значительный проект строительства не обходится без

применения методологии управления проектами, ни одна известная мировая компания не может обойтись без использования методов и средств, предлагаемых идеологией управления проектами. Базовым понятием концепции управления проектной деятельностью является проект, выступающий в качестве объекта управления и имеющий ряд специфических характеристик. В данной работе оценивается значимость управления проектами, предлагаются решения для повышения эффективности проектного управления и устранения проблем, с которыми сталкивается промышленность при управлении масштабными проектами строительства.

Abstract. Project management is an integral part of the structure of modern management. To date, not a single significant construction project is complete without applying the project management methodology, no well-known world company can do without using the methods and tools offered by the project management ideology. The basic concept of project management is a project acting as an object of management and having a number of specific characteristics. In this article, the importance of project management is assessed, solutions are proposed to increase the effectiveness of project management and eliminate the problems that industry faces when managing large-scale construction projects.

Ключевые слова: проект, проектная деятельность, промышленное строительство, управление проектом, повышение эффективности.

Key words: project, project activities, industrial construction, project management, efficiency improvement.

Целью работы является разработка рекомендаций по совершенствованию управленческой деятельности, способных ликвидировать препятствия, появляющиеся при управлении проектами промышленного строительства.

На сегодняшний день методология и средства управления проектами обширно применяются в сферах проектно-ориентированной деятельности [1]. Потребность в профессиональном подходе к управлению возникла по следующим причинам:

- увеличение масштабов и сложности проектов;
- необходимость привлечения к проекту большого числа участников своей и других организаций;
- возрастание требований к соблюдению сроков реализации проекта;
- возрастание требований к использованию материальных, финансовых, трудовых и информационных ресурсов;
- возрастание требований к качеству реализации работ по проекту и к соответствующим результатам.

Опыт успешных проектов показывает, что управление проектной деятельностью даёт возможность компаниям быть конкурентоспособными на рынке, максимизировать прибыль, а также генерировать дополнительные денежные потоки, повышать гудвилл (деловую репутацию). При этом следует учитывать, что на успешность проекта влияет совокупность различных факторов, которые, в свою очередь, стремительно меняются [2-3]. Данному воздействию подвержена производственная деятельность абсолютно каждой компании. В современных условиях важно обращать особое внимание на следующие аспекты: тимбилдинг (командообразование) - формирование команды для реализации проекта, синхронизация используемых ресурсов, расстановка приоритетов по задачам и работам, выбор наиболее эффективного подхода к управлению проектом.

Промышленное строительство относится к проектно-ориентированной деятельности, поэтому в данном случае речь идет не о внедрении проектного менеджмента, а о пути к повышению эффективности процессов управления проектом [4]. Рассмотрим методы, которые компании могут применить в своей работе с целью совершенствования процесса управленческой деятельности при реализации проектов промышленного строительства.

1. Модернизация организационной структуры.

Преобразование организационной структуры - обеспечение слаженного взаимодействия внутренних системных механизмов, бизнес-процессов и сотрудников с целью создания возможностей для реализации стратегии, поэтому традиционными поверхностными мерами, которые распространяются лишь на основные элементы организации и взаимосвязи между ними, такие преобразования не исчерпываются [5].

Многие авторы подменяют понятие организационной структуры проекта понятием организационной структуры предприятия в целом, что изначально не верно при стремлении управлять эффективно. Организационная структура проекта (project organization) – наиболее соответствующая проекту временная организационная структура, включающая всех его участников и создаваемая для успешного достижения целей проекта [6]. Выделим основные типы организационной структуры (ОС) проекта:

ОС управления проектом согласуется управляющим комитетом, определяет уровни принятия решений;

ОС выполнения проекта согласуется тимлидерами, налаживает взаимодействие между всеми вовлеченными в проект командами (разработка, анализ, тестирование и др.);

ОС работы с подрядными организациями в проекте согласуется ответственными от каждой вовлеченной стороны проекта с целью определения зон ответственности;

ОС программы проектов согласуется руководителем программы и спонсором проекта с целью определения процесса взаимодействия между программами, включенными в проект, а также между руководителями программ.

Организационные структуры проектов отличаются своей силой: чем сильнее ОС проекта в компании, тем она является более управляемой и механизмы мотивации участников команд более понятны. Слабые ОС проекта сталкиваются с различными препятствиями, в том числе с конфликтами матричной ОС, с проблемой длинных цепочек согласований и другими.

2. Внедрение иерархической структуры работ (Work Breakdown Structure).

Иерархическая структура работ проекта (ИСР, WBS) – это разбиение проекта на конкретные работы, которые должны быть выполнены для достижения целей проекта [7]. С помощью WBS структурируется и определяется содержание проекта. Если говорить более простыми словами, то можно охарактеризовать WBS как классификатор, который включает в себя всю деятельность по проекту. Суть классификатора заключается в том, чтобы с помощью одного «справочника» (WBS) структурировать проект по уровням управления, наиболее полно классифицировать все процессы проекта, которые включают в себя работы (составление графика ИСР), затраты (управленческий учет по статьям дохода и расхода), документооборот, риски и др. Значимость внедрения WBS в том, что управление проектом всегда начинается с определения перечня работ. Обобщая вышесказанное, WBS представляет собой систематизацию всех потоков информации по проекту, а создать WBS – значит разделить результаты проекта и работы по проекту на более мелкие элементы, которыми проще управлять.

3. Внедрение календарно-сетевого планирования.

Управление сроками проекта осуществляется на всех этапах реализации проекта до момента ввода в эксплуатацию и представляет собой циклически повторяющуюся совокупность процессов планирования, исполнения, мониторинга и контроля действий по реагированию на отклонения (цикл Деминга), обеспечивающих своевременное завершение проекта.

Календарно-сетевое планирование - это метод анализа ранних и поздних сроков начала и окончания нереализованных частей проекта, который позволяет увязать выполнение различных работ и процессов во времени, получив прогноз общей продолжительности реализации всего проекта.

Иерархическая структура работ проекта является основой для составления календарно-сетевого графика проекта. Зачастую календарно-сетевые графики создаются на базе MS Project.

4. Внедрение форм отчетности.

Техническая документация, отражающая основные результаты проведенной работы по проекту, является частью документационного обеспечения управления проектной деятельностью. Формы отчетов о деятельности по проекту фиксируются в договоре. Заказчик устанавливает требования к содержанию отчетов, которые отражает в техническом задании. Внедрение единых форм отчетности является обязательным пунктом к эффективному управлению проектом. Внедрение данного правила позволит сэкономить время на то, чтобы разобраться с неизвестным форматом, то есть приведет к сокращению трудозатрат сотрудников и руководителей при работе с отчетами.

5. Внедрение проектного комитета и системы поручений.

Цикл Деминга является полным жизненным циклом проекта и его основная задача – успешное завершение проекта, включая управление объемом и исполнением утвержденного базового плана инвестиционных затрат, финансирования и выполнения запланированных работ по проекту [8]. Основная задача еженедельного цикла – постановка еженедельных заданий исполнителям работ и организация работ по их исполнению. Целью внедрения проектного комитета является возможность еженедельного назначения заданий по выполнению операций соответствующим исполнителям с целью обеспечения выполнения календарно-сетевого графика проекта. Перечень конкретных недельных заданий разрабатывается командой проекта (участниками, руководителем проекта, специалистами и руководителями подрядных организаций) исходя из актуального на текущий момент календарно-сетевого графика выполнения работ с учетом специфики проекта. Назначение заданий осуществляется еженедельно в рамках проводимых на объекте строительства совещаний с обязательным участием всех исполнителей работ. Задания выдаются исполнителям в формате поручений, которые фиксируются в протоколе совещания со сроком исполнения и ответственным лицом по типовой форме. Недельные задания также могут быть представлены в графической форме путем составления оперативного плана-графика проекта. Контроль исполнения недельных заданий осуществляется командой проекта (специалистами, руководителем проекта) в течение всего периода цикла, результаты исполнения фиксируются в протоколе еженедельного совещания. Результаты предыдущих циклов учитываются при формировании следующих недельных заданий. В случае зафиксированных отклонений командой проекта (специалистами, кураторами проекта, руководителем

проекта, специалистами и руководителями подрядных организаций) совместно с исполнителями работ должны осуществляться мероприятия с целью обеспечения исполнения базового плана.

Информация, получаемая в результате еженедельного цикла контроля расписания, является базовой для всех остальных циклов управления расписанием, задачами, рисками и др. В контур недельного цикла управления расписанием входит совместный, с участниками проекта, анализ результатов фактического исполнения объемов работ. Анализ производится в физическом и стоимостном выражении, анализируется плановая и фактическая динамика отдельных работ по каждому из исполнителей, выявляются проблемы и вырабатываются решения, которые заносятся в постановляющую часть протокола.

Таким образом, проектный комитет и еженедельные совещания являются естественной мотивацией для команды: участники вынуждены регулярно контролировать, на каком этапе находятся и в каком направлении движутся, стремятся отчитаться с минимальными отклонениями. Также еженедельные совещания предоставляют возможность команде своевременно выявлять проблемы, возникающие при реализации проекта, и определять пути для их устранения.

Логично отметить, что, избегая ключевых ошибок в управлении проектной деятельностью, можно обеспечить благоприятную среду для реализации проекта, иметь шанс довести проект до конца и получить выгоду по его результатам. Таким образом, для того чтобы прийти к эффективному управлению проектом, каждой компании приходится пройти большой путь модернизации организационной структуры проекта, следует внедрить применение иерархической структуры работ (WBS), использовать принципы календарно-сетевого планирования, иметь единые формы отчетности, а также сформировать проектный комитет, реализующий систему поручений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Магомедбеков Г.У., Лисина А.Д. Зарубежный опыт управления проектами: современные проблемы и тенденции развития // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум».
2. Кокшаров А.Р. Актуальные проблемы проектного менеджмента // Лидерство и менеджмент, том 6, № 4, стр. 375-384, октябрь-декабрь 2019 // Московский городской университет управления Правительства Москвы.
3. Gluhov V. V., Ilin I. V. Project portfolio structure in a telecommunications company //International Conference on Next Generation Wired/Wireless Networking. – Springer, Cham, 2014. – С. 509-518.
4. Кубасова Т.И. Современные тенденции развития методологии управления строительными проектами // Baikal Research Journal. 2015. №4. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-razvitiya-metodologii-upravleniya-stroitelnyimi-proektami>

5. Разу М.Л. Управление проектом. Основы проектного управления: Учебник. - М.: КРОНУС, 2016.
6. Управление проектами // ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», электронный учебник. URL: <https://projmanagsiu.ucoz.ru/>
7. Как правильно провести преобразования организационной структуры // Вестник McKinsey: Теория и практика управления, 2019. №34. URL: <http://vestnikmckinsey.ru/organizational-models-and-management-systems/kak-pravil-no-provesti-preobrazovaniya-organizacionnoj-strukturyh>
8. Гулюк Н. В. Принципы успешного управления проектами // Бизнес-образование в экономике знаний. 2017. №2. // Иркутский государственный университет, г. Иркутск.

УДК:004.8

Лёвина Анастасия

Ивановна

Levina A.I.

alyovina@gmail.com

Лисица Светлана Владимировна

Lisitsa S. V.

lana.lisa@mail.ru

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

THE NEED TO INTRODUCE DIGITAL SUPPLY CHAINS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Имени Петра
Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Нефть и газ являются важными источниками энергии в мире, а нефтегазовая отрасль – важной составляющей мировой экономики, оказывающей существенное влияние на развитие других отраслей. Российская экономика во многом опирается на экспорт энергоресурсов. Среди наиболее важных вызовов нефтегазовой отрасли – истощение и снижение качества нефти и газа во многих странах, наличие труднодоступных месторождений, конкуренция с альтернативными источниками энергии, а также низкие темпы внедрения инновационных технологических разработок. В этих условиях конкурентоспособность нефтегазовых компаний зависит от внедрения новейших технологий от добычи сырья до продажи товаров, а также*

замены отсталых технологических процессов более совершенными. В ближайшие годы ключом к достижению успеха в нефтегазовой отрасли станет цифровая трансформация ключевых бизнес-процессов. Одним из таких процессов является управление цепями поставок. Уровень потребительских поставок нефтепродуктов играет первостепенную роль для экономического развития как промышленного производства и сельского хозяйства, так и для благосостояния населения и страны. В работе рассмотрена необходимость внедрения цифровых цепей поставок в нефтегазовой отрасли.

Abstract. Oil is a leading source of energy in the world, and the oil industry is one of the most important components of the global economy and has a significant impact on the development of other industries. The Russian economy is an integral part of the global economic system, thanks in large part to the export of energy resources. However, there are problems in the oil and gas industry that hinder its rapid growth. Among the most important are the depletion and decline in the quality of oil and gas in many countries, the presence of hard-to-reach deposits, competition with alternative energy sources, as well as the low rate of implementation of innovative technological developments. Under these conditions, the competitiveness of oil and gas companies depends on the introduction of the latest technologies from the extraction of raw materials to the sale of goods, as well as the replacement of backward technological processes with more advanced ones.

In the coming years, the digital transformation of key business processes will be the key to success in the oil and gas industry. One such process is supply chain management. The level of consumer supplies of petroleum products plays a paramount role for the economic development of both industrial production and agriculture, and for the welfare of the population and the country as a whole.

Thus, in this paper we will consider the need for the introduction of digital supply chains in the oil and gas industry.

Ключевые слова: цепочка поставок, цифровые технологии, нефтегазовая отрасль, оцифровка.

Key words: supply chain, digital technology, oil and gas industry, digitization.

В условиях падения цен на нефть нефтегазовым предприятиям, чтобы повысить эффективность и конкурентоспособность бизнеса, необходимо снизить управленческие и технологические затраты, а также снизить себестоимость добычи и переработки нефти. Кроме того, значительная часть затрат приходится на процессы, входящие в сферу логистики, что означает, что существуют значительные возможности для оптимизации и повышения эффективности бизнеса. [1]

Поскольку нефтяная промышленность является глобальной, для таких товаров, как нефть, газ и нефтехимия, требуются определенные виды транспорта и пути доставки – трубопроводы, суда или танкеры, а также железные дороги. [2] Нефтепродукты производятся в определенных и ограниченных регионах мира, но они востребованы повсюду. Большие расстояния между партнерами по цепочке поставок представляют значительную изменчивость во времени транспортировки, что может нанести ущерб поставщикам с точки зрения уровней обслуживания и конечных пользователей с точки зрения стоимости страхового запаса. Кроме того, поскольку процесс транспортировки осуществляется на судах, грузовиках, трубопроводах или железных дорогах, во многих случаях груз должен использовать несколько видов транспорта, прежде чем добраться до места нахождения конечного потребителя.

Такие ограничения на виды транспорта в отрасли такого типа приводят к длительным срокам доставки от места отгрузки до местоположения конечного потребителя по сравнению с другими отраслями.

Открытие новых производственных площадок или распределительных центров ближе к рассредоточенным клиентам – это один из способов сокращения сроков и транспортных расходов. Однако приобретение таких объектов в нефтяной и нефтехимической промышленности, по возможности, обычно очень дорого и часто приводит к увеличению запасов и эксплуатационных расходов.

Повышение эффективности цепочки поставок является огромной областью для экономии средств, особенно в сфере логистики. Кроме того, цепочка поставок, в которой компании участвуют в качестве клиентов и поставщиков, создает конкуренцию, а не отдельные компании. [3]

Поскольку затраты на транспортировку, хранение, складирование и распределение нефти и нефтепродуктов конечным пользователям довольно велики, из-за достаточно большого расстояния транспортировки, это заставляет нас разрабатывать и внедрять новые логистические технологии и совершенствовать процессы доставки продукции.

Ключевыми факторами снижения затрат и увеличения прибыли компании в управлении цепями поставок являются управление спросом, эффективное распределение нефтепродуктов среди клиентов, более точное планирование перевозок, управление складами, а также качество и своевременность информации. Однако реальная эффективность управления цепочками поставок заключается в управлении этими факторами не отдельно, а в целом. [4] Для обеспечения максимальной производительности предприятия, большое значение имеют мониторинг маршрутов и состояния транспорта, работоспособность оборудования и

остатков запасов, необходимых для обслуживания наиболее важных активов, а также взаимосвязь этих систем с учетными и вспомогательными системами. Отсутствие надлежащего контроля приводит к нарушению сроков доставки, низкой загрузке и неудовлетворительному качеству транспортных и складских услуг на предприятии, к высокой стоимости эксплуатации и технического обслуживания. [5]

Чтобы снизить долю эксплуатационных расходов в нефтегазовых компаниях, необходимо оптимизировать работу всей логистической системы, от добычи до продажи нефти.

Внедрение современных цифровых технологий в бизнесе позволяет оптимизировать ключевые процессы, быстро получать и быстро обрабатывать большие объемы актуальной информации, использовать искусственный интеллект и прогнозную аналитику для принятия обоснованных решений по планированию и управлению логистическими операциями. Цифровизация помогает сократить расходы, выбрать и внедрить наиболее эффективные решения в области логистики и цепочек поставок в целом, а также улучшить качество обслуживания клиентов. [6]

Рассмотрим преимущества оцифровки цепочек поставок:

1. Прогнозирование спроса. Цифровые цепочки поставок позволяют компаниям прогнозировать будущие потребности по мере сбора, анализа и совместного использования большего количества данных.
2. Интегрированное планирование и прогнозирование. Это возможность для менеджеров склада прогнозировать дату прибытия товара и управлять задержками доставки. Раннее и эффективное отслеживание заказов на перемещение запаса, что приводит к надежному планированию и составлению графика транзитных перевозок. Также проводится интеллектуальная проверка доступности продукта в режиме реального времени для продаж, плановых и производственных заказов.
3. Складской контроль. Отсутствующие на складе продукты означают потерю доходов от бизнеса. Внедрение цифровых технологий позволяет планировать запасы на складах так, чтобы не было дефицита товара, и чтобы товар не залеживался.
4. Сквозное взаимодействие с клиентом. Цифровые технологии могут улучшить обслуживание клиентов, предоставляя менеджерам цепочки поставок больший контроль и предоставляя клиентам прозрачность: например, системы отслеживания, которые отправляют подробные обновления о заказах в течение всего времени выполнения заказа.
5. Отслеживание груза в реальном времени. Отслеживание доставки товаров до конечного потребителя, выявление поломок во время передвижения и оптимизация оптимального маршрута.

6. Сокращение времени выполнения заказа. Задержка значительно снижается благодаря цифровым цепочкам поставок. Будь то время, необходимое для покупки сырья или сокращения производственных мощностей, заказы выполняются гораздо быстрее.

Во многих компаниях некоторые из этих процессов оптимизированы, но по отдельности. Чтобы повысить эффективность управления цепочками поставок, необходимо управлять этими процессами не отдельно, а так, чтобы все процессы взаимодействовали друг с другом.

Цифровизация - это не просто тенденция, она действительно предоставляет возможности для улучшения производственных процессов. Четвертая промышленная революция заставляет нас пересмотреть концепцию «цепочки поставок». С развитием возможности обмена информацией классическая линейная цепочка превращается в многомерную, где меняются привычные связи, и все участники имеют возможность напрямую взаимодействовать друг с другом.

Согласно Deloitte, в ответ на постоянно меняющиеся условия классические цепочки поставок превратятся в цифровые «цепочки поставок», подобные матрице, в которой каждое звено в любой момент времени влияет на всю сеть и меняет ее (рис. 1). [7]

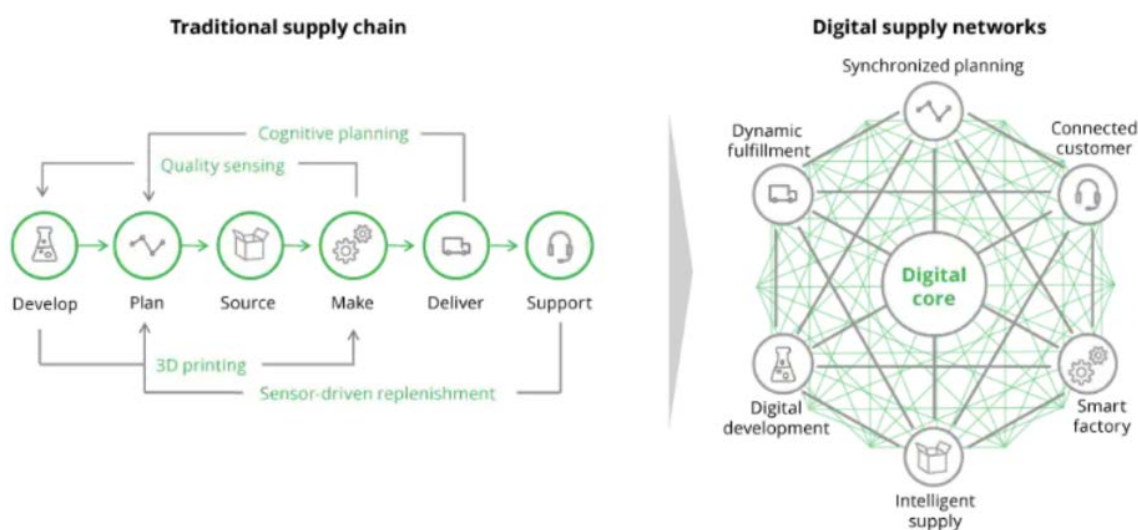


Рисунок 1 - Преобразование классической цепочки поставок в цифровую «цепочку поставок» согласно Deloitte [7]

Таким образом, система получает информацию от всех функциональных подразделений, от технологических установок нефтеперерабатывающих заводов до нефтебаз. Такой комплексный подход значительно отличается от общепринятого подхода в торговых компаниях, когда основное внимание уделяется информации в определенных сферах деятельности, и ее обмен происходит по запросу.

Потенциальные преимущества перехода на цифровую связь очевидны: повышение производительности, повышение безопасности операций и снижение затрат. Кроме того, для игроков в нефтегазовой отрасли, которые уже борются со слабыми ценами на нефть и более низкой операционной прибылью, одним из величайших преимуществ внедрения цифровых технологий может быть устойчивость, которую эти технологии предлагают противостоять спадам, к которым склонна отрасль.

Заключение

В условиях падения цен на нефть, добывающим предприятиям для повышения эффективности и конкурентоспособности бизнеса необходимо снизить управленческие и технологические затраты. Значительная часть затрат приходится на процессы, входящие в сферу логистики, что означает, что повышение эффективности цепочки поставок является огромной областью для экономии средств. Поскольку затраты на транспортировку, хранение, складирование и распределение нефти и нефтепродуктов конечным пользователям довольно велики, из-за достаточно большого расстояния транспортировки, это заставляет разрабатывать и внедрять новые логистические технологии и совершенствовать процессы доставки продукции.

В настоящей работе были выделены такие преимущества цифровизации цепочек поставок как возможность прогнозирования спроса, отслеживание передвижения товара в режиме реального времени, более точное планирование перевозок, интегрированное планирование и прогнозирование прибытия товара, складской контроль, сокращение времени выполнения заказа. Во многих компаниях некоторые из этих процессов оптимизированы, но по отдельности. Чтобы повысить эффективность управления цепочками поставок, необходимо управлять этими процессами не отдельно, а так, чтобы все процессы взаимодействовали друг с другом. Так классическая линейная цепочка превращается в многомерную, где меняются привычные связи, и все участники имеют возможность напрямую взаимодействовать. Таким образом, система получает информацию от всех функциональных подразделений, начиная от нефтеперерабатывающих заводов и заканчивая нефтебазами. За счет этого повышается производительность, безопасности операций и снижаются затраты.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00452)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Черняев Д. С., Намиот Д. Е., Роль цифровых технологий в разведке, добыче и транспортировке нефтегазовых продуктов. International Journal of Open Information Technologies. Vol.7, No. 11, 79-85 (2019)
2. Майданова С.А., Ильин И.В. Стратегический подход к цифровой трансформации глобальной судоходной контейнерной линии // Логистика и управление цепями поставок. 2018. № 5 (88). С. 14-28.
3. Венделин Ф. Гросс. О влиянии роста цен на нефть на логистические сети и выбросы парниковых газов транспорта, том 4, выпуск 3–4, стр. 147–148 (2012)
4. Ильин И.В., Зайченко И.М., Дубгорн А.С. Выявление проблем влияния сырьевой экономики на инновационное развития общества. В сборнике: Процессы глобальной экономики Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 74-83.
5. <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2019-july-august/3406688/>
6. Ильин И.В., Светульников С.Г., Багаева И.В., Борреманс А.Д. Перечень требований архитектуры цифрового пространства российского бизнеса к технологиям, обеспечивающим её реализацию // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 4. С. 72-79.
7. <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/operations/solutions/gx-digital-supply-networks.html>

УДК 330.47

Светульников Сергей Геннадьевич

Svetunkov S.G.

sergeysvetunkov@gmail.com

Болобонов Даниил Дмитриевич

Bolobonov D.D.

alyovina@gmail.com

ТРЕБОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ПРОЦЕССОВ ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЁННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

REQUIREMENTS TO BUSINESS PROCESS SYSTEM OF GEOGRAPHICALY DISTRIBUTED MEDICAL ORGANIZATION

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Имени Петра
Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Управление территориально распределённой медицинской организацией требует комплексных подходов к реализации

управленческих функций и к формированию системы процессов корпоративной архитектуры. В статье сформулированы требования к системе процессов территориально распределённой медицинской организации, сформированные на базе процессного подхода к управлению предприятиями. Следование этим требованиям при формировании системы процессов медицинской организации позволит обеспечить управляемость, прозрачность и эффективность системы управления территориально распределённой деятельностью.

Abstract. Managing a geographically distributed medical organization requires integrated approaches to the implementation of managerial functions and the formation of a system of corporate architecture processes. The article formulates the requirements for the process system of a geographically distributed medical organization, formed on the basis of the process approach to enterprise management. Following these requirements in the formation of the medical organization's process system will ensure the manageability, transparency and efficiency of the geographically distributed activity management system.

Ключевые слова: территориально-распределённая организация, управление здравоохранением, медицинская организация.

Key words: geographically distributed organization, healthcare management, medical organization.

Введение

Управление территориально распределёнными компаниями подразумевает консолидированное управление деятельностью нескольких географически отдалённых друг от друга подразделений одного хозяйствующего субъекта. В наши дни эту задачу значительно облегчают информационные и цифровые технологии, которые позволяют преодолеть барьер расстояния за счёт широкого набора сервисов в области коммуникаций, сбора, хранения, передачи и обработки данных.

Услуги медицинских организаций востребованы населением повсеместно, потому необходимо обеспечить их доступность пациентам в разных районах городов и регионах страны. Успешно развивающиеся медицинские организации часто предпочитают не наращивать мощности одной клиники, а открывать филиалы в разных местах в зависимости от мест скопления потенциальных пациентов. Такие медицинские организации представляют собой сложную корпоративную структуру, в которую входят исполнительные филиалы, реализующие медицинские услуги населению, и управляющая компания, координирующая деятельность всей организации. [1] Важно обеспечить такое

распределение функций между филиалами и управляющей компанией, чтобы исполнительные подразделения не тратили ресурсы и усилия на административную деятельность, в то время как управляющая компания обладала корректными, актуальным, непротиворечивыми данными о деятельности филиалов для эффективного принятия управленческих решений.

Целью данной статьи является формирование требований к системе процессов территориально распределённой медицинской организации, реализация которых позволит обеспечить медицинскую и экономическую эффективность деятельности такого сложного корпоративного комплекса.

Результаты

Управление территориально распределённой медицинской организацией опирается на следующие принципы [2]:

- Централизованная система управления;
- Функциональное подчинение соответствующим подразделениям головной компании в приоритете перед административным подчинением руководству филиала;
- Прозрачность;
- Управление по исключениям;
- Единое информационное пространство;
- Процессное управление;
- Единые стандарты реализации деятельности;
- Учёт и адаптация к локальным (экономическим, культурным и пр.) особенностям месторасположения филиала.

Система бизнес-процессов – это ключевой элемент бизнес-архитектуры предприятия и основой формируемой системы управления [3,4,5]. Модель системы бизнес-процессов обеспечивает прозрачность деятельности по созданию результата, служит инструментом анализа и выявления узких мест, оценки эффективности и реформирования деятельности предприятия. Кроме того, модель системы процессов – это основа для комплексной автоматизации процессов и внедрения отдельных ИТ- и цифровых решений.

Для эффективной реализации деятельности территориально распределённой медицинской организации выдвигаются следующие требования к системе процессов:

1. Процессы должны быть описаны и регламентированы. Регламентация процессов обеспечивает единообразное их исполнение во всех территориально распределённых филиалах компании, что обеспечивает единые стандарты сервиса. Каждый бизнес-процесс включает блоки процессов управления и основных процессов, реализующих цикл PDCA:

- Блок процессов управления – разработка планов и методологии реализации бизнес-процесса (P, A);
- Блок основных процессов – реализация бизнес-процесса (D);
- Блок процессов управления – мониторинг и контроль реализации бизнес-процесса (C).

Описание процессов в соответствии с циклом PDCA играет важную роль с точки зрения распределения функций между исполнительными филиалами и головной (управляющей) компанией.

2. Процессы должны быть классифицированы. Процессы предприятия традиционно делят на основные, вспомогательные, процессы управления и процессы развития. [6,7] Последние 2 группы часто рассматривают вместе. Для медицинской организации процессы основной деятельности – это, в основном процессы, связанные с непосредственным оказанием медицинской помощи, но в крупных медицинских организациях часто выделяют ещё и другие группы основных процессов. Референтный перечень процессов многопрофильной медицинской организации предложен ниже [3]:

Основные процессы:

- Медицинская деятельность:
 - амбулаторный прием пациентов;
 - прием пациентов в стационаре;
 - прием пациентов на дому;
 - скорая медицинская помощь;
 - выполнение лабораторных и инструментальных исследований;
 - реабилитация и восстановительное лечение (в т. ч. санаторно-курортное лечение);
 - стоматология;
 - телемедицинская помощь;
 - производственная медицина.
- Фармацевтическая деятельность – может включать изготовление и розничную торговлю лекарственными средствами;
- Научно-исследовательская и образовательная деятельность – характерна для крупных медицинских учреждений, может включать реализацию образовательных программ и проведение исследований.

Процессы управления:

- Управление развитием – включает управление проектами и программами проектов развития;
- Управление финансами;
- Маркетинг и управление продажами;

- Управление персоналом;
- Управление ИТ.

Вспомогательные процессы:

- Процессы, поддерживающие медицинскую деятельность:
 - управление коечным фондом;
 - организация питания;
 - организация досуга пациентов;
 - санитарно-гигиеническая деятельность (в т. ч. прачечная);
- Управление закупками;
- Управление активами (инфраструктурой):
 - управление зданиями и сооружениями;
 - ТО и ремонт оборудования;
 - управление автопарком.
- Юридическая поддержка деятельности

Классификация на основные, вспомогательные процессы и процессы управления (включая процессы развития) важна для распределения функций между филиалами и управляющей компанией: основные процессы должны быть представлены в филиалах (в зависимости от перечня медицинских услуг, которые оказывает данный филиал), вспомогательные и процессы управления – аккумулированы в управляющей компании и представлены в филиалах только в том объёме, чтобы обеспечить операционную деятельность филиала

3. Должны быть определены владельцы процессов, которые несут ответственность за его результаты, а именно: за организацию и обеспечение реализации бизнес-процесса; за своевременное предоставление информации о реализации бизнес-процесса в процессе взаимодействия с другими структурными подразделениями, филиалами, а также внешними контрагентами; за своевременное предоставление установленной отчётности в установленные сроки выше стоящим структурным подразделениям и сотрудникам.
4. Должна быть определена структура ролей и ответственностей за все составляющие деятельности организации. В территориально-распределённых организациях важно чётко определить административное и функциональное подразделение подразделений и должностей. В здравоохранении остро стоит вопрос организации управления, поскольку эффективное управление медицинскими организациями требует сочетания высокоуровневых медицинских и управленческих компетенций.
5. Процессы информационного обмена должны быть автоматизированы. Одним из ключевых факторов успеха деятельности территориально распределённой медицинской

организации является эффективное единое информационное пространство. Наличие такого пространства подразумевает создание такой корпоративной ИТ-архитектуры и ИТ-инфраструктуры, которая бы позволяла оперативно и эффективно собирать, хранить и обрабатывать данные о реализации всех процессов организации вне зависимости от места реализации процесса.

Заключение

В работе сформулированы требования к системе процессов территориально распределённой медицинской организации. Ключевыми факторами успеха подобной сети клиник с точки зрения организации процессного управления являются эффективное распределение функций между исполнительными филиалами и управляющей компанией, а также обеспечение единого информационного пространства. Важными направлениями дальнейших исследований по данной проблематике является разработка подходов к организации такого информационного пространства и к управлению данными.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00955)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ильин И.В., Зайченко И.М. Анализ факторов, обуславливающих выбор стратегии развития предприятия. Перспективы науки. 2017. № 1 (88). С. 80-87.
2. Дубгорн А.С., Светульников С.Г. Принципы управления территориально-распределённой медицинской организацией // Сборник трудов IX Международной научно-практической конференции «Стратегии и инструменты управления экономикой: отраслевой и региональный аспект»
3. Дубгорн А.С., Левина А.И., Лепехин А.А. Референтная модель функциональной структуры медицинской организации // Журнал исследований по управлению. 2019. Т. 5. № 1. С. 29-36.
4. Ilin I.V., Levina A.I., Shirokova, S.V., Ilyashenko O.Yu., Dubgorn A.S. Enterprise architecture: interdisciplinary case study. study guide / Санкт-Петербург, 2017.
5. Ilin I.V., Iliashenko O.Y., Levina A.I. Application of service-oriented approach to business process reengineering. В сборнике: Proceedings of the 28th International Business Information Management Association Conference, 2016. С. 768-781.
6. Менеджмент процессов. Под ред. Й. Беккера, Л. Вилкова, В. Таратухина, М. Кугелера, М. Роземанна. Эксмо, Москва. 2010.
7. Репин В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление // МИФ, 2012. 512 с.

УДК 004.8

Силкина Галина Юрьевна
Silkina G.U.

профессор Высшей школы управления и бизнеса, доктор экономических наук, профессор
galina.silkina@gmail.com

Антонов Александр Сергеевич
Antonov A.S.

студент 4 курса по направлению Бизнес-Информатика
antonov.aleksandr.s@yandex.ru

Ким Дон Ер
Kim D.E.

студент 4 курса по направлению Бизнес-Информатика
asapkim98@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DEEP LEARNING КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОСТИ

USING OF DEEP LEARNING AS A TOOL TO ENHANCE CUSTOMER ORIENTATION

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. *Статья посвящена глубокому машинному обучению: приведены теоретические основы, сформулированы принципы, определены методы и обоснованы способы его применения. Показано, что использование глубокого обучения как инструмента искусственного интеллекта способствует повышению клиентоориентированности и на этой основе обеспечивает формирование конкурентных преимуществ компании.*

Abstract. *The article formulates principles, defines methods and substantiates methods for its application. It is shown that the use of deep learning as a tool of artificial intelligence increases the effectiveness of customer focus and on this basis provides a competitive advantages for a company.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, Deep learning, нейронные сети, машинное обучение, клиентоориентированность, глубокое обучение, привлечение клиентов.*

Key words: *artificial intelligence, Deep learning, neural networks, machine learning, customer focus, deep learning, customer acquisition*

Актуальность. В современном мире количество клиентов определяет успех развития бизнес-проекта, поэтому компании, стремящиеся к стабильному росту продаж и прибыли, постоянно ищут новые способы их привлечения. Развитие технологий даёт возможность решения данной

задачи при помощи машинного обучения, а именно Deep learning. Глубокое обучение может быть определено как форма машинного обучения, которая предусматривает извлечение или моделирование признаков данных с использованием сложных многослойных фильтров. Обычно глубокое изучение подразумевает работу с такими сложными задачами, как обработка естественного языка и компьютерное зрение, более того оно так же может быть использовано для повышения клиентоориентированности компании: увеличения качества обслуживания и автоматизации предоставления интересующих покупателя услуг.

Цель работы. Обосновать преимущества глубокого машинного обучения как инновационного метода повышения клиентоориентированности и проанализировать его перспективы в бизнес секторе.

Метод. Изучение специальной литературы и анализ практик по проблемам искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения и нейронным сетям глубокого обучения.

Результаты. Масштабная популярность к Deep learning пришла только лишь в середине 2000-х годов, несмотря на то, что термин «глубокое обучение» впервые был опубликован в работе Рины Дехтер в 1986 году, далее первый рабочий алгоритм был опубликован в книге советских учёных Алексея Григорьева Ивахненко и Валентина Григорьевича Лапы «Кибернетические предсказывающие устройства». Такой медлительный темп развития связан с неспособностью электронно-вычислительных машин старого поколения обрабатывать большие массивы информации, необходимые для корректной работы искусственного интеллекта. Под ИИ понимается набор технологий, способных выполнять задачи, которые обычно требуют участия человеческого интеллекта [1-2].

Одним из способов реализации ИИ является искусственная нейронная сеть – математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей.

По схожему принципу была разработана методология глубокого машинного обучения на базе искусственных нейронных сетей, являющаяся одним из разделов искусственного интеллекта. Её основной отличительной особенностью является наличие более одного скрытого слоя в нейронной сети (см. Рисунок 1), что позволяет приблизить любую непрерывную функцию с любой желаемой точностью [3].

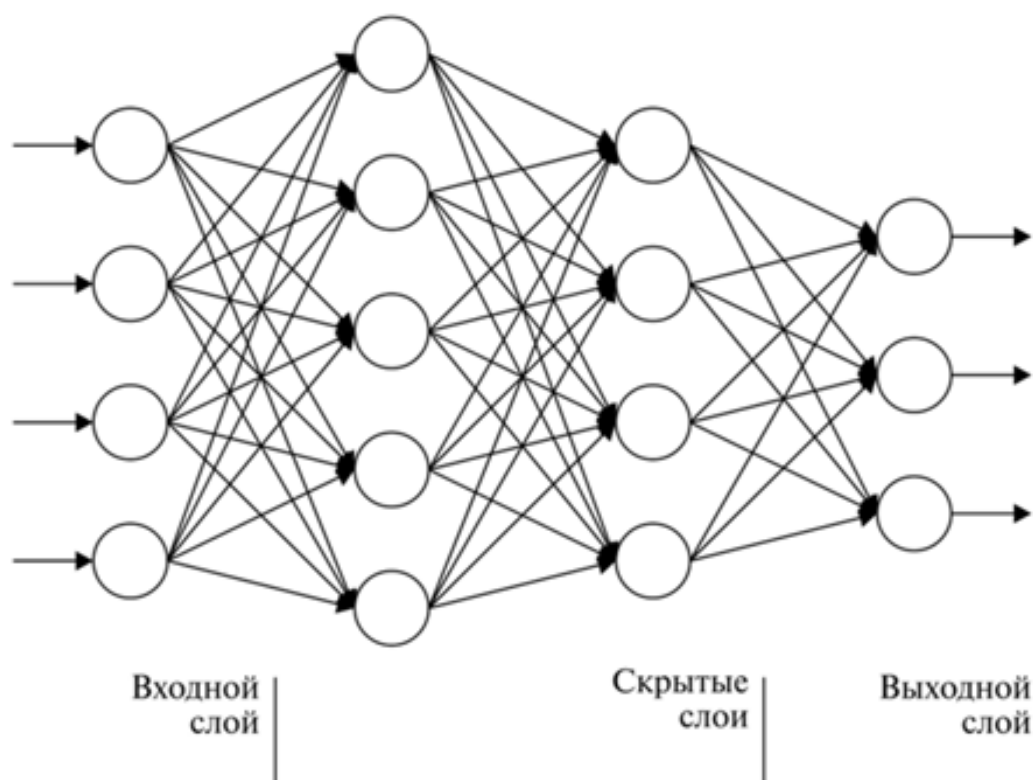


Рисунок 1. Искусственная глубокая нейронная сеть [4]

Распределение данных по параметрам является основой работы любой нейронной сети [5].

Наличие множества объектов и возможных потенциальных реакций является основополагающим понятием машинного обучения, при этом зависимость, возникающая между откликами и ситуациями, неизвестна. Известен лишь конечный комплекс прецедентов — пар «ситуация, реакция», которая называется обучающей выборкой. Для определения неизвестной зависимости необходимо разработать алгоритм, обрабатывающий имеющиеся данные и приспособленный к определению удовлетворяющих классифицирующих ответов для любого потенциального входного объекта. Такая зависимость не всегда выражается аналитическим путём, более того нейросети реализуются посредством принципа эмпирически обусловленного решения. Одной из ключевых особенностей можно назвать способность обучаемой системы к обобщению, что выражается в логическом отклике на данные, которые выходят за границы заданной обучаемой выборки. В добавок вводится оценочная функциональность качества, используемая для определения точности ответов [6].

Данная постановка является генерализацией классических задач упрощения функций. Под объектами в классических задачах аппроксимации понимаются действительные числа или векторы. Однако в реально существующих прикладных задачах входные данные об

объектах зачастую могут быть нечисловыми, приближительными, обрывочными, недостаточными. Эти особенности приводят к большому разнообразию методов машинного обучения, таких как:

- 1) обучение с учителем — для каждого прецедента задаётся пара «ситуация, требуемое решение»;
- 2) обучение без учителя — для каждого прецедента задаётся только «ситуация», требуется сгруппировать объекты в кластеры, используя данные о попарном сходстве объектов, и/или понизить размерность данных;
- 3) активное обучение — заключается в том, что обучаемый алгоритм способен на самостоятельный выбор следующей рассматриваемой ситуации, при которой станет известен корректный ответ.

Алгоритмы и роботы, построенные при помощи машинного обучения на основе нейронных сетей, могут позволить автоматизировать многие процессы. Это объясняется тем, что данные алгоритмы, заданные и подготовленные при содействии машинного обучения, способны выполнять и обрабатывать пласт обыденной работы всецело. Однако, задачи, требующие творческого подхода, не могут быть выполнены машинами. В качестве примера можно привести такие задачи, как составление стратегий, ведение переговоров, заключение договоров и прочее. Этой творческой частью работы занимаются люди. Данная особенность заключается в том, что машины не способны выйти за ограничения построенного алгоритма, в то время как человек может мыслить нестандартно [7].

Грамотно выстроенный машинный анализ характеристик укажет, куда необходимо направить основные усилия для привлечения новых клиентов, а задача человека заключается в налаживании стратегий для этих усилий.

Все вышеперечисленные особенности и преимущества глубокого машинного обучения приводят нас к выводу о его незаменимости во многих сферах жизни, в том числе и бизнес секторе. Желания и предпочтения потребителей имеют тенденцию быстрого изменения, что обязывает компании постоянно улучшать свои услуги и придумывать новую продукцию, необходимую для удовлетворения спроса.

В данном случае, повышение уровня клиентоориентированности, основывающееся на взаимодействии с потребителями посредством глубокого машинного обучения, является инновационным методом удовлетворения актуального спроса.

Одним из наилучших примеров реализации данного подхода можно назвать результат работы американской компании «Netflix». Она разработала искусственный интеллект, определяющий предпочтения своих клиентов на основе просмотренных сериалов и фильмов, актёров,

снимавшихся в этих картинах, режиссёрах, сценаристах и многих других факторов, связанных с предоставляемыми услугами.

Способность нейросетей к обучению наилучшим образом решает задачу постоянного обновления контента. Человек не может обработать настолько большой объём информации, когда как для искусственного интеллекта данное условие является определяющим. Так же наличие множества скрытых слоёв в нейронной сети позволяет наилучшим образом подстроиться под высокий темп изменения предпочтений клиентов путём дифференциации потребительского опыта.

Очевидно, что глубокое машинное обучение можно использовать и в других сферах бизнеса, так как вопрос удовлетворения потребностей клиентов стоит на первом месте в работе любой компании.

Заключение. Развитие искусственного интеллекта – это необходимый и естественный процесс, который способен кардинально поменять многие сферы жизни человека, в том числе и бизнес сектор. Благодаря быстрому развитию технологий прослеживается значимое достижение в области разработки инновационных методологий глубокого машинного обучения для повышения клиентоориентированности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Rina Dechter. Learning while searching in constraint-satisfaction problems. [Электронный ресурс]. URL: <https://aaai.org/Papers/AAAI/1986/AAAI86-029.pdf> (дата обращения 14.05.2020).
2. Ильин И. В. и др. Основные тренды цифровой трансформации российского бизнеса // НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ. – 2019.
3. Аналитический обзор по теме «Машинное обучение»: [Электронный ресурс]. URL: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/machine-learning-overview.html> (дата обращения 14.05.2020).
4. Изображение глубокой нейронной сети: [Электронный ресурс]. URL: https://m.studref.com/361543/ekonomika/neyrosetevye_tehnologii (дата обращения 15.05.2020).
5. Флах П. Машинное обучение: URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602737.html> (дата обращения 14.05.2020).
6. Созыкин А.В. Обзор методов обучения глубоких нейронных сетей: [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-metodov-obucheniya-glubokih-neyronnyh-setey> (дата обращения 15.05.2020).
7. Кораблёв А.Ю. Машинное обучение в бизнесе: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mashinnoe-obuchenie-v-biznese/viewer> (дата обращения 15.05.2020).

Т.Л. Харламова
T.L. Kharlamova
М.М. Мурсалимов
M.M. Mursalimov

ПЕРСПЕКТИВЫ БЕНЧМАРКИНГОВОГО АНАЛИЗА В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

PERSPECTIVES OF BENCHMARKING ANALYSIS IN THE FIELD HIGHER EDUCATION

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В статье рассматривается один из способов улучшения деятельности современного университета и повышения его конкурентоспособности. Авторами отмечается, что проведение бенчмаркинг-анализа является одним из перспективных способов продвижения вуза на рынке образовательных услуг. С этих позиций рассматриваются преимущества и возможные риски, которые может принести бенчмаркинг-анализ. По итогам исследования делается вывод о наличии у данного подхода большого потенциала с точки зрения адаптации опыта успешных университетов в новой культуре.*

***Annotation.** The article discusses one of the ways to improve a performance of a modern university and increase its competitiveness. The authors note that benchmarking analysis is one of the perspective ways to promote a university on the educational services market. From this perspective, the advantages, and possible risks that the benchmarking analysis can bring are considered. The study concludes that this approach has great potential in terms of adapting the experience of successful universities in a new culture.*

***Ключевые слова:** бенчмаркинг, анализ, управление, образование, информация, университет.*

***Key words:** benchmark, analysis, management, education, information, university.*

***Актуальность работы.** В современном обществе, переживающем цифровую трансформацию, возрастают требования к качеству образования и способам передачи знаний. Ежегодно публикуются различные рейтинги учебных заведений, охватывающие не только национальный, но и глобальный рынок образовательных услуг. Большое*

внимание уделяется качеству предоставляемых знаний, получению студентами все более широкого набора профессиональных компетенций и их личностному развитию. Современные учебные заведения, наряду с предоставлением знаний, применимых на практике, обеспечивают возможности для самореализации студентов, уделяя большое внимание различным студенческим проектам и инициативам. На фоне данного тренда проведение бенчмаркингowego анализа наиболее успешных международных университетов может значительно расширить возможности развития учебной, научной и социальной сферы отечественных вузов.

Цель и задачи работы. Целью работы является обоснование необходимости проведения бенчмаркингowego анализа в университетской сфере.

Для достижения указанной цели должны быть решены следующие задачи:

- Рассмотреть приоритетные направления оценки современных университетов;
- Представить план бенчмаркингowego анализа высших учебных заведений;
- Определить возможности адаптации полученной информации в исследуемом высшем учебном заведении.

Методы исследования. В процессе исследования авторами использовались общие и специфические методы исследования, включающие наблюдение, комплексный и системный подход, а также экспертную оценку и обобщение полученных результатов.

Изложение новых материалов, полученных авторами. В условиях информационного общества и набирающих силу процессов глобализации открываются новые возможности для международного сотрудничества, в том числе и в сфере образования. На сегодняшний день практически в каждом университете реализуется программа проведения студенческих командировок и стажировок преподавателей за границей. Именно популяризация данной практики позволяет использовать новые возможности, связанные с проведением бенчмаркингowego анализа деятельности других университетов и выявления их наиболее успешных практик [1]. Бенчмаркинговой анализ представляет собой анализ показателей эталонной компании, в нашем случае – университета, для понимания принципов и методов деятельности, которые могут быть адаптированы с целью улучшения собственных показателей.

В рамках такого анализа вузы оцениваются по определенным критериям, которые затрагивают большинство сфер университетской жизни. Так, ежегодно издание Times Higher Education публикует рейтинг мировых

вузов и выделяет около 20 критериев, которые можно сгруппировать следующим образом:

1. Уровень поддержки студентов. Данный критерий зависит от степени материальной и социальной поддержки, которая оказывается студентам, и определяется размером и количеством стипендий, льгот и различных выплат учащимся, в том числе – из социально незащищенных слоев населения.

2. Качество образования. При этом анализируются возможности повышения образовательного уровня, предоставляемые студентам в университете, включая развитие софт-скиллз, реализацию различных проектов и создание стартапов, а также многоплановые учебные и тренинговые мероприятия, проводимые для студентов университета во внеучебное время.

3. Инновационные технологии, используемые университетом. Это свидетельствует об уровне научной деятельности университета. Как известно, сегодня многие университеты имеют в структуре лаборатории и исследовательские центры, сотрудничают с различными компаниями, выполняя заказы бизнеса, что, помимо прочего, повышает престиж учебного заведения.

4. Качество студенческой жизни. Не ставя под сомнение главную цель любого университета, которая связана с обучением студентов и предоставлением им высокого качества знаний, следует рассматривать и другие факторы, определяющие выбор учебного заведения. Это и традиции общения между преподавателями и студентами в учебное и внеучебное время, и возможности для научной деятельности, а также участие в общественных, культурных, спортивных, волонтерских мероприятиях.

5. Экологический климат университета. В условиях нарастающей экологической опасности повышается значимость мероприятий по использованию природной энергии, установления солнечных батарей, наличия парков на территории кампусов – все это описывает экологическую обстановку университета.

6. Условия для получения образования. Эти критерии описывают состояние учебных корпусов, аудиторий, общежитий. Можно сказать, что соблюдение санитарных норм и качественная уборка территории также составляет внешнюю оболочку университета [2].

Исследование указанных параметров должно быть в центре внимания при проведении бенчмаркинг-анализа. При этом следует обращать внимание на отзывы студентов и преподавателей, дающих оценку учебному заведению, его преимуществам и недостаткам.

Основная группа бенчмаркинга может формироваться из студентов и преподавателей, которые отправляются по обмену в тот или иной

зарубежный университет. Это позволит рассмотреть всю сферу его деятельности с двух позиций – обучаемого и обучающегося.

Наиболее эффективно начать исследование с внешнего анализа, в рамках которого группа аналитиков должна выявить основные приоритетные сферы, в которых другие университеты демонстрируют высокие показатели, и определить, за счет чего они достигаются. Далее составляется план определения критериев и показателей для оценки объекта исследования. Для того чтобы понять, как работает вуз «изнутри», приступают к внутреннему анализу, включающему наблюдение и сбор данных, а также проведение анкетирования/интервьюирования. Очень важно также лично встретиться и побеседовать с лидерами студенческих движений и преподавательского состава.

Результаты. По завершении внутреннего и внешнего бенчмаркингowego анализа должны быть составлены оценочные карты и построены причинно-следственные диаграммы, которые позволят описать сущность процессов, реализуемых в университете, и выделить основные факторы, которые определяют имеющиеся показатели. Структурируя полученные данные и сопоставляя их с показателями деятельности собственного учебного заведения, аналитики смогут понять, какие действия могут быть предприняты в рамках коренных преобразований.

В качестве примера можно обратиться к внешнему анализу Стенфордского университета. Отличительной чертой данного высшего учебного заведения является применение инновационных технологий и высокий уровень поддержки студентов. Студенты этого вуза имеют возможность уже с первого курса осуществлять предпринимательскую деятельность и создавать стартапы на базе университета. Это становится возможным потому, что, при условии одобрения стартапа, университет готов выступить в роли инвестора и помочь начинающему предпринимателю претворить его идею в жизнь. Интересной особенностью является и то, что студенты сами выбирают дисциплины для обучения до 3-го года, и только потом решают, в каком направлении они хотят развиваться дальше [3].

Следует признать, что основные проблемы бенчмаркингowego исследования, как правило, связаны с адаптацией полученных знаний в условиях собственного университета. В силу традиций и культурных особенностей той или иной страны результаты исследования не всегда могут применяться без существенных изменений. Кроме того, многие высшие учебные заведения зачастую не готовы к радикальным изменениям по ряду причин, включая финансовую сторону вопроса. Определенным инструментом снижения рисков здесь может стать выделение тестовых групп для оценки тех или иных предложений и

принятие решений о целесообразности масштабных изменений после их работы. Большие возможности связаны также с цифровыми решениями в области управления университетом и его структурными подразделениями [4].

Тем не менее, несмотря на существующие риски, исследование имеющихся образовательных практик должно приобретать все более широкие масштабы. Каждый университет имеет право разрабатывать и внедрять собственные модели, которые позволяли бы трансформировать полученные данные так, чтобы они были не только приемлемыми, но и эффективными для всех участников образовательного процесса.

Выводы. Бенчмаркинг-анализ – это лишь один из способов повышения качества высшего образования, к которому должно быть приковано внимание всех участников образовательного процесса. И дело здесь даже не в показателях; главное – это то, что высшие учебные заведения определяют будущее страны, готовя профессионалов, которые будут работать на благо общества. Именно поэтому бенчмаркинг-анализ университетов обладает большим потенциалом повышения конкурентоспособности отечественных вузов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Харламова Т.Л. Инновационная система образования и развитие человеческого капитала // Российский экономический интернет-журнал. – 2019. – № 1 // URL:http://www.e-rej.ru/publications/178/?PAGEN_1=3 (дата обращения 14.05.2020).
2. Impact Rankings 2020: peace, justice and strong institutions // URL:https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2020/peace-justice-and-strong-institutions#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined (дата обращения 11.05.2020).
3. Почему стоит выбрать Stanford University // URL:https://www.unipage.net/ru/stanford_university (дата обращения 12.05.2020).
4. Лёвина А.И., Гусынина Д.А. Автоматизация процессов управления учебно-методической деятельностью структурного подразделения университета // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. Сборник трудов научной и учебно-практической конференции 06-07 июня 2017. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С. 117-127.

**СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ЦИФРОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ»**

УДК 338.1

Алексеева Наталья Сергеевна

Alekseeva N.S.

старший преподаватель

natasha-alexeeva@yandex.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ
РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ**

**RESEARCH OF THE MOST PROMISING INFORMATION AND
DIGITAL TECHNOLOGIES FOR ENTERPRISE DEVELOPMENT IN
THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого (СПбПУ)

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

***Аннотация.** За последние несколько лет стремительный технический прогресс в области цифровизации и анализа данных изменил бизнес-ландшафт, повысил производительность и обеспечил появление новых бизнес-инноваций. Технологии продолжают быстро развиваться, принося новые изменения, что обуславливает актуальность данной работы. Целью работы является исследование наиболее перспективных информационных и цифровых технологий для развития предприятия в условиях цифровой трансформации. В работе рассмотрены наиболее перспективные направления автоматизации и роста производительности труда – машинные технологии автоматизации и цифровизации процессов предприятий, технологии, связанные с передачей потоков данных, технологии анализа больших объемов данных.*

***Abstract.** Over the past few years, rapid technological advances in digitalization and data analysis have changed the business landscape, increased productivity, and enabled new business innovations. Technologies continue to develop rapidly, bringing new changes, which determines the relevance of this work. The purpose of this work is to study the most promising information and digital technologies for the development of the enterprise in*

the conditions of digital transformation. The paper considers the most promising areas of automation and productivity growth – machine technologies for automation and digitalization of enterprise processes, technologies related to the transfer of data flows, and technologies for analyzing large amounts of data.

Ключевые слова: *цифровизация, информационные технологии, поток данных, машинные технологии, цифровые платформы, производительность труда.*

Keywords: *digitalization, information technologies, data flow, machine technologies, digital platforms, labor productivity.*

За последние несколько лет стремительный технический прогресс в области цифровизации [1] и анализа данных изменил бизнес-ландшафт, повысил производительность и обеспечил появление новых бизнес-инноваций и новых форм конкуренции и разрушения бизнеса [2, 3].

Технологии продолжают быстро развиваться, принося новые волны достижений в области робототехники, аналитики и искусственного интеллекта, и особенно машинного обучения. Вместе они несут постепенное изменение технических возможностей, которое может иметь глубокие последствия для бизнеса, экономики и в более широком смысле для общества в целом. Машины сегодня все больше и больше соответствуют или превосходят человеческую производительность в целом ряде рабочих действий, включая те, которые требуют когнитивных способностей, обучения, восприятия эмоций и вождения. Внедрение этих технологий может принести значительные новые результаты деятельности и трансформационные выгоды компаниям [4, 5], которые выходят за рамки простого замещения рабочей силы и приводят к ранее невообразимым прорывным результатам и результатам. Кроме того, они обладают потенциалом для повышения производительности мировой экономики в то время, когда она остро нуждается в росте, а доля трудоспособного населения сокращается, что обуславливает актуальность данной работы.

Целью работы является исследование наиболее перспективных информационных и цифровых технологий для развития предприятия в условиях цифровой трансформации.

Машинные технологии

Достижения в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения предвещают новую эру прорывных инноваций и возможностей. Для компаний успешное внедрение этих развивающихся технологий значительно повысит производительность и может стать важнейшим конкурентным преимуществом и дифференцирующим фактором. Некоторые выгоды будут получены от замещения рабочей

силы, но автоматизация и цифровизация также имеет потенциал для повышения производительности, увеличения пропускной способности и улучшения прогнозов, результатов, точности и оптимизации, а также расширения поиска новых решений в таких чрезвычайно сложных областях, как, например, синтетическая биология и материаловедение. Внедрение таких технологий может повысить качество и безопасность, предоставит возможности для создания новых бизнес-моделей.

Передача потоков данных

Мир стал более взаимосвязанным, чем когда-либо, но природа его связей коренным образом изменилась [6]. По прогнозам, в течение следующих пяти лет он увеличится еще в девять раз, поскольку потоки информации, поисковые запросы, коммуникация, видео, транзакции и внутрифирменный трафик продолжают расти. Помимо передачи ценных потоков информации и идей сами по себе, потоки данных обеспечивают движение товаров, услуг, финансов и людей. Практически каждый вид трансграничных транзакций теперь имеет цифровую составляющую. Примерно 12 процентов мировой торговли товарами осуществляется через международную электронную коммерцию, причем большая ее часть управляется такими платформами, как Alibaba, Amazon, eBay, Flipkart и Rakuten. Помимо электронной коммерции, цифровые платформы как для традиционной занятости, так и для внештатных сотрудников начинают создавать более глобальный рынок труда. Около 50 процентов мировых торговых услуг уже оцифрованы. Эти преобразования позволяют малым и средним предприятиям во всем мире конкурировать лицом к лицу с более крупными представителями отрасли.

Данные и аналитика

Некоторые компании получают конкурентное преимущество, используя данные и аналитику, которые могут обеспечить более быстрое и крупномасштабное принятие решений на основе фактических данных, генерацию информации и оптимизацию процессов.

Эффективные преобразования данных и аналитики имеют несколько компонентов. Первым шагом должно стать постановка фундаментальных вопросов для формирования стратегического видения: для чего будут использоваться данные и аналитика? Как эти идеи будут управлять стоимостью? Какие наборы данных являются наиболее полезными для получения необходимой информации?

Второй элемент – это решение проблем, связанных с тем, как создаются, собираются и организуются данные. Многие сотрудники компании борются за переход от устаревших систем обработки данных к более гибкой и гибкой архитектуре, которая может получить максимальную отдачу от больших данных и аналитики. Возможно,

компаниям также потребуется более полно оцифровать свои операции, чтобы получить больше данных от взаимодействия с клиентами, цепочек поставок, оборудования и внутренних процессов.

Третья часть – это приобретение навыков, необходимых для получения информации из данных. Здесь организации могут выбрать добавление собственных возможностей или аутсорсинг для специалистов.

Четвертый компонент – это изменение бизнес-процессов для включения анализа данных в реальный рабочий процесс, что требует получения правильных сведений о данных лицами, принимающими решения, и обеспечения того, чтобы эти руководители и менеджеры среднего звена знали, как использовать информацию, основанную на данных.

Одно из самых мощных применений использования данных и аналитики – микросегментация, основанная на поведенческих характеристиках покупателей. Это меняет основы конкуренции во многих секторах, включая образование, путешествия и досуг, средства массовой информации, розничную торговлю и рекламу.

Заключение

Около половины видов деятельности, выполняемых рабочими сегодня, потенциально могут быть автоматизированы. По данным McKinsey Global Institute, доля работ, которые могут быть автоматизированы путем адаптации демонстрируемых в настоящее время технологий в России составляет около 50%. Наиболее перспективными направлениями автоматизации и роста производительности труда являются машинные технологии автоматизации и цифровизации процессов предприятий, технологии, связанные с передачей потоков данных, технологии анализа больших объемов данных.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Бабкин А.В., Алексеева Н.С. Тенденции развития цифровой экономики на основе исследования наукометрических баз данных // Экономика и управление. 2019. № 6 (164). С. 16-25.
2. Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 9—25. DOI: 10.18721/JE.10301
3. Авдеева И.Л. Анализ перспектив развития цифровой экономики в России и за рубежом В сборнике: Цифровая экономика и "Индустрия 4.0": проблемы и перспективы труды научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 19-25.
4. Алексеева Н.С. Анализ изменения интеллектуального капитала предприятия под влиянием цифровизации бизнес-процессов // Сб. науч. стат.: Цифровая

экономика и Индустрия 4.0: тенденции 2025. Под редакцией А.В. Бабкина. СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2019. С. 316-321.

5. Лутошкин И.В., Липатова С.В., Ярдаева М.Н. Разработка инструментария оценки деятельности предприятия в условиях цифрового производства // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 6. С. 9–21. DOI: 10.18721/JE.11601
6. Бабкин А. В., Алексеева Н. С. Исследование тенденций развития телекоммуникационной отрасли на основе анализа наукометрических данных // Управление наукой и наукометрия. 2019. Т. 14, № 4. С. 523–543. DOI: <https://doi.org/10.33873/2685-6706.2019.14-4.523-543>

УДК 004

Андреева А.С.
Andreevaalena002@gmail.com
Ростова Ольга Владимировна .
канд. экон. наук, доцент
O.rostova_isem@mail.ru

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ ПОРТАЛА КОНТРАГЕНТА В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ХОЛДИНГЕ

DEVELOPMENT OF THE PROJECT OF THE COUNTERPARTY PORTAL IMPLEMENTATION IN THE PHARMACEUTICAL HOLDING

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассмотрены особенности внедрения b2b-портала в фармацевтическом холдинге, осуществляющем комплексные поставки лекарств и товаров медицинского назначения в больницы, аптеки и аптечные сети на всей территории Российской Федерации. В рамках работы был произведен анализ деятельности и бизнес-процессов компаний, выявлены проблемы, требующие информационной поддержки, сформирован план внедрения b2b-портала. Описаны этапы внедрения и ожидаемые результаты реализации проекта.

Abstract. The article discusses the features of introducing a b2b portal into a pharmaceutical holding, which provides integrated deliveries of medicaments and medical supplies to hospitals, pharmacies and pharmacy chains throughout the Russian Federation. The work was an analysis of the

activities and business processes of the company, identified problems requiring information support, formed a plan for the implementation of b2b portal. The stages of implementation and the expected results of the project are described.

Ключевые слова: *бизнес-процессы, анализ, проект, внедрение, управление, фармацевтика.*

Key words: *business processes, analysis, project, implementation, management, pharmaceuticals.*

На протяжении десяти лет фармацевтическая отрасль в России продолжает стабильно расти, и первостепенным фактором ее трансформации являются информационные технологии. Цифровизация хозяйствующих субъектов фармацевтической отрасли в настоящее время является главнейшим фактором для сохранения конкурентоспособности на рынке, автоматизируются: взаимоотношения с контрагентами, стратегии продвижения лекарственных средств, системы обеспечения государственных закупок внутри компании, цепочки поставок лекарственных средств. Внедряются системы маркировки, Big Data для выявления неэффективных препаратов и снижения затрат на разработку новых продуктов, используется ВІ для повышения эффективности производственного оборудования. Также неперенным фактором успешного функционирования предприятий является правильная организация информационно-коммуникационной деятельности, позволяющая поддерживать высокий уровень оперативности и достоверности информации, ускорять реализацию бизнес-процессов. Для автоматизации взаимоотношений с контрагентами широко используются b2b-порталы, представляющие собой web-системы, оснащенные сложными бизнес-функциями [1]. Данные системы проектируются и разрабатываются исключительно под бизнес-процессы конкретной организации и позволяют повышать уровень продаж за счет оптимизации бизнес-процессов, высвобождают рабочее время сотрудников, создают новый канал для взаимодействия с партнерами и повышают лояльность контрагентов. Целью работы являлась разработка проекта внедрения портала контрагента в фармацевтическом холдинге.

Объектом исследования выступает один из крупнейших в России дистрибьюторов лекарственных средств и изделий медицинского назначения. В ассортименте компании сегодня более 8 тысяч наименований. Склады отгружают продукцию в круглосуточном режиме. К услугам заказчиков - свой автопарк в несколько десятков машин различной грузоподъемности. Для удобства покупателей у компании работает 12 филиалов по крупнейшим городам России с собственными складскими комплексами. Центральный логистический

центр компании находится в Санкт-Петербурге. Для реализации стратегических целей холдинга, самый важный фактор - удовлетворенные сервисом и вниманием клиенты, поэтому оптимизация процессов и улучшение взаимодействия компании с клиентами является первостепенной задачей.

В рамках работы было проведено предпроектное обследование предприятия, по итогам которого, выявлены следующие проблемы при взаимодействии с клиентами:

а) Высокие трудозатраты на работу с претензиями по поставке товара: процесс не автоматизирован должным образом, менеджерами вручную создается несколько однотипных документов; согласование – длительное и цикличное. Менеджеры тратят время на сбор информации о претензиях от клиентов и на информирование по результатам рассмотрения претензий, вместо деятельности, направленной на получение прибыли.

б) Отсутствие сервиса, для предоставления клиентам необходимой информации. Клиентам необходимо выгружать следующие данные.

Прайс-листы: ежедневно клиенты должны получать каталоги с актуальными ценами на товары и остатками на складах. Процесс настройки выгрузки каталогов клиентам занимает длительное время, поскольку привлекает к своей реализации сотрудников различных отделов. Кроме трудоемкости данного бизнес-процесса возможны случаи отказа в его реализации из-за отсутствия взаимодействия с электронной площадкой клиента, вследствие чего возможна потеря клиента компанией.

Документы качества: к большинству препаратов, лекарственных средств прилагаются сертификаты, регистрационные удостоверения, подтверждающие качество препарата. Средний объем документов к одному препарату составляет от 3 до 10 листов. В настоящее время разработан web-сервис (одностраничный сайт) загрузки сертификатов, но клиентов не устраивает данный принцип работы, поскольку каждый документ приходится скачивать отдельно (по одному листу) и клиенты обращаются к менеджерам. Также часто происходят сбои в работе данного сервиса, и выгрузкой сертификатов менеджерам приходится заниматься вручную. На выполнение данного процесса менеджеры затрачивают около 10% своего рабочего времени.

Данные о федеральной забравке препаратов: согласно постановлению Правительства от 30.06.2004 № 323, Росздравнадзор уведомляет о выявлении недоброкачественных, фальсифицированных лекарственных препаратов и об отзыве лекарственных средств из

обращения посредством "информационных писем". Учет данных писем и забракованных препаратов компания осуществляет в 1С УТ, но помимо внутреннего учета, необходимо информировать клиентов об закупленных ими забракованных препаратах. На данный момент, данный процесс в компании не реализован.

Одновременным решением данных проблем может послужить внедрение сервиса, позволяющего оптимизировать взаимодействие с контрагентами.

Бизнес цели внедрения сервиса:

- предоставить удобный сервис клиентам компании;
- оптимизировать работу менеджеров компании;
- автоматизировать рутинные процессы и дублирующие операции;
- сократить сроки оказания услуг;
- повысить лояльность клиентов к компании;
- обеспечить приток новых клиентов и повысить продажи;
- ведение контроля удовлетворённости клиентов [2].

Функциональные требования. Сервис должен предоставлять клиентам следующие возможности:

- удобный сервис создания рекламаций (претензий);
- предоставление документов качества (сертификатов, регистрационных удостоверений);
- предоставление прайс-листов;
- предоставление информации о закупленных клиентом забракованных препаратах.

На основе вышеописанных требований к сервису, был проведен анализ возможных решений [3]. В настоящее время на рынке ИТ услуг готовых решений, удовлетворяющих требованиям компании и учитывающих специфику деятельности, нет. Единственной альтернативой является разработка B2B-портала компанией самостоятельно или с привлечением сторонних организаций. На основе проведенного анализа было принято решение о самостоятельной разработке портала специалистами департамента информационных систем компании и запуске проекта «Портал контрагента». Ключевую роль при принятии решения играли следующие факторы:

- Предельно высокая стоимость разработки внешними подрядчиками.
- Долгие сроки выбора подрядчиков: необходимо погружение во все бизнес-процессы компании и нюансы ее работы. Более того, предпроектное обследование предприятия уже проведено сотрудниками компании.

– После внедрения системы может понадобится доработка функционала: при реализации внешними подрядчиками доработка системы потребует дополнительного бюджета.

– Сторонние подрядчики, как правило, используют «шаблонную» разработку b2b-систем, что не дает гарантии не обнаружить у конкурентов практически идентичный сервис.

– Осуществление сопровождения и поддержки портала внешними организациями невозможно по правилам информационной безопасности компании, поскольку портал интегрируется с учетной системой 1С.

Для повышения эффективности деятельности и во избежание возникновения ошибок был составлен план управления проектом, включающий в себя следующие этапы [4]:

1. Формирование устава проекта. В уставе проекта были описаны: наименование проекта и его менеджер, цели проекта и критерии достижения целей; сформированы задачи и результаты проекта, обусловлены границы и ограничения проекта, допущения.

2. Формирование структуры работ проекта. Иерархическая структура работ проекта и их детализация приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Иерархическая структура работ проекта

№ этапа	Наименование этапа	Перечень работ
1	Инициация	– Формирование команды проекта; – Назначение ролей и ответственных лиц; – Формирование проектной документации.
2	Предпроектное обследование	– Анализ текущих бизнес-процессов по работе с претензиями; – Анализ текущих бизнес-процессов по взаимодействию менеджеров по продажам с клиентами; – Сбор требований; – Формирование видения «как должно быть»; – Формирование графического макета портала.
3	Разработка ТЗ	– Формирование функциональных требований к portalу; – Определение стиля (дизайна портала); – Разработка ТЗ для Web-программиста; – Разработка ТЗ для программиста 1С.
4	Реализация	– Реализация доработок 1С – Реализация web-портала – Реализация дизайна – Настройка интеграции и обменов 1С и портала
5	Тестирование	– Формирование тест-плана; – Проведение тестировочных испытаний в соответствии с Тест-планом:

6	Написание инструкций	Разработка руководства пользователей.
7	Ввод в эксплуатацию	Регистрация пользователей, переход на рабочий режим.
8	Обучение пользователей	– Обучение менеджеров компании; – Обучение пользователей клиентов.
9	Осуществление поддержки	Консультация пользователей, реагирование на сбои и ошибки.

3. Формирование календарного плана проекта. На данном этапе была сформирована взаимосвязь работ проекта, их последовательность и сроки выполнения, построена диаграмма Ганта.

4. Формирование организационной структуры проекта. В команду проекта были включены: аналитик, web-программист, программист 1С, директор департамента информационных систем. Также на данном этапе были описаны функциональные обязанности участников в соответствии с их ролью в проекте, составлена матрица ответственности.

5. Формирование плана управления коммуникациями. Данный этап включил в себя выбор методов и технологии, используемых для передачи информации, составление плана коммуникаций с указанием периодичности и способов коммуникаций между участниками проекта.

6. Выявление рисков и планирование реагирования на них с учетом вероятности наступления события и уровнем влияния на проект: был сформирован реестр рисков проекта [5].

7. Оценка экономической эффективности реализации проекта внедрения: по итогам расчета ожидается, что каждый рубль инвестиционных затрат на разработку и внедрение портала должен принести компании 28,98 руб. дополнительной прибыли в год, а внедрение портала должно окупиться менее чем за 1 месяц [6].

Результаты. Помимо получения дополнительной прибыли ожидается, что внедрение портала повлечет за собой следующие полезные эффекты:

- внедрение портала позволит компании выйти на новый уровень работы с партнерами, предоставляя клиентам удобную, гибкую и многофункциональную систему, предусматривающую возможность выбора необходимых «опций» работы;

- предоставляя актуальную и релевантную информацию круглосуточно, внедрение портала позволит сделать клиента автономным, вследствие чего высвободится рабочее время менеджеров и как результат повысится уровень продаж.

Портал, разработанный и внедренный специалистами холдинга, может быть доработан и актуализирован в связи с возникающими потребностями реализации бизнес-процессов и бизнес-функций в любой

момент по необходимости, что повышает ценность и значимость продукта для бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА::

1. Аудит фармацевтического рынка РФ [Электронный ресурс]. – [DSM.RU](https://www.dsm.ru/docs/analytics/december_2019_pharmacy_analysis.pdf): сервер маркетингового агентства – Режим доступа: [https://www.dsm.ru/docs/analytics/december_2019_pharmacy_analysis.pdf/](https://www.dsm.ru/docs/analytics/december_2019_pharmacy_analysis.pdf) (дата обращения: 03.03.2020).
2. Малофеева Н.М., Ростова О.В. Анализ целесообразности внедрения информационной системы взаимоотношений с клиентами. В сборнике: Неделя науки СПбПУ материалы научного форума с международным участием. 2015. С. 195-198.
3. Волкова В.Н. Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов [и др.]; под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. М.: Издательство Юрайт, 2019. - 450 с.
4. Соловьев Л.А., Гнатенко Е.С., Широкова С.В. Обоснование необходимости совершенствования информационной системы предприятия. В сборнике: Неделя науки СПбПУ Материалы научной конференции с международным участием. Лучшие доклады. 2018. С. 251-256.
5. Буньковский Д.В. Инструменты управления предпринимательскими рисками / Д.В. Буньковский // Вопросы управления. 2019. № 1 (37). С. 65-76.
6. Приданникова Л.О., Ростова О.В. Исследование особенностей финансирования медицинских организаций. В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. 2017. С. 150-156.

УДК 004.056

Анисифоров Алексей Борисович
Anisiforov A.B.
канд. воен. наук
anisif_ab@spbstu.ru

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТЫ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

MAIN DIRECTIONS OF PROTECTION OF CORPORATE INFORMATION IN ENTERPRISE INFORMATION INFRASTRUCTURE

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Рассматриваются основные аспекты защиты корпоративных данных в информационной инфраструктуре предприятия в процессе ее эксплуатации и развития. Определяются методы и направления контроля, мониторинга и защиты информационных ресурсов предприятия на разных этапах жизненного цикла. Отмечается ключевая роль задач информационной безопасности в системе информационного менеджмента при организации всех информационных процессов в контексте единой системы управления предприятием.

Abstract. The basic aspects of corporate data protection in the enterprise information infrastructure during its operation and development are considered. The methods and directions of control, monitoring and protection of information resources of the enterprise at different stages of the life cycle are determined. The key role of information security tasks in information management system in the organization of all information processes in the context of a unitary enterprise management system.

Ключевые слова: информационный менеджмент, информационная безопасность, информационная инфраструктура, информационные ресурсы.

Key words: information management, information security, information infrastructure, information resources.

В современной экономике требования к качеству и надежности информационной поддержки процессов управления и принимаемых управленческих решений постоянно возрастают. Для развития бизнеса необходимы все большие объемы информации, возрастают требования к ее достоверности, своевременности, надежности, защищенности, доступности и качеству. Следовательно, все острее стоит вопрос о формировании, развитии и работоспособности информационной инфраструктуры предприятия, ее соответствии требованиям бизнеса и защищенности информационных процессов предприятия от внешних и внутренних угроз. Надо понимать, что информационная инфраструктура предприятия это не просто набор ИТ-решений, технических средств, процессов, баз данных, документов и т.д., а постоянно развивающаяся интегрированная система, предоставляющая все необходимые информационные услуги бизнесу и обеспечивающая деятельность организации в целом. Как любую систему, ее необходимо организовать, регламентировать, правильно эксплуатировать и защищать на всех этапах жизненного цикла. Ее размеры, сложность и быстрота происходящих изменений таковы, что без построения надежной системы информационной безопасности всех информационных процессов, которая охватывает все этапы и множество участников информационной деятельности, управлять ею невозможно. Особую роль в построении

информационных и коммуникационных процессов на предприятии играет важнейшая часть информационной инфраструктуры – ИТ-инфраструктура [1]. Обеспечение надежности и безопасности функционирования всех ее элементов во многом гарантирует безопасность информационных процессов в системе управления предприятием.

Сложность и многообразие задач управления информационной инфраструктурой предприятия требует не только создания специальной информационной службы (ИТ-службы), но и приводит к необходимости разработки стратегии в области развития ИТ и согласованию ее со стратегией развития бизнеса, а также постоянного аудита, мониторинга и контроля элементов информационной инфраструктуры предприятия и анализа полученных результатов [2]. Решение такой задачи возможно лишь на основе создания на предприятии четко организованной и регламентированной системы информационного менеджмента. Формирование и развитие информационной инфраструктуры, организация информационного сопровождения процессов управления предприятием приводит к возникновению целого ряда рисков и угроз, анализ которых позволяет определить основные направления защиты информационных ресурсов предприятия. Для каждого этапа жизненного цикла информационной инфраструктуры предприятия характерны свои методы, инструменты и технологии защиты информационных ресурсов.

Процесс формирования информационной инфраструктуры предприятия требует серьезной подготовительной работы: внедрения стандартов менеджмента качества, перехода к использованию стандартов взаимодействия и обмена данными, управления данными, проведения реинжиниринговых мероприятий, реализации целого ряда ИТ-проектов и т.д. Это первая серьезная проблема, при решении которой информационные ресурсы подвергаются угрозам искажения и утраты, и это необходимо учитывать при формировании системы информационной безопасности на предприятии. Здесь особое внимание необходимо уделить процессам интеграции информационных ресурсов предприятия, поддерживающих не только его операционную деятельность, но и стратегические цели и задачи. Построение информационной инфраструктуры предприятия становится возможным только на основе современного архитектурного подхода к ее созданию и развитию. Этот подход опирается на архитектурную модель управления всеми направлениями деятельности предприятия. Построение такой модели позволяет обеспечить баланс между информационными потребностями при поддержке бизнес-модели предприятия и техническими возможностями ее системной поддержки. Использование математических методов и моделей описания предметной области, а

также методов и инструментов системного анализа и реинжиниринга позволит снизить риски искажения информационных потребностей системы управления предприятием.

Формирование бизнес-модели предприятия, ее развитие и совершенствование с изменением стратегических и тактических задач бизнеса требуют высокой скорости реакции информационной инфраструктуры, при этом также возникает множество проблем, рисков и неопределенностей, связанных с утратой или искажением информационных ресурсов и предъявляется ряд требований к системе информационной безопасности. Необходимо помнить, что от качества бизнес-модели и соответствующей ей бизнес-архитектуры во многом зависит качество управления, а также результативность и эффективность хозяйственной деятельности. Менеджмент бизнес-процессов (Business Process Management, BPM), является ключевым инструментом непрерывной и взаимной адаптации сервисов ИТ и бизнес-архитектуры. Для создания, управления, развития и защиты бизнес-модели и построенной на ее основе бизнес-архитектуры используются различные методики и ИТ-решения, в том числе системы управления бизнес-процессами (Business Process Management System, BPMS). BPMS предоставляют инструментальные средства, позволяющие реализовать системный менеджмент бизнес-процессов и обеспечить их постоянное совершенствование. Возможность моделирования бизнес-процессов, мониторинга и анализа, а также динамического изменения моделей силами участников и средствами программных систем позволяют обеспечить определенный уровень защиты информационной инфраструктуры.

Проектируемая информационная инфраструктура должна опираться на предметную область, а значит на существующие, или вновь создаваемые бизнес-модели, которые поддерживают хозяйственные процессы корпорации, и предполагает создание такой системы коммуникаций, которая обеспечит процессы обмена знаниями и данными. При этом возникают проблемы консолидации знаний и информации о предметной области, их системного единства, воплощения этих знаний в материальные объекты, обмена стратегической и текущей информацией, способствующей упорядочению и стандартизации информационного наполнения инфраструктуры и ее соответствие архитектурным организационно-экономическим и информационным моделям. Очевидно, что информация и знания, составляющие единую информационную систему предприятия, должны быть защищены.

Процессы управления требуют системной поддержки и формирования соответствующей архитектуры приложений, которая

опирается на информационные системы и на общую информационную инфраструктуру предприятия и обеспечивает поддержку единой информационной системы. Серьезные риски и угрозы возникают при организации информационного взаимодействия в процессе оказания текущих информационных услуг бизнесу [3]. Необходимо интегрировать приложения, реализующие заданные прикладные функции КИС, таким образом, чтобы было обеспечено их взаимодействие по управлению, когда для выполнения какой-либо прикладной функции одного приложения требуется вызов на исполнение другого приложения, и по данным, когда необходим обмен данными между разными приложениями или использование ими общей корпоративной базы данных. Для этого используют технологии Web-сервисов, которые позволяют повысить гибкость информационных систем и самих предприятий в условиях современной динамичной бизнес-среды. Распространение SOA (Service-oriented Architecture) привело к серьезным изменениям средств BPM, EAI (Enterprise Application Integration) и связующего ПО на базе обмена сообщениями. Бурное развитие SOA способствовало появлению различных облачных архитектур и целого ряда поддерживающих их ИТ-решений [4]. Это позволяет обеспечивать высокий уровень безопасности в системе информационного взаимодействия.

Архитектура приложений формируется на основе оценки требований бизнес-процессов. Понимание отличий, присущих различным прикладным системам, помогает сформулировать требования к будущей технологической архитектуре [5]. В результате может быть получена гибкая ИТ-инфраструктура, обладающая высокой операционной эффективностью.

Технологическая инфраструктура является фундаментом информационной инфраструктуры и должна обладать способностью адаптации к изменяющимся требованиям в определенных пределах. Она включает аппаратные платформы, средства разработки, операционные системы, СУБД, сетевую архитектуру и системы безопасности. Традиционно в ней выделяют шесть основных сервисов: сервисы данных, прикладные сервисы, сервисы промежуточного слоя, сетевые сервисы, инфраструктурные сервисы и сервисы безопасности, представляющие для нас наибольший интерес.

Кроме рисков утечки и искажения информации, серьезные проблемы связаны с выведением из строя компонентов технологической инфраструктуры, нарушением системы коммуникаций и т.п. Предотвращения ситуаций, связанных с возникновением рисков, требует создания системы информационной защиты, охватывающей все составляющие информационной инфраструктуры. Важное место в этой

системе занимают стандарты, методы и инструменты защиты информации. Построение системы защиты информации должно охватывать весь тот перечень проблем, которые были рассмотрены выше. К системе защиты информации предъявляются жесткие требования, среди которых обязательными являются такие качества, как комплексность, интегрируемость, адекватность финансовым затратам, легитимность, управляемость, масштабируемость и отказоустойчивость.

Удовлетворить все эти требования и создать управляемую и эффективную систему информационной безопасности можно только в том случае, если все ее компоненты функционируют как единый комплекс, если представлены качественными решениями и имеют централизованное управление, т.е. в случае создания архитектуры безопасности на основе анализа рисков. Архитектура информационной безопасности описывает процессы, роли людей, технологии и разные типы информации, а также учитывает сложность и изменчивость современного предприятия, адаптируясь к ним, но не ограничивая бизнес-возможности [6]. Построение архитектуры информационной безопасности должно создать условия для безопасного функционирования и развития предприятия. Ответственность за обеспечение информационной безопасности предприятия несет информационная служба. Деятельность службы должна опираться на лучшие практики и стандарты (ITIL, COBIT, ISO 20000, ISO 27000 и др.)

Управлять всеми перечисленными аспектами защиты информации и самой информационной инфраструктуры можно лишь при построении системы информационной безопасности в рамках эффективной системы информационного менеджмента на предприятии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ломакина Е.Г. Модели управления ИТ-инфраструктурой предприятия / Ломакина Е.Г., Симонов Ю.Т. // Транспортное дело России. – 2009. – № 11. – С. 124-126.
2. Anisiforov, A.B., Dubgorn, A.S. Organization of enterprise architecture information monitoring // Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference – Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth 2017. pp. 2920-2930
3. Анисифоров, А.Б. Менеджмент бизнес-процессов и методы реализации процессного подхода в системной и бизнес-архитектуре предприятия / Анисифоров А.Б. // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: сборник трудов научной и учебно-практической конференции. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – Ч. 2. – С. 3-14.
4. Анисифоров, А.Б. Использование облачных технологий при построении информационных систем / А.Б. Анисифоров // Системный анализ в проектировании и управлении: сборник научных трудов XVI Международной

научно-практической конференции, 27 июня – 29 июня 2012 года. – СПб., 2012. – Ч. 2. – С. 79-85

5. Дрогобыцкая К.С. Архитектурные модели экономических систем: Монография /Дрогобыцкая К.С, Дрогобыцкий И.Н. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. – 301 с.
6. Архитектура и стратегия информационной безопасности Cisco. Информационный бюллетень. [Электронный ресурс] URL: https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/downloads/broch/Cisco_Security_Architecture.pdf (дата обращения 15.05.2020)

УДК 338.1

Балашова Елена Сергеевна
Balashova E.S.

доктор экономических наук, профессор
elenabalashova@mail.ru

Красовская Инна Петровна
Krasovskaya I.P.

доктор экономических наук, профессор
krasovskaya_inna@list.ru

Шамрай Феликс Анатольевич
Shamrai F.A.
shamrai@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ИНСТРУМЕНТАРИЙ

PROBLEMS OF STEADY ECONOMIC DEVELOPMENT THE INDUSTRIAL ENTERPRISES: THEORY, PRACTICE, INSTRUMENTATION

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»
St. Petersburg State Marine Technical University

Аннотация. В докладе исследованы научно-теоретические и практико-прикладные проблемы развития хозяйствующих субъектов промышленно-индустриального комплекса России; критически переосмыслены глобальные кризисные тенденции современности; интерпретированы причинно-следственные механизмы развития

промышленных предприятий; представлено авторское определение эффективности производственно-хозяйственной деятельности в условиях устойчиво развивающейся экономики промышленности; представлена сравнительная характеристика расчетно-аналитических критериев функционально-стоимостного инструментария оценки эффективности; изучены задачи и направления совершенствования деятельности хозяйствующих субъектов в экономике промышленности.

Abstract. *The report examined the scientific, theoretical and practical problems of the development of economic entities of the industrial complex of Russia; critically rethought the global crisis trends of our time; interpreted causal mechanisms for the development of industrial enterprises; the author's definition of the effectiveness of production and economic activity in the conditions of a steadily developing industrial economy is presented; a comparative characteristic of the calculation and analytical criteria of the functional-cost instrumentation for evaluating the effectiveness is presented; studied the tasks and directions of improving the activities of business entities in the industrial economy.*

Ключевые слова: *экономика, промышленность, хозяйствующий субъект, кластер, эффективность, теория, практика, расчетно-аналитический инструментарий, функционально-стоимостной метод.*

Key words: *economics, industry, business entity, cluster, efficiency, theory, practice, calculation and analytical instrumentation, functional-cost method.*

Актуальность исследования концептуально-методологических и практико-прикладных проблем устойчивого развития хозяйствующих субъектов промышленно-индустриального комплекса России подтверждена рядом социально-экономических аргументов.

1. Важнейший проблемный аспект устойчивого промышленного развития заключается в стремительном нарастании мирохозяйственных кризисных тенденций, противодействующих социально-экономическому прогрессу цивилизации и аргументирующих необходимость критического переосмысления традиционных стратегий научно-технического развития.

Несостоятельность современных промышленно-хозяйственных решений одновременно с их низкой социально-экономической эффективностью актуализируют проблему их определения, превращая ее в задачу первостепенной теоретико-методологической и практико-прикладной важности.

Стратегия устойчивого развития хозяйствующих субъектов промышленно-индустриального комплекса России представляет собой совокупность концептуально-теоретических средств и практико-

прикладных алгоритмов регулирования социально-экономических отношений, на основе которых могут быть достигнуты цели современных промышленных предприятий, оптимальные условия принятия деловых решений в экономике промышленности и осуществлен переход на принципы устойчивого промышленно-индустриального развития.

2. Основополагающая социально-экономическая проблема устойчивого развития хозяйствующих субъектов высокотехнологичного комплекса России состоит в его недостаточной концептуально-методологической изученности, поскольку многие вопросы не стали предметом самостоятельного научного исследования, а достигнутых результатов недостаточно для того, чтобы возможно было с уверенностью говорить о создании единой научно-производственной стратегии развития российской экономики промышленности [1, с. 81].

Маржинализм, как стратегически важное направление неоклассической экономики и концептуально-методологическая основа теории эффективности, ориентирован на цели оптимизации промышленно-хозяйственной деятельности предприятий, рационального распределения дефицитных ресурсов, сырья и материально-денежных средств.

Именно теория эффективности в максимальной степени адаптирована к научному поиску решений социальных и экономических проблем и в условиях устойчивого развития хозяйствующих субъектов промышленно-индустриального комплекса России представляет теоретико-практический алгоритм исследования вопросов национальной экономики промышленности.

3. Эффективность производственно-хозяйственной деятельности до настоящего времени остается недостаточно изученной, полиморфной и зачастую противоречивой характеристикой процесса устойчивого развития современных промышленно-индустриальных кластеров, в целом, и их хозяйствующих субъектов, в частности, закономерно предопределяя необходимость дальнейшего поиска её расчетно-аналитических показателей и выступая в качестве важнейшей научно-практической проблемы национальной экономики промышленности России [2, с. 157].

Процесс концептуально-методологического исследования эффективности устойчивого развития современных промышленно-индустриальных хозяйствующих субъектов представляет собой совокупность познавательных процедур, агрегирующих эвристические механизмы изучения эволюционно-репродуктивной динамики современных рыночно-институциональных отношений в наукоемком кластере отечественной экономики, гносеологическую трактовку их

содержательной сущности, понятийно-категориальную интерпретацию основополагающих дефиниций, теоретическую аналитику финансовых и инвестиционных, социальных, природно-хозяйственных, культурно-исторических, морально-этических, духовно-нравственных, ментальных и иных приоритетов, а также эмпирическую верификацию теоретико-методологических постулатов на примере эмпирико-фактологической информации о результатах рыночного реформирования национальных промышленных предприятий, в широком понимании, и сферы их деятельности, связанной с разработкой и реализацией высокотехнологичных нововведений, в частности.

4. В контексте исследования диапазона проблем устойчивого развития хозяйствующих субъектов промышленно-индустриального комплекса России не будет преувеличением констатировать отсутствие единого расчетно-аналитического инструментария оценки социально-экономической эффективности хозяйственной деятельности предприятий.

В этой связи вполне возможно рекомендовать использование такого инструментально-методического решения как функционально-стоимостной анализ (ФСА), основные этапы которого в агрегированном виде заключаются в следующем:

1. Подготовительный этап функционально-стоимостных исследований, особенностью которого является создание временного высококвалифицированного экспертного коллектива из специалистов различных сфер научных интересов, способных изучить научно-технические особенности проектов и вынести собственное суждение о целесообразности применения каждого из них.

Задача групповой коллективной оценки социально-экономических целей в виде коэффициентов относительной важности, впервые сформулированная учеными в процессе создания унифицированного метода «ПАТТЕРН», позволяет преодолеть черты субъективной неопределенности при анализе научно-технических проблем.

2. Информационно-аналитический этап функционально-стоимостного анализа представляет собой творческий дискуссионный период, в течение которого производится сбор, исследование, обобщение информации о предлагаемой к внедрению научно-технической инновации, осуществляется её детализация на основные функции с последующей их классификацией, упорядочением, определением предполагаемой стоимости.

Практически это означает генерацию функционально-стоимостной модели анализируемого объекта, т.е. представление ее в виде так называемого «дерева связей».

3. Исследовательский этап функционально-стоимостного анализа

высокотехнологичных нововведений в экономике промышленности предполагает экспериментальную проверку результативности анализируемых научно-технических решений.

4. Рекомендательный этап, завершающий применение функционально-стоимостной процедуры в современной экономике промышленности, предусматривает оформление результатов теоретических изысканий и научно-практических рекомендаций по проектированию и эксплуатации избранного научно-технического варианта нововведения.

Высокая экономическая эффективность функционально-стоимостных операций в промышленности убедительно аргументирована тем фактом, что согласно мнению американских ученых [2, с. 44-48], ликвидировать технико-экономический недостаток научно-технического нововведения на всех этапах ФСА в 12-15 раз дешевле, чем на стадии реализации, и в 150-200 раз дешевле, чем в процессе эксплуатации введенной в действие технологии.

5. Важнейшей научно-практической проблемой оценки эффективности процесса развития промышленно-индустриальных хозяйствующих субъектов до настоящего времени является формирование расчетно-аналитического инструментария, который должен содержать традиционные и инновационные показатели – дисконтированные чистый доход и затраты, внутреннюю норму доходности и коэффициенты значимости и эффективности, – предназначенные для получения абсолютных и относительных характеристик хозяйственных нововведений, а именно предстоящих инвестиционных затрат и результатов.

6. Приоритетной научной проблемой современной экономики промышленности справедливо признаны остающиеся до настоящего времени малоизученными вопросы оптимизации коэффициента дисконтирования, наделенного скрытым деструктивным свойством: завышенная норма дисконта провоцирует промышленно-хозяйственную экспансию, в то время как целенаправленный регресс дисконтной ставки выступает причиной отказа от эффективных и принятия нерентабельных программ.

Оптимальным решением является социальная норма временных предпочтений, расчет которой в условиях российской экономики промышленности представляет собой вопрос императивной научно-практической важности.

7. Помимо вышеупомянутых, в качестве приоритетных социально-экономических проблем устойчивого развития хозяйствующих субъектов промышленно-индустриального комплекса России необходимо отметить следующие:

а) финансовая и информационная неопределенность, вариативность рыночной конъюнктуры и высокая степень риска деятельности малых предприятий [3];

б) длительность бесприбыльной стадии реализации инновационных проектов в экономике промышленности, дестимулирующая инвесторов;

в) ограниченная способность малого и среднего бизнеса к концентрации ресурсов, необходимых для реализации капиталоемких промышленно-хозяйственных проектов [4, с. 137];

г) неспособность рынка обеспечить необходимую для инновационных прорывов координацию между наукой и бизнесом, а также различными хозяйствующими субъектами корпоративного сектора экономики промышленности.

Подводя итог исследованию проблем устойчивого развития промышленных хозяйствующих субъектов, следует констатировать тот факт, что для их успешного разрешения необходимо реализовать следующие первоочередные меры:

1) преодоление несостоятельности рыночно-институциональных отношений и минимизация инновационных рисков частных инвесторов в промышленно-индустриальных кластерах;

2) сокращение региональных дисбалансов устойчивого развития, вызванных спецификой федеративного устройства России;

3) поддержка инноваций на ранних бесприбыльных стадиях научно-технических разработок;

4) формирование режима наибольшего благоприятствования развитию малого и среднего предпринимательства в экономике промышленности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Балашова Е.С., Красовская И.П., Малышев Е.А., Шамрай Ф.А. Научно-практические основы формирования стратегии устойчивого развития экономики промышленности // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 3. С. 80–89.
2. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. СПб.: Питер, 2018. 268 с.
3. Ильин И.В., Лёвина А.И., Дубгорн А.С. Цифровая трансформация как фактор формирования архитектуры и ит-архитектуры предприятия Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 3. С. 50-55.
3. Глазьев С.Ю. Стратегические предпосылки модернизации и инновационного развития российской экономики. М.: ГУУ, 2015. 274 с.

Бирюкова Е.А.
biryukovaalyona@gmail.com
Ростова Ольга Владимировна
канд. экон. наук, доцент
o.rostova_isem@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА СОГЛАСОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ

INFORMATION SUPPORT FOR THE PROCESS OF APPROVING INNOVATIVE PROJECTS IN PUBLIC AUTHORITIES

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассмотрены особенности внедрения системы электронного согласования в Комитет по информатизации и связи. Деятельность Комитета подразумевает реализацию проектов, направленных на развитие инновационных идей в области информационно-коммуникационных технологий в Санкт-Петербурге. Был произведен анализ деятельности Комитета, выявлены проблемы, требующие информационной поддержки, описаны этапы внедрения информационной системы и результаты.

Abstract. The following article reviews the peculiarities of the electronic approval system integration within the Information and Communication Committee. The activity of the Committee assumes the development of innovative ideas in the area of Information-communication technologies in Saint Petersburg. The present article involves the analysis of the committee's activity, the revelation of the issues, demanding informational support and the description of the information system integration stages along with its results.

Ключевые слова: информационная система, система электронного согласования, внедрение информационной системы, орган исполнительной власти, Комитет.

Key words: information system, electronic approval system, information system integration, executive power body, Committee.

Объектом исследования являлся Комитет по информатизации и связи. Комитет проводит государственную политику Санкт-Петербурга в сфере информации, информационных технологий и защиты информации, связи, а также координирует деятельность исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга в указанной сфере. То есть Комитет принимает участие в реализации проектов, которые направлены

на развитие инновационных идей в области информационно-коммуникационных технологий в Санкт-Петербурге [1].

Комитет совершает, в том числе следующую деятельность:

1. участие в разработке договоров и соглашений, которые заключаются от имени Правительства Санкт-Петербурга;
2. осуществление подготовки проектов нормативных актов (в том числе постановлений и распоряжений);
3. согласование проектов;
4. издание правовых актов Комитета.

Деятельность комитета подразумевает сбор и обработку большого количества информации, подготовку проектов документов, их оформление, согласование, представление на подписание руководством учреждения или руководителями структурных подразделений, подготовку к отправке адресатам (при этом обработка документации должна быть своевременной и качественной). Так как Санкт-Петербург - город федерального значения, который непрерывно развивается (что напрямую относится к Комитету, особенно в части информационных технологий), то для этого необходимо ежедневно согласовывать и подготавливать большое количество документации [2].

В ходе анализа деятельности Комитета были выявлены следующие проблемы, которые требуют информационной поддержки:

1. большой объем информации и документации занимает много места при хранении;
2. длительные сроки разработки, обработки и согласования всех видов документации;
3. отсутствие контроля согласования каждого документа (не соблюдаются согласованные сроки согласования и утверждения документации);
4. большие расходы на бумагу, чернила и МФУ (закупка и содержание);
5. сотрудники тратят много рабочего времени на процесс согласования документации;
6. отсутствие четкой стандартизации маршрутов согласования, как следствие, не каждый сотрудник знает порядок и маршрут согласования определенного вида документации.

На данный момент в Комитете уже имеется ряд информационных систем, которые сопровождают отдельные сферы деятельности (например, государственная информационная система «Управление персоналом государственных органов Санкт-Петербурга, государственная информационная система Санкт-Петербурга «Единая информационно-аналитическая система бюджетного (бухгалтерского)

учета и другие), но следует отметить, что комплексная информационная поддержка процесса согласования документации отсутствует.

На основании выявленных проблем необходимо внедрить соответствующую информационную систему для автоматизации процесса согласования – систему электронного согласования, которая будет решать следующие задачи:

1. хранение согласованной документации и документации, которая требует согласования, в одном месте;
2. сокращение времени обработки и согласования документации;
3. четкое соблюдение сроков согласования;
4. сокращение затрат времени сотрудников на согласование одного документа;
5. стандартизация маршрутов согласования.

Следующий этап внедрения – выбор информационной системы.

Главными требованиями к внедряемой информационной системе являются высокий уровень защиты информации и учет всех нюансов деятельности Комитета (соответствие регламентам и процедурам), но так как у Комитета отсутствует опытная команда разработчиков, аналитиков и тестировщиков, а также нет достаточного количества времени на разработку и поддержание системы, то в данном случае грамотным решением будет изготовить информационную систему на заказ у стороннего разработчика (т.е. проведение госзакупки на разработку системы электронного согласования)[3].

Также были рассмотрены существующие системы согласования, которые представлены на российском рынке:

- WSS DOCS (от WSS Consulting);
- DocSpace (от Conteq);
- ESCOM.BPM (от МАКСФИЛЛ);
- Листоход (от Листоход) и другие.

Но так как согласно статье 16 Федерального закона от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» операторы информационной системы обязаны обеспечивать выполнение требования по защите информации, содержащейся в государственных информационных системах, то взять готовое решение, которое уже представлено на рынке, в этом случае нельзя из соображений безопасности (разработчики готовых продуктов не могут обеспечить требуемый уровень безопасности).

Во внедряемой в Комитет информационной системе присутствует подсистема, которая и обеспечивает информационную безопасность системы электронного согласования документации в Комитете.

Одним из ключевых этапов является составление плана выполнения работ по внедрению системы электронного согласования в Комитет. Результат планирования этапов, а также их наименование и краткое описание представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Этапы внедрения системы электронного согласования

№	Этап	Описание этапа
1	Формирование требований	На данном этапе формулируются основные требования к разрабатываемой информационной системе.
2	Разработка концепции	При разработке концепции определяются цели и основные задачи Комитета, также определяются допущения и риски проекта, после согласуются результаты проведенного анализа.
3	Разработка Технического задания на создание системы	В рамках данного этапа выполняется анализ и обобщение ранее собранной информации и материала и разработка технического задания на создание информационной системы. Происходит согласование и утверждение каждого этапа и позиции технического задания. Возможно корректировка графика выполнения этапов работ.
4	Разработка проектных решений по системе и оформление комплекта документации Технического проекта на систему	Разрабатывается Технический проект с целью выявления окончательных технических решений, дающих полное представление о внедряемой системе электронного согласования. Разработка Технического проекта проходит до разработки рабочей документации.
5	Рабочая документация	Разрабатывается рабочая документация для технического описания реализуемых решений (схемы IT-инфраструктуры и т.д.) [5]. При составлении рабочей документации дается полное представление о том, как устроена система, из чего она состоит и как функционирует. Также в данном этапе разрабатывается сама информационная система.
5.1	Разработка программных средств системы	
5.2	Разработка рабочей документации на систему	
6	Ввод в действие	Этап ввода в действие начинается в тот момент, когда разрабатываемая система обретает свою начальную функциональность. Этап важен для разработчиков, так как именно на данном этапе определяется, насколько созданная версия информационной системы соответствует
6.1	Подготовка объекта автоматизации к вводу в действие системы	
6.2	Проведение пусконаладочных работ системы	
6.3	Проведение работ по установке,	

	наладке шифровальных (криптографических) средств системы	требованиям заказчика. Ввод в действие важен и для пользователя, потому что ему необходимо спланировать свою дальнейшую деятельность, отводя в ней место для информационной системы в Комитете, которая в дальнейшем оптимизирует и автоматизирует работу органа. Также на данном этапе проводится обучение сотрудников.
6.4	Подготовка персонала	
6.5	Проведение предварительных автономных испытаний создаваемой системы	
6.7	Проведение предварительных комплексных испытаний системы	
6.8	Проведение опытной эксплуатации системы	
6.9	Проведение приемочных испытаний системы	

На основе составленных этапов есть возможность определить сроки проекта, рассчитать затраты и ресурсы проекта, а также разработать календарный план [4,6]. Это позволяет оценить эффективность внедряемой информационной системы.

Внедрение системы электронного согласования в Комитет улучшит как качественные, так и количественные показатели [7]. К качественным показателям следует отнести следующие:

1. Ускорение процесса разработки, обработки и согласования документации.
2. Увеличение прозрачности процесса согласования за счет того, что все действия сотрудников отображаются в системе (есть возможность отследить действия сотрудников).
3. Оптимизированное управление за счет своевременного, быстрого и удобного доступа к информации о согласованной документации, которая хранится в системе. Вся необходимая информация хранится в одном месте.
4. Оптимизированный контроль согласования каждого документа (осуществляется за счет ограничения времени на каждом этапе согласования).
5. Уменьшение затрат времени и труда сотрудников на согласование каждого документа, следовательно, повышение производительности каждого сотрудника за счет того, что он успевает выполнять другие задачи [8].

Данные качественные показатели приводят к утверждению и запуску большего числа проектов, а также к достижению большего количества показателей государственных программ в год. Увеличение данных показателей приводит к тому, что увеличивается выделяемый бюджет на Комитет по информатизации и связи (бюджет выделяется как

на содержание самого Комитета, так и на существующие и будущие проекты Комитета).

В том числе за счет своих проектов Комитет выполняет показатели государственных программ. Например, показатель «Доля судебных участков, оснащенных современными комплексными системами обеспечения безопасности» (Государственная программа «Обеспечение законности, правопорядка и безопасности в Санкт-Петербурге», подпрограмма «Обеспечение деятельности судебной системы в Санкт-Петербурге»). Государственная программа представляет собой систему мероприятий и инструментов, которые обеспечивают реализацию ключевых государственных приоритетов и целей в рамках социально-экономического развития и безопасности. Программа состоит из целевых показателей, которые имеют количественные значения. Целевые показатели достигаются органами исполнительной власти.

Внедрение информационной системы влияет не только на такие количественные показатели как увеличение фактически достигнутых показателей государственной программы в год, увеличение утвержденных проектов, увеличение выделяемого бюджета, увеличение затрат на содержание Комитета, но также и на сокращение затрат на организацию и поддержку одного проекта (сокращение происходит за счет повышения эффективности деятельности Комитета).

ЛИТЕРАТУРА::

1. Губанова Е.В., Демичева М.А. Информационные технологии как основа конкурентоспособности современных банков. В сборнике: Тенденции и перспективы развития банковской системы в современных экономических условиях. 2018. С. 145-149.
2. Галака А.К., Ростова О.В. Роль государства и иных источников финансовой поддержки в развитии цифровой экономики. В сборнике: Проблемы управления финансами в условиях цифровой экономики. Материалы Международной научно-практической конференции. 2018. С. 280-284.
3. Марков А.В., Сорокина К.Е. Информатизация системы управления государственными и муниципальными закупками / В сборнике: Экономическая безопасность как парадигма современной теории и практики управления. 2019. С. 196-199.
4. Бриль А.Р. Инновации и венчурное финансирование. В сборнике: Реструктуризация экономики и инженерное образование: проблемы и перспективы развития. 2015. С. 10-17.
5. Абрамова К.С., Ростова О.В. Моделирование архитектуры предприятия с целью внедрения информационной системы. В сборнике: Инновационное развитие экономики. Будущее России. материалы и доклады VI Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 134-137.
6. Анисифоров А.Б. Методы оценки экономической эффективности проектов формирования информационной инфраструктуры предприятия: учеб. пособие / А.Б. Анисифоров, И. В. Ильин, О. В. Ростова. - СПб.:Изд-во Политехн. ун-та, 2019. – 129 с.

7. Волкова В.Н. Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов [и др.]; под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. М.: Издательство Юрайт, 2019. - 450 с.
8. Широкова С.В., Болсуновская М.В., Гинцяк А.М., Жарова М.С. Обоснование выбора системы управления ведением проектов и загрузкой трудовых ресурсов в инновационной компании. В сборнике: Человеческий фактор в сложных технических системах и средах (Эрго-2018) Труды Третьей международной научно-практической конференции. Под редакцией А. Н. Анохина, А. А. Обознова, П. И. Падерно, С. Ф. Сергеева. 2018. С. 747-755.

УДК 330.502

**Бобарико С.А.,
Bobariko S.A.,
Виноградова К. Р.,
Vinogradova K.R.,
Тарзян А. П.
Tarzyan A.P.**

студенты
bobariko2013@mail.ru

**Кузьмина С.В.
Kuzmina S.N.**
д.э.н., профессор
kuzmina_sn@spbstu.ru

СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В данной статье авторы говорят об актуальности экологических проблем. Существующая экологическая ситуация в мире напрямую зависит от промышленных предприятий. Раскрывается понятие «система экологического менеджмента». Дается обоснование необходимости внедрения СЭМ, что позволит предприятиям уменьшить вредные воздействия на окружающую среду.*

***Abstract.** In this article the authors talk about the relevance of environmental issues. The existing environmental situation in the world directly depends on industrial enterprises. The concept of "environmental management system" is revealed. The rationale for the implementation of EMS*

is given, which will allow enterprises to reduce the harmful effects on the environment.

Ключевые слова: *менеджмент, экология, система экологического менеджмента, ISO 14001, международный стандарт.*

Key words: *management, ecology, environmental management system, ISO 14001, international standard.*

В настоящее время существующая ситуация по экологии и направления ее изменений в мире напрямую зависят от промышленности и хозяйственной деятельности в целом. Вопреки отдельным достижениям в области экологии, окружающая среда ухудшается, количество загрязнений только растет, все это ведет к мировому экологическому кризису. Одной из причин такой обстановки является низкий показатель эффективности механизмов, которые используются для контроля экологии и управления ею в промышленном предприятии. Где в свою очередь все основывается на жестких административных методах и принуждении.

Поиск новейших направлений к решению проблем в экологической сфере становится все более актуальным из-за стремительного развития промышленности. Таким направлением становится экологический менеджмент. Стоит отметить, что в декларации от 1992 года, которую приняли в Рио - де - Жанейро, говорится о менеджменте экологии, как ключевой доминанте устойчивого развития наравне с высшей приоритетностью промышленных производств в нынешнем XXI веке.

Ученые и специалисты, работающие в сфере экологического менеджмента, определяют его как мотивирующую изнутри, предприимчивую и направленную на достижение результата деятельность субъектов экономики (корпорации, предприятия, компании, фирмы, отдельные предприниматели) в области экологических программ. Сокращение вредного воздействия на окружающую нас среду при минимизации ущербов и рисков на самом предприятии - это главная поставленная цель перед экологическим менеджментом.

В настоящее время в мировом сообществе менеджмент экологии рассматривают только как добровольный процесс, направленный на уменьшение антропогенного воздействия на среду обитания.

Существует такое понятие, как СЭМ (система экологического менеджмента), которое включает в себя долю системы менеджмента компании, направленную на разработку и внедрение политику экологической сферы, а также на управление ее аспектов [2].

Международные стандарты серии ISO 14000, касающиеся менеджмента экологии, рассчитаны на поддержку предприятия

элементами результативной системы СЭМ. Также стоит отметить, что международные стандарты могут объединиться с различными требованиями из сферы менеджмента для содействия компании в достижении ее экологических и экономических целей.

В 1996 году опубликовали первое издание международного стандарта ISO 14001 - «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по использованию» [3]. Данный стандарт содержит в себе требования и принципы к управлению экологией, ее безопасности и улучшения в промышленном производстве.

Принято считать, что лидером по внедрению системы менеджмента экологии являются страны Европы, Северной Америки, Южная Корея и Японии. Однако в последние года к данному списку присоединяются такие страны, как Китай, Индия, Малайзия и Россия.

В Российской Федерации действует стандарт ГОСТ Р ИСО 14001-2016 - «Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению» [1]. Этот документ можно использовать при организации работы предприятий и компаний различных отраслей промышленности, так как есть возможность адаптировать к существующим требованиям и условиям.

На данный момент применимость СЭМ в компаниях уступает внедрению SMK (система менеджмента качества) в организациях. Также статистика в мире дает информацию о том, что сертифицированных систем экологического менеджмента в Российской Федерации в несколько раз меньше, чем сертифицированных систем менеджмента качества (что в целом отражает мировую динамику применения систем менеджмента).

На середину 2019 года в общественном Регистре сертификации систем экологического менеджмента от учреждения «Центр сертификации систем качества «Интерэкомс» зарегистрированы 331 компании, которые были сертифицированы на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 14001-2016, «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». Например, такие крупные и известные компании в России как Газпром, ПАО «МТС», ООО «Лукойл-Информ», Московская торгово-промышленная палата, ПАО «Ростелеком», ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» («РТРС») и т.д. [4]

Рассмотрим СЭМ на примере компании ПАО «Лукойл».

В 2017 году по результатам независимого аудита ПАО «Лукойл» и 46 организаций группы «Лукойл» подтвердили соответствие Системы управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды требованиям международного стандарта ISO 14001 (Environmental management system) и стандарта OHSAS 18001

(Occupational health and safety management systems). Были получены соответствующие документы (сертификаты) [5].

Компания осуществляет много различных процедур по защите окружающей среды от воздействия неблагоприятных факторов от нефтегазовой деятельности.

На мероприятия по охране окружающей среды в 2017 году организациями группы «Лукойл» в России было потрачено 42,4 миллиарда рублей, данные отображены в таблице 1.

Таблица 1- Затраты на мероприятия по охране окружающей среды

Мероприятия	Потраченные средства (млрд. руб)
1. Охрана воздуха в атмосфере	17,3
2. Предупреждение и ликвидация последствий аварий	16,4
3. Утилизация отходов на производстве	3,15
4. Охрана и рациональное использование водных ресурсов	2,1
5. Рекультивации загрязненных и нарушенных земельных ресурсов	1,4
6. Остальные мероприятия	2,05
Итого:	42,4

На мероприятия для системы экологического менеджмента ушло 42,4 миллиарда рублей, тогда как выручка компании за этот же 2017 год составила 5936,7 миллиарда рублей. Благодаря этим данным мы видим, что компания активно участвует в защите окружающей среды от негативного воздействия добычи нефти и газа.

Внедрение системы менеджмента экологии существенно ниже в процентном соотношении, чем применением системы менеджмента качества. Однако статистика указывает на то, что каждый год число предприятий, сертифицированных по ISO 14001, становится все больше. Ведь благодаря внедрению СЭМ решаются такие задачи, как:

- рациональность распределения ресурсов;
- возможность внедрения в производственные процессы более дешевого и вторичного сырья;
- необходимость снижения затрат на утилизацию, что позволит уменьшить экологические платежи;
- внедрить в производство энергосберегающие технологий;
- установить эффективное взаимодействие между структурными подразделениями.

В настоящее время вопросы предотвращения загрязнения и систем экологического менеджмента необходимо воспринимать и реализовывать как единое целое. В результате применения даже

малозатратных методов СЭМ можно значительно сократить нерациональное использование сырья и ресурсов, облегчить вторичное использование материалов.

ЛИТЕРАТУРА:.

1. ГОСТ Р ИСО 14001–2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200134681>
2. Анисимов А. В, Савон Д. Ю. Экологический менеджмент: учеб. пособие / Анисимов А.В., Савон Д.Ю., Анопченко Т.Ю. — Кнорус, 2017. 352 с.
3. Куприянов, А. В. Системы экологического управления: учеб. пособие / Д. И. Явкина, Д. А. Косых, А. В. Куприянов — Оренбург, 2016. 122 с.
4. Центр сертификации систем качества «Интерэкомс» — Режим доступа: <https://www.qs.ru/index.php>
5. Нефтяная компания Лукойл — Режим доступа: <https://lukoil.ru>

УДК 004.9

Гроздова Анастасия Васильевна

Grozdova A.V.

студентка 2 курса магистратуры

nastyagrozdova@mail.ru

Широкова Светлана Владимировна

Chirokova S.V.

доцент, к.т.н.

swchirokov@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ WATERFALL ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОДУЛЯ ИС «ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ» ДЛЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

APPLICATION OF WATERFALL PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGY IN DEVELOPMENT OF IP MODULE "INVESTMENT PROJECT PLANNING" FOR REFINERY.

Аннотация: В данной статье представлено описание процесса управления проектом, осуществляемым компанией ООО «Наука», по

разработке автоматизированной системы «Планирование и контроль инвестиций» с помощью применения современной методологии управления проектом Waterfall.

Abstract: *This article describes the project management process carried out by LLC «Nauka» to develop the automated system "Investment Planning and Control" using the modern Waterfall project management methodology.*

Ключевые слова: *Информационная система, автоматизированная система, ИС, управление проектами, разработка программного обеспечения, проектирование информационных систем, методы проектирования и разработки информационных систем, программирование.*

Key words: *Information system, the automated system, IS, project management, development of the software, design of information systems, design methods and developments of information systems, programming.*

На сегодняшний день информационные системы (далее ИС), информационные автоматизированные системы (далее АС), а также другое программное обеспечение, разрабатываемое для компаний-заказчиков, играют значительную роль в поддержке финансовой деятельности предприятий [1]. Данное программное обеспечение используется с целью повышения эффективности управления предприятиями за счет предоставления полной и систематизированной информации в ее различных срезах – финансовое состояние предприятия, потоки денежных средств, поступления от продаж или реализации услуг, оказываемых компанией, задолженности контрагентам, данные для осуществления планирования [2].

Информационные автоматизированные системы, которые в основном пользуются спросом у крупных компаний, проектируются и разрабатываются, учитывая специфику бизнеса компании-заказчика, а также особенности бизнес-процессов [3].

Для осуществления проекта по разработке АС «Планирование инвестиционных проектов» с компанией «Киришинефтеоргсинтез» был заключен договор с категорией «разработка». Работы, в рамках договора были разделены на три этапа, в каждом из которых ООО «Наука» обязалась выполнить от трех до пяти работ. Основными работами были те, которые являлись связанными с разработкой новых программных модулей, которые войдут в новую автоматизированную систему.

Таким образом, наибольшее количество проектных ресурсов было определено на разработку в автоматизированной системе:

- функциональности создания перечня работ по подготовке и реализации инвестиционных проектов, с указанием сроков, ответственных служб и подразделений предприятия;
- функциональности ведения справочника шаблонов наборов работ по подготовке и реализации инвестиционных проектов в соответствии с действующей организационно нормативной документацией;
- функциональности ведения расчетов плановых стоимостей внутрипостроечного титульного списка;
- функционала формирования предмета конкурса по закупке услуг/материалов и оборудования для исполнения инвестиционных проектов на основании данных о планировании выполнения инвестиционного проекта, с указанием плановой стоимости, регистрации результатов конкурсов и формирования на их основе предметов договоров.

Процесс выполнения данных проектных работ разбивается на несколько этапов, соответствующих методологии Waterfall [4]:

1. Определение требований.

На данном этапе аналитиком ООО «Наука» проводилось обследование по работам. Стоит обратить внимание, что для каждой работы необходимо проводить отдельное обследование и сбор требований, так как по своей сути работы достаточно масштабные и объемные в разработке. Этап по определению требований осуществлялся с 09.01.2020 по 10.02.2020, количество плановых трудозатрат на данный этап было равно 27 человеко-часам.

2. Проектирование.

После того, как все требования были собраны, возникает необходимость их структуризации, а также раскрытия в том виде, который будет понятен как заказчику, так и разработчику. В рамках выстроенных взаимоотношений с «Киришинефтеоргсинтез», сотрудники ООО «Наука» всегда составляют два типа документов на данном этапе: документ для заказчика, это может быть техническое задание, пояснительная записка и документ для разработчика, как правило в качестве такого документа выступает техническое задание на разработку. Этап проектирования, а именно написания двух документов осуществлялся с 10.02.2020 по 19.02.2020, количество плановых трудозатрат, выделенных на выполнение пояснительной записки равно 11 человеко-часам, технического задания на разработку 5 человеко-часам.

3. Разработка.

После того как программист-разработчик получил написанное техническое задание на разработку, начинается третий этап. В рамках выполнения данного этапа проекта программисту необходимо четко следовать техническому заданию, которое было ранее подготовлено для него аналитиком. Также, в рамках успешного опыта, в компании ООО «Наука» практикуется факт оказания консультаций аналитиком программисту-разработчику. Этап разработки осуществлялся с 19.02.2020 по 20.03.2020, количество плановых трудозатрат, выделенных на выполнение данного этапа равно 45 человеко-часам. Также, на протяжении всего времени, отведенного на этап разработки, оказывались консультации. Время, отведенное на консультации равно 10 человеко-часам.

4. Тестирование.

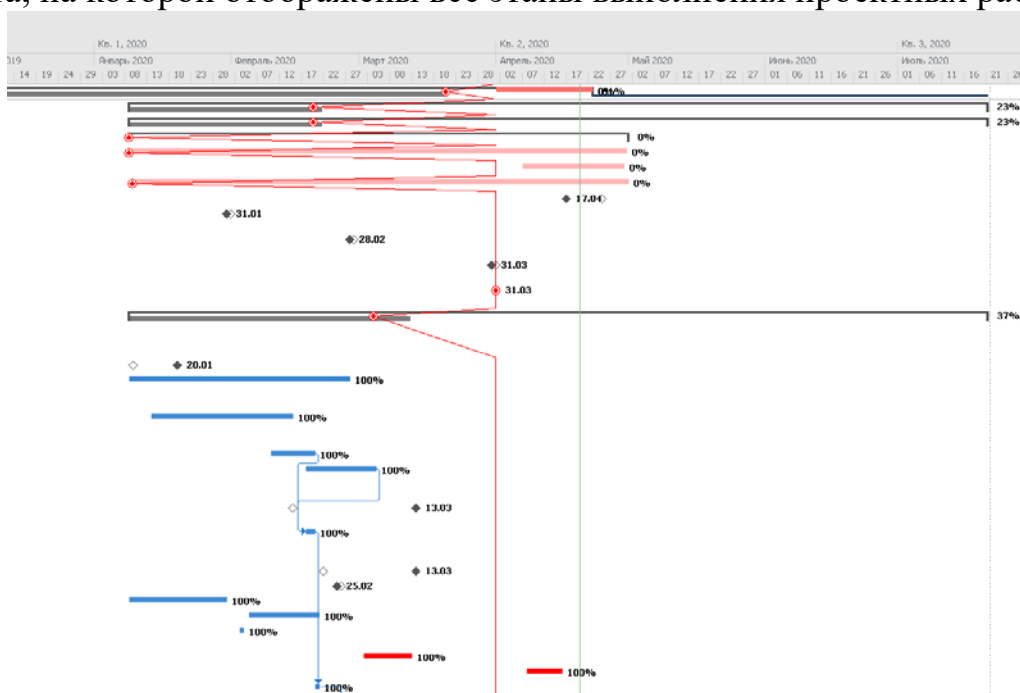
Этап тестирования включает два подэтапа – первое тестирование разработанного функционала, составление списка замечаний и доработок, второе тестирование разработанного функционала после исправления замечаний и выполнения всех доработок. По результатам проведения первого тестирования тестировщиком составляется документ, в котором он описывает все получившиеся результаты. Результаты делятся на две категории, а именно – ожидаемый результат (то, что описано в пояснительной записке и техническом задании на разработку) и фактический результат (то, что получилось во время тестирования фактически), также в документе отображаются замечания, которые необходимо устранить и доработки, которые необходимо выполнить. Этап тестирования осуществлялся в две итерации. Первая итерация осуществлялась с 20.03.2020 по 30.03.2020 (для завершения данной итерации тестировщик в обязательном порядке должен подготовить отчет по тестированию). Вторая итерация осуществлялась с 01.04.2020 по 07.04.2020. На каждую из итераций, из проектных ресурсов, тестировщику выделялось по 15 человеко-часов.

5. Техническая поддержка.

Последний, но не по своей значимости, этап начинается после того, как заказчиком были подписаны протоколы демонстрации. Сам функционал переводят с тестового сервера на «продуктив» (рабочий сервер). Всегда существуют моменты, когда во время активного использования нового функционала, пользователь не всегда внимательно читает руководство пользователя или не до конца понимает суть разработанного функционала [5]. Для этого существует группа поддержки, сотрудники которой оказывают пользователям консультации.

Для проектов, выполнение которых осуществляется в рамках взаимоотношений с «Киришинефтеоргсинтез» методология Waterfall

Заказчик четко знает, что конкретно ему необходимо и понимает, что должно выполняться в рамках каждой проектной работы. Каждый договор, заключаемый с «Киришинефтеоргсинтез», имеет достаточно большую стоимость, поэтому ООО «Наука» может позволить себе привлечь к выполнению проекта высококвалифицированных специалистов. На выполнение проекта закладываются строгие, определенные временные рамки, в случае задержки сдачи работ в договоре предусмотрены штрафные санкции. Выполнение проекта идет строго по этапам методологии [6]. На Рисунке 1 представлена диаграмма Ганта, на которой отображены все этапы выполнения проектных работ.



В качестве инструмента отчетности сотрудники ООО «Наука» используют приложение собственной разработки DevPro, в которой руководителем проекта заносятся проектные работы, а исполнителями – факт выполнения. Для большей наглядности, ниже, на Рисунке 2 приведены примеры заполнения проектных работ в DevPro.

Код ОРР	Детализация	Результат	План. дата нач.	План. дата окон.	Тр. затр.	Ресурс
Работа : 01.01. Разработка в АС "Планирование и контроль инвестиций" функциональности создания перечня работ по подготовке и реализации инвестиционных проектов, с указани						
KARPOVA_2020.1692	01.01.П. Обследование задач. Получение требований от СГМех (Занимается планирование работ всего ВПТС). Разграничение прав между СГМех и ПУ.		09.01.2020 09:00	27.02.2020 18:00	27	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1695	ПЗ 01.01.П. Формирование ПЗ. Согласование требований СГМех.		10.02.2020 09:00	19.02.2020 18:00	11	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1697	ТЗ 01.01.П. Формирование Задания на разработку в ИС КИНЕФ, включая структуру данных.		18.02.2020 09:00	19.02.2020 18:00	5	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1703	Отчет по тестированию 01.01.Р. Тестирование и прием СП.		20.03.2020 09:00	30.03.2020 18:00	0	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1705	Отчет по тестированию 01.01.Р. Тестирование после доработок и прием СП.		30.03.2020 09:00	07.04.2020 18:00	0	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1707	Документация пользователя 01.01.Э. Создание руководства пользователя.		08.04.2020 09:00	09.04.2020 11:00	10	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1710	Протокол обучения (акт демонстрации) 01.01.Э. Демонстрация и обучение СГМех.		08.04.2020 09:00	24.04.2020 18:00	4	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1712	Кусочек АО 01.01. Создание отчета по выполненной работе. (Для АО)		10.03.2020 09:00	01.04.2020 18:00	8	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1715	01.01.П. Обследование задач. Получение требований от ПУ (Занимается более детальным планирование работ ПИР). Разграничение прав между СГМех и ПУ.		14.01.2020 09:00	14.02.2020 18:00	5	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1717	ПЗ 01.01.П. Формирование ПЗ. Согласование требований ПУ.		18.02.2020 09:00	04.03.2020 18:00	6	Гроздова А.
KARPOVA_2020.1718	Протокол обучения (акт демонстрации) 01.01.Э.		08.04.2020 09:00	16.04.2020 18:00	6	Гроздова А.

Рисунок 2

Таким образом, в данной работе реализован и описан проект разработки автоматизированной системы «Планирование инвестиционных проектов» с применением современной методологии управления проектами Waterfall.

На текущий момент времени проект продолжает совершенствоваться. В разработке уже находятся такие подпроекты как формирование предмета конкурса по закупке услуг/материалов и оборудования для исполнения инвестиционных проектов на основании данных о планировании выполнения инвестиционного проекта, с указанием плановой стоимости, регистрации результатов конкурсов и формирования на их основе предметов договоров, а также ведение расчетов плановых стоимостей внутривнебюджетного титульного списка.

В качестве основных результатов от внедрения АС «Планирование инвестиционных проектов» в ИС КИНЕФ стоит отметить положительную динамику ведения планирования инвестиционных проектов различной сложности. Сотрудники «Киришинефтеоргсинтез» существенно экономят время как на заполнение планирования, так и на его согласование. Благодаря успешному и быстрому завершению данного процесса остальные бизнес-процессы начинаются без задержек.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ильин И.В., Широкова С.В., Дробышевский К.С. Электронный бизнес. Электронная коммерция: Учебное пособие.– СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2017.
2. Ильин И.В., Широкова С.В., Эссер М. Управление проектами. Основы теории, методы, управление проектами в области информационных технологий: Учебное пособие.– СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2012. – 310 с.

3. Ефремов А.А., Логинова А.В., Микеладзе Б.Д., Широкова С.В. Модели и технологии для поддержки принятия решений при проектировании информационно-управляющих комплексов // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Т. 2. С. 510-
4. Беркун Скотт. «Сделано. Проектный менеджмент на практике». – М. – МИФ. – 2019. – 560 с.
5. Богданов В. «Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом». – М. – МИФ. – 2012. – 241 с.
6. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: «Регламентация и управление. Серия учебников для программы МВА». – М.: ИНФРА – М. – 2006. – 319 с.

УДК 334.02

Никоноров Валентин Михайлович
Nikonorov Valentin Mikhailovitch
к.э.н., доцент
nikanorv@mail.ru

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

SET OF PROGRAMS FOR MANAGEMENT OF PROJECT ACTIVITY OF THE ENTERPRISE

Санкт-Петербургский политехнический Университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

Аннотация. Автор рассмотрел управление проектной деятельностью предприятия в аспекте программного обеспечения. Не вызывает сомнений тот факт, что проектная деятельность организации – залог ее конкурентоспособности. Автор в соответствии с PMBOK-6 привязал к различным областям знаний соответствующее программное обеспечение. Возникла классификация программного обеспечения в зависимости от области знаний проекта. Полученная классификация позволит проектному менеджеру оперативно выбрать оптимальный инструмент для решения актуальных задач проектного менеджмента.

Abstract. The author reviewed the management of the enterprise 's project activities in the software aspect. There is no doubt that the project activity of the organization is a guarantee of its competitiveness. The author, in accordance with PMBOK-6 linked relevant software to different areas of knowledge. Software classification has occurred depending on the knowledge

area of the project. The obtained classification will allow the project manager to quickly select the optimal tool for solving the current tasks of project management.

Ключевые слова: проект, иерархическая структура работ, риск, качество, ресурсы, стоимость, сроки.

Keywords: Project, work breakdown structures, risk, quality, resources, cost, timing.

Актуальность. Предпринимательская деятельность, как хорошо известно, осуществляется на свой собственный страх и риск, под собственную ответственность. Борьба за новые рынки, увеличение доли на действующем рынке, внедрение инноваций – всё это обеспечивается благодаря многочисленным проектам предприятия. Обилие проектов требует соответственного программного обеспечения. Классификация имеющихся компьютерных программ для управления проектной деятельностью облегчит труд предпринимателя.

Объект исследования – предприятие.

Предмет исследования – проектная деятельность предприятия.

Цель исследования – описание и систематизация программного обеспечения для осуществления проектной деятельности предприятия.

Дадим определение проекта. «Проект – это временное предприятие, направленное на создание уникального продукта, услуги, результата».

[1]

Чтобы оценить важность проектной деятельности, достаточно назвать некоторые из результатов проектов: вакцина от полиомиелита, полет марсохода на Марс, расшифровка генома человека и пр. Следовательно, также важен инструментарий проектной деятельности, в частности, различное программное обеспечение. Приведем не все, но некоторые примеры программ для управления проектной деятельностью предприятия.

Соответствующие программы можно привязать к областям знаний.

1. Область знаний «управление интеграцией проекта».

В этой области знаний для определения всех требований к проекту применяется матрица RAM (Requirements Traceability Matrix) – матрица отслеживания требований. Для сбора требований применяется программа Confluence от компании Atlassian. [2] Для ведения различных реестров и сохранения всех изменений по проекту – JIRA также от Atlassian.

2. Область знаний «управление содержанием».

Для создания WBS (Work Breakdown Structures) можно применить программы Mindjet Mind Manager, MS Project, Open Proj. для создания прототипов применить, например, Balsamiq Mockups.[3]

3. Управление сроками проекта.

Для управления сроками проекта можно применить программы MS Project, in-Step, Asana, Merlin, Freedcamp, Bitrix24. [4]

4. Управление стоимостью проекта.

Здесь можно назвать программы MS Project, Nutcache, Easy Redmine (есть управление финансами). [5]

5. Управление качеством.

В сфере разработки программного обеспечения можно назвать программу Gemini (она позволяет отслеживать ошибки).

6. Управление ресурсами. [6]

Разумеется, MS Project, SAP ERP, а также Redbooth.[7]

7. Управление коммуникациями.

Здесь достаточный выбор программ, например, – Slack, Basecamp, Trello, Active Collab.[8]

8. Управление рисками.

Здесь избытка нет, возможно, это связано со сложностью оценки рисков. В качестве примера можно назвать Omnitacker. Управление финансовыми рисками есть у SAP (Treasury and Risk Management). [9]

9. Управление закупками.

Также можно назвать сервис от SAP ARIBA, 1C Управление закупками.

10. Управление стейкхолдерами.

Стейкхолдер это один из акционеров (держатель доли). Поэтому прежде всего рассматриваются вопросы коммуникации с этими заинтересованными лицами. На помощь приходят программы eXo Platform.

Таблица 1. – Примеры программ для управления проектной деятельностью*

№	Область знаний	Программы
1	Управление интеграцией проекта	1) Confluence – работа с требованиями 2) JIRA – ведение реестров, сохранение изменений.
2	Управление содержанием	1) Mindjet Mind Manager 2) MS Project 3) Open Proj 4) Balsamiq Mockups
3	Управление сроками проекта	1) MS Project 2) in-Step 3) Asana 4) Freedcamp 5) Bitrix24
4	Управление стоимостью	1) MS Project 2) Easy Redmine 3) Nutcache

5	Управление качеством	1) Gemini (для разработки ПО)
6	Управление ресурсами	1) MS Project 2) SAP ERP 3) Redbooth
7	Управление коммуникациями	1) Slack 2) Basecamp 3) Trello 4) ActiveCollab
8	Управление рисками	1) Omnitacker 2) SAP (Risk Management)
9	Управление закупками	1) SAP ARIBA 2) 1C Управление закупками
10	Управление стейкхолдерами	1) eXo Platform

*- составлено автором

Разумеется, та же программа JIRA может применяться на всех стадиях, так как ведение реестров и сохранение изменений требуется постоянно. Точно так же можно применить для большей части областей знаний MS Project. Подобной многофункциональностью обладают программы Basecamp, Redmine. Разумеется, автор указал не все существующие программы. Соответственно, классификацию можно дополнить.

Результаты исследования.

1. Рассмотрены программы для управления проектной деятельностью предприятия.

2. Предложена классификация программ по управлению проектной деятельностью предприятия в зависимости от области знаний.

Дальнейшее направление исследования: дополнить полученную классификацию, указать плюсы и минусы программ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Руководство к Своду знаний по управлению проектами PMBOK (A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK). –6-е изд. –Project Management Institute, Inc., 2017. – 695 с.
2. Confluence. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.atlassian.com> (дата обращения 30.04.2020).
3. Balsamiq. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.balsamiq.com> (дата обращения 30.04.2020).
4. Программа Bitrix 24. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bitrix24.ru> (дата обращения 30.04.2020).
5. Ильин И.В., Левина А.И., Лепехин А.А. ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТОМ ВНЕДРЕНИЯ ERP-СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЙ НА КОНЦЕПЦИИ СКВОЗНЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ Перспективы науки. 2017. № 2 (89). С. 26-31.

5. Easy Redmine. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.easyredmine.com> (дата обращения 30.04.2020).
6. Обзор Redbooth. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.coba.tools/redbooth> (дата обращения 30.04.2020).
7. ActiveCollab. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.activecollab.com> (дата обращения 30.04.2020).
8. Управление рисками 2.0. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sap.com> (дата обращения 30.04.2020).

УДК 519.816

Поняева Ирина Игоревна
студент СПбПУ
babocha1@mail.ru
Ливинцова М.Г.
Livintsova M. G.
к.э.н., доц.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА КРАУДФАНДИНГОВОЙ ПЛАТФОРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ РАСШИРЕННОЙ АНАЛИТИКИ

CONSTRUCTION MODELS OF DECISION SUPPORT SYSTEM IN THE FIELD OF INVESTMENT PROJECTS ON A CROWDFUNDING PLATFORM USING THE TECHNOLOGIES OF ADVANCED ANALYTICS

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В работе проводится исследование существующих моделей систем поддержки принятия решений. Акцент делается на отборе инвестиционных проектов на краудфандинговых платформах с учетом неопределенности и риска. Приводится общая модель принятия инвестиционных решений, а также решений с использованием современных аналитических технологий. Наиболее целесообразными признаны использование системной динамики, Байесовых и нейронных сетей. В ходе исследования разработана архитектура базовой модели системы поддержки принятия решений по инвестиционным проектам.*

***Abstract.** The research studies existing models of decision support systems. The emphasis is made on the selection of investment projects on crowdfunding platforms, taking into account risk and uncertainty. The general*

model of making investment decisions, as well as decisions using modern analytics technologies, is presented. The principles of simulation modeling such as system dynamics, Bayesian and neural networks were recognized as the most appropriate. The architecture of the basic decision support systems model for investment projects was developed.

Ключевые слова: краудфандинговая платформа, инвестиционный проект, системы поддержки принятия решений, нейронные сети, байесовые сети, продвинутая аналитика, архитектура системы поддержки.

Key words: crowdfunding platform, decision support systems, bayesian networks, neural system, investment project, decision support systems architecture, advanced analytic.

Актуальность. Современная экономика все больше приобретает цифровой характер, а возрастание требований к повышению уровня конкурентоспособности способствует внедрению инноваций как неотъемлемого элемента успешного ведения бизнеса. Внедрение нововведений во многих случаях может происходить через реализацию инвестиционных проектов (далее – ИП), сопровождающихся большими капиталовложениями и рассчитанных на реализацию и получение эффекта в течение длительного периода. Рискованный характер ИП обуславливает многоэтапность их реализации. По этой причине возникает необходимость в моделировании процессов реализации ИП (для оценки эффективности) и разработке систем поддержки принятия решений (далее – СППР, *англ.* DSS), доступных и понятных управленцам с разным уровнем знания финансово-математических аппаратов.

Степень разработанности проблемы. Значительный вклад в развитие теории и практики интеллектуальных информационных систем, искусственного интеллекта и имитационного моделирования внесли такие ученые как Н. Винер, Д.А. Поспелов, Л. Заде, Дж. Форрестер, И.В. Ильин, Ю.Ф. Тельнов и др. Основы применения системного анализа при оценке ИП заложили в своих трудах Т. Саати, М. Ример, О. Сухарев, Р. Беллман, П. Виленский, Г. Марковиц, С.А. Смоляк, В.Н. Лившиц и др.

Несомненно, данные труды заложили основы в развитие процессов моделирования и разработки инструментария оценки ИП, однако, не все из них учитывают особенности происходящих изменений. К примеру, они обладают сложностью при оценке возможности внесения изменений.

Цель и задачи исследования. Цель данной работы заключается в исследовании методов оценки эффективности ИП через принципы интеллектуальных СППР с учетом инструментов продвинутой аналитики. Задачами выступают: определение роли сквозных технологий в СППР при оценке ИП; учет специфики краудфандинговых платформ;

представление архитектуры базовой модели СППР. В работе рассматривается идея выбора ИП с длительными инвестиционной и эксплуатационной фазами.

В наши дни альтернативным методом привлечения инвестиций для реализации высокомаржинальных, но в то же время высокорисковых и непрофильных инициатив можно назвать краудфандинговые платформы (далее – КП). Согласно принятому в 2019 г. закону «О краудфандинге», понятие инвестиционной платформы теперь официально зафиксировано как применяемая по привлечению капитала информационная система [1].

Несмотря на то, что принцип действия краудфандинга может показаться простым, уточним, что он представляется не как очередной способ привлечения инвестиций в бизнес-проекты, а как прорывное решение вопросов эффективности экономики на уровне отдельной бизнес-организации или целой страны. Основной принцип краудфандинга – аккумуляция средств для реализации ИП, имеющих отдачу в будущем [2].

Привлекательность краудфандинга во многом зависит от точности организации размещения проектов и оценке будущей экономической выгоды. В его общей модели можно выделить трёх участников: автор проекта (доступ к финансовой поддержке от стейкхолдеров), КП, на домене которой автор создает веб-страницу, и потенциальные инвесторы (несут риски и зачастую ожидают определенного дохода от инвестиций).

Обобщая существующие определения интеллектуальной СППР, можно сказать, в общем виде, что она представляет систему, ассистирующую управленцам (лицам, принимающим управленческое решение) в принятии решений через инструментарию Data Mining (с *англ.* сбор данных), Modelling (с *англ.* моделирование) и Visualization (с *англ.* визуализация). Плюс ко всему она отличается устойчивостью по качеству, интерактивностью и гибкостью по настройкам [3]. В основном их используют тогда, когда сложно принять решение, необходима точная оценка различных альтернатив и имеется предсказательный функционал.

Классифицировать СППР на сегодняшний день можно различными способами [3; 4], несмотря на это все требования и атрибуты можно заключить в 4 сегмента: качество, организация, ограничения и модель (рис. 1).



Источник: составлено автором

Рисунок 1 – Атрибуты СППР в представленных сегментах

Согласно традиционному подходу, принятие инвестиционных решений осуществляется в условиях высокой определенности [5]. На рис. 2 представим ее базовую модель (матрица ИП и состояние внешней среды).



Источник: составлено автором

Рисунок 2 – Общая модель принятия инвестиционных решений

Подобного рода ситуации в современной экономике встречаются очень редко. В последнее время все шире применяются СППР в условиях риска и неопределенности. Среди современных интеллектуальных СППР для оценки эффективности ИП, учитывая специфику КП, рассмотрим следующие:

1. СППР, основанная на принципах имитационного моделирования – метод системной динамики. Система оценки эффективности реализации ИП носит сложный характер, что требует использования наиболее приоритетных показателей для задачи оптимизации (многокритериальной (F) оптимизации, рис. 3).

$$\begin{cases} F\{f_j(X)\} \rightarrow \text{extr} \\ g_i(X) \{\leq, =, \geq\} b_i \\ X \geq 0 \end{cases}$$

где
 X – искомые переменные (экономические параметры), изменяя которые можно изменить всю модель;
 $f_j(X)$ – отдельные критерии всего подмножества приоритетных показателей, оценивающие деятельность системы;
 $g_i(X) \{\leq, =, \geq\} b_i$ – существующие ограничения, характеризующие взаимосвязь внешней среды и компонентов модели.

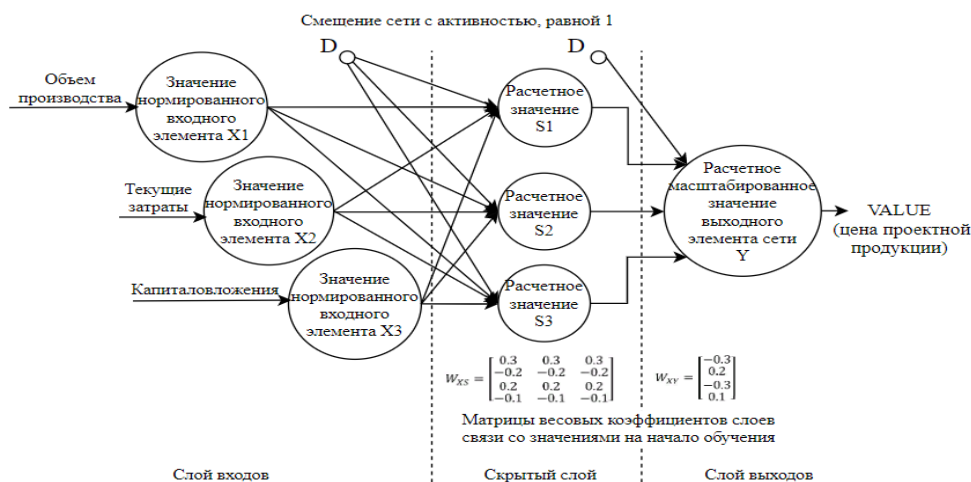
Источник: составлено автором

Рисунок 3 – Общий вид экономико-математической модели оценки ИП

В представленной агрегированной модели оценки ИП в качестве критериев предлагается использовать чистый дисконтированный доход/дисконтированный период окупаемости (NPV/DPP), ограничений – внутреннюю норму доходности (IRR)/сумму платежей по ИП, переменных – размеры доходных платежей. В таком случае будет определен уровень платежей по ИП, который покажет наилучшие значения критериев в заданных условиях.

2. Модель оценки ИП на основе нейронной сети (далее – НС). Суть данного метода в том, что через анализ входного множества определяются все используемые переменные, строится и обучается структура. В ходе обучения в модели строится путь от входных к выходным данным, для чего используется матрица следования (содержит нейроны), благодаря которой выстраивается связь через скрытые слои. В результате получается готовая структура логической сети, в которой требуется некоторая коррекция значений весов для достижения требуемых результатов.

Представленная в работе [4] модель НС с прямой связью послужила основой для разработки варианта определения данных ИП с помощью КП. С учетом специфики краудфандинга, автором были выдвинуты предположения, что проекты содержат следующие характеристики: значения NPV искаженные, но эффективные (положительные); жизненный цикл ИП известен заранее; нет необходимости в учете фактора времени (ставки дисконтирования) в расчетах. В таких случаях для определения эффективности ИП предлагается модель на основе нейронных сетей (рис. 4), в которой случайным образом установлены весовые элементы в интервале $[-0.3; 0.3]$, также подразумевается один выходной элемент, с предполагаемым значением в интервале $(0; 1)$.



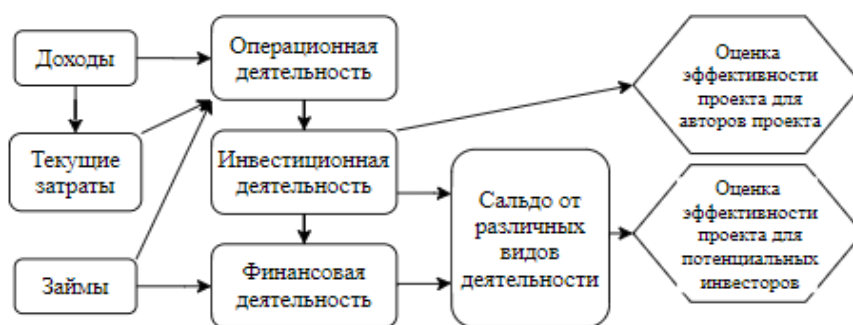
Источник: составлено автором по [4]

Рисунок 4 – Модель нейронной сети для оценки инвестиционного проекта

Полученная модель НС может повысить вероятность точного прогнозирования ключевых показателей оценки эффективности ИП.

3. СППР, основанная на Байесовой сети (далее – БС). Байесовы процедуры принятия решения заключаются в следующем принципе: на основании набора определенных переменных из множества возможных исходов определяется вероятность конкретного события или риски, связанные с его выбором [6]. Таким образом, если при реализации ИП возникает необходимость пересчитать вероятность наступления события при добавлении новых данных, то БС здесь наиболее подходящий метод.

Как разновидность БС особое или распространение получили диаграммы влияния (далее – ДВ), которые используются для выработки наилучшего решения на основе предоставленной информации и являются основой экспертной СППР. На рис. 5 представлена ДВ верхнего уровня, состоящая из основных модулей (тоже ДВ).



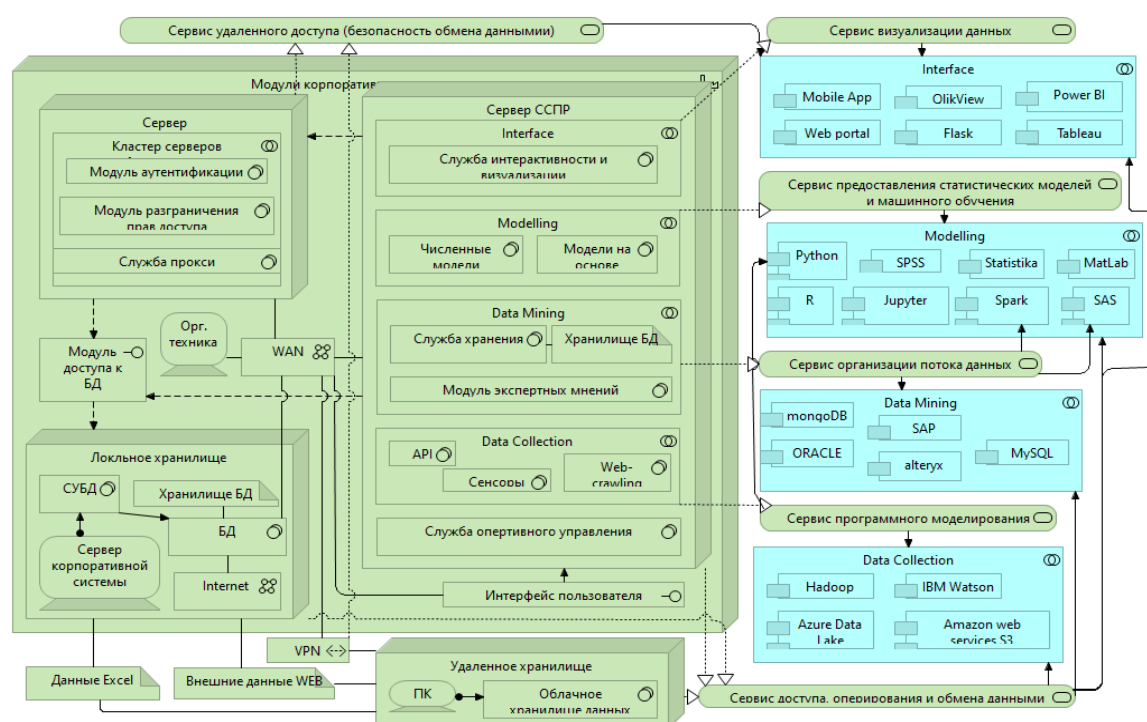
Источник: составлено автором

Рисунок 5 – Диаграмма влияния верхнего уровня

В представленной с помощью ДВ модели через рассчитанное сальдо можно определить: возможность инвестиционных платежей на разных этапах реализации ИП, потребность в дополнительном финансировании (при необходимости), срок окупаемости ИП и т. д. В качестве вершин-целей в модели предполагается использовать NPV/IRR. Таким образом, разработанная модель позволяет проверить практически любой исход развития событий при смене значений входных переменных (первоначальные инвестиции, величина кредитов и т. п.).

Существует несколько подходов к тому, как архитектурно представить СППР [7; 8]. Несмотря на их разнообразие, в настоящее время осуществляются попытки создать некую унифицированную архитектуру, которая содержала хотя бы единый верхний уровень. В целом в данном исследовании были выделены четыре слоя СППР:

интерфейс, моделирование, Data Mining и Data Collection (англ. сбор и накопление данных). На рис. 6 представлена схема авторского видения архитектуры СППР, с описанием функционала и инструментов.



Источник: составлено автором

Рисунок 6 – Модульная архитектура базовой модели СППР

Разработанная архитектура учитывает взаимодействие пользователя с СППР через интерфейс, а также взаимосвязь с базой данных (БД). Отдельно отмечена бизнес-логика приложений, поддерживающих СППР, которые включают модели и алгоритмы решения отдельных задач с использованием как математического аппарата, так и экспертных оценок.

Результаты исследования. Проведенное исследование показало, что оценка эффективности ИП большей адаптивностью обладает на базе аналитических инструментов. С учетом специфики КП предложены три модели СППР при оценке ИП: экономико-математическая через системы имитационного моделирования, на основе нейронной и Байесовой сетей. Для понимания технологии работы разработана базовая модель архитектуры СППР.

Выводы. Развитие цифровой экономики создает новые способы привлечения средств, одним из которых, в настоящее время, можно назвать краудфандинг. Решения по ИП, размещаемым сегодня на КП, основываются на инструментах интеллектуального анализа. Ближайшее будущее интеллектуальных СППР автору видится в гибкости решений, когда система сможет выдавать не только рекомендации, но и автоматически предоставлять результаты решений, устраняя при этом

несоответствия. Предположительно, интеллектуальный анализ данных со временем будет развиваться как самостоятельно, так и во взаимодействии с БД, при условии, что разные задачи будут иметь разные интерфейсы вывода и поддерживаться разными модулями.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон от 02.08.2019 г. № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_330652/ (дата обращения: 17.05.2020).
2. Шумейко Е.В., Некрасова Т.П. Экономическая оценка краудфандинга как метода привлечения инвестиций // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 5. С. 114—124.
3. I. Ilin, S. Shirokova, L. Guidi L., A. Konovalova. Analysis of the situation and implementation change management based system on pci dss standard / В сборнике: Proceedings of the 33rd IBIMA 2019. С. 9695-9699.
4. Кричевский М.Л., Мартынова Ю.А. Инструменты искусственного интеллекта при оценке эффективности инвестиционного проекта // Креативная экономика. 2018. Том 12. № 8. С. 1105-1118.
5. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: учеб. пособие. 5-е изд., перераб. и доп. М.: ПолиПринтСервис, 2015. 1300 с.
6. Carlsson T.O., Wennersten R. (2002) Bayesian Networks in Decision Support. In: Ruan D., Fantoni P.F. (eds) Power Plant Surveillance and Diagnostics. Power Systems. Springer, Berlin. P. 75-90. DOI 10.1007/978-3-662-04945-7_6
7. Ильин И.В., Светульников С.Г., Багаева И.В., Борреманс А.Д. Перечень требований архитектуры цифрового пространства российского бизнеса к технологиям, обеспечивающим её реализацию / Журнал НИУ ИТМО. Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 4. С. 72-79.
8. Salierno G., Morvillo S., Leonardi L., Cabri G. (2020) An Architecture for Predictive Maintenance of Railway Points Based on Big Data Analytics. In: Advanced Information Systems Engineering Workshops. CAiSE 2020. Vol. 382. P. 29-40. DOI 10.1007/978-3-030-49165-9_3.

УДК 651

Силкина Галина Юрьевна

Silkina G.U.

профессор Высшей школы управления и бизнеса, доктор
экономических наук, профессор
galina.silkina@gmail.com

Антонов Александр Сергеевич

Antonov A.S.

студент 4 курса по направлению Бизнес-Информатика
antonov.aleksandr.s@yandex.ru

Ким Дон Ер

Kim D.E.

студент 4 курса по направлению Бизнес-Информатика
asapkim98@mail.ru

**ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО
ДОКУМЕНТООБОРОТА DOCSVISION КАК
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЕСМ-ПРОДУКТ УПРАВЛЕНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЕМ**

**DOCSVISION FULL-FUNCTIONAL ELECTRONIC DOCUMENT
SYSTEM DOCSVISION AS AN ENTERPRISE MANAGEMENT ECM-
PRODUCT**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. *Статья посвящена системе электронного документооборота DocsVision, являющейся ЕСМ-продуктом управления предприятием. Показано, что рассматриваемая система имеет качественный функционал, преимущества которого помогают наладить делопроизводство и документооборот в компании.*

Abstract. *The article is devoted to the DocsVision electronic document management system, which also is an enterprise management ECM product. It is shown that this system has high-quality functionality, which advantages help to organize paperwork and document management of any company.*

Ключевые слова: *документооборот, система электронного документооборота, делопроизводство, ЕСМ-система, DocsVision, , SQL, электронный документ.*

Key words: *workflow, document automation system, office administration, ECM-system, DocsVision, SQL, electronic document.*

Актуальность. В настоящее время основным способом фиксации и передачи управленческой и иной информации в системе управления является документ, и от того, насколько эффективно организовано документационное обеспечение, во многом зависит качество принимаемых решений и, следовательно, общий результат деятельности любого учреждения. Правильное документационное обеспечение работы в учреждении основывается на соответствующей нормативно-методической базе — комплексе правовых документов организационного, инструктивного, методического характера. Нормативные и методические документы по делопроизводству в каждом учреждении разрабатываются на основе соответствующих законодательных и нормативных актов. Таким образом, целесообразным решением является автоматизация документооборота, упрощающая процессы делопроизводства.

Цель работы. Выявить и обосновать преимущества системы электронного документооборота DocsVision в рабочих процессах делопроизводства.

Метод. Изучение технических материалов компании DocsVision, руководства пользователя по настройке и администрированию рассматриваемой системы и литературы данной области.

Результаты. Современные компании все чаще прибегают к электронным документам — документам, информация которых представлена в электронном виде, упорядочиванием и управлением которыми занимается система электронного документооборота (СЭД). Это компьютерная программа, позволяющая организовать работу с электронными документами (создание, изменение, поиск), а также взаимодействие между сотрудниками. Такая тенденция обусловлена рядом преимуществ перед использованием документов бумажного типа, такими как:

1. Создание корпоративного электронного архива и управление корпоративным контентом.
2. Автоматизацию управленческих бизнес-процессов, включая управление документами, проектами и задачами.
3. Реализацию безбумажного документооборота внутри организации и вне ее.
4. Поддержку средств групповой работы с документами и гибких методик управления Agile и неформализованных процессов обработки документов.
5. Возможность создания на базе платформы различных приложений для автоматизации функциональных задач, специфичных для

конкретной отрасли или для отдельного подразделения (например, договорной работы, задач финансового, кадрового, юридического документооборота и других). [1]

Главное изменение, которое произошло за эти годы на рынке Систем Электронного Документооборота (СЭД) в России, можно сформулировать как переход от задач классического делопроизводства и контроля исполнительской дисциплины к внедрению комплексных платформ, ориентированных на цифровую трансформацию бизнеса. [2]

Ярким примером современной корпоративной системы электронного документооборота является продукт DocsVision. Данная платформа представляет собой набор программных сервисов, компонент и дополнительных модулей, которые позволяют реализовывать широкий спектр интегрированных решений для всех типов задач, которые должна автоматизировать современная СЭД.

Все решения, создаваемые на базе DocsVision, строятся на базе общей модели приложения и используют общие сервисы, программные и пользовательские интерфейсы. Модель приложения DocsVision, с одной стороны, достаточно гибкая, что позволяет строить очень разнообразные решения, а с другой - определяет границы приложений и стиль их организации, что обеспечивает единство системы, несмотря на все разнообразие реализованных в ней задач. Модель приложения DocsVision включает следующие основные компоненты:

1. Карточка – основной объект системы, который позволяет смоделировать любой прикладной объект приложения. Наиболее типичными объектами в приложениях СЭД являются карточки документов (входящий, исходящий, договор) и заданий (задание на исполнение, задание на согласование).
2. Справочник – специальный вид карточки, существующий в системе в единственном экземпляре и позволяющий сохранять самую разнообразную справочную информацию, в частности, иерархически организованную.
3. Процесс – объект, моделирующий последовательность выполнения действий в рамках приложения, группы взаимосвязанных приложений или на уровне системы. Процесс включает как ручные этапы (взаимодействия пользователя с карточками или внешними объектами) и автоматические этапы, реализуемые сервисом, для обеспечения логики обработки процесса.
4. Папка – объект, обеспечивающий группировку карточек. В системе имеются обычные папки – группируют карточки, которые в них созданы, либо посредством физического размещения в них ярлыков на карточки (аналогично папкам файловой системы) — и

виртуальные, которые группируют карточки по соответствию определенным критериям (результаты поиска).

5. Представление – групповое представление набора карточек в виде таблицы или набора строк. В ячейках таблицы отображаются атрибуты карточек, их агрегаты и результаты выполнения расчетных операций. [3]

Любое приложение является комбинацией определенного набора из перечисленных выше объектов.

Подобного рода структура уникальных решений на базе платформы DocsVision обеспечивает тесную интеграцию различных компонентов, включая:

1. Единые механизмы хранения и представления информации. Все данные всех приложений, реализованных на базе платформы DocsVision, хранятся в едином депозитарии на базе промышленного SQL-сервера и распределенного хранилища бинарных данных. SQL-сервер — серверная система управления базами данных, поддерживающая структурированный язык запросов SQL. Это обеспечивает оптимизацию стоимости хранения больших массивов файловой информации и организации резервного хранения данных, удобство сопровождения системы. [4]
2. Общая структура справочников. Все приложения, реализованные на платформе, могут использовать единую структуру настраиваемых справочников, которые обеспечивают информационное единство всех данных во всех приложениях в системе. Изначально в платформе реализовано несколько общеупотребительных и системных справочников –сотрудников, контрагентов, категорий и пр. В системе могут создаваться дополнительные справочники, в зависимости от потребности конкретного решения, а имеющиеся справочники могут изменяться со временем, не требуя изменений в уже использующих их приложениях. Для этого в системе есть специальный конструктор справочников.
3. Общие средства поиска и извлечения информации. Единые инструменты поиска – полнотекстового и атрибутивного, позволяют в едином поисковом запросе искать документы, вне зависимости от того, в каком приложении они были созданы. Помимо упрощения использования системы это позволят формировать сложные выборки для анализа и извлечения знаний из информации, накопленной в системе.
4. Общая инфраструктура работы с заданиями и уведомлениями. Наиболее типичная операция пользователя в системе автоматизации документооборота – обработка заданий. DocsVision предоставляет пользователю единый инструмент работы со всеми заданиями в

системе, вне зависимости от того, в каком процессе или приложении они были порождены. В рамках единой структуры заданий возможна общая система приоритезации, делегирования, замещений и пр. Вне зависимости от контекста обработки и типа документа пользователь работает с унифицированными заданиями, имеющими сходный интерфейс и сценарии их обработки.

5. Общие средства навигации и доступа к данным и организации рабочего пространства пользователя. Доступ пользователя ко всем приложениям, реализованным на платформе DocsVision, организован через общий интерфейс – рабочее пространство пользователя обеспечивает доступ к механизмам поиска, работы с документами и заданиями, функциям отдельных приложений. В случае необходимости есть возможность формировать сложные представления, включающих данные из различных приложений и располагать их в рабочем пространстве пользователя. Все приложения унифицированы по интерфейсу и базовым сценариям взаимодействия, что упрощает работу пользователя в системе и делает ее максимально комфортной. Благодаря этой унификации, при внедрении в систему нового приложения, у пользователя практически нет необходимости проходить обучение для начала его использования.[5-6]
6. Единые средства управления жизненным циклом документов, маршрутизации и управления процессами. Все приложения, реализуемые в системе DocsVision, могут использовать общие механизмы управления состоянием и жизненным циклом документов, единую среду автоматизации бизнес-процессов и средства автоматизации процесса согласований, обеспечивающих маршрутизацию документов в соответствии с бизнес-логикой конкретного процесса. Подсистема бизнес-процессов позволяет строить сквозные процессы, которые объединяют работу с несколькими типами документов, которые формируются в рамках различных приложений. Наличие единых инструментов позволяет существенно упростить и сократить по времени реализацию дополнительных приложений в системе. Шлюзы workflow позволяют также интегрировать бизнес-процессы, «пересекающие границы» отдельных систем предприятия. Более того, шлюзы интеграции с 1С позволяет создавать карточки и заполнять их данными из системы 1С. [7]
7. Единую инфраструктуру управления и администрирования приложений. Все приложения администрируются централизованно, через общие инструменты управления системой. В системе реализована единая система журнализации и аудита событий, общая консоль настройки и конфигурирования системы. Все это

существенно упрощает работу администраторов системы, в сравнении с администрированием большого количества независимо разработанных приложений.

Платформа DocsVision- качественное современное решение, способное разрешать актуальные вопросы и удовлетворять требования потребителя, вызванные переосмыслением их роли на рынке информационных систем класса ЕСМ. Стремительный рост и развитие информационных технологий и переосмысление задач корпоративного управления превращает ЕСМ в инструмент цифровой трансформации бизнеса, охватывая до 100% всех пользователей компании. Более того, номенклатура задач, которые она должна решать, существенно расширяется. DocsVision проектировалась с учетом этих тенденций. Проведенные исследования опыта крупных мировых производителей подобных систем и практики построения высоконагруженных решений демонстрируют весьма широкие возможности практически неограниченного масштабирования и работы с сотнями терабайт данных и десятками тысяч пользователей. Вкупе с богатыми инструментами построения решений и развитыми средствами интеграции платформа DocsVision является основной для создания бизнес-решений любой направленности и масштаба.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ГОСТ Р 7.0.8-2013 п. 3.1 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело, 4 с.
2. Лекции по делопроизводству: [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/2983954/> (дата обращения 16.05.20).
3. Описание продукта DocsVision: [Электронный ресурс]. URL: https://docsvision.com/download/Docsvision_opisanie.pdf (дата обращения 16.05.20).
4. Примеры систем управления базами данных: [Электронный ресурс]. URL: <https://it-black.ru/primery-sistem-upravleniya-bazami-dannykh/> (дата обращения 17.05.20).
5. Лепехин А.А., Борреманс А.Д. АНАЛИЗ ИНЖИНИРИНГА ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТЕОРИИ СЛОЖНОСТИ Наука и бизнес: пути развития. 2018. № 11 (89). С. 66-69.
6. Борреманс А.Д., Лепехин А.А., Левина А.И., Дубгорн А.С. разработка требований к системе управления медицинской организации в условиях цифровой трансформации Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 8 (98). С. 92-96.
7. «Рейтинг Workflow в российских СЭД: Непрерывность совершенствования управления процессами» : [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/> (дата обращения 17.05.20).

Овсянникова Анна Константиновна,

Ovsyannikova A.K.

ведущий инженер НИЛ ПСПОД

a.k.ovsyannikova@gmail.com

Васильянов Георгий Сергеевич

Vasilyanov G.S.

инженер НИЛ ПСПОД

**СИСТЕМА БЕСПРОВОДНЫХ ДАТЧИКОВ ИЗМЕРЕНИЯ
КОНЦЕНТРАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВ ДЛЯ
ДОЛГОВРЕМЕННОГО АВТОНОМНОГО МОНИТОРИНГА**

**WIRELESS GAS SENSOR SYSTEM OF VARIOUS GAS
CONCENTRATION FOR LONG-TERM AUTONOMOUS
MONITORING**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. *Статья посвящена описанию разработанной системы автономного удалённого долговременного мониторинга различных газов. Рассмотрены области применения таких систем, требования к построению структуры, выбор технологии беспроводной передачи данных, реализация с использованием датчика MDS-4-2 с уникальной линзой из халькогенидного стекла.*

Abstract. *The article is devoted to the description of the developed system of autonomous remote long-term monitoring of various gases. The areas of application of such systems, the requirements for building the structure, the choice of wireless data transmission technology, implementation using the MDS-4-2 sensor with a unique chalcogenide glass lens are considered.*

Ключевые слова: *газовые датчики, непрерывный мониторинг, беспроводные датчики, концентрация газов*

Key words: *gas sensors, continuous monitoring, wireless sensors, gas concentration*

Воздух, который нас окружает и, как следствие, которым мы дышим, представляет собой соединение газов, различных по удельному содержанию [3]. При этом, отклонение от нормы может приводить к

ухудшению самочувствия, здоровья, а в худших случаях к смерти. В связи с этим мониторинг газового состава воздуха является важной задачей во многих областях:

- медицина: мониторинг процентного содержания определённых газов (кислорода, углекислого газа, окиси азота и других) позволяет выявлять хронические обструктивные болезни легких, болезни желудочно-кишечного тракта, инфекции дыхательных путей, поражения почек;
- производство: мониторинг предельно-допустимых концентраций ядовитых газов (метана, окиси углерода, пропана, водорода), многие из которых от природы не имеют цвета и запаха, позволяет вовремя среагировать на изменения и принять меры для обеспечения безопасности;
- бытовая жизнь: мониторинг задымления и утечки бытовых газов (пропан-бутан) позволяет своевременно вызвать соответствующие службы для устранения причин. Также непрерывный контроль качественного состава воздуха внутри помещения позволяет существенно повысить качество жизни человека.

На сегодняшний день беспроводные технологии нашли широкое применение в промышленности и повседневной жизни: удобство ношения автономных устройств без необходимости их непосредственного подключения к считывающему устройству, позволяет как расположить эти устройства в наиболее удобных местах, так и выполнять мониторинг считываемых показателей в режиме реального времени.

Разработка переносных малогабаритных датчиков, способных определять требуемую концентрацию определенных газов с наибольшей точностью, является актуальной задачей современного приборостроения. Для подобных датчиков критичны следующие параметры:

1. Автономность работы.
2. Беспроводная связь.
3. Требования к износостойкости корпусов.
4. Простота установки и дальнейшего обслуживания.

Стоит обратить внимание, что при использовании большого количества датчиков для обработки собранных данных необходимы большие хранилища данных.

Нами проводится разработка системы беспроводной передачи данных (рис. 1), предназначенной для долговременного полностью автоматического мониторинга параметров качества воздуха. Система состоит из датчиков, которые располагаются в ответственных местах оборудования или по всему объему помещения, и шлюза низкопотребляющей локальной беспроводной сети (LRWPAN).

Газовый датчик MDS-4-2, используемый в системе, представляет собой недиспергирующий инфракрасный анализатор для определения концентрации метана в воздухе. Он состоит из компактного двухканальной оптической ячейки, электроники и прошивки для обработки сигнала. Использование датчиков с уникальными линзами из полупроводникового халькогенидного стекла, позволяет повысить чувствительность и уменьшить шум сигнала [4]. Датчики откалиброваны на работу при температуре $+5...+45^{\circ}\text{C}$, при этом обеспечивая высокую точность определения концентрации газов.

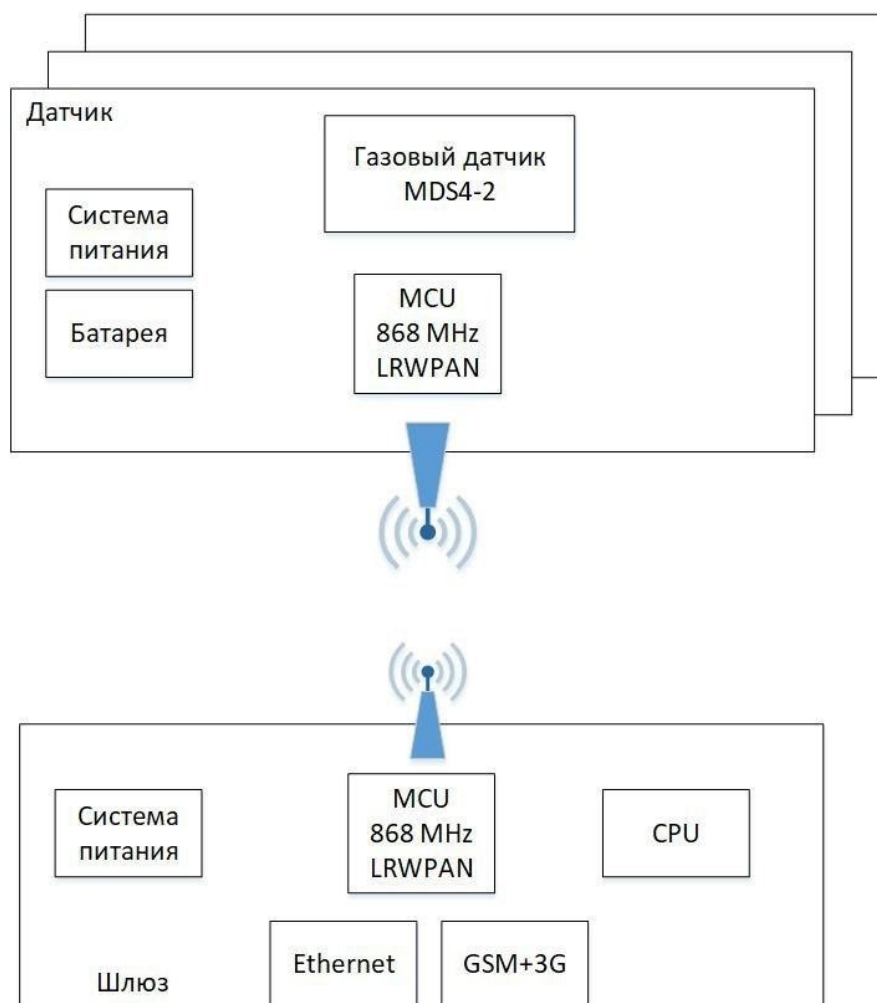


Рис. 1 Структурная схема системы беспроводных датчиков

В разрабатываемой системе расчетное время автономной работы датчиков 3 года. Такая длительность работы дает возможность размещать датчики в труднодоступных местах и помещениях, в которые невозможно подвести провода.

Для обеспечения автономной работы нами был проведен анализ стандартов беспроводной передачи данных. На основе этого анализа в качестве стандарта беспроводной передачи данных был выбран Long

Range Wireless Personal Area Networks (LRWPAN) [2] IEEE 802.15.4 [1], который обеспечивает высокую энергоэффективность при сравнительно большой дальности передачи данных [5]. Данный стандарт хорошо подходит для постоянной передачи данных. В IEEE 802.15.4 описываются протоколы физического и канального уровней для беспроводных сетей с низким энергопотреблением.

В России, основными частотными диапазонами для безлицензионной передачи данных являются 433 МГц, 868 МГц, 2400 МГц, а также 5000 МГц. При этом, с точки зрения передачи небольших объёмов данных лучше подходят субгигагерцовые частоты в 433 МГц и 868 МГц, которые потребуют на передачу меньшее количество энергии, при обеспечении большей дальности передачи. В качестве используемой частоты была выбрана частота 868 МГц, обеспечивающая высокую пропускную способность, для расширения функционирования или увеличения интенсивности передачи данных. Кроме того, использование данной частоты позволяет использовать меньшую по размеру антенну.

При построении сетей данного типа, стандартом IEEE 802.15.4 выделены топологии звезда и mesh-сеть. При выборе топологии звезда все узлы связываются с базовым устройством для приема или передачи сигнала. В случае использования mesh-сети, возможна передача сигнала «по цепочке», это усложняет маршрутизацию и увеличивает энергопотребление. Для достижения наилучших показателей энергоэффективности мы использовали топологию звезда.

Шлюз или координатор сети представляет собой устройство, осуществляющее передачу данных из сети LRWPAN в облачную информационную систему и обратно. Также он служит для управления сетью: обработка подключения и удаления устройств, их конфигурирование. Шлюз имеет высокую вычислительную нагрузку, и поэтому для его создания используется одноплатный Linux-компьютер в промышленном исполнении. Подключение к Интернету выполняется либо по сети Ethernet, либо посредством сотового модема.

Использование универсального микроконтроллера позволяет в случае необходимости, помимо газовых датчиков, подключить к устройству и другие необходимые датчики. Однако стоит учитывать, что использование некоторых из них может отрицательно сказаться на времени автономной работы. Такими датчиками могут быть: МЭМС-акселерометры, МЭМС-гироскопы, МЭМС-барометры, МЭМС-микрофоны и др.

Программное обеспечение шлюза выполняет следующие функции:
- сбор данных с датчиков по беспроводной сети LRWPAN в режимах передачи необработанных данных и передачи только первичных

характеристик (результатов агрегации данных непосредственно на датчике);

- управление беспроводной сетью датчиков, обеспечение подключения новых датчиков, отслеживание их работы, передача конфигурационных сообщений, удаленное обновление программного обеспечения датчиков.

Шлюз представляет собой одноплатный промышленный компьютер и работает под управлением ОС Debian 9. Для конфигурации базовой станции используются файлы формата JSON.

Нами разработана структура системы, осуществляющей беспроводной съем и обработку данных с группы датчиков мониторинга воздуха. Данная разработка направлена на решение задач, связанных с мониторингом качества воздуха в реальном времени на промышленных предприятиях и позволяет избежать трат на приобретение дорогостоящего измерительного оборудования.

Работа поддержана Проектом повышения конкурентоспособности 5-100 в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого «Разработка биофункциональных стеклообразных и композитных материалов для сенсоров носимой электроники».

ЛИТЕРАТУРА:

1. 802.15.4e-2012 – IEEE Standard for Local and metropolitan area networks--Part 15.4: Low-Rate Wireless Personal Area Networks (LR-WPANs) Amendment 1: MAC sublayer // IEEE Library, 2012. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6185525> (дата обращения 25.05.2020).
2. Eskola M., Heikkilä T., Tukeya P. Deriving test procedures of Low-Rate Wireless Personal Area Networks // 2012 International Symposium on Performance Evaluation of Computer & Telecommunication Systems (SPECTS), 2012. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6267023> (дата обращения 25.05.2020).
3. Нагимов И.З. Химический состав атмосферы и его влияние на организм. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 145-летию академии. Наука и инновации в АПК XXI века. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2018 г. С. 440-443.
4. Markov, Viktor A., Alexandr V. Semench, Mikhail V. Kurushkin, Dmitry V. Kurushkin, Viktor A. Klinkov, and Andrey A. Petukhov. "Adhesive As-S-Se-I immersion lenses for enhancing radiation characteristics of mid-IR LEDs operating in wide temperature range." *Infrared Physics & Technology* 78 (2016): 167-172.
5. Shamanna P. Simple Link Budget Estimation and Performance Measurements of Microchip Sub-GHz Radio Modules // Microchip Technology Inc., 2013. URL: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/AppNotes/00001631A.pdf> (дата обращения 25.05.2020).

**AGILE-МЕТОДЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ СФЕРЕ:
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ В
УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ**

**AGILE-METHODS IN THE OIL AND GAS SECTOR: ACTUAL
PROBLEMS AND IMPLEMENTATION EXPERIENCE IN PROJECT
MANAGEMENT**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого

St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great

***Аннотация.** В статье описываются методы Agile, рассматриваются актуальные проблемы этих методов и опыт внедрения в нефтегазовую сферу.*

***Abstract.** The article describes the Agile methods, discusses the current problems of the methods and the experience of implementation in the oil and gas sector.*

***Ключевые слова:** методы Agile, управление проектами, гибкие методы, проблемы внедрения, нефтегазовые компании.*

***Key words:** Agile methods, project management, flexible-methodology, implementation problems, oil and gas sector.*

Нефтегазовая сфера – это один из важнейших двигателей экономики мировых держав. Ограниченность ресурсов, высокая конкуренция и возрастающая ресурсоемкость привели к тому, что компании стали не только использовать проектное управление, но и разрабатывать, применять новые методики и инструменты эффективного управления проектами. Особенно остро вопрос эффективного управления и экономии ресурсов у нефтяных компаний поставлен нефтяным кризисом 2020, в связи с падением цен и объемов потребления на внутреннем и международном рынках.

Нефтегазовые компании осознают важность новых методов и инструментов управления проектами, как способ остаться конкурентноспособными на мировом рынке.

Таковыми современными методами являются: agile, scrum, lean, kanban, six sigma. Все эти методы можно объединить в «гибкие методы» или Agile-методы.

Основополагающими принципами и возможностями Agile-методов являются: удовлетворение потребностей заказчика – важнейшая задача исполнителя; возможность изменять требования в любой момент; во время реализации проекта заказчик и исполнитель должны постоянно контактировать друг с другом; над проектом должны работать мотивированные профессионалы; для реализации проекта должны быть комфортные условия, обеспеченная поддержка всеми ресурсами и работа на доверии; личный контакт является наиболее эффективным способом обмена информацией как с проектной командой, так и внутри самой команды; постоянное внимание к совершенствованию и повышению качества проектирования повышает гибкость проекта, ликвидация ненужной работы, перманентный анализ возможных способов повышения эффективности и постоянное улучшение качества своей работы [1].

Методы Agile нацелены на гибкое управление проектами. Данный подход говорит о том, что в состав проекта входят не последовательные этапы, а взаимосвязанные спринты (подпроекты) (рисунок 1). Инициация проекта и его стратегическое планирование выполняется для всего проекта, а далее проект детализируется и работы прописываются для каждого спринта отдельно.

Данный подход позволяет в меньшие сроки получить требуемый результат. Если необходимо внести изменения в отдельный подпроект (спринт), то не требуется дополнительных затрат и корректировка других подпроектов. Agile — это набор принципов и ценностей [2].

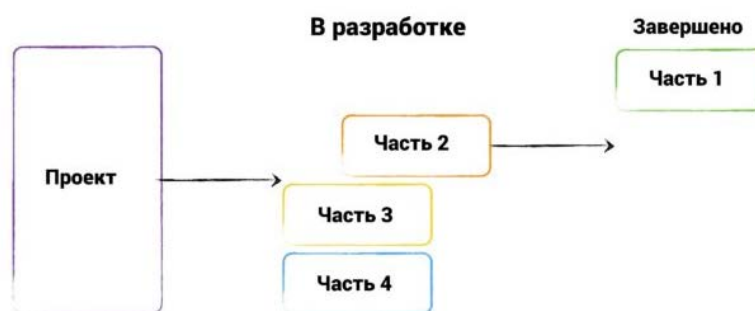


Рисунок 1 – Этапы проекта по методологии «Agile»

Scrum — это набор принципов, который позволяет в ограниченные и маленькие по времени итерации, называемые спринтами, заказчику результат проекта с новыми возможностями (рисунок 2). Каждый спринт – это мини-проект. К примеру, благодаря такому подходу компания

«Газпром нефть» смогла обновлять своё приложение практически раз в две недели, раньше на это требовался год.

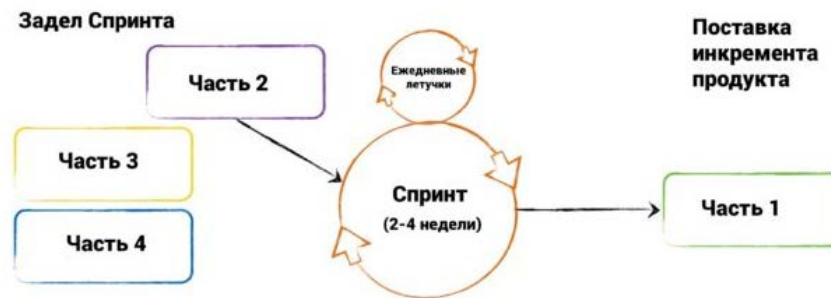


Рисунок 2 – Этапы проекта по методологии «Scrum»

Lean — при таком методе реализации проектов проект делится на небольшие задачи, и каждая задача реализуется отдельно. Этот подход более структурирован и формализован в отличие от Agile.

Kanban. Данный подход визуализирует систему Agile, каждую задачу команда выполняет по своему усмотрению. В Kanban входит четыре этапа, которые являются основой всего подхода: карточки, небольшое количество задач, постоянный поток, непрерывное улучшение.

Шесть сигм. Система шесть сигм удовлетворяет запросы заказчика высоким качеством своего продукта. Проблемы с качеством решаются на каждом этапе. Метод включает в себя пять этапов: определение, измерение, исследование, разработка, контроль [3].

Методы Agile, как и любой подход имеет ряд проблем при внедрении и использовании. Данные инструменты управления достаточно молоды и в России начала пользоваться популярностью относительно недавно. Соответственно, это вызывает дефицит квалифицированных кадров (Scrum-мастеров), которые могут правильно и эффективно организовать работу проектной команды. Многие российские компании уже столкнулись с такой проблемой и им пришлось оперативно ее решать с помощью корпоративных университетов и дополнительных курсов, которые несут дополнительные траты на персонал.

Второй проблемой при внедрении гибких методов является непонимание рядовых сотрудников и проектной команды принципов, сопротивление внедрению и желание работать по «старинке», а также отсутствие условий для работы команд и их эффективной коммуникации. Поэтому при внедрении гибких методов, при работе проектов по Agile-методы, необходимо продать коллективу эту идею, взяв для первых тестовых команд энтузиастов, готовых попробовать что-то новое. В будущем именно они станут амбассадорами нового подхода.

К третьей проблеме при внедрении Agile-методов можно отнести непонимание руководства для чего внедряется данная методология. Топ-менеджмент не может дать ответы на вопросы:

- Какие проблемы есть в существующей организации процесса?
- Почему Agile поможет решить эти проблемы?
- Возможно ли применить гибкие методы в данной ситуации?

Многие компании выступают в роли подражателей и внедряют Agile ссылаясь на успех применения в других компаниях, не отдавая себе отчет для чего им это нужно и каким образом они будут это применять. Конечно, гибкие методы имеют ряд других проблем при внедрении, но три вышеперечисленных являются ключевыми препятствиями для успешного внедрения и применения в компаниях.

Одни из пионеров внедрения Agile-методов в нефтегазовой сфере является ПАО «Газпром нефть». В компания «Газпром нефть» agile-методы применяются не только IT-департаментом, но и сотрудниками подразделений связанных с геологоразведкой. Проектные специалисты геолого-разведочных работ компании «Газпромнефть» используют Agile-методы для анализа целесообразности разработки активов. Самый популярный метод agile — scrum. Проект «ГЕО Scrum» был запущен в 2018 году. Проектная команда смогла применить scrum геологоразведки. Первым шагом были сформированы две команды по 15 человек и 2 scrum-мастера. После реализации проекта будут сформированы рекомендации, которые ускорят и помогут правильно адаптировать гибкие методы под производственную деятельность компании [4].

Компания «Газпром нефть» в 2018 году В марте в Санкт-Петербурге в Виленском переулке открылся новый офис дирекции региональных продаж «Газпром нефти». Офис спроектирован так, чтобы стать максимально дружелюбным и вдохновляющим пространством для эффективного взаимодействия и поиска новых решений для бизнеса.

Новый офис, получивший название «Легко», объединил в себе новейшие технологии и заботу о потребностях каждого сотрудника.

Данный офис помогает решать возникающие проблемы при внедрении Agile-методологии, такие как: отсутствие условий для комфортного взаимодействия и коммуникации у проектных команд, систематического анализа способов повышения эффективности и адаптации стиля своей работы, отсутствие нестандартных решений при реализации проекта и жесткость [5].

«Газпром нефть» недавно внедрила ценностно-ориентированный инжиниринг, данный подход основан на системном мышлении инженера и творческих способностях людей.

Одно из направлений – командное лидерство, оно является одним из примеров комплексного внедрения Agile. Многие управляющие компании «Газпромнефть» имеют опыт взаимодействия с agile-методами и так называемыми agile-командами. Маленькие группы работают с более высокой степенью эффективности и быстро принимают изменения в проекте. Данный опыт не имеет четкой структурированности и необходимо провести «калибровку» в сравнении с ярчайшими представителями новых бизнес-моделей. Это является ядром и основой направления командного лидерства. Сотрудники проанализировали огромное количество специализированной литературы и исследовали опыт создания команд в различных как крупных, так и небольших компаниях, после этого была создана стратегия развития включающая семь последовательных этапов (рисунок 3).



Рисунок 3 – Семь шагов к построению эффективных команд

Agile-команды в первую очередь нацелены на инновации и постоянное улучшение всех аспектов компании [6].

О предполагаемой результативности внедрения гибких методологий могут говорить данные исследования State of Agile. На рисунке 4 представлены данные исследования мнения топ-менеджеров, на предмет основных преимуществ от внедрения Agile [1].

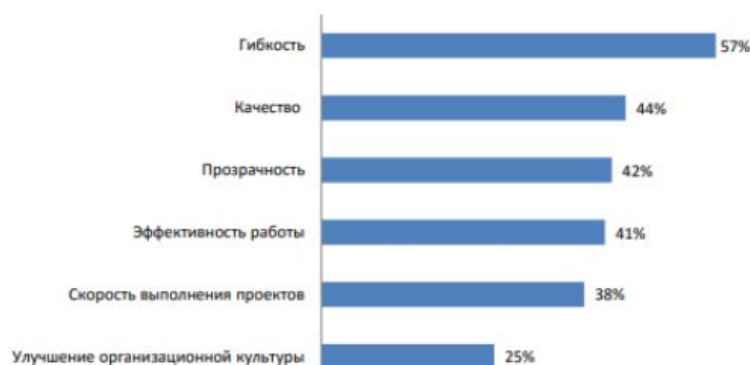


Рисунок 4 – Положительные эффекты от внедрения «Agile»

Таким образом, внедрение Agile-методов является современным трендом в управлении проектами нефтегазовой сферы является. В условиях ограниченности ресурсов и неопределенности инновационных проектов нефтегазовых компаний, эти методы являются эффективным инструментом для успешной реализации проектов. Возникающие проблемы при внедрении гибких методов таких как: сопротивляемость и непонимание рядового персонала принципов agile-методов, отсутствие необходимых знаний и опыта у топ-менеджмента, а также дефицит scrum-мастеров в России эффективно решаются с помощью открытия обучающих центров, создания экспериментальных команд и формализации опыта внедрения в нефтегазовых компаниях. Положительный опыт внедрения и применение гибких методов в компании «Газпром нефть», подтверждает их эффективность и дальнейшие перспективы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Agile-манифест [Электронный ресурс]. – URL - <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html> (дата обращения: 23.02.2020).
2. Т. В. Александрова Повышение эффективности проектного управления в организации на основе гибкой методологии Agile // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-proektnogo-upravleniya-v-organizatsii-na-osnove-gibkoy-metodologii-agile> (дата обращения: 23.02.2020).
3. Геология в стиле Agile [Электронный ресурс]. – URL -<https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-december/2206442/> (дата обращения: 23.02.2020).
4. Терентьева Зинаида Сергеевна, Хализова Ирина Алексеевна Гибкие методы управления проектами, анализ и сравнение // АНИ: экономика и управление. 2019. №1 (26). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gibkie-metody-upravleniya-proektami-analiz-i-sravnenie> (дата обращения: 24.02.2020).
5. Офис в стиле Agile [Электронный ресурс]. – URL -<https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-may/1589552/> (дата обращения: 23.02.2020).
6. Ценностно-ориентированная инженерия [Электронный ресурс]. – URL - <https://ntc.gazprom-neft.ru/research-and-development/papers/55917/> (дата обращения: 23.02.2020).

**УПРАВЛЕНИЕ ИТ-АРХИТЕКТУРОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ В
СИСТЕМЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА В
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА**

**MANAGEMENT OF ENTERPRISE IT ARCHITECTURE IN THE
INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM UNDER THE
CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University *Аннотация.*

Рассматриваются основные направления, задачи и методологии управления технической архитектурой предприятия в процессе его развития. Определяется роль концепции архитектуры предприятия в формировании архитектурной модели управления предприятием в ходе его цифровой трансформации. Отмечается необходимость построения эффективной системы информационного менеджмента для управления ИТ-архитектурой предприятия.

Abstract. *The main directions, tasks and methodologies of managing the technical architecture of the enterprise in the process of its development are considered. The role of the concept of enterprise architecture in the formation of the architectural model of enterprise management during its digital transformation is determined. The necessity of building an effective information management system for managing the enterprise IT architecture is noted.*

Ключевые слова: *цифровая трансформация, информационный менеджмент, архитектура предприятия, информационная инфраструктура, ИТ-архитектура, ИТ-инфраструктура.*

Key words: *digital transformation, information management, enterprise architecture, information infrastructure, IT architecture, IT infrastructure.*

В современной экономике все более пристальное внимание руководства предприятий привлекает концепция цифровой трансформации бизнеса. Она предполагает радикальные изменения не только процессов ведения бизнеса, но и максимально эффективное использование новых организационных и цифровых технологий, бизнес-моделей, построение гибких центров обработки данных, широкое использование средств коммуникаций, современных информационных

систем и инструментальных средств [1]. Цифровая трансформация – это постоянный процесс, меняющий способ ведения бизнеса и его информационное сопровождение. Она требует не только серьезных инвестиций, но и постоянного мониторинга и контроля, и затрагивает всю Архитектуру предприятия (АП) – и бизнес-архитектуру, и соответствующую ей ИТ-архитектуру (системную архитектуру). Управление этим процессом существенно меняет роль, значение и задачи системы информационного менеджмента на предприятии. И хотя основная цель информационного менеджмента – обеспечение эффективного функционирования и развития предприятия посредством регулирования различных видов его информационной деятельности – остается прежней, задача управления АП серьезно усложняется.

Учитывая, что цифровая трансформация – это процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнеса, особое внимание следует уделить вопросам организации деятельности информационной службы (ИТ-службы) предприятия, обеспечивающей управление АП. ИТ-служба интегрирована в систему управления предприятием, она определяет и выполняет все работы, связанные с регулированием его информационной деятельности. Под особым контролем ИТ-службы находится сложная и дорогостоящая системная архитектура, обеспечивающая информационное обслуживание персонала, от качества которого, в конечном счете, зависит достижение предприятием поставленных целей. Работа ИТ-службы должна регулироваться определенными правилами и жестко регламентироваться. Наличие регламентов позволяет также быстро реагировать на любые стратегические и текущие изменения в бизнесе, синхронизируя информационную поддержку и изменения в бизнесе, обеспечивая процессы цифровой трансформации предприятия. Особенно важно регламентировать правила доступа к информационным ресурсам и их защиту, взаимодействие персонала управления с ИТ-службой, действия в аварийных ситуациях и т.д. [2]. Основу ИТ-архитектуры составляют архитектура прикладных решений, архитектура информации, а также ИТ-инфраструктура, которая включает комплекс программных, аппаратных и телекоммуникационных средств, необходимых для обеспечения функционирования компании и выполнения персоналом поставленных задач с помощью различных приложений, поддерживающих все информационные процессы на предприятии. От ее эффективной работы во многом зависит качество принимаемых управленческих решений [3]. В состав ИТ-инфраструктуры также включаются компьютерное оборудование, программное обеспечение, сетевые службы, сервисы, электронная почта, мониторинговые системы, политики и средства информационной безопасности, системы контроля,

системы резервного копирования и хранения данных, оргтехника, телефония и т.д. Стратегия развития всей системной архитектуры, в том числе ИТ-инфраструктуры, должна быть жестко увязана со стратегией развития бизнеса.

Модель управления, опирающаяся на возможности, которые АП предоставляет менеджменту предприятия, принято называть архитектурной моделью управления [4]. Архитектурная модель управления позволяет использовать методы и инструменты АП для поддержки стратегического и операционного менеджмента, синхронизируя процессы управления и развития ИТ и бизнеса. В ходе своего развития она все большее внимание уделяет бизнес-модели, организационной структуре, накопленным в управлении знаниям, целому ряду существенных для бизнеса понятий, а также их влиянию на ИТ-архитектуру, т.е. роль бизнес-архитектуры существенно возрастает, возрастают и требования бизнеса к ИТ-архитектуре [5].

Именно бизнес-модель является основой для формирования требований к системной архитектуре и изменениям в ней. Таким образом, архитектурная модель управления предприятием в АП позволяет поддерживать процессы его цифровой трансформации, обеспечивая быстрые изменения в ИТ-архитектуре в ходе трансформации бизнес-модели. Следует отметить, что отсутствие зрелой Архитектуры предприятия может существенно осложнить процессы его цифровой трансформации. Развитие АП в соответствии с требованиями бизнеса заставляет использовать базовые технологии (методологии) проектирования ИТ-архитектуры и ее компонентов, в частности, TOGAF, FEA, модель Захмана, RUP, MSF и другие. Они позволяют реализовать проект изменений, затрагивающий все уровни АП [6].

Управление ИТ-инфраструктурой – это ключевой комплекс задач системы информационного менеджмента. Он включает не только задачи сервисной поддержки и эксплуатации, но и задачи развития и модернизации в соответствии со стратегическими задачами бизнеса. Естественно, управление всей сложной ИТ-инфраструктурой требует использования специальных методов и инструментов, а также постоянного мониторинга ее состояния.

В настоящее время существует целый ряд методик управления ИТ-инфраструктурой, опирающихся на международные стандарты и хорошие практики. Прежде всего, это стандарт ISO/IEC 20000, сертификация по которому свидетельствует о высоком качестве информационного обслуживания и обеспечении надежности функционирования ИТ-инфраструктуры. Стандарт требует создания системы управления услугами, а все процессы управления ИТ-ресурсами

объединяет в четыре ключевые группы: предоставление услуг, процессы взаимоотношений, процессы разрешения и процессы контроля.

Лучшие практики и огромный опыт лежат в основе современного подхода к управлению и организации предоставления услуг в сфере ИТ – ITSM (IT Service Management), ориентированного на удовлетворение потребностей бизнеса. ITSM-решения, созданные в соответствии с рекомендациями ITIL по организации ИТ-процессов и ИТ-услуг, помогают справиться со всеми сложностями при управлении информационной инфраструктурой предприятия, а также персоналом, задействованным в оказании и поддержке услуг.

ИТ-служба каждого предприятия формирует свою концепцию развития системы управления ИТ-инфраструктурой в зависимости от ее масштабов и структуры. К числу основных задач ИТ-службы в системе информационного менеджмента, помимо поддержки информационных сервисов, относят также оперативное реагирование на обращения сотрудников предприятия, быструю ликвидацию возникающих сбоев, управление изменениями, инвентаризация аппаратно-программных средств, постоянный мониторинг, аудит и контроль состояния компонентов ИТ-инфраструктуры, разработку стратегии ее развития и др. Для их решения необходима организация качественной службы поддержки пользователей и службы поддержки клиентов. Широко используются и решения, направленные на автоматизацию множества процессов управления ИТ-инфраструктурой, созданные ведущими производителями, среди которых HP Service Manager, BMC Helix (ранее BMC Remedy ITSM Suite), Microsoft System Center Service Manager, Axios Assyst, Bpm'online, OTRS, Naumen SD, Omnitacker и др.

Для управления ИТ-инфраструктурой также используется стандарт COBIT. Он позволяет построить систему управления ИТ-службой с минимальными рисками использования информационных ресурсов, учитывая связанные с ИТ интересы внутренних и внешних пользователей. Главной особенностью этого стандарта является то, что его первоначальные версии были ориентированы на аудит ИТ-инфраструктуры, и весь полученный опыт и наработанные методики и инструменты позволяют качественно выявлять потребности бизнеса, связывая их с соответствующими возможностями ИТ. Это и есть ключевая проблема, которую приходится решать в процессе цифровой трансформации предприятия – связать цели предприятия с целями ИТ и факторами влияния (принципы, процессы, оргструктуры, информация, услуги, персонал, навыки, культура и др.). COBIT5 объединяет 5 принципов, позволяющих предприятию организовать на основе семи факторов влияния эффективное руководство и управление, оптимизирующие инвестиции в информацию и технологии и их

использование на благо заинтересованных лиц. Это – соответствие требованиям заинтересованных сторон, комплексный взгляд на предприятие, применение единой интегрированной методологии, обеспечение целостности подхода, разделение руководства и управления. В COBIT использованы элементы стандартов (ISO 38500, ISO 27002, ISO 20000, ISO 15504, NIST и др.) и сводов знаний (ITIL, PMI PMBOK, PRINCE2, ValIT, RiskIT, SFIA). COBIT 5 предлагает каскад целей, демонстрирующий декомпозицию интересов заинтересованных сторон в цели предприятия, далее в цели руководства и управления ИТ на предприятии и наконец – в цели отдельных компонентов системы руководства и управления ИТ. В практике конкретного предприятия в процессе цифровой трансформации следует использовать принцип каскадирования целей и сверяться со списками целей, предложенными COBIT, для проверки собственных решений [7].

Большинству компаний в ходе цифровой трансформации следует решить фундаментальную проблему – модернизировать собственные корпоративные сети, которые у многих сильно устарели и не соответствуют современным потребностям бизнеса. Между прочим, именно корпоративная сеть является фундаментом информационной инфраструктуры компании, который напрямую отвечает за оптимизацию бизнес-процессов и создание цифровых связей с клиентами, и именно от корпоративной сети зависит, насколько эффективно будут работать те или иные технологии [8].

В настоящее время рынок технологических решений в области сетей, управляемых на основе намерений, находится на стадии становления, а к его пионерам и ведущим игрокам можно отнести лидеров отрасли. В частности, компания Huawei весной 2018 года представила комплекс решений Intent-Driven Networking (IDN), основанный на облачных вычислениях, искусственном интеллекте и больших данных. Компания Cisco предлагает сети, управляемые на основе намерений, благодаря которым можно устранить многие проблемы, упростить инфраструктуру, а также сократить расходы. Сети, управляемые на основе намерений, поддерживает программный комплекс Cisco SD-Access. Принцип управления сетевой инфраструктурой в этом случае можно сформулировать так: сеть самостоятельно преобразует бизнес-намерения в соответствующие конфигурации сети для всех устройств. Это новое технологическое решение, сетевому администратору нужно только описать в бизнес-терминах задачи и KPI для сети, а также пропустить это описание через искусственный интеллект, а остальное сеть сделает сама. Объем ручной работы сводится к минимуму, осуществляется непрерывное отслеживание с автоматической перенастройкой сети, согласованное с

заданными намерениями, что обеспечивает дополнительный уровень мониторинга сети [9]. Это позволит любые изменения в бизнес-модели достаточно быстро конвертировать в сетевую инфраструктуру, обеспечив поддержку процессов информационного обмена в соответствии с требованиями бизнес-архитектуры.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карлинский, В.Л. Цифровая трансформация промышленных предприятий Проблемы и модели перехода / В.Л. Карлинский // Экономические исследования и разработки. Научно-исследовательский журнал. – 2018. – №8. – С.132-146
2. Анисифоров, А.Б. Базовые принципы формирования, развития и эксплуатации информационной инфраструктуры предприятия в решении задач информационного менеджмента / А.Б. Анисифоров // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2019. – №3(38). – С. 128-136
3. Анисифоров А.Б. Методы оценки экономической эффективности проектов формирования информационной инфраструктуры предприятия: учеб. пособие / А.Б. Анисифоров, И. В. Ильин, О. В. Ростова. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2019. – 129 с.
4. Ilin, I.V., Anisiforov A.B. Improvement of Strategic and Operational Efficiency of Clusters Based on Enterprise Architecture Model. Recent Advances in Mathematical Methods in Applied Sciences. Proceedings of the 2014 International Conference on Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (MMAS '14). Proceedings of the 2014 International Conference on Economics and Applied Statistics (EAS '14). Saint Petersburg, 2014. Pages 432-437
5. Анисифоров А.Б. Научные принципы развития архитектуры информационных систем и их реализация в управлении организационно-экономическими преобразованиями на предприятии / А.Б. Анисифоров, А.С. Дубгорн // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2019. – №4(39). – С. 31-40
6. Якобсон А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж.. – СПб.:Питер, 2002. – 496 с.
7. Журавлев Р. Руководство и управление ИТ: Мотивы и возможности. Обзор принципов COBIT5 [электронный ресурс] URL: <https://cleverics.ru/subject-field/articles/524-overview-of-the-principles-cobit-5> (дата обращения 20.05.2020)
8. Сереченко Д. Что такое сеть на основе намерений, и чем она полезна компаниям [электронный ресурс] URL: <https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=132796> (дата обращения 20.05.2020)
9. Преимущества сетей, управляемых на основе намерений [электронный ресурс] URL: https://www.cisco.com/c/ru_ru/solutions/enterprise-networks/intent-based-networking.html (дата обращения 20.05.2020)

Фролов Александр Константинович

Frolov A.K.

a.k.frolov@ya.ru

Фролов Константин Владимирович

Frolov K.V.

канд. техн. наук, доцент

frolov_kv@spbstu.ru

Эседулаев Артем Абумислимович

Esedulaev A.A.

esedulaev.aa@edu.spbstu.ru

**ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УРОВНЕЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КАК СРЕДСТВО
РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЛАНИРОВАНИЯ НА
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

**INTEGRATION OF TECHNOLOGICAL LEVELS OF THE
INFORMATION SYSTEM AS A MEANS OF EXPANDING
PLANNING CAPABILITIES IN PRODUCTION ENTERPRISES**

Санкт-петербургский государственный политехнический университет

Saint-Petersburg State polytechnic university

***Аннотация.** В статье рассмотрены возможности расширения планирования на предприятии при интеграции производственных информационных систем с помощью сервисной шины предприятия. Представлена архитектура систем до и после интеграции.*

***Abstract.** The article considers the possibilities of expanding planning in the enterprise when integrating production information systems using the enterprise service bus. The architecture of systems before and after integration is presented.*

***Ключевые слова:** информационные системы, ERP, MES, MSB, интеграционная шина, планирование производства, потоки данных, автоматизация.*

***Keywords:** information systems, ERP, MES, MSB, integration bus, product planning, data flows, automatization.*

Цифровое предприятие включает в себя несколько уровней управления, каждый из которых отвечает за выполнение определенного спецификой предприятия перечня задач. Каждый уровень управления поддерживает отдельный компонент информационной системы; причем, компоненты могут быть разработаны разными производителями и, в общем случае, функционировать на разных платформах. Распределенная по уровням управления система предполагает разделение управленческих решений в информационной иерархии, что, с одной стороны, усложняет процесс управления, а с другой, делает его более гибким, работающим по своеобразному «торсионному» механизму, причем гибкость присуща всем фазам управленческого цикла (Планирование – исполнение – контроль – анализ) .

В 3х уровневой иерархии управленческой системы традиционно выделяется уровень предприятия, поддерживаемый мастер-компонентой (как правило, ERP). При этом, под ERP понимаем конструкцию, которая архитектурно включает в себя собственно Core компоненту и связанные с ней компоненты, представляющие единое целое в терминах ERP II системы [1]. Такая система отвечает за управление контрактами, формирование производственных программ, календарный план производства и поддержку уровней запасов.

Следующий уровень, следующий в информационной иерархии при движении вниз, отвечает за производственные процессы и операции, выполняемые на предприятии. Планированием на данном уровне обеспечивают MES-системы (соответствующие элементы MES в модели с-MES), которые поддерживают оперативное производственное планирование, распределение и контроль использования ресурсов, отслеживание генеалогии продукции, управление качеством и контролем выполнения плановых показателей [2].

Нижний уровень – это уровень обеспечивающий автоматизацию основных операций технологического процесса, в частности, SCADA [3]. Она отвечает за целостность передачи данных в режиме реального времени, диспетчеризацию и мониторинг показателей на уровне АСУТП.

Упомянутая выше управленческая иерархия хорошо известна, зарекомендовала себя в многочисленных референциях и является стандартом MESA. Однако, несмотря на наличие методологий, в том числе, отраслевых, при понимании значения и важности интеграционных задач, интеграционный компонент в данной модели зачастую не воспринимается как один из важнейших, связывающих уровни управления между собой. Им зачастую пренебрегают, заменяя «облегченными» элементами, написанными «на коленке», без учета принципов и архитектурных правил. И даже добившись реализации функции интеграции, забывают еще об одной: интеграция уровней

управления в части оркестрации процессов не уменьшает важности оперативной отчетности на уровне ERP и предоставления данных, полученных из разных источников для планирования: оперативного и среднесрочного.

В связи с тем, что на предприятии используются информационные системы, которые построены на различных технологиях и по-разному структурируют и хранят информацию, для осуществления обмена данными их необходимо преобразовать и организовать их передачу.

Существуют комплексные интегрированные решения, системы внутри которых одинаково хранят и передают данные на всем жизненном цикле продукта. Недостатком такого подхода является зависимость от решений одного вендора, что может вылиться в увеличение стоимости системы и проблемы интеграции в дальнейшем.

Решением может служить сервисная шина предприятия (Enterprise Service Bus, ESB), которая позволяет гибко связывать различные системы управления производством благодаря событийно-ориентированному обмену сообщениями[4]. Характеристики ESB:

- 1) Поддержка синхронного и асинхронного способа вызова служб;
- 2) Использование защищенного транспорта, с гарантированной доставкой сообщений, поддерживающего транзакционную модель;
- 3) Стратегическая и алгоритмическая маршрутизация моделей [5];
- 4) Доступ к данным из сторонних информационных систем с помощью готовых или специально разработанных адаптеров;
- 5) Обработка и преобразование сообщений;
- 6) Обработка и хореография служб
- 7) Разнообразные механизмы контроля и управления.

Внедрение подобного решения позволяет выстроить передачу данных от одной системы управления к другой на всем жизненном цикле продукта, что позволяет увеличить эффективность планирования на производстве. Например, интеграция MES и SCADA с помощью ESB позволяет следить за износом оборудования и планировать его обслуживание. А при интеграции ERP и MES появляется возможность гибко изменять план производства и подстраиваться под быстро изменяющиеся условия. На рис. 1 представлен упрощенный пример архитектуры MES и ERP. На рис. 2 - те же системы, интегрированные с помощью ESB.

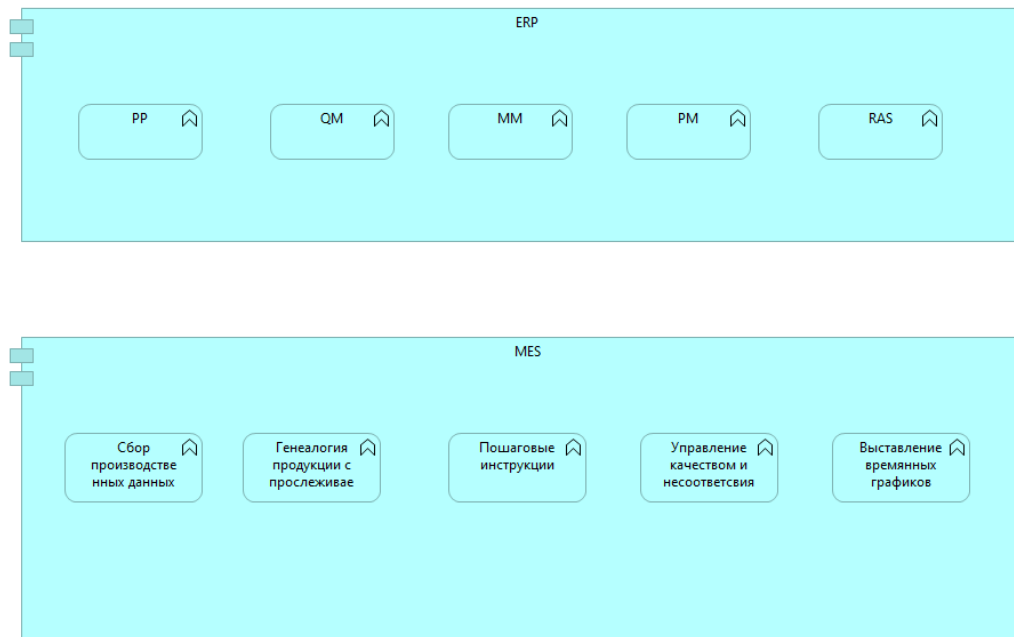


Рисунок 1 – пример архитектуры ERP и MES.

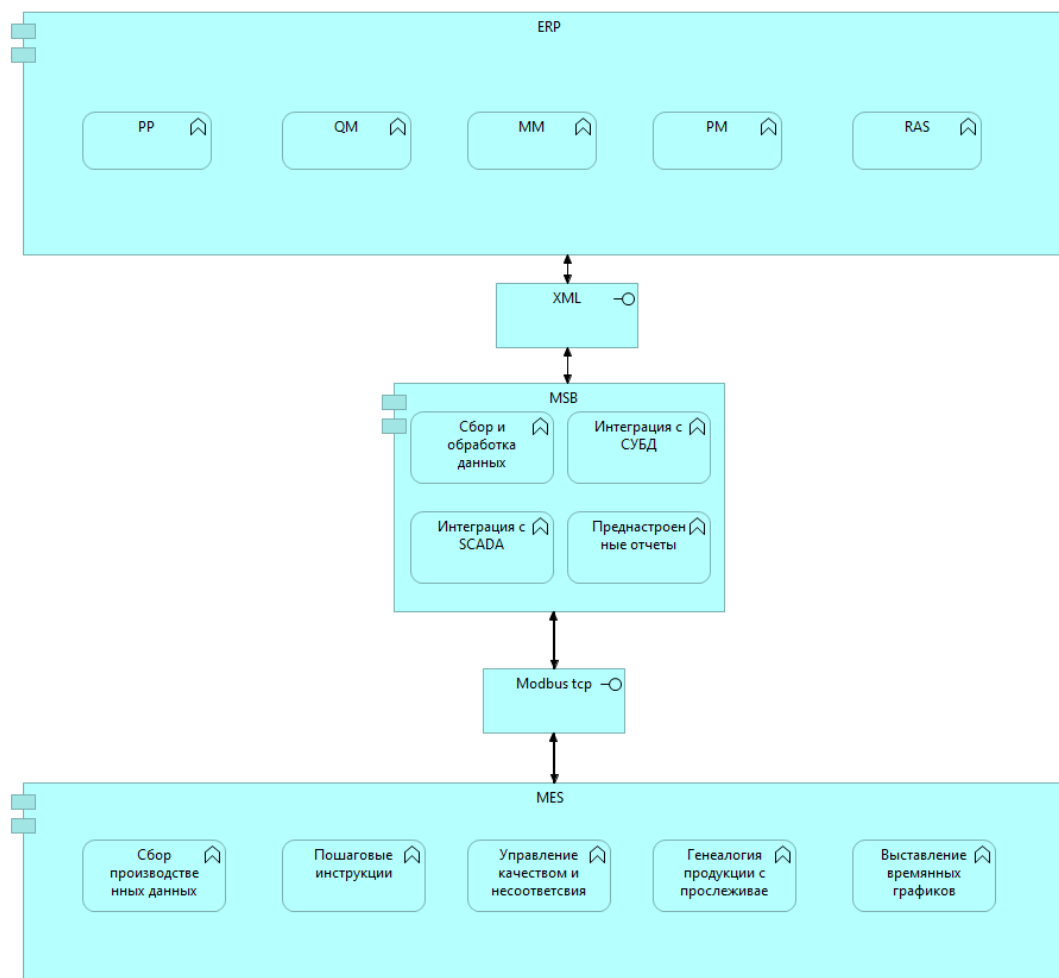


Рисунок 2 – архитектура ERP и MES, интегрированных посредством ESB.

Кроме приведённых выше преимуществ, внедрение ESB позволяет составлять графики загрузки оборудования на большие сроки, перераспределять нагрузки между цехами и станками на производстве под нужды конкретного заказа, что позволяет гибко масштабировать производственный заказ и снижает риски.

Современное предприятие уже трудно представить без сквозной интеграции информационных систем, где информация о производстве отслеживается на каждом этапе цепочки поставок, что достигается благодаря интеграции различных производственных информационных систем, в том числе с помощью ESB.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Lenart, Anna. ERP in the Cloud: Benefits and Challenges (англ.) / Research in Systems Analysis and Design: Models and Methods// 4th SIGSAND/PLAIS Euro Symposium-2011. — Gdańsk: Springer, 2011. — P. 25—38.
2. MES [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/MES> (дата обращения 05.05.2020).
3. SCADA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SCADA> (дата обращения 07.05.2020).
4. Интеграционная шина (ESB) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tieto.com/ru/what-we-do/it-services/esb/#:~:text=ESB%20-%20это%20программное%20обеспечение%2C%20позволяющее,NET%20и%20т.> (дата обращения 19.05.2020)
5. Michael Bell, «Service-Oriented Modeling: Service Analysis, Design, and Architecture» (англ.) // 2008. John Wiley & Sons P. 35—48.

УДК 004.9

Широкова Светлана Владимировна
Shirokova S.V.

к.т.н., доцент
swchirokov@mail.ru

Хрыкова Анастасия Александровна
Khrykova A.A.

студент
anastasiakhr@yahoo.com

**ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ ДЛЯ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В
КОМПАНИИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**IMPLEMENTATION OF DIGITAL SIGNATURE TECHNOLOGY TO
IMPROVE THE INTERACTION OF STAFF IN THE OIL AND GAS
INDUSTRY**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В данной статье рассмотрен бизнес-процесс согласования служебной записки и его улучшение с помощью технологии цифровой подписи. Смоделирован процесс AS-IS и TO-BE, определены общие требования к модулю цифровой подписи, а также рассмотрена возможность внедрения данного модуля в существующую систему электронного документооборота.*

***Abstract.** This article describes the business process of reconciling a memo and improving it using digital signature technology. The AS-IS and TO-BE models was made, the general requirements for the digital signature module were identified, and the possibility of introducing this module into the existing electronic document management system was considered.*

***Ключевые слова:** цифровая подпись, система электронного документооборота, оптимизация бизнес-процессов, удостоверяющий центр электронной подписи.*

***Key words:** digital signature, electronic document management system, business process optimization, certification centre of electronic signature.*

Уровни достижения организационных целей любой компании отражают эффективность информационной системы управления предприятием, особенно это касается аспектов управления

человеческими ресурсами. Повышение производительности труда каждого сотрудника снижает себестоимость услуг и повышает качество их предоставления. Решению этих основных задач и помогают стремительно развивающиеся информационные технологии [1].

В компании N, предприятии нефтегазовой отрасли, долгое время в качестве системы электронного документооборота использовалась американская система Documentum. В связи с введением санкций против Российской Федерации в 2014 году руководством предприятия было принято решение о переходе на отечественную систему электронного документооборота с целью снижения рисков, связанных с использованием программного обеспечения импортного производства. За основу была взята система собственной разработки, которая была успешно внедрена в базовой комплектации.

Одним из требований, предъявляемых к новой системе электронного документооборота, была возможность использования электронной подписи для подписания документов компании. Данную функциональность было решено добавить позднее, после переноса всех документов и процессов в новую систему.

На данный момент процесс подписания служебной записки на предприятии может занимать срок до 5-7 дней. Обилие операций сканирования и печати усложняет процесс хранения документов, в разных отделах часто образуются дубликаты документов.

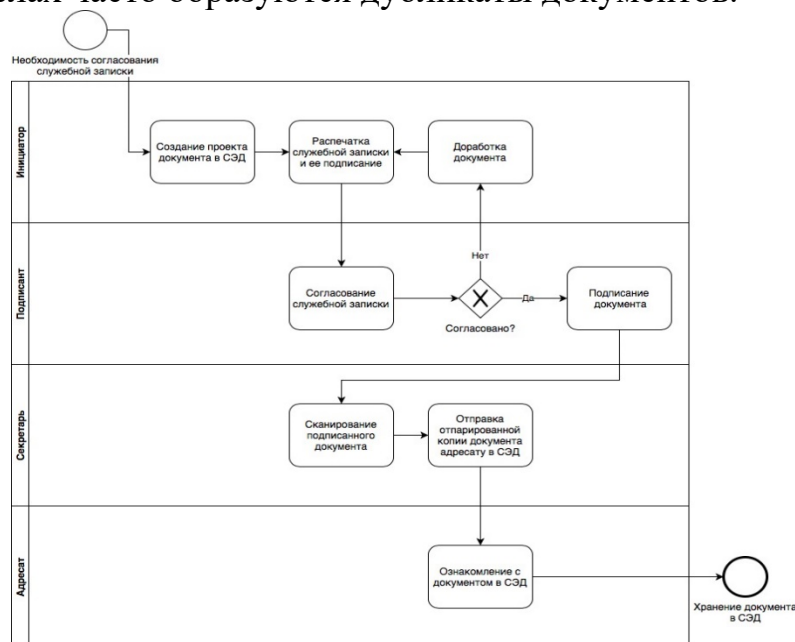


Рисунок 5 - Бизнес-процесс "Согласование служебной записки" AS-IS

Для решения данной проблемы предлагается доработать систему, разработать и внедрить модуль электронной подписи, который позволит сократить объем бумажной работы, документы, подписанные такой подписью, после согласования будут храниться в электронном архиве.

Также такой модуль позволит сократить временные ресурсы, затрачиваемые на данный процесс. Вместо нескольких дней подписание документа будет занимать всего несколько часов.

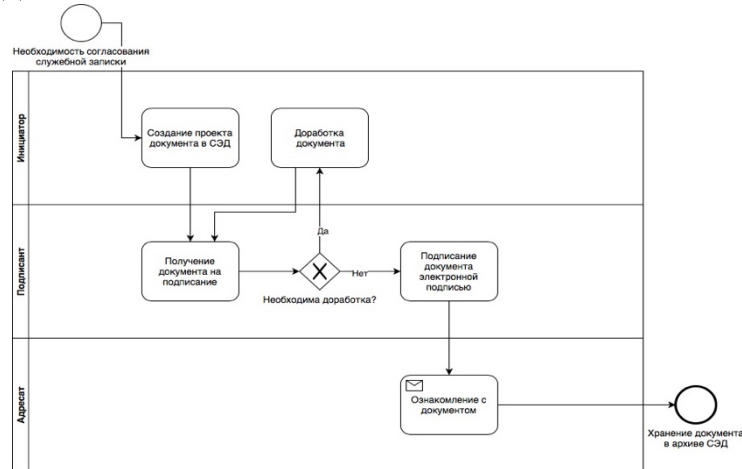


Рисунок 6 - Бизнес-процесс "Согласование служебной записки" ТО-ВЕ

Целью проекта является разработка модуля электронной подписи для обеспечения возможности электронного подписания внутренних документов в системе электронного документооборота, равнозначного собственноручному подписанию бумажной версии документа.

Для определения общих требований к проекту необходимо рассмотреть понятие электронной подписи, равнозначной собственноручной подписи документа, с точки зрения законодательства.

Электронное подписание информации, хранящейся в электронном виде, признается равнозначным собственноручному подписанию документа на бумажном носителе, если [2]:

1. Документ подписан простой или усиленной электронной подписью.
2. Существуют нормативные акты или соглашения, не противоречащие законодательству, в которых определены случаи, когда документ, подписанный электронной подписью, признается равнозначным документу на бумаге, подписанному собственноручной подписью.
3. В Федеральном законодательстве и/или нормативных актах не установлено требование о необходимости составления документа исключительно на бумажном носителе.

Непосредственно на требования к информационной системе влияет первый пункт. Рассмотрим его подробнее.

Допускается использование двух видов электронной подписи: простой и усиленной [3]. Простой электронной подписью является электронная подпись, которая посредством использования кодов, паролей или иных средств подтверждает факт формирования электронной подписи определенным лицом. Применимо к проектам это

означает, что система электронного документооборота однозначно определяет пользователя, например, по его индивидуальному логину и паролю, а в результате выполнения действий по электронному подписанию документа, создает запись в системе, содержащую уникальные идентификационные данные документа и подписавшего документ пользователя.

Простая электронная подпись обладает существенными недостатками:

1. Любой пользователь, имеющий доступ к базе данных системы, может создать запись о подписании документа. При этом ему не требуется знать пароль подписанта.
2. Любой пользователь, имеющий права доступа администратора в системе, может изменить подписанный документ и скрыть информацию о факте изменения.

Поскольку в таком случае любой документ в системе электронного документооборота теоретически может быть скомпрометирован, то это усложняет использование информации из системы для решения спорных вопросов и как доказательства в суде.

Для решения данной проблемы используется усиленная электронная подпись. Подписание в таком случае представляет собой шифрование информации закрытым ключом, которым обладает только владелец электронной подписи. Чаще всего шифруется вычисленная хэш-сумма файла или строки. Полученный результат шифрования и представляет собой электронную подпись. В результате ее использования:

1. Можно однозначно идентифицировать пользователя по его закрытому ключу. В настоящее время для этого используются персонифицированные электронные сертификаты, выдачей и проверкой которых занимается удостоверяющие центры. Такие сертификаты также позволяют определить срок действия и область распространения электронной подписи.
2. Можно быть уверенным, что документ не был изменен, расшифровав электронную подпись и сравнив полученный хэш с хэшем подписанного этой подписью документа.
3. Электронная подпись представляет из себя обособленный уникальный объект системы, который можно выгружать в виде файла и передавать по каналам связи. При этом другая информационная система при наличии файла электронной подписи и файла с подписанным документом может своими средствами проверить подлинность электронной подписи и документа.

Использование такой подписи, при наличии регулирующих ее использование нормативных документов, позволяет в удобном виде сохранять, передавать и использовать информацию из системы

электронного документооборота для урегулирования споров и в качестве доказательства в суде.

Таким образом, использование усиленной электронной подписи в системе электронного документооборота для подписания электронных документов представляется наиболее целесообразным.

Стоит отметить, что усиленная электронная подпись делится на квалифицированную и неквалифицированную [3]. Главное их отличие друг от друга состоит в том, что выдача и использование квалифицированной электронной подписи контролируется государством, а такие подписи используются для работы с государственными информационными системами. В случае рассматриваемого проекта достаточно использовать неквалифицированную электронную подпись.

Подводя итог, общая характеристика проекта может быть сформулирована следующим образом:

1. В системе электронного документооборота должна существовать возможность подписания электронных документов усиленной электронной подписью.

2. Должна существовать возможность однозначной идентификации пользователя, использующего электронную подпись.

3. В компании N необходимо обеспечивать выполнение нормативной документации и законодательства, при которых информация, подписанная усиленной электронной подписью в системе электронного документооборота будет признаваться равнозначной документу на бумажном носителе.

4. Необходимо максимально снизить возможность компрометации закрытого ключа пользователя.

Описанное решение предлагается реализовать для бизнес-процесса «Согласование служебной записки», для других бизнес-процессов функционал аналогичен. Предлагаемое решение создано с расчетом на возможность дальнейшего увеличения функциональности с минимальными доработками.

Для полноценного использования электронной подписи в компании N должны быть развернуты корневой удостоверяющий центр и промежуточный удостоверяющий центр на базе служб сертификации Active Directory, входящих в состав операционной системы Windows Server; контроллер домена на базе Windows Server, использующий службу Active Directory; реализованы средства электронной подписи.

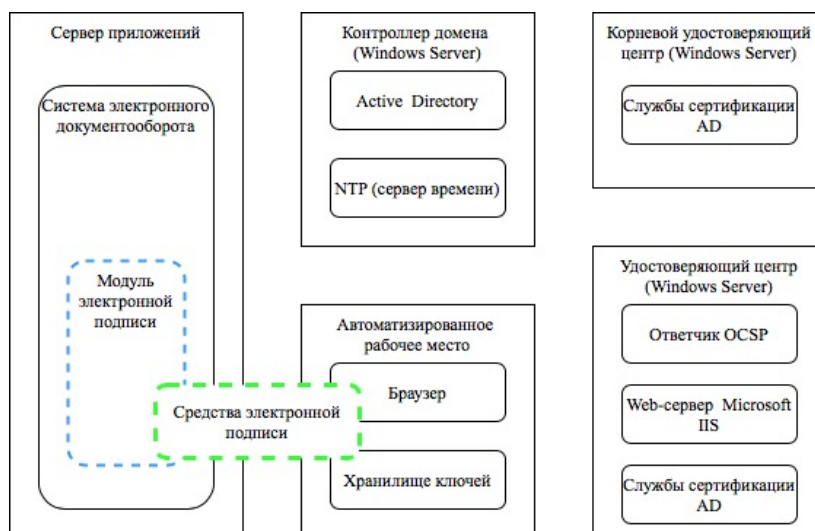


Рисунок 7 - Структура продукта проекта доработки

Корневой удостоверяющий центр используется для подписания сертификата промежуточного центра сертификации и своего собственного. Эти сертификаты средствами Active Directory распространяются на все компьютеры домена в качестве доверенных.

Промежуточный удостоверяющий центр осуществляет [4]:

- Выдачу сертификатов и ключевой пары для пользователей;
- Отзыв сертификатов;
- Публикацию списка отозванных сертификатов;
- Выступает в роли ответчика OCSP (Offline Security Certified Professional) – отвечает на запросы о проверке сертификата, возвращая его текущее состояние (действителен, отозван, не найден);

Средствами промежуточного удостоверяющего центра формируются и публикуются в Active Directory шаблоны выдаваемых сертификатов.

Контроллер домена осуществляет управление службами Active Directory, отвечает за авторизацию пользователей по доменным логину и паролю и выступает в роли сервера времени. При формировании электронной подписи система электронного документооборота запрашивает текущие дату и время, которые добавляются в подпись.

Средства электронной подписи включают в себя:

- Модуль электронной подписи;
- Дополнение для браузера КристоПро Browser Plug-In;
- Криптопровайдер.

КристоПро Browser Plug-In является готовым бесплатным продуктом [5]. В качестве криптопровайдера предлагается использовать входящий в состав операционной системы Windows Microsoft Enhanced Cryptographic Provider v1.0.

На стороне модуля электронной подписи производится подготовка данных и формирование хэш-суммы, а также возможна проверка

электронной подписи на сервере. Дополнение для браузера реализует передачу данных между криптопровайдером и модулем электронной подписи, формируя последнюю. Криптопровайдер производит операцию шифрования закрытым ключом.

Все работы с закрытым ключом и криптографические операции производятся на автоматизированном рабочем месте пользователя, передача хэш-суммы и электронной подписи между клиентом и сервером производится в зашифрованном виде средствами протокола HTTPS.

Таким образом, проведя данную работу, был проанализирован бизнес-процесс согласования служебной записки, выявлена возможность доработки системы электронного документооборота с помощью модуля цифровой подписи для повышения эффективности взаимодействия сотрудников компании [6]. Были рассмотрены различные варианты электронной подписи и выбран наиболее подходящий, удовлетворяющий как требованиям заказчика, так и законодательным аспектам. Электронная подпись является простым, но в то же время мощным инструментом, способным снизить временные затраты на обработку внутренней документации и освободить трудовые ресурсы для более важных задач предприятия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Управление информационно-технологическими проектами / И. В. Ильин, С. В. Широкова, А. И. Левина, О. Ю. Ильяшенко. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 318 с.
2. Российская Федерация. Законы: Статья 6 Федерального закона №63-ФЗ «Условия признания электронных документов, подписанных электронной подписью, равнозначными документам на бумажном носителе, подписанным собственноручной подписью»: [принят Государственной Думой 25.03.2011]: (с изменениями и дополнениями 31.12.2017)
3. Российская Федерация. Законы: Статья 5 Федерального закона №63-ФЗ «Виды электронных подписей»: [принят Государственной Думой 25.03.2011]: (с изменениями и дополнениями 31.12.2017)
4. Сайт Microsoft: Install a Root Certification Authority [Электронный ресурс]: URL: [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2008-R2-and-2008/cc731183\(v=ws.11\)?redirectedfrom=MSDN](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2008-R2-and-2008/cc731183(v=ws.11)?redirectedfrom=MSDN) (дата обращения: 29.04.2020)
5. КриптоПро ЭЦП Browser Plug-In [Электронный ресурс]: URL: <https://www.cryptopro.ru/products/cades/plugin> (Дата обращения: 01.05.2020)
6. Rostova O.V., Shirokova S.V., Sokolitsyna N.A. Management of project for automation of investment control an industrial enterprise // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering electronic publishing. 2019. С. 012017.

Шумилов Всеволод Юрьевич,
Shumilov V.Y

Shumilov0596@gmail.com

Могилко Дмитрий Юрьевич
Mogilko D.Y.

канд. техн. наук, доцент
entropia.spb@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ УЛУЧШЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

INFORMATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR IMPROVING THE ACTIVITIES OF A MEDICAL INSTITUTION

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого»
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Информационные и цифровые технологии в разработке системы улучшения деятельности медицинского учреждения

***Аннотация.** В статье рассматриваются требования и рекомендации по внедрению информационных технологий в сферу здравоохранения. После анализа тенденций развития цифровой медицины и цифровых технологий, предложен проект внедрения информационной системы в медицинское учреждение, с целью оптимизации рабочего времени персонала и повышения качества медицинских услуг. Объектом исследования является СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница».*

***Abstract.** The article discusses the requirements and recommendations for the implementation of information technology in the healthcare sector. After analyzing the development trends of digital medicine and digital technologies, a project was proposed to introduce an information system in a medical institution in order to optimize staff time and improve the quality of medical services. The object of study is St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution "Elizabethan Hospital".*

***Ключевые слова:** информационная система, бизнес-процессы, цифровые технологии, пациент*

Key words: *information system, business processes, digital technology, patient*

В современных условиях, цифровые технологии способны оптимизировать процесс управления рабочим временем во многих отраслях экономики Российской Федерации, одной из которых является сфера здравоохранения.

Интеграция информационных систем в сфере здравоохранения необходима для устранения и минимизации временных и финансовых потерь, а также повышения ценности и доступности медицинской услуги для пациента и медицинского учреждения.

Основные требования к системам заключаются в наличии комплексной программной базы, постоянной технической и консультационной поддержке со стороны компании-разработчика, надежности, относительной простоте и доступности программного обеспечения, приемлемой стоимости

Главное требование, предъявляемое к информационной системе – наличие возможности самостоятельно создавать и внедрять новые бизнес-процессы, документы, справочники – то есть, самостоятельно администрировать систему и минимально зависеть от инженеров по внедрению и сопровождению ИС.

Глобальной целью внедрения информационных систем в медицинские учреждения Российской Федерации послужила оптимизация рабочего времени медицинского персонала в интересах совершенствования качества медицинских услуг. Образец медицинского учреждения представляет из себя следующие элементы организации рабочего процесса:

- оперативное решение возникающих проблем с целью выравнивания загрузки медицинского персонала и, как следствие, стабилизации бизнес-процессов учреждения и их интенсивности без потери качества, за счет устранения временных потерь;
- оперативное решение возникающих проблем во всех процессах с минимальными затратами;
- организация и поддержание эффективного электронного документооборота;
- организация системы поддержки принятия врачебных решений.

Комплекс мероприятий по реализации проекта направлен на сокращение потерь рабочего времени медицинского персонала в процессе оказания медицинских услуг и интенсификации работы с пациентами медицинского учреждения.

С целью оптимизации рабочего времени медицинского персонала, связанного с оказанием медицинской помощи с использованием

цифровых технологий актуальным является внедрение гибридных моделей управления рабочим временем. В особенности, это касается медицинских услуг, связанных с применением дистанционных технологий оказания медицинской помощи и контроля за состоянием здоровья пациентов.

В современных условиях, дистанционные услуги являются нерегламентированными по объему, количеству и времени, что ограничивает использование традиционных моделей управления рабочим временем, но делает актуальным применение гибридных моделей управления рабочим временем, основанных на гибких моделях управления, в свою очередь основанных на механизмах аутсорсинга. Для реализации проекта внедрения информационных систем, с учетом распространения цифровых технологий в медицинской деятельности, актуальным становится использование гибридной модели управления рабочим временем для медицинских специальностей, связанных с оказанием дистанционных медицинских услуг.

Ряд авторов в своих работах показывают, что современная система организации медицинской помощи характеризуется серьезным временным дефицитом, который возникает в результате потерь рабочего времени в процессе оказания медицинской помощи пациентам. Элементами временных расходов на оказание медицинской помощи составляют:

- 85% рабочего времени – потери рабочего времени в результате излишних действий;
- 10% рабочего времени приходится на незначимые, но необходимые виды работ;
- 5% рабочего времени составляет значимая работа, составляющая ценность для пациента.

С целью снижения потерь времени рассматривается проект внедрения медицинской информационной системы.

Предполагаемый проект внедрения информационной системы ориентирован на применение цифровых технологий в процессе проведения организационных решений по оптимизации рабочего времени и формировании эффективной системы оказания медицинской помощи.

Показателями работы системы являются:

1. Вероятность безотказной работы
2. Вероятность отказа
3. Интенсивность отказов
4. Среднее время восстановления работоспособного состояния
5. Удовлетворенность пользователей
6. Оперативность доступа к информации

В проекте не рассматривается полноценное использование всего потенциала цифровых технологий в медицинской деятельности лечебного учреждения. Проект предполагает организацию электронного документооборота, однако, отсутствуют упоминания об интеграции с другими электронными медицинскими системами действующими и создающимися.

Исходя, из перечисленных выше доводов, видно, что для получения большего эффекта существует возможность более широкого использования цифровых технологий в практике учреждений здравоохранения Российской Федерации. Оптимизация издержек в процессе развития будет способствовать развитию медицинских услуг как вида дистанционного обслуживания на основе использования информационно-коммуникационных технологий. Среди основных преимуществ информационных систем можно отметить, экономию времени пациентов и врачей, повышение эффективности медицинских учреждений, своевременное и качественное обслуживание значительных сегментов населения.

Интеграция выделенного перечня информационных технологий в единую систему оказания услуг будет способствовать сокращению временных, транзакционных издержек связанных с оборотом информации о пациенте, расходов на канцелярские товары и расходов организационных, что позволит эффективнее внедрять новые методы управления рабочим временем медперсонала.

Исходя из вышеизложенного, проект внедрения информационной системы может быть более эффективен при интеграции с действующими системами и бизнес-процессами учреждения. Интеграция этих элементов позволит получить синергетический эффект в деятельности медицинского учреждения и позволит оптимизировать рабочее время медицинского персонала снизив до минимума потери рабочего времени и ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Паспорт приоритетного проекта «Создание новой модели медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь», [Электронный ресурс], режим электронного доступа, URL: <http://static.government.ru/media/files/BbKvslcSzi7i6jBsJ2Ffm22SABoAMtu1.pdf>
2. ATA (2015) Telemedicine/Telehealth Terminology, Washington, D.C.: American Telemedicine Association. Available at: <http://www.americantelemed.org/docs/practice-telemedicine/glossaryofterms.pdf>, accessed 12.06.2018.

3. EHTEL (2008) Sustainable Telemedicine: Paradigms for future-proof healthcare (A briefing paper, version 1.0), Brussels: European Health Telematics Association.
4. A health telematics policy in support of WHO's Health-For-All strategy for global health development: report of the WHO group consultation on health telematics, 11–16 December, Geneva, 1997. Geneva, World Health Organization, 1998.
5. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джефффри Лайкер; Пер. с англ. — М.: Иванова Бизнес Букс, 2017. — 402 с.
6. Алексеев Н.П., Воронина Т.В. Влияние уровня средней заработной платы врачей на некоторые показатели эффективности сферы здравоохранения Российской Федерации // Кадровик. 2017. № 11. С. 60-69.
7. Чапо Д., Калязина С.Е., Багаева И.В., Зотова Е.А. Оценка готовности российских промышленных предприятий к цифровой трансформации Глобальный научный потенциал. 2019. № 9 (102). С. 140-145.
8. Поздняков Е.В. Использование Lean management в качестве способа повышения конкурентоспособности отечественных предприятий // Экономика, Статистика и Информатика, №5, 2016, с.104-108.
9. Классификация бизнес-процессов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://plansys.ru/process/business-processdefinition/classify> (дата обращения: 24.02.2020)

СЕКЦИЯ « УПРАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ ОРГАНИЗАЦИИ»

УДК 004

Акимова Анастасия Васильевна
Akimova A.V.

студент
akimova.av@edu.spbstu.ru

Никитина Ольга Анатольевна
Nikitina O.A.

студент
nikitina.oa@edu.spbstu.ru

Дмитриева Татьяна Александровна
Dmitrieva T.A.

к.э.н., доцент
dmitrieva_ta@spbstu.ru

ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА ПРИ ВЕДЕНИИ ИТ-ПРОЕКТОВ КОНСАЛТИНГОВОЙ КОМПАНИИ

APPROACH TO THE ORGANIZATION OF INFORMATION EXCHANGE IN THE CONDUCT OF THE CONSULTING COMPANYS' IT-PROJECTS

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассмотрены актуальность проблемы информационного обмена в организации, занимающейся ведением ИТ-проектов, информационные причины конфликтов и подход к организации исследуемого процесса обмена информацией.

Abstract. The article discusses the relevance of the problem of information exchange in an organization engaged in IT projects, informational causes of conflicts and an approach to organizing the process of exchanging information in a consulting company.

Ключевые слова: информационный обмен, ИТ-проект, консалтинг, JIRA Software, внедрение.

Key words: *information exchange, IT project, consulting, JIRA Software, implementation.*

Реалии сегодняшнего рынка таковы, что многие предприятия и компании, в особенности крупные и средние, сталкиваются с огромными потоками информации, которую необходимо оперативно обрабатывать [1]. Однако часто происходят ситуации, когда информация поступает извне и при ее распределении приносит с собой массу трудностей и впустую затраченных ресурсов.

Об этом говорит отчет Project Management Institute от 2017 года, который был составлен по результатам опроса 3000 специалистов по управлению ИТ-проектами. По данным отчета 37% опрошенных считают, что основной причиной провала ИТ-проекта является отсутствие четко определенных и достижимых целей и этапов измерения прогресса проекта. Следующим наиболее определяющим фактором провала ИТ-проекта стала недостаточная коммуникация и нехватка информационного обмена (19%). Далее закончили данную статистику такие причины как отсутствие обратной связи от высшего руководства (18%), сопротивление сотрудников (14%), недостаточное финансирование (9%) и другие (4%) [2].

Таблица 1.1 – Факторы провала ИТ-проектов.

Фактор провала проекта	Ответы, %
Отсутствие четко определенных и достижимых целей и этапов измерения прогресса проекта	37
Нехватка информационного обмена	19
Отсутствие обратной связи от высшего руководства	18
Сопротивление сотрудников	14
Недостаточное финансирование	9
Другое	4

Также в ходе данного исследования было выявлено, что на каждый вложенный миллиард долларов потери составляют в среднем 97 млн долларов (а в 2016 году это значение достигало 122 млн долларов).

Так какое место занимает информационный обмен в компании и как его усовершенствовать, чтобы сократить финансовые потери бизнеса?

Основными задачами консалтинговой ИТ-компании ООО «Джи Эс Эй Групп» являются управление ИТ-проектами, развитие и поддержка корпоративных информационных систем, формирование Центра компетенций для поддержки пользователей ИТ-систем, а также разработка инновационных ИТ-технологий в процессы предприятия Заказчика. При этом эффективность реализации данных задач напрямую зависит от организации управленческих процессов, включая интеграцию

всех участников проекта в общую информационную платформу с совершенствованием информационного обмена.

Информационный обмен является необходимым компонентом любой успешной ИТ-компании и подразумевает под собой обмен сведениями, которые участвуют в бизнес-процессах и содействуют достижению целей компании. По практическому опыту информационный обмен может происходить в устной форме, в виде письменных сообщений (бумажные и электронные ресурсы с использованием электронного документооборота и корпоративного почтового ящика), а также в качестве интернет-переговоров с использованием видео- и аудио-конференции. Относительно каждого из видов коммуникации компания активно использует программное обеспечение от разных разработчиков для достижения своих целей. Список таких инструментов представлен в таблице 1.2. [3].

Таблица 1.2 – Использование корпоративных средств связи для решения задач

Задача/ Инструмент	Поиск информац ии	Объединен ие команды	Личны е задачи	Открыто е общение	Составлен ие отчетности
Мессенджер	—	15%	10%	30%	—
Электронная почта MS Outlook	10%	35%	30%	10%	—
Skype for Business	5%	50%	10%	50%	—
Телефонные звонки	5%	—	5%	10%	—
Управление документами и файловые хранилища (сетевой диск)	40%	—	20%	—	5%
HP Service Desk	20%	—	10%	—	10%
Корпоративн ый портал Заказчика	20%	—	15%	—	—
Пакет MS	—	—	—	—	25%
Сторонние графические онлайн-	—	—	—	—	60%

редакторы					
-----------	--	--	--	--	--

В связи с таким количеством платформ для общения консалтинговая компания испытывает ряд неудобств при выполнении целевых задач: невозможность отслеживания статуса задачи и оформления комментария к ней при необходимости, длительный поиск технической документации, инструкций, отчетов, личных данных сотрудников и недостаточность информационного обмена между подразделениями компании.

В качестве одного из решений данной проблемы можно рассмотреть возможность внедрения информационно-аналитической системы JIRA Software, которая позволит значительно сократить время сотрудника на поиск необходимой информации и составление отчетности руководителем среднего и высшего звена [4].

Внедрение платформы для ведения ИТ-проектов и внутренней коммуникации между сотрудниками и подразделениями компании предполагает определенную последовательность этапов такого проекта: предпроектный, концептуальное проектирование и разработка проектных решений, реализация и тестирование, подготовка и опытно-промышленная эксплуатация, включая обучение пользователей в тестовой среде, завершение проекта и сопровождение промышленной эксплуатации [5-6].

Результат от внедрения системы, предназначенной для выполнения задач и оперативного информационного обмена, делится на 2 части: качественный и количественный. Говоря о количественных результатах проекта, сведем полученные данные в таблицу затрат.

Таблица 1.3 – Временные затраты до и после внедрения JIRA Software

Показатель	Затраты до внедрения системы, ч/мес.	Затраты после внедрения системы, ч/мес.
Определение статусов задач и запроса информации по каналам связи	0,5	0,25
Составление отчетности	32	6
Поиск информации и документации	0,5	0,2
Итого	53	15,45

Таблица 1.4 – Затраты до и после внедрения JIRA в денежном эквиваленте

Показатель	До внедрения, руб./мес. с одного	После внедрения, руб./мес. с одного
------------	----------------------------------	-------------------------------------

	сотрудника	сотрудника
Затраты на определение статусов задач и запроса информации по каналам связи	6019,32	3009,66
Затраты на составление отчетности	18344,59	3439,61
Затраты на поиски информации и документации	6019,32	2407,73
Итого	30383,22	8857,00

Подводя итог, проведем комплексный анализ результатов внедрения решения в консалтинговую компанию для организации информационного обмена при ведении ИТ-проектов:

1. Структурированная информация по различным запросам в поисковой строке, которая располагается в целевом пространстве функциональной группы.
2. Оперативная отчетность по проектам и портфелям проектов из JIRA, получение визуализированной информации в виде графиков, диаграмм и др.
3. Явное сокращение времени на поиск и получение необходимой информации.
4. Настройка централизованных каналов обслуживания Заказчика (ведение переписки по задаче и поиск контактных данных клиента можно реализовать в JIRA, не прибегая к другим системам).
5. Устранение «узких мест» в процессах компании за счет одного единого инструмента ведения и выполнения задач.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что процесс информационного обмена имеет такое же значение, как и любой технологический или бизнес-процесс предприятия. Качественный подход к управлению информационным обменом определяет экономические показатели компании, от которых будет зависеть репутация компании и ее будущие достижения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ilin I., Iliashenko O., Iliashenko V. Approach to the choice of Big Data processing methods in financial sector companies \ \ В сборнике: MATEC Web of Conferences 2018. С. 05061.
2. Годовой отчет PMI за 2017 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf>

3. П.Л. Мащенко, М.О. Пилипенко. Корпоративные средства внутренних коммуникаций [Электронный ресурс]. / П.Л. Мащенко, М.О. Пилипенко. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/korporativnye-sredstva-vnutrennih-kommunikatsiy/viewer>. Дата обращения 12.05.2020
4. И.В. Ильин; С.В. Широкова; К.С. Дробышевский. Электронный бизнес, электронная коммерция. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / И.В. Ильин; С.В. Широкова; К.С. Дробышевский. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 148 с. — Режим доступа: <https://elibrary.spbstu.ru/dl/2/i17-230.pdf/view>
5. Техническая документация по проекту внедрения JIRA Software, корпоративный портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://megawiki.megafon.ru/>
6. Ильин И. В., Ильяшенко О. Ю., Борреманс А. Д. Подход к интеграции облачных технологий типа SaaS при реализации ИТ-проектов //Перспективы науки. – 2016. – №. 12. – С. 111.

Артёменко Евгений Сергеевич

Artemenko E.S.

к.э.н., доцент

Evg_art@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ КОМПАНИЕЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

COMPANY MANAGEMENT UNDER DIGITALIZATION

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация Аналитика больших данных отходит от ИТ-подразделений и перестает быть прерогативой директора по информационным технологиям (CIO). Основной задачей директора по цифровым технологиям (CDO) является цифровая трансформация компании - формирование концепции и комплексного плана преобразования как бизнес-процессов, так и конечных продуктов и услуг.

Abstract Big data analytics departs from IT divisions and ceases to be a prerogative of Chief Information Officer (CIO). The key objective of Chief Digital Officer (CDO) is corporate restructuring, formation of the vision and comprehensive activity plan for transformation of business processes, products and services into a digital format.

Ключевые слова: цифровая трансформация, большие данные, директор по информационным технологиям, директор по цифровым технологиям.
Key words: digital transformation, big data, chief information officer, chief digital office.

Используемые методики анализа оказывают непосредственное влияние на конкурентоспособность компании. Рассматривая возрастающую роль процесса обработки больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта, нельзя забывать, что ключевую роль в процветании компании продолжают играть отнюдь не технологии, а человеческий фактор. Именно человеческий капитал выступает главным ресурсом при формировании цифровой бизнес-модели. Речь идёт не только профильных специалистов, поскольку основной груз решения проблем по внедрению новых технологий и методов работы ложится на топ-менеджмент компании.

В основе бизнес-модели цифрового предприятия должен находиться взвешенный подход к построению организационной культуры и управлению человеческим капиталом. Формальное внедрение новых технологий не позволит начать работу с аналитикой данных. На первый план выходит роль IT-директора (CIO) и его команды, которые должны уметь эффективно использовать собранные данные.

Обычно инициатором процесса трансформации выступает руководитель бизнеса, имеющий определенное представление о необходимых преобразованиях, но существенный вклад в формирование этого представления часто вносит и IT-директор, поскольку именно он обладает исчерпывающей информацией о технологических ресурсах компании. Традиционный подход к обязанностям IT-директора подразумевал, что его зоной ответственности является весь спектр технических задач – начиная с планирования и модернизации IT-оборудования до обеспечения бесперебойной передачи данных между подразделениями. В наступающей цифровой эпохе акцент в работе IT-подразделений делается на извлечение необходимой для бизнеса информации из имеющихся или вновь полученных данных. Если IT-директор обладает достаточными компетенциями, чтобы понять внутренние процессы компании и использовать потенциал имеющихся в его распоряжении данных, он сможет выступить в качестве инициатора целой совокупности технических изменений, повышающих ценность процесса цифровизации [1-3].

Исторически IT-стратегия являлась составной частью общей стратегии развития компании и в силу этого полностью от неё зависела. В настоящее время именно IT-подразделения определяют потенциальные точки роста бизнеса и перестраивают бизнес-процессы под свои цели. Всё вышеперечисленное ведёт к радикальному изменению роли IT-директора, требованиям к его профессиональным навыкам и внутрифирменному взаимодействию [4-5].

Обычно IT-директор находится в подчинении непосредственно у операционного директора, что позволяет ему быть в курсе текущих задач

и связанных с ними технологических потребностей. С появлением несколько лет назад нового элемента в блоке управления компании - директора во цифровизации (Chief Digital Officer, CDO) возникла потребность в изменении сложившейся практики. Исходя из новых реалий CIO должен быть переведён в подчинение CDO, выступая в качестве исполнителя при реализации IT-проектов, что порождает острый вопрос об определении характера взаимодействия между ними в процессе цифровой трансформации. Наилучшим вариантом решения данной проблемы является совмещение обеих позиций в руках одного менеджера. Наиболее простым подходом может быть расширение полномочий IT-директора. Преимуществом подобной трансформации является его знание технической платформы компании, недостатком – отсутствие компетенций необходимых для цифровизации бизнес-процессов. Альтернативным подходом является выделение двух независимых функциональных единиц, но и в этом случае CDO выступает в роли основного бизнес-заказчика CIO, отвечающего за функционирование инфраструктуры [6-7].

Функционал CDO подразумевает развитие цифровых технологий и их интеграцию в операционную деятельность, что неразрывно связано с технологической базой компании. Задачей CDO является создание и контроль за цепочкой действий от формирования общего видения и составления детального плана действий по трансформации бизнес-процессов до перевода деятельности компании в цифровой формат. Вне зависимости от того объединяются в компании позиции CIO и CDO или нет, при практической реализации необходимо помнить, что любое новое решение должно быть полноценно интегрировано в существующую IT-архитектуру компании.

Личностные качества CDO важны едва ли не в большей степени, чем его профессиональные навыки – он должен быть лидером, обладающим стратегическим мышлением. Его основные компетенции подразумевают умение выстраивать конструктивные отношения со всеми отделами компании и их руководителями, так как процесс цифровизации затрагивает все без исключения подразделения. Помимо знания технологических инноваций CDO должен хорошо владеть навыками межличностного общения и управления людьми, так как его бизнес-партнерами в равной степени являются как производственный, так и HR отделы.

При практической реализации процесса цифровизации CDO должен преодолевать все бюрократические барьеры, существующие внутри организации и демонстрировать стратегический подход к достижению целей. С одной стороны, он должен тесно контактировать с топ-менеджментом, чтобы оказывать влияние и даже направлять руководство

для наиболее эффективного использования технологий в целях цифровизации бизнеса и обеспечения его устойчивого роста. С другой стороны, практическое осуществление этой задачи невозможно без прямых контактов с клиентами, с чьей помощью можно определить направления для улучшения и дальнейшего развития IT-сервисов как вне, так и внутри организации. Он должен создать основу для цифровой трансформации, подразумевающей обретение гибких IT-возможностей для реакции на активно меняющиеся условия рынка, т. е. стабильных, но адаптивных информационных систем.

Надо чётко понять, что происходящие технологические изменения не просто обеспечивают решение традиционных задач новыми методами, но ставят перед бизнесом до сих пор неизвестные задачи, требующие и новых знаний, и новых исполнителей. CDO – это сотрудник, чьей главной целью является понимание путей усовершенствования бизнеса, развития компании через использование информационных технологий. В итоге он должен преобразовать компанию, сформировав видение и детальный план действий для перевода деятельности компании на цифровую платформу. CDO должен видеть бизнес в глобальном масштабе, понимая, где и как технологии применяются и каким образом они могут принести пользу компании.

На разных стадиях развития компании CDO может выполнять разные функции – если на стадии зарождения идеи цифровой трансформации он выступает мотиватором, то на этапе практического внедрения нововведений и изменения бизнес-процессов он превращается в бизнес-архитектора. Анализируя информацию, поступающую от оборудования и клиентов, он должен получить полную картину последствий внедрения технологических решений. В его зоне ответственности находится задача повышения точности прогнозов развития и поиск решений по улучшению и ускорению текущих бизнес-процессов. Можно сказать, что задачей CDO является поиск смысла и ценности в массиве данных, сгенерированных компанией, с целью развития бизнеса

Исходя из вышеизложенного, можно сформулировать причины отличий в позициях CDO и CIO. CIO должен обеспечивать бесперебойную и полноценную работу технической инфраструктуры компании, нести ответственность за организацию информационных потоков. Зона ответственности CDO – стратегические цели внедрения новых технологий, что подразумевает развитие новых каналов взаимодействия с клиентами и создание новых моделей монетизации предложения компании.

Критерием эффективности работы CIO является стабильность работы IT-систем компании. Для CDO подобный консерватизм несёт в себе существенные риски – он должен стимулировать изменения, искать

новые пути для использования потенциала накопленного массива информации. В то время как IT-директора ограничивали свою деятельность управлением IT-инфраструктурой, CDO является куратором процесса цифровой трансформации компании. Если компания планирует разделить позиции CIO и CDO, то первый должен стать исполнителем идей второго, нельзя допустить, чтобы они превратились в соперников, конкурирующих за ресурсы и бизнес-партнёров.

В проекте Минэкономразвития по формированию новых подразделений было анонсировано появление во всех российских государственных компаниях и корпорациях руководителей по цифровой трансформации, что подчёркивает важность позиции CDO на государственном уровне.

Поскольку должность CDO появилась совсем недавно, границы обязанностей и требований, предъявляемых к претенденту на эту позицию, остаётся достаточно размытой. Задачу их чёткой формализации осложняет тот факт, что они могут варьироваться в зависимости от текущего уровня цифрового развития бизнеса. Тем не менее, учитывая, что основной целью CDO является управление цифровой трансформацией, можно выделить следующие черты:

- совмещение компетенций технического специалиста и менеджера;
- опыт работы в сфере электронной коммерции и интернет-маркетинга;
- способность выстроить бизнес-процессы в компании;
- умение раскладывать задачу на отдельные элементы и устанавливать приоритетность их исполнения;
- навык работы с большими массивами данных;
- опыт развития бизнеса с начального этапа.

Среди задач, стоящих перед CDO, можно выделить следующие:

- регулярный анализ рынка программных продуктов с целью поиска подходящих для компании решений;
- формирование цифровой архитектуры бизнеса – определение необходимого набора данных, места и способа хранения, списка пользователей данными и их прав.
- формирование и обоснование бюджетов;
- оцифровка продуктов и услуг.

На рынке представлено большое количество пакетных программных продуктов и технологий, которые позволяют автоматизировать производственные процессы и перевести компанию на цифровые рельсы. Проблема заключается в остром дефиците специалистов способных создать на их основе работающий механизм, порождающий положительный денежный поток. Учитывая специфику стоящих перед CDO задач, даже механическое повторение чужого опыта невозможно без творческого переосмысления. Он не может ограничиться

хаотическим внедрением новых технологий – он должен чётко понимать каким элементом глобальной структуры она должна стать, каким образом она должна быть выгодна компании.

Цифровая трансформация бизнеса, являясь отдельным проектом, приводит к изменению во всех подразделениях организации. Без поддержки первых лиц компании, без разрешения на радикальные изменения структуры существующего рабочего процесса миссия CDO является невыполнимой. Необходимо понимать, что ответить на вызовы рынка, минимизировать риски и, в итоге, обеспечить устойчивое развитие бизнеса невозможно без существенных преобразований.

Решение задачи анализа деятельности конкурентов, сбора информации о партнёрах и заказчиках подразумевает создание цифровой экосистемы с возможностью оперативного подключения новых пользователей, быстрого обмена информацией между ними и наличия встроенных механизмов анализа данных. Всё более очевидной становится тенденция по выводу процесса анализа данных из зоны ответственности IT-подразделений и передача этой задачи всем подразделениям компаниям. Процесс цифровизации подразумевает сбор и анализ информации по всем процессам, происходящим в компании с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта. CDO, отвечающий за этот процесс, должен уметь видеть всю картину целиком – от стратегических целей и искомых выгод до возможных рисков и потенциальных угроз. Он должен осуществлять полноценное управление данными – их целостностью, безопасностью и релевантностью.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рогатных Е. Б. Влияние цифровизации на развитие современной мировой экономики // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. № 11. Т. 5. С. 64–70.
2. Стрелец И. А. Информационная экономика как общемировой социальный феномен // Международные процессы. 2011. Т. 9. № 1. С. 25–37.
3. ЛЕВИНА А. И. и др. Принципы формирования архитектуры цифрового пространства российского бизнеса //Перспективы науки. – 2019. – №. 10. – С. 21-26.
4. Абдрахманова Г. И., Ковалева Г. Г. Цифровизация бизнес-процессов // Экспресс-информация серия «Цифровая экономика». 2018. № 98 (9). [Электронный ресурс]: https://issek.hse.ru/data/2018/08/22/1154862864/NTI_N_98_22082018.pdf (дата обращения 10.06.2019).
5. Дранев Ю. Я., Кучин И. И., Фадеев М. А. Вклад цифровизации в рост российской экономики // Экспресс-информация серия «Цифровая экономика». 2018. № 91 (8). [Электронный ресурс]: https://issek.hse.ru/data/2018/07/04/1152915836/NTI_N_91_04072018.pdf (дата обращения 10.06.2019).

6. Макаров С. На пути к цифровой организации // Docflow, 2016. [Электронный ресурс]: <http://www.docflow.ru/docflowpro2016/materials/Makarov.pdf> (дата обращения 19.01.2019).
7. Устюгова Е., Данилина М. Цифровые технологии в российских компаниях // KPMG, 2019. [Электронный ресурс]: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf> (дата обращения 05.02.2019).

УДК 004.89

Ильяшенко Виктория Михайловна

Iliashenko V.M.

магистр vickyilyashenko@gmail.com

Ильяшенко Оксана Юрьевна

Iliashenko O.Yu.

канд. пед. наук, доцент ioy120878@gmail.com

СИСТЕМЫ BUSINESS INTELLIGENCE КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS AS A MEDICAL ORGANIZATION DATA MANAGEMENT TOOL

Санкт-Петербургский политехнический университет

Петра Великого

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Аннотация. На сегодняшний день BI-системы являются одними из самых востребованных на рынке аналитических инструментов отчетности для перевода необработанной информации в наиболее удобную форму для последующего анализа. Системы бизнес аналитики используются рядом крупных учреждений, в том числе медицинскими организациями. В статье рассматриваются ведущие системы бизнес-аналитики, применение которых является ключевой составляющей для анализа данных медицинских организаций. Приводится пример внедрения BI систем в компаниях медицинского сектора как на территории Российской Федерации, так и на мировой карте. Результатом является анализ эффекта внедрения систем Business Intelligence на примере ведущих мировых медицинских организаций.

Abstract. BI-systems are one of the most popular analytical reporting tools on the market for translating raw information into the most convenient form for subsequent analysis. Business intelligence systems are used by large

institutions, including medical organizations. The article discusses the leading business intelligence systems, the use of which is a key component for the analysis of data from medical organizations. An example of the introduction of BI systems in companies in the medical sector both on the territory of the Russian Federation and on the world map is given. The result is an analysis of the effect of Business Intelligence systems implementation on the example of leading world medical organizations.

Ключевые слова: Системы бизнес-аналитики, медицинские организации, анализ данных.

Key words: Business intelligence systems, medical organizations, data analysis.

Современная система управления медицинской организацией находится под влиянием новейших медицинских концепций, таких как персонализированная медицина, ценностная медицина, прогностическая медицина, и под влиянием современных технологий, которые обеспечивают реализацию этих концепций (Большие данные, Интернет вещей, блокчейн и др.). Реализация принципиальных изменений в деятельности организации с использованием цифровых технологий является ключевой составляющей стратегии развития системы управления медицинского учреждения [1-3].

Использование соответствующих инструментов позволяет оценить работу медицинской организации для дальнейшего принятия своевременных решений относительно ее будущего развития на стратегическом и операционном уровнях. Сегодня такими инструментами мониторинга показателей деятельности предприятий, в частности медицинских организаций, являются системы бизнес аналитики.

Большинство инструментов бизнес-аналитики используются конечными пользователями для анализа данных и создания по результатам анализа визуализированных отчетов.

Аналитические решения позволяют проводить анализ данных, поступающих из различных департаментов в режиме реального времени; строить системы ключевых показателей эффективности (KPI) для каждого из подразделений компании; составлять прогнозы на основе текущих значений показателей. Одним из основных преимуществ аналитических платформ является возможность агрегирования данных различных форматов из различных источников информации, характеризующих работу организации в целом.

Основными преимуществами внедрения систем аналитической отчетности в компании являются [4]:

- достоверность значений показателей эффективности

- деятельности предприятия в системах отчетности;
- анализ и прогнозирование данных в режиме реального времени;
- возможность моделирования бизнес-ситуаций предприятия в единой информационной среде;
- поддержка развития бизнес-процессов, структурных и функциональных изменений предприятия;
- оперативный анализ нестандартных пользовательских запросов;
- снижение рутинной нагрузки на персонал;
- высвобождение временных ресурсов для детальной аналитической работы;
- стабильная работа с большим количеством данных, поступающих в систему из различных источников.

Помимо описанных выше ключевых преимуществ использования систем BI, в частности в сфере здравоохранения, следует отметить, что разработанная аналитическая система позволяет интегрировать информационные потоки из различных источников в единой базе данных, включая удаленные региональные медицинские системы, информационные системы на уровне медицинской организации, данные в электронном формате.

На рынке аналитических решений представлен широкий спектр различных систем отчетности. На рисунке 1 изображен «магический» квадрант Gartner за 2019 и 2020 год [5], который показывает интерактивную аналитику по ведущим BI-вендерам. Квадрант Gartner позволяет графически отобразить ситуацию на рынке и оценить возможности продуктов и их производителей. Квадрант разделен на 4 сектора: претенденты, лидеры, рыночные ниши (узкие специалисты), системные интеграторы (провидцы). По горизонтальной оси указана степень полноты видения бизнес-среды компании посредством внедрения BI системы. По вертикали отображается метрика «способность реализации» в той или иной бизнес-среде компании. Анализируя квадранты Gartner за последние два года, можно сделать следующие выводы:

- лидерами сегмента аналитических систем являются платформы Tableau, Qlik, Microsoft (Power BI);
- платформы SAS, SAP, Salesforce, ThoughtSpot понимают развитие потребностей рынка в будущем, но на текущем рынке недостаточно распространены;
- платформы IBM, Domo, Alibaba Cloud и др. фокусируются на нишевые сегменты;
- системы аналитики Looker, MicroStrategy, TIBCO Software к 2020 году стали хорошо распространены на рынке, но не видят будущей стратегии развития платформ.

Нацеленность на будущее и готовность системы решать вопросы бизнеса являются ключевыми составляющими, которые необходимо учитывать при выборе той или иной системы в качестве решения для компании.

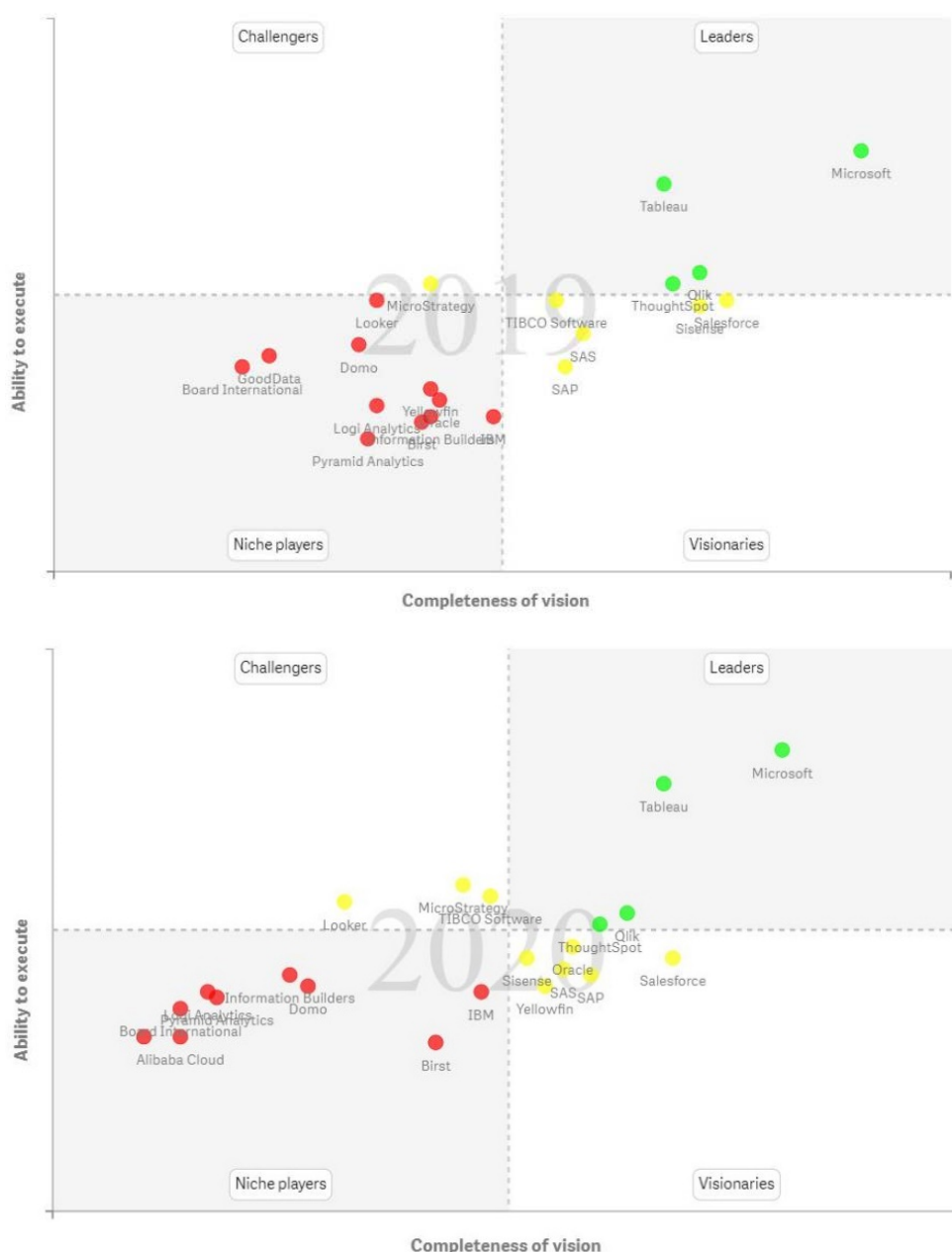


Рисунок 1. Магический квадрант Gartner. Платформы аналитики за 2019 и 2020 года [5]

Общая схема работы систем бизнес-аналитики включает 5 основных этапов:

- выгрузка данных из различных источников;
- извлечение, преобразование и загрузка данных (ETL-процесс, представляющий из себя комплекс методов, реализующих процесс переноса исходных данных из источников в

- аналитическое приложение);
- формирование хранилища данных;
- создание аналитической модели данных;
- визуализация данных путем создания витрин данных.

На рисунке 2 представлена общая архитектура системы бизнес-аналитики при внедрении в медицинскую организацию.

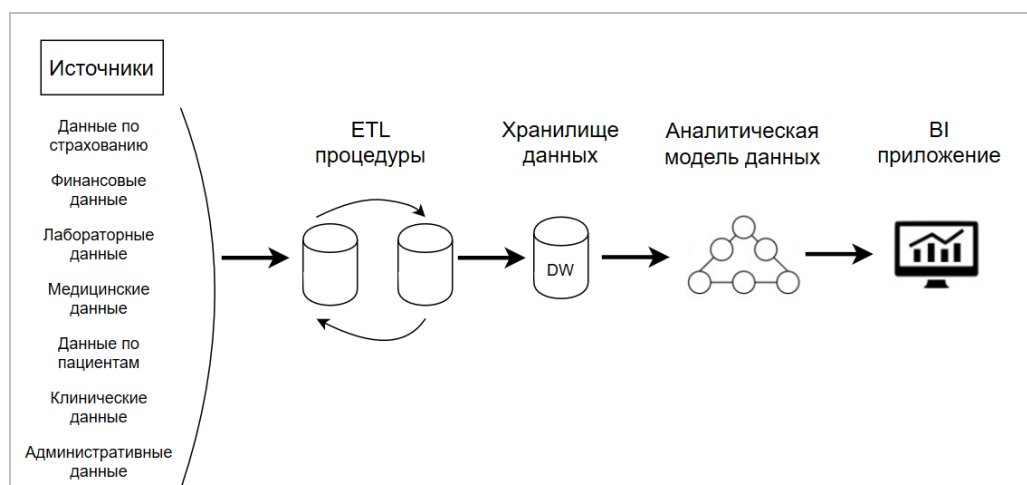


Рисунок 2. Общая архитектура BI системы при внедрении в медицинскую организацию

Использование аналитических систем отчетности дает ряд преимуществ по определенным показателям. Согласно научным исследованиям центра BARC [6], а также анализу деятельности медицинских организаций, использование систем BI дают ряд выгод по следующим показателям:

- рост выручки на 16 % (ср. значение);
- увеличение денежного потока на 23 % (ср. значение);
- повышение производительности труда на 34 % (ср. значение);
- рост удовлетворенности клиентов на 92 % (ср. значение);
- возврат инвестиций около 180 % (ср. значение);
- снижение эксплуатационных расходов и операционных затрат на 20% (ср. значение).

Основная ценность использования аналитических систем отчетности при решении задач бизнеса состоит в получении максимального результата за минимальное время. BI системы являются клиентоориентированными и интуитивно понятны пользователям с различным уровнем технических знаний. Благодаря этому, системы бизнес-аналитики популярны среди бизнес-пользователей на различных уровнях управления компании.

Подтверждение. Исследование выполнено при финансовой поддержке

РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00579.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ilin I., Ilyaschenko O., Alexandra Konradi A. «Business model for Smart Hospital health organization», SHS Web of Conferences 44, 00041 (2018). [Электронный ресурс] https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2018/05/shsconf_cc-tesc2018_00041/shsconf_cc-tesc2018_00041.html (Дата обращения 10.05.2020).
2. Борреманс А. Д. и др. Разработка требований к системе управления медицинской организации в условиях цифровой трансформации //Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – №. 8. – С. 92-96.
3. Дубгорн А. С., Левина А. И., Лепехин А. А. Референтная модель функциональной структуры медицинской организации //Журнал исследований по управлению. – 2019. – Т. 5. – №. 1. – С. 29-36.
4. Что такое Business Intelligence? Обзор BI систем. [Электронный ресурс] https://www.clouderp.ru/tags/business_intelligence/ (Дата обращения 10.05.2020).
5. Отчеты Gartner BI 2019-2010: интерактивная аналитика по годам [Электронный ресурс] <http://blog.atkcg.ru/gartner-bi-magic-quadrant-2019-obzor-liderov-rynka/> (Дата обращения 11.05.2020)
6. Что такое BI -система. [Электронный ресурс] <https://biconsult.ru/cho-takoe-bi> (Дата обращения 10.05.2020).

УДК 330.47

Калязина София Евгеньевна

Kalyazina S.E.

kalyazina_se@spbstu.ru

Багаева Ирина Владимировна

Bagueva I.V.

bagueva_iv@spbstu.ru

КЛЮЧЕВЫЕ ОТРАСЛИ РОССИЙСКОГО БИЗНЕСА КАК ДРАЙВЕРЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

KEY BRANCHES OF RUSSIAN BUSINESS AS DRIVERS OF DOMESTIC ECONOMY

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Цифровизация является важным трендом во всех сферах жизни, во всех странах мира. Цифровые технологии широко

используются для повышения производительности и эффективности всех процессов. В данной статье проводится анализ ключевых отраслей российской экономики, являющихся драйверами экономического роста. На основе проведенного анализа планируется выявление ключевых цифровых технологий в разрезе отраслей и построение модели выравнивания требований ключевых отраслей российского бизнеса к цифровым технологиям.

Abstract. *Digitalization is an important trend in all areas of life, in all countries of the world. Digital technology is widely used to increase the productivity and efficiency of all processes. This article analyzes the key sectors of the Russian economy that are drivers of economic growth. Based on the analysis, it is planned to identify key digital technologies in the context of industries and build a model for aligning the requirements of key industries of Russian business with digital technologies.*

Ключевые слова: *Цифровизация, Цифровые технологии, Дополненный интеллект, Экспертные оценки*

Key words: *Digitalization, Digital, Augmented Intelligence, Expertise*

Цифровизация становится одним из главных трендов в мире. Ключевые цифровые технологии (интернет вещей, блокчейн, большие данные, облачные вычисления, искусственный интеллект и машинное обучение, виртуальная и дополненная реальность, роботизация и др.) являются движущей силой цифровой трансформации организаций и предприятий. Результатом цифровизации является повышение эффективности и производительности деятельности предприятий и за счёт этого экономики в целом [1] - [5].

Планы развития экономики РФ заявлены в национальной программе «Цифровая экономика» и в настоящий момент в полном объеме не выполнены [6]. В настоящее время идет новый этап планирования, выявления перспективных направлений и мероприятий, обеспечивающих стабильное развитие в будущем. Важным фактором развития отраслей экономики в России является политика импортозамещения, связанная с дополнительным привлечением капитала, государственной поддержкой ряда отраслей и расширением производства продовольственных и промышленных товаров [7]. Она направлена на обеспечение технологической независимости от иностранных производителей [8].

Для развития экономики РФ важно определить роль различных цифровых технологий, причем для правильного распределения ресурсов для их поддержки следует учесть не только современное состояние изучаемых явлений, но и перспективы развития отраслей экономики в будущем.

Важность различных цифровых технологий целесообразно оценивать в корреспонденции с определением ключевых отраслей российского бизнеса. В этом контексте также нужны оценка приоритетов развития экономики РФ, благоприятных и неблагоприятных факторов, влияющих на развитие российской экономики, выявление трендов развития цифровых технологий в РФ.

На основании данных федеральной службы государственной статистики РФ по доле в обороте [9] наиболее важными отраслями российской экономики являются:

- Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство
- Добыча полезных ископаемых
- Обрабатывающие производства
- Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
- Строительство
- Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования
- Гостиницы и рестораны
- Транспорт и связь
- Финансовая деятельность
- Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг
- Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование
- Образование
- Здравоохранение и предоставление социальных услуг
- Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг
- Деятельность домашних хозяйств

Приоритеты развития экономики РФ определяются Министерством экономического развития РФ как элемент государственной политики в целом [10], оцениваются и выделяются экспертами. В качестве основных приоритетов можно назвать:

- Ослабление налогового давления на малый и средний бизнес
- Поддержка внутреннего спроса
- Снижение государственной зарегулированности в производстве
- Привлечение крупных инвесторов
- Отказ от избыточного профицита бюджета
- Устойчивый естественный рост численности населения
- Ускорение технологического развития страны
- Обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере

На рост ВВП на душу населения линейное влияние оказывают технический прогресс, рост производительности труда и положительный темп формирования человеческого капитала [11]. Инновации как способ увеличения ВВП за счет роста производительности труда являются важным драйвером экономического роста [12]. Рабочая сила, инвестиции и производительность являются основными драйверами развития и повышения эффективности экономики, при этом цифровизация имеет важное значение для развития отраслей [13], [14]. Источником роста являются модернизация инфраструктуры, инвестиции в научные исследования и разработки, прогресс в области образования и подготовки кадров, благоприятная государственная политика в сфере цифровизации, информационной безопасности и т.п.

Задачей дальнейших исследований является выделение сквозных технологий для ключевых отраслей экономики, рассмотренных в настоящей статье. На этой основе предполагается построить модели выравнивания требований ключевых отраслей российского бизнеса к цифровым технологиям, обеспечивающим эффективное цифровое пространство выделенных отраслей. Это позволит таргетировать развитие технологий в соответствии с требованиями стейкхолдеров определённой области. Такое стратегическое развитие будет основой увеличения ВВП в отраслях российской экономики.

Подтверждение. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00452).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ponomarev O., Svetunkov S. The impact of digital economy at the entrepreneurial capital //International Conference on Digital Technologies in Logistics and Infrastructure (ICDTLI 2019). – Atlantis Press, 2019.
2. De la Boutetière H., Montagner A., Reich A. Unlocking success in digital transformations //McKinsey & Company, October, Available Online: <https://mck.co/2AzwomG> [Accessed 10 May 2019]. – 2018.
3. Zaychenko I., Smirnova A., Borremans A. Digital transformation: the case of the application of drones in construction //MATEC Web of Conferences. – EDP Sciences, 2018. – T. 193. – C. 05066.
4. Revenko L., Revenko N. (2017). GLOBAL TRENDS AND NATIONAL SPECIFICS OF THE DEVELOPMENT OF A DIGITAL ECONOMY. International Trends // Mezhdunarodnye protsessy. 15. 10.17994/IT.2017.15.4.51.2.
5. McMaster Digital Transformation Research Centre [Электронный ресурс] <https://mdtrc.mcmaster.ca/> (Дата обращения 20.05.2020).
6. Digital economy 2024 [Электронный ресурс] <https://data-economy.ru/> (Дата обращения 20.05.2020).
7. Kudrin A., Gurvich E. A new growth model for the Russian economy //Russian journal of economics. – 2015. – T. 1. – №. 1. – С. 30-54.

8. Импортзамещение на опережение [Электронный ресурс] http://www.ng.ru/economics/2020-03-14/100_long140320.html (Дата обращения 20.05.2020).
9. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] <https://www.gks.ru/> (Дата обращения 20.05.2020).
10. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс] <https://economy.gov.ru/material/directions/> (Дата обращения 20.05.2020).
11. Dao M. Q. Drivers of economic growth in developing countries //Studies in Economics and Econometrics. – 2014. – Т. 38. – №. 1. – С. 75-85.
12. Innovation as the main driver of economic growth [Электронный ресурс] <https://www.futurelearn.com/courses/exploring-economics-next-generation/0/steps/39234> (Дата обращения 20.05.2020).
13. Борреманс А. Д. и др. Анализ отечественного и мирового опыта цифровой трансформации //Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – №. 8. – С. 176-181.
14. Борреманс А. Д. и др. Разработка требований к системе управления медицинской организации в условиях цифровой трансформации //Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – №. 8. – С. 92-96.

УДК 004

Князева Алиса Константиновна

Knyazeva A. K.

студент

knyazeva.ak@edu.spbstu.ru

Никитина Ольга Анатольевна

Nikitina O.A.

студент

nikitina.oa@edu.spbstu.ru

Дмитриева Татьяна Александровна

Dmitrieva T.A.

к.э.н., доцент

dmitrieva_ta@spbstu.ru

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА
ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ
ИЗДАТЕЛЬСКОЙ КОМПАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
BI СИСТЕМЫ**

**IMPROVEMENT OF THE PROCESS OF FORMING ANALYTICAL
REPORTING OF A PUBLISHING COMPANY USING A BI SYSTEM**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В данной статье описывается процесс формирования целей и задач внедрения BI-системы в издательстве. Одним из ключевых процессов издательства является анализ эффективности деятельности предприятия и его подразделений, цель которого – принятие управленческих решений. Цель и задачи внедряемой BI-системы олицетворяют собой способы улучшения процесса анализа деятельности издательства и устранения существующих недостатков этого процесса.

Abstract. This article describes the process of forming the objectives of implementing a BI system in a publishing house. One of the key processes of the publishing house is the analysis of the enterprise and its units performance, the purpose of which is managerial decision making. The purpose and objectives of the implemented BI-system embody ways to improve the process of analyzing the publishing house performance and address the existing shortcomings of this process.

Ключевые слова: BI-система, Business Intelligence, KPI, анализ деятельности, внедрение системы, ИТ, информационные технологии

Key words: BI-system, Business Intelligence, KPI, performance analysis, system implementation, IT, information technologies

В настоящее время одной из наиболее быстро развивающихся отраслей являются информационные технологии. Различные способы использования информации для достижения целей делают ее наиболее ценным продуктом как для человечества в целом, так и для бизнеса в частности. Правильно организованные способы работы с информацией и данными, и их использования позволяют предприятиям развивать свою деятельность, занимая тем самым более высокие позиции на рынке в своих областях бизнеса и увеличивая доходы. В связи с этим многие предприятия особенно заинтересованы в системах бизнес-аналитики [1]. Системы Business Intelligence представляют собой класс информационных систем, которые позволяют превращать неструктурированные данные в удобную и полезную для бизнеса информацию, и затем в знания, пригодные для использования в управлении и позволяющие принимать обоснованные решения [2]. Таким образом, сегодня технология BI является одним из наиболее перспективных направлений ИТ-рынка [3].

Объектом исследования в работе является издательство, видом деятельности которого являются производство и продажи бумажных, электронных и аудиокниг в России и ближнем зарубежье. Основной целью осуществления деятельности издательства являются сохранение лидирующих позиций на рынке производства и продаж книжной

продукции и максимизация за счет этого получаемой прибыли. Данная цель достигается за счет следующих преимуществ:

удовлетворение спроса на книжную продукцию, осуществляемое путем анализа рынка, спроса и предложения;

наличие значительных объемов базы поставщиков книжной продукции, контрагентов и клиентов;

производство и продажа высококачественной книжной продукции;

поддержание объемов продаж в результате установления конкурентоспособных цен на продукцию;

повышение эффективности деятельности предприятия за счет анализа продаж, оборачиваемости, прибыльности и рентабельности инвестиций предприятия в целом и его отдельных подразделений.

В настоящее время в издательстве используется информационная система «1С: Предприятие», которая охватывает большинство видов деятельности, а также позволяет пользователям автоматизировать некоторые бизнес-процессы. Однако, система является очень узким инструментом, который позволяет только вести учет операций и просматривать простые показатели эффективности деятельности, например, сумма продаж, сумма затрат и некоторые другие.

Для руководства компании наиболее важно иметь возможность отслеживать текущее состояние всей компании в целом и проводить внутренний бенчмаркинг путем осуществления сравнительного анализа деятельности подразделений. Такая аналитика позволяет руководству принимать долгосрочные решения относительно развития компании, изменений производственной политики, планирования контрактов на производство и распространение книжной продукции и многое другое.

На данный момент вся ключевая аналитика деятельности издательства и его подразделений осуществляется с использованием инструмента MS Excel. Для этого в системе 1С создаются таблицы с необходимыми данными, которые затем выгружаются в формате .xls и вносятся в табличные файлы с созданными формами различного вида отчетностей. После этого пользователи в файлах Excel, при помощи сложных математических вычислений, вручную обрабатывают эти данные и получают результирующие показатели эффективности (KPI), на основе которых, наконец, проводится анализ работы издательства.

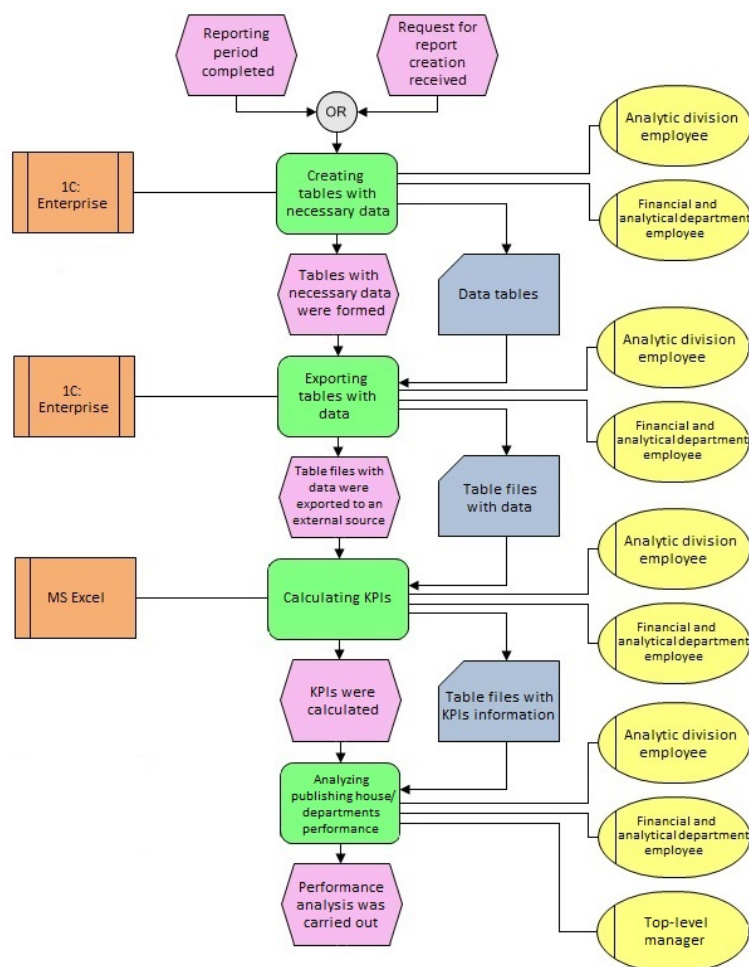


Рисунок 8 – EPC-диаграмма бизнес процесса «Анализ эффективности деятельности издательства» в текущем состоянии «as is»

Некоторые виды аналитических отчетов являются регулярными и составляются в конце каждого отчетного периода (ежемесячный отчет, квартальный отчет, годовой отчет). Другие отчеты создаются по запросу высшего руководства. На рисунке 1 представлена схема бизнес-процесса анализа эффективности деятельности издательства, составленная в соответствии со стандартами обозначений EPC [4, 5].

Стоит отметить, что существующие методы анализа эффективности издательства не всегда позволяют реализовать такой анализ деятельности, который необходим для принятия оперативных решений по множеству вопросов. Таким образом, можно сделать вывод, что существующих инструментов анализа недостаточно для эффективного функционирования аналитических процессов, и, следовательно, необходимо значительное улучшение этих процессов.

Анализируя текущую ситуацию, можно выделить следующие недостатки бизнес-процесса анализа эффективности деятельности издательства:

1. В связи с тем, что выгрузка данных из корпоративной системы в файлы Excel осуществляется вручную, аналитика больших объемов данных требует значительного количества временных и трудовых затрат.

2. В связи с отсутствием автоматической регулярной выгрузки данных из системы отсутствует возможность быстро отслеживать происходящие изменения и реагировать на них.

3. Реализация всех математических расчетов осуществляется вручную (с использованием встроенных формул), что не исключает риск возникновения ошибок в результате влияния человеческого фактора.

4. Отчетность в разных подразделениях издательства осуществляется независимо друг от друга, ведется в разных формах и с использованием отдельно экспортируемых данных, в результате чего возникает возможность ошибок в результатах анализа.

С целью устранения существующих недостатков предлагается внедрение в издательстве BI-системы корпоративного типа. Система BI будет поддерживать несколько основных модулей, однако в будущем может быть улучшена, и список модулей может быть расширен.

Внедрение корпоративной BI системы позволит издательству ежедневно обновлять данные, рассчитывать и анализировать КПЭ на разных уровнях и с разной степенью детализации, генерировать различные аналитические отчеты с минимальными временными затратами, а также работать в аналитическом приложении совместно.

Целью внедряемой BI-системы является совершенствование аналитической деятельности издательства в целом и его отделов в частности.

Помимо цели системы, основываясь на результатах проведенных работ по анализу текущей ситуации в издательстве, можно выделить следующие задачи внедрения BI-приложения в издательстве:

1. Создание платформы для оперативного осуществления сравнительного анализа деятельности внутренних подразделений издательства в следующих областях: Продажи, Остатки, Затраты.

2. Реализация в системе регулярных форм отчетности, используемых при осуществлении анализа деятельности издательства и его подразделений.

3. Формирование единых для всех подразделений издательства форм аналитической отчетности.

4. Обеспечение единой среды для осуществления анализа деятельности издательства и его подразделений.

5. Снижение количества временных и трудовых затрат на реализацию процесса анализа деятельности путем устранения необходимости осуществлять вручную сложные математические расчеты и формировать отчетную документацию.

6. Обеспечение единого источника данных для всех пользователей с целью получения релевантных результатов анализа вследствие устранения необходимости ручной выгрузки данных и, как следствие, снижение вероятности влияния человеческого фактора на качество анализа.

7. Обеспечение актуальности данных для анализа путем реализации регулярной автоматической загрузки данных в систему.

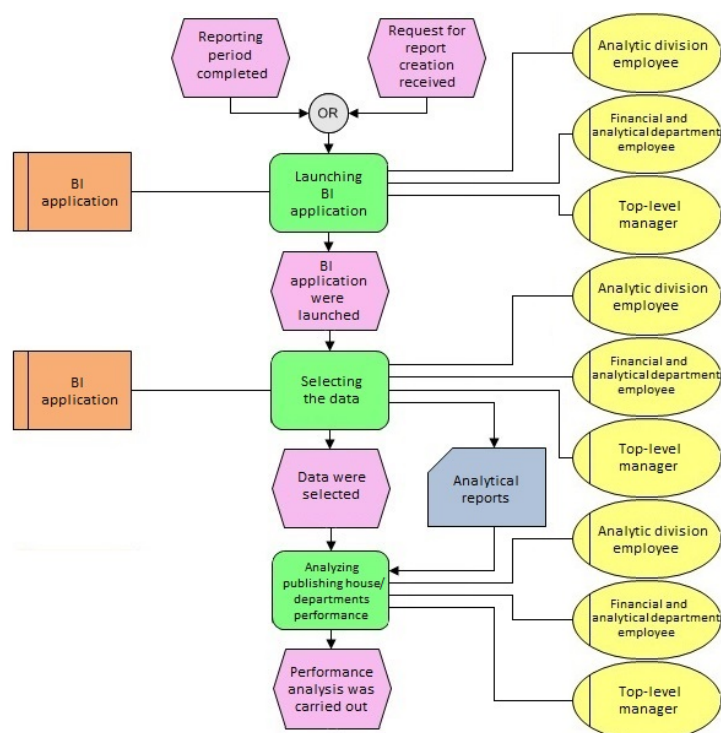


Рисунок 9 – EPC-диаграмма бизнес процесса «Анализ эффективности деятельности издательства» в целевом состоянии «to be»

Таким образом, внедрение BI-системы позволит значительно упростить процесс проведения анализа деятельности предприятия и его подразделений. Целевая схема бизнес-процесса представлена на рис. 2.

В результате преобразования процесса, можно отметить, что взаимодействие с системой 1С и файлами Excel полностью исключается, так как вся аналитика осуществляется с использованием созданного BI-приложения. Процесс сводится к тому, что пользователь запускает приложение, осуществляет необходимые выборки, после чего приложение автоматически рассчитывает необходимые показатели, на основе которых осуществляется анализ.

Возможности BI-систем позволяют разработать различного вида отчеты, необходимые как для моментального визуального «считывания» результатов анализа (например, объекты «KPI», столбчатые и круговые диаграммы, датчики и другие), так и для создания сложных форм детальных отчетностей (сводные и перекрестные таблицы). BI-система

на предприятии позволит реализовать все необходимые формы отчетности и инструменты анализа, которые невозможно реализовать в используемой системе 1С и с использованием функций Excel в силу наличия больших объемов данных [6, 7].

Таким образом, можно утверждать, что внедрение BI-системы в издательстве позволит значительно улучшить и упростить процесс осуществления анализа деятельности, а также упростить процесс формирования аналитической отчетности.

Цель и задачи BI-системы, внедряемой в издательстве, были сформулированы в результате тщательного анализа предприятия, формулирования текущих проблем на предприятии, и олицетворяют собой планируемый результат решения выявленных проблем. Используя результаты, полученные в рамках проведения данных работ, будут реализованы дальнейшие этапы по внедрению BI-системы на предприятии, а именно формирование требований к будущей системе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ильяшенко В.М., Ильин И.В. Применение BI систем для транспортно-логистического сектора в retail компаниях \ \ В сборнике: Неделя науки СПбПУ. Материалы научной конференции с международным участием. Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли. В 3-х частях. 2019. С. 84-88.
2. Iliashenko O.Yu., Iliashenko V.M The enterprise IT architecture development based on the BI and ERP systems integration. \ \ В сборнике: Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020 2019. С. 5068-5078.
3. Ильяшенко О. Ю., Ильин И. В., Лепехин А. А. Инновационное развитие ИТ-архитектуры предприятия посредством внедрения системы бизнес-аналитики //Наука и бизнес: пути развития. – 2017. – №. 8. – С. 59.
4. Mendling J. – Metrics for Process Models: Empirical Foundations of Verification, Error Prediction, and Guidelines for Correctness. – Germany, Berlin. Springer. – 2008. – 193 p.
5. [Электронный ресурс] Нотация EPC \ \ Business Studio Documentation. URL: https://www.businessstudio.ru/wiki/docs/v4/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/epc_notation (date 19.05.2020)
6. Abai N.H.Z., Yahaya J., Deraman A. Business Intelligence and Analytics in Managing Organizational Performance: The Requirement Analysis Model \ \ Journal of Advances in Information Technology. – 2016. – p. 208–213.
7. Ong L., Siew P.H. An empirical analysis on business intelligence maturity in Malaysian organizations \ \ Intenational J. Inf. Syst. Eng. – 2013. –p. 1–10.

УДК 658.878

Кондратьева Анна Леонидовна,

Kondrateva A.L.

Anna.kondr@list.ru

Могилко Дмитрий Юрьевич

Mogilko D.Y.

канд. техн. наук, доцент

entropia.spb@mail.ru

РОЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ И ЕЁ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

THE ROLE OF ONLINE MARKETING TOOLS IN THE COMPANY'S ACTIVITY AND ITS ONLINE STORE

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Сегодня управление бизнес-процессами стало не просто важной, а скорее неотъемлемой частью бизнеса эффективных предприятий. Стратегия развития современного предприятия предполагает рост, как за счёт внутреннего улучшения, так и за счёт самого расширения бизнеса. Реализация заданной стратегии возможна только при внедрении современных подходов, т.е. автоматизации бизнес-процессов предприятия[1]. Объектом исследования является магазин строительных товаров ООО «Мир Отделки».*

***Abstract.** Today, business process management has become not just an important, but rather an integral part of the business of efficient enterprises. The development strategy of a modern enterprise involves growth, both due to internal improvement, and due to the expansion of the business itself. The implementation of a given strategy is possible only with the introduction of modern approaches, i.e. automation of business processes of the enterprise. The object of the research is the building materials store of LLC Mir Otdelki.*

***Ключевые слова:** Интернет-маркетинг, бизнес-процессы, маркетинговая-информационная система, CRM, клиент*

***Key words:** Internet marketing, online store, business processes, marketing information system, CRM, customer*

В настоящее время, в условиях глобализации, Интернет является неотъемлемым условием успешного существования коммерческих

предприятий. При правильном использовании интернет-ресурсов и инструментов, компания имеет возможность исследовать рынки, изучать потребителей и конкурентов, активно продвигать свой бизнес при минимальных затратах, не зависимо от его масштаба.

Однако, ввиду высокой конкуренции на рынке, для получения прибыли недостаточно только владеть интернет-магазином. Необходим комплекс определенных мер по продвижению интернет-магазина и повышения эффективности его деятельности. Решением данной проблемы могло бы стать внедрение совместного использования методов и инструментов интернет-маркетинга и маркетинговой информационной системы для повышения эффективности деятельности компании. Объектом исследования в статье выступают методы интернет-маркетинга для повышения эффективности работы компании малого бизнеса и её интернет-магазина в Интернете. Предметом исследования выступает функция продаж с использованием интернет-маркетинга ООО «Мир Отделки». Цель исследования – проанализировать бизнес-процессы предприятия и на основании полученных данных предложить методы улучшения продвижения и работы интернет-магазина компании. На момент исследования в компании отсутствовал функционирующий интернет-магазин. Компания была представлена в сети Интернет в виде вебсайта-витрины, нося ознакомительный характер. Для того, чтобы полноценно оценить положение компании на рынке, необходимо провести анализ текущего состояния внешней и внутренней сред, которые будут отражать возможности и угрозы, слабости и силы компании.

Развитие строительной отрасли и рынка недвижимости в России способствовало росту спроса на строительные материалы. Это привело к появлению новых торговых точек. На сегодняшний день на рынке представлено более тысячи универсальных и специализированных сетей строительных магазинов. Кризис 2014-2015 гг. закрепил успех крупных строительных магазинов, в отличие от «мелких» магазинов, которые потерпели крах [2]. Рост конкуренции на рынке и регионального лидерства крупных игроков рынка привели к тому, что прочие строительные магазины столкнулись с проблемами: сокращение продаж и, как следствие, ухудшение финансового состояния. Сложность конкурентной борьбы с гипермаркетами заключается в их агрессивной ценовой политике и широком ассортименте. Планируя покупку, потенциальный клиент с большей вероятностью выберет крупный торговый центр. Причин множество: от широты ассортимента до дополнительных услуг (консультации, услуги доставки и др.). Однако есть ситуации, в которых покупатель пойдет скорее в небольшой строительный магазин. Это покупка малого количества стройматериалов

для косметического ремонта, добор закончившихся в ходе ремонта материалов, мелкие бытовые вопросы, требующие срочного решения.

Стратегия организации определяется, исходя из сопоставления (корреляции) проанализированных ранее характеристик среды организации для четырех зон матрицы. Далее сформирована корреляционная матрица, определены наиболее сильно связанные области и сформированы цели и стратегии развития компании по результатам SWOT-анализа. Стратегии развития по результатам SWOT-анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1- Формирование корреляционной матрицы SWOT-анализа.

	Возможности	Угрозы
Силы	1.Расширение ассортимента и предоставляемых услуг посредством заключения контакта с новыми поставщиками и ремонтной бригадой. 2. Увеличение доли за счет оперативного захвата потребителей уходящих конкурентов. 3.Создание и работа интернет-магазина.	1.Сохранение конкурентоспособности и сохранение положения на рынке путем предоставления высокого качества товаров и услуг. 2.Инвестиции в маркетинг и маркетинговые мероприятия. 3.Удержание постоянных клиентов путем внедрения программы лояльности/бонусной системы. 4.Повышение лояльности клиентов, благодаря высокому уровню сервиса
Слабости	1.Повышение уровня сервиса оказываемых услуг за счет автоматизации ключевых бизнес-процессов компании. 2. Создание запаса мощности ИТ для стабильной работы при пиковых нагрузках.	1.Повышение мотивации работников отдела продаж за соблюдение надлежащего уровня сервиса. 3.Привлечение новой целевой аудитории за счет создания широкой ассортиментной и ценовой сетки. 4.Обеспечение стабильности в работе информационной системы.

В соответствии с Р 50.1.084-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по созданию реестра риска организации» [3] в первую очередь в данный реестр попадут риски, полученные из угроз SWOT-

анализа. Высокий приоритет присвоен риску «Отсутствие функционирующего интернет-магазина». В таблице 2 представлен паспорт данного риска.

Таблица 2 – Паспорт риска «Отсутствие функционирующего интернет-магазина»

Сведения о риске (паспорт)	Параметр риска (раздел)
Тип риска	Внутренний
Вид риска	Технический
Владелец риска	Генеральный директор
Область или объект воздействия риска	Организация
Заинтересованные стороны, подверженные риску	Руководители отделов и сотрудники отдела продаж
Источник и условия возникновения риска (опасного события)	Не функционирующий имеющийся интернет-магазин, не приносящий прибыли и оборота.
Уровень (балл) последствий воздействия риска (опасного события)	3 – последствия умеренные
Уровень (балл) вероятности возникновения опасного события	2 – вероятность низкая
Оценка уровня (ранга) риска	риск контролируемый (5-8)
Решение о необходимости обработки риска	Средний риск
Мероприятия по обработке риска (снижению вероятности и/или последствий)	Создание нового интернет-магазина с нуля, в дальнейшем постоянное его тестирование и обновление каталога в срок.
Ответственный за обработку риска	Начальник отдела маркетинга, генеральный директор.
Срок выполнения мероприятий по обработке риска	30 дней
Индикаторы мониторинга риска	Количество сбоев в работе интернет-магазина

Следующим этапом исследования предприятия было выявление основных бизнес-процессов и их визуализация. Это необходимо для того, что наглядно представить не только для себя, но и для руководства как осуществляются деятельность, какие бизнес-процессы являются критическими, покажет их взаимосвязи с обеспечивающими процессами и, как следствие, – диагностирует критическое ресурсное обеспечение [4]. IDEF0 модель взаимосвязей функциональных процессов показана на рисунке 1.

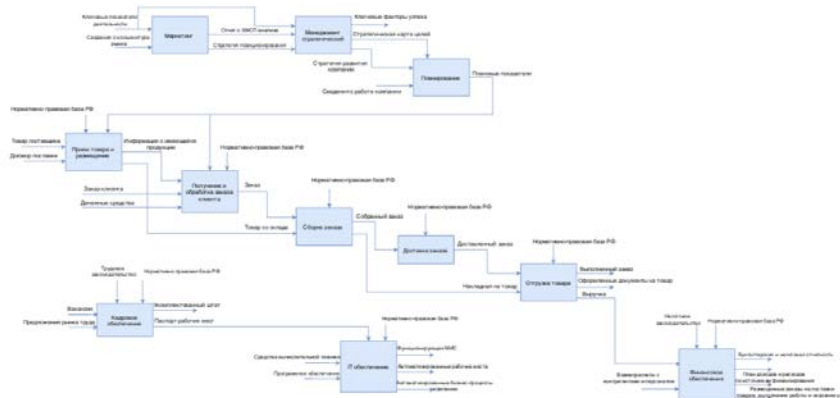


Рисунок 1 – IDEF0 модель взаимосвязей функциональных процессов

По результатам исследования было выявлено, что критическим бизнес-процессом является обеспечивающий процесс ИТ обеспечение компании, что приводит к нарушению оперативного взаимодействия (потока) маркетинга и продаж предприятия. Проблема обусловлена отсутствием функционирующего интернет-магазина, а также нестабильное функционирование маркетинговой информационной системой (МИС). Действующая информационная система и отсутствие функционирующего интернет-магазина являются ограничивающими ресурсами для эффективной организации работы компании. Под нестабильностью МИС подразумевается невозможность обработки большого потока данных (т.к. со временем компания сильно увеличила ассортимент предоставляемых товаров и услуг). Также при конвертации данных с 1С Бухгалтерия теряется часть данных, операционная память бывает загружена, что приводит к частым сбоям и необходимости в частой технической поддержки. Данные перебои непосредственно влияют на всю работу компании, в том числе и на продажи, т.к. процесс обмена информацией и документацией между всеми отделами «встает» до решения проблем. Необходимо стабилизировать работу действующей маркетинговую информационную систему (МИС) или рассмотреть проект внедрения новой системы и автоматизировать процессы документооборота среди подразделений.

Далее представлены проекты улучшения операции «Формирование пакета документов на собранный заказ» с использованием ГОСТ Р ИСО 21500-2014. Руководство по Проектному менеджменту [5] и ГОСТ Р 54869-2011. «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» [6]. Проанализировав компанию, было представлено два проекта, которые взаимосвязаны друг с другом и могут разрабатываться параллельно. Данные проекты необходимы для внедрения в компанию для повышения качества сервиса, конкурентоспособности, эффективности деятельности и повышения прибыли. Проекты представлены в таблицу 3 и 4.

Таблица 3 – проект №1 по улучшению

Параметр	Значение	Примечание
Название проекта	Создание функционирующего интернет-магазина	
Продукт проекта	Интернет-магазин	
Название бизнес-процесса	Формирование пакета документов на собранный заказ	Улучшения
Код иерархии бизнес-процесса	6	IDEF0-модель декомпозиции
Владелец бизнес-процесса	Специалист IT отдела	
Показатели улучшения бизнес-процесса	-Общая посещаемость сайта -Просмотры продуктовых страниц -Количество поступивших заказов -Конверсия -Оперативность работы документооборота	КПЭ (мотивации участников)
Родительский бизнес-процесс	IT-обеспечение	IDEF0-модель декомпозиции
Системный целевой эффект улучшения (родительского бизнес-процесса)	- Повышение уровня сервиса - Автоматизация процесса заказов - Повышение лояльности клиентов - Увеличение доли рынка	В соответствии со стратегическими целями
Старт (план)	Мероприятия по созданию интернет-магазина	
Финиш (план)	Функционирующий интернет-магазин	
Бюджет (затрат) проекта	≈ 80 000 руб.	Итоговая сумма затрат

Таблица 4 – проект №2 по улучшению операции ЦЦ

Параметр	Значение	Примечание
Название проекта	Внедрение маркетинговой информационной системы	
Продукт проекта	Маркетинговая информационная система класса CRM - Sales Expert	
Название бизнес-процесса	Формирование пакета документов на собранный заказ	Улучшения
Код иерархии бизнес-процесса	6	IDEF0-модель декомпозиции
Владелец бизнес-процесса	Специалист IT отдела	
Показатели улучшения бизнес-процесса	- Процент успешно выполненных заказов - Длительность подготовки заказа - Длительность подготовки пакета документов и счетов-фактур - Удовлетворенность пользователей системой МИС - Оперативность доступа к информации - Процент удовлетворенных клиентов	КПЭ (мотивации участников)
Родительский бизнес-процесс	IT-обеспечение	IDEF0-модель декомпозиции
Системный целевой эффект улучшения (родительского бизнес-процесса)	- Автоматизирование бизнес-процессов - Повышение уровня сервиса - Повышение удовлетворенности клиентов и сотрудников компании.	В соответствии со стратегическим и целями
Старт (план)	Мероприятия по внедрению МИС класса CRM - Sales Expert	
Финиш (план)	Внедренная и функционирующая система	
Бюджет (затрат) проекта	≈ 60 000 руб	Итоговая сумма затрат

В рамках исследовательской работы была рассмотрена функциональная структура бизнес-процессов на основании модели стандарта ГОСТ Р 52380.1.[7], выявлен критический бизнес-процесс, влияние данного процесса на цепочку ценности. В результате можно сказать, что на текущий момент наиболее критическим бизнес-процессом является обеспечивающий процесс «Формирование пакета документов на собранный заказ». Исходя из полученных результатов, компания приняла решение, что данная операция требуется в проведении улучшения данного процесса, в связи с чем были разработаны проекты

для внедрения, с помощью которых компания сможет повысить эффективность своей работы, автоматизировать ключевые бизнес-процессы, что приведет к увеличению клиентов и, соответственно, прибыли.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Коваленко А.В. Роль и особенности проектного направления в сфере автоматизации бизнес процессов предприятия [Электронный ресурс]. cyberleninka.ru: Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-osobennosti-proektnogo-napravleniya-v-sfere-avtomatizatsii-biznes-protsessov-predpriyatiya/viewer>
2. Рынок строительных и отделочных материалов [Электронный ресурс]. <https://homa.ru/company/novosti/rynok-stroitelnykh-i-otdelochnykh-materialov-2015-2016-gg/>
3. Р 50.1.084-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по созданию реестра риска организации»
4. Ilin I. V., Iliashenko O. Y., Levina A. I. Application of service-oriented approach to business process reengineering //Vision 2020: Innovation Management, Development Sustainability, and Competitive Economic Growth. – 2016. – С. 768-781.
5. ГОСТ Р ИСО 21500-2014. Руководство по Проектному менеджменту
6. ГОСТ Р 54869-2011. «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом»
7. ГОСТ Р 52380.1 Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процесс

УДК 338.27

Светушков Сергей Геннадьевич
Svetunkov S.G.

Доктор экономических наук, профессор
sergey@svetunkov.ru

КОМПЛЕКСНОЗНАЧНАЯ ЭКОНОМИКА В АНАЛИТИКЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

COMPLEX-VALUED ECONOMICS IN BIG DATA ANALYTICS

***Аннотация.** Целью настоящего исследования является трансформация элементов математической статистики комплексных случайных переменных применительно к задачам обработки больших массивов данных, которые являются важной составляющей цифровой экономики. В статье показывается, как расширяется инструментарий математической статистики в том случае, когда вместо гипотезы о*

независимости действительной и мнимой частей комплексной случайной переменной использовать гипотезу об их зависимости.

Annotation. *The aim of this study is to transform the elements of mathematical statistics of complex random variables as applied to the processing of large amounts of data, which are an important component of the digital economy. The article shows how the toolkit of mathematical statistics expands when, instead of using the hypothesis of independence of the real and imaginary parts of a complex random variable, use the hypothesis of their dependence.*

Ключевые слова: *обработка больших данных, цифровизация, комплекснозначная экономика, комплексная дисперсия, метод наименьших квадратов, корреляционный анализ, комплексная авторегрессия.*

Keywords: *big data processing, digitalization, complex-valued economy, complex dispersion, least squares method, correlation analysis, complex autoregression.*

Развитие цифровых технологий и их широкое применение на практике стало возможным благодаря тому, что были разработаны и успешно реализованы алгоритмы обработки данных, компьютерная реализация которых позволила ускорить процесс принятия решений в самых различных сферах деятельности. Поэтому цифровые технологии, внедрявшиеся на первых этапах исключительно в производственные процессы и технологии, в последующем трансформировались на разнообразные продукты рынка конечного потребления, сформировав рынок товаров, существующих исключительно на цифровых технологиях.

Дальнейшее расширение и развитие цифровой экономики связывается с успешным решением задач обработки данных всё большего и большего размера. Помимо задач технического и аппаратного плана, здесь важной является и задача развития математического аппарата обработки данных, одним из направлений которых является математическая статистика комплексной случайной величины [1]. Это вызвано уникальными возможностями комплексной переменной, ведь одна комплексная переменная несёт в себе информацию о двух действительных переменных, которые составляют эту комплексную переменную. Выполняя математические действия с одной комплексной переменной, мы на самом деле одновременно работаем с двумя действительными переменными. Это способствует «сжатию» информации, что весьма важно при работе с большими объёмами данных.

Воспользовавшись теорией функций комплексных переменных, можно связать в одну переменную любую пару действительных чисел, которые отражают разные стороны одного и того же процесса. И эти пары чисел

могут быть поставлены в некоторое соответствие друг другу.

Комплексной случайной величиной Y является величина

$$Y = y_r + iy_i, \quad (1)$$

в которой y_r и y_i – действительные случайные переменные, а i – мнимая единица, $i^2 = -1$.

Самым популярным и самым востребованным в математической статистике является момент второго порядка. Это объясняется тем, что он характеризует дисперсию комплексной случайной величины. Однако здесь следует отметить, что в основе современной математической статистики лежит гипотеза о том, что действительная и мнимая части комплексной случайной величины не зависят друг от друга [3, 4, 5, 6]. Легко показать, что в этом случае дисперсия комплексной случайной величины будет представлять собой математическое ожидание квадрата модуля соответствующей центрированной величины, то есть будет являться действительным числом [7].

На практике для того, чтобы получить такую дисперсию комплексной случайной величины, умножают центрированную величину комплексной случайной переменной на сопряжённую с ней величину. В результате такой процедуры, как известно, будет получено вещественное число. Действительно:

$$D(Y) = M[|Y|] = M[|y_r + iy_i|] = M[(y_r + iy_i)(y_r - iy_i)] = M[y_r^2] + M[y_i^2], \quad (2)$$

А поскольку:

$$M[y_r^2] = M[(y_r - \bar{y}_r)^2] = D(y_r), \quad (3)$$

$$M[y_i^2] = M[(y_i - \bar{y}_i)^2] = D(y_i). \quad (4)$$

То:

$$D(Y) = D(y_r) + D(y_i). \quad (5)$$

Но в экономике эти две составляющие комплексной экономической переменной зависят друг от друга. И выдвигаемая гипотеза не верна. Более того, комплексное экономическое число имеет смысл формировать в том случае, когда действительная и мнимая части отражают разные стороны одного и того же результата. Поэтому в комплекснозначной эконометрике не могут встречаться случаи, когда мнимая и действительная части комплексной экономической случайной переменной совершенно не зависят друг от друга.

Следовательно, для рассматриваемого случая мы не можем рассматривать дисперсию комплексной случайной величины как вещественное число, а должны её рассматривать как комплексную меру колеблемости. Для понимания принципиальности этой замены, представим её в тригонометрической и экспоненциальной форме. Получим [1]:

$$D_c(Y) = M[Y^2] = M[|Y|^2 e^{i2\theta}] = M[|Y|^2 \cos 2\theta] + iM[|Y|^2 \sin 2\theta]. \quad (6)$$

Здесь полярный угол определяется значением тригонометрической функции:

$$\theta = \arctg \frac{y_i}{y_r} + 2\pi k, \quad k = 0, 1, 2, \dots \quad (7)$$

Теперь можно увидеть, что дисперсия (5) как вещественная мера колеблемости комплексной случайной величины является частным случаем комплексной дисперсии (6). Это происходит тогда, когда полярный угол θ между действительной и мнимой частями случайной комплексной переменной равен:

$$\theta = \pi k, \quad k = 0, 1, 2, \dots, \quad (8)$$

Этот частный случай соответствует ситуации, когда действительная и мнимая части комплексной случайной величины являются абсолютно независимыми друг от друга. В этом и только в этом случае дисперсия комплексной случайной величины может быть представлена как вещественная мера комплексной случайной переменной. А в тех случаях, когда такое предположение не выполняется, то есть, когда между действительной и мнимой частями комплексной переменной существует некоторая зависимость, не важно, сильная эта зависимость или слабая, полярный угол не будет равен нулю и дисперсия такой комплексной величины всегда будет комплексной.

Это даёт нам основание предложить метод наименьших квадратов для оценки параметров статистической характеристики некоторой случайной комплексной переменной. Минимизировать необходимо квадрат комплексной ошибки аппроксимации:

$$\Phi = \sum_{t=1}^T (\varepsilon_{rt} + i\varepsilon_{it})^2 = \sum_{t=1}^T (\varepsilon_{rt}^2 + 2i\varepsilon_{rt}\varepsilon_{it} - \varepsilon_{it}^2) \rightarrow \min. \quad (9)$$

Для решения задачи минимизации комплексной функции в зависимости от значений комплексных коэффициентов, необходимо воспользоваться правилом Римана-Коши нахождения первой производной комплекснозначной функции.

Это даёт возможность вывести формулу комплексного коэффициента парной корреляции между двумя случайными комплексными переменными [7]:

$$r_{cXY} = \frac{\sum_t (y_{rt} + iy_{it})(x_{rt} + ix_{it})}{\sqrt{\sum_t (y_{rt} + iy_{it})^2 \sum_t (x_{rt} + ix_{it})^2}}. \quad (10)$$

Этот коэффициент, как и другие статистические характеристики комплексной случайной величины, также является комплексным показателем.

Нами в рамках научно-исследовательского гранта РФФИ были

проведены исследования свойств этого коэффициента. Для линейной функциональной зависимости действительная часть комплексного коэффициента парной корреляции по модулю должна быть равна единице, а модуль мнимой части этого коэффициента должен быть равен нулю. Если в случае оценки выборочных значений из некоторой генеральной совокупности действительная и мнимая часть комплексного коэффициента парной корреляции оказывается близкой к этим значениям, то исследователь может делать вывод о близости зависимости к линейной по вероятности.

Исследования, проведённые в рамках научного гранта РФФИ, показали, что абсолютное значение действительной части комплексного коэффициента парной корреляции может быть как меньше единицы, так и больше её. Но в любом случае значения действительной части комплексного коэффициента парной корреляции, отстающее от единицы более, чем на 0,3 (как в большую, так и в меньшую стороны), служит основанием отказаться от рассмотрения линейной зависимости между двумя случайными комплексными переменными.

То есть между двумя комплексными случайными переменными может быть линейная корреляционная зависимость, если выполняется условие:

$$|1 - \operatorname{Re}(r_{XY})| \leq 0,3 \quad (11)$$

Во всех остальных случаях линейная взаимосвязь отвергается.

Исследования на условных примерах, которые провели студенты СПбПУ Петра Великого Д.В. Барьев, В.В. Мацкевич, Ю.И. Селиванова, Г. Сирук и Н.И. Шайхлеева показали наличие другого важного свойства комплексного коэффициента парной корреляции – если между двумя комплексными переменными имеется функциональная зависимость, мнимая часть комплексного коэффициента парной корреляции близка к нулю. И зависимость эта не обязательно должна быть линейной. Таким образом, близость по модулю к нулю мнимой части комплексного коэффициента парной корреляции свидетельствует о приближении исследуемой случайной взаимосвязи к функциональной зависимости.

Комплекснозначная экономика сегодня исследуется во многих странах мира, но важным препятствием на пути развития этого интересного раздела экономико-математического моделирования являлось отсутствие в математической статистике внятного раздела, посвящённого регрессионно-корреляционному анализу комплексной случайной величины. Причина этого явления – изначальное предположение учёных о независимости друг от друга вещественной и мнимой частей комплексной случайной переменной, что сильно ограничивает возможности математической статистики комплексной случайной переменной.

В случае комплекснозначной экономики это предположение о

независимости друг от друга действительной и мнимой частей не выполняется, а потому первые исследования в области практического применения комплекснозначной экономики сталкивались со сложностями при эконометрических построениях – математическая статистика не дала соответствующего инструментария.

Теперь, как видно из положений данной статьи, у практикующего экономиста есть соответствующий инструментарий исследования и он без труда может построить самые разнообразные эконометрические модели комплексных переменных и с их помощью проводить более тщательное исследование экономики, нежели те, которые проводятся сегодня с помощью моделей действительных переменных.

В завершение статьи следует указать на то, что результаты, изложенные в данной статье, получены при финансовой поддержке РФФИ, грант № 19-010-00610\19 «Теория, методы и методики прогнозирования экономического развития авторегрессионными моделями комплексных переменных».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Светульников С.Г. Основы эконометрики комплексных переменных. СПб.: ООО Медиапир, 2019, 106 с.
2. Goodman N.R. Statistical analysis based on a certain multivariate complex Gaussian distribution. // Ann. Math. Statist. , 1963, vol. 34, pp. 152-176.
3. Kammeyer K.-D., Kroschel K. Digitale Signalverarbeitung, volume 5. Teubner, Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2002.
4. Picinbono B., Bondon P.I. Second-order statistics of complex signals. In IEEE Transactions on Signal Processing, volume 45(2) , 1997, pages 411-420
5. Trampitsch S. Complex-Valued Data Estimation Second-Order Statistics and Widely Linear Estimators. Masterarbeit. Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, 2013. 123 p.
6. Tuelay Adili, Schreier P.J., Scharf L.L. Complex-valued signal processing: The proper way to deal with impropriety. In IEEE Transactions on Signal Processing, volume 59(11), pages 5101-5125, 2011.
7. Svetunkov S.G. Complex-valued variance in modern econometrics // Problems of economics, 2018, №4. С. 371-379.

Султанов Исмаил Салманович

Sultanov I.S.

студент СПбПУ

sultanov.ismail@inbox.ru

Ливинцова М.Г

к.э.н., доц.

ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

INVESTMENT ATTRACTIVENESS AND DEVELOPMENT OPPORTUNITIES ASSESSMENT OF THE POWER ENGINEERING ENTERPRISE

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. В статье рассматривается понятие и методики оценки инвестиционной привлекательности предприятий. Осуществлен анализ инвестиционной привлекательности на примере предприятия энергетического машиностроения с помощью семифакторной модели. Оценен индекс инвестиционной привлекательности.

Практическая значимость. Результаты, полученные в ходе данной работы, дают понятие об инвестиционной привлекательности рассматриваемого предприятия, что может быть полезно для будущих инвесторов при выборе из нескольких проектов.

Abstract. This paper discusses the concept and methods of the enterprises' investment attractiveness assessment. An analysis of the investment attractiveness of an energy engineering enterprise using a seven-factor model was carried out. The investment attractiveness index was evaluated.

Practical significance. The results obtained in the course of this study give an idea of the investment attractiveness of the enterprise in question, which can be useful for future investors when choosing from several projects.

Ключевые слова: инвестиционный потенциал, оценка инвестиционного потенциала, развитие, промышленное предприятие, энергетическое машиностроение.

Key words: investment potential, evaluation of investment capital, development, industrial enterprise, power engineering.

Введение. Получение прибыли и масштабирование производства — являются основными целями каждого предприятия. Чтобы реализовать

новые проекты компании требуются дополнительные оборотные средства. Как правило, данные издержки требуют слишком большого количества денежных средств, которые очень трудно выделить из своего бюджета. В данной ситуации у фирмы возникает потребность в поиске инвестора – это является первым шагом на дороге к оценке собственной финансовой привлекательности, одним из самых важных показателей с точки зрения привлечения денежных средств.

Как известно, перед вложением денежных средств в то или иное предприятие, инвесторы акцентируют свое внимание на получении максимальной прибыли при минимальных рисках, в этом им помогают показатели инвестиционной привлекательности предприятия. Для достижения данной цели им требуется провести анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия за предыдущие несколько лет, также в этом помогает анализ рынка и последующее определение позиции организации на этом рынке.

Объектом исследования является предприятие отрасли энергетического машиностроения – ПАО «Силовые машины».

Целью исследования является оценка инвестиционной привлекательности исследуемого предприятия.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть понятия инвестиций и инвестиционной привлекательности.
2. Изучить методы оценки инвестиционной привлекательности.
3. Дать оценку проведенному инвестиционному анализу.

Основная часть. Существуют различные формулировки понятия инвестиции. В основном, они сводятся к одному, инвестиции – ценные бумаги, денежные средства и другое имущество, реализуемое в объекты предпринимательской деятельности и (или) иной деятельности, целью которой является извлечение прибыли.

Порой, под инвестициями подразумевают искусство приумножать финансовые средства, хотя сам процесс получения дохода, в отличие от спекуляций (выгоды от ожидания изменений валютных курсов или процентных ставок), подразумевает получение дохода в течение многих лет, в то время как с помощью спекуляций можно быстро получить прибыль.

В тех источниках, которые представлены в виде отечественной научной литературы, мало внимания уделено термину инвестиционной привлекательности предприятия. Первой причиной данной проблемы является практическая сторона данной тематики: в нашей стране имеется огромное количество предприятий различных сфер и областей, где большинство руководителей, а вместе с ними и владельцев бизнесов не уделяют должного внимания мыслям о повышении инвестиционной

привлекательности своего предприятия. Как следствие, у руководители нет потребности в теоретических материалах для решения данного вопроса. Второй причиной является разнообразие позиций в отношении трактовок рассматриваемого понятия и, как следствие, разное понимание методики и методов его оценки [1-3].

Нельзя не упомянуть, что инвестиционная привлекательность предприятия возникает под воздействием многих внутренних и внешних факторов (см. рис. 1).



Рисунок 1 - Факторы влияния на инвестиционную привлекательность предприятия

На данный момент существует множество методик и подходов к оценке инвестиционной привлекательности компании. К наиболее зарекомендовавшим себя можно отнести:

1. Метод дисконтирования денежных потоков (в рамках доходного подхода) [4].
2. Нормативно-правовой подход.
3. Семифакторная модель [1, 5].
4. Метод анализа на основе внешних и внутренних факторов (комплекс методов стратегического анализа, в т. ч. SWOT-анализ, PEST-анализ и др.)
5. Метод интегральной оценки [6].

К направлениям деятельности ПАО «Силовые машины» можно отнести производство оборудования для гидравлических, газовых и атомных электростанций с целью передачи и распределения электроэнергии. Также компания занимается производством транспортного и железнодорожного оборудования. Компания была основана в 2000 г. в результате объединения технологических, производственных и интеллектуальных ресурсов ряда российских предприятий энергетического машиностроения [7]. ПАО «Силовые машины» является предприятием мирового уровня с значительными производственными мощностями.

Произведем оценку инвестиционной привлекательности с помощью семифакторной модели на основе данных финансовой отчетности

исследуемой компании. В таблице 1 представлен расчёт показателей – факторов, влияющих на рентабельность активов.

Таблица 1 – Семифакторная модель рентабельности активов

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Чистая рентабельность продаж, %	18,52	239,14	54,70
Оборачиваемость оборотных активов	0,42	0,20	0,40
Коэффициент текущей ликвидности	0,76	0,62	0,83
Соотношение краткосрочных обязательств и дебиторской задолженности	2,37	3,42	2,60
Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности	0,50	0,55	0,59
Доля кредиторской задолженности в заемном капитале	0,49	0,42	0,63
Соотношение заемного капитала и активов организации	8,96	1,10	0,99
Рентабельность активов, %	31,22	25,66	17,38

Показатель рентабельности активов снижается на протяжении всего исследуемого периода с 2017 по 2019 год с 31,22% до 17,38%. Чтобы выяснить причину данных изменений был определен коэффициент корреляции.

Коэффициент корреляции показывает взаимосвязь между выбранными показателями. Чем ближе корреляция к -1 или 1 , тем сильнее взаимосвязь между двумя переменными. В случае, когда значение корреляции близко или равно нулю, это означает, что связь между двумя переменными отсутствует или она очень слаба. В таблице 2 показаны значения коэффициента корреляции для каждого отдельно взятого фактора.

Таблица 2 – Влияние факторов на рентабельность активов

№ п/п	Факторы	Значение
1	Чистая рентабельность продаж	-0.0405
2	Оборачиваемость оборотных активов	-0.0307
3	Коэффициент текущей ликвидности	-0.4318
4	Соотношение краткосрочных обязательств и дебиторской задолженности	-0.0968
5	Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности	-0.9844
6	Доля кредиторской задолженности в заемном капитале	-0.7357
7	Соотношение заемного капитала и активов организации	0.8112

Фактором, который оказывает наибольшее воздействие на рентабельность активов, оказалось соотношение дебиторской и кредиторской задолженности, соотношение заемного капитала и активов организации. Следовательно, проведенный анализ показывает

возникшую отрицательную динамику результирующего показателя, а также негативное влияние факторов на рентабельность активов. Другими словами, уровень инвестиционной привлекательности ПАО «Силовые машины» повышается, в первую очередь, в результате изменения соотношения заемного капитала и активов организации.

Для того чтобы определить то, насколько предприятие будет привлекательно для инвестирования, требуется произвести расчет индекса инвестиционной привлекательности. Результаты проведенных расчетов для ПАО «Силовые машины» показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Определение индекса инвестиционной привлекательности ПАО «Силовые машины» за 2017-2019 гг.

Показатели	Индекс изменения показателя, ед.		Среднегодовой индекс роста 2017-2019 гг., ед.
	2017/2018	2018/2019	
Рентабельность продаж	12,91	0,23	6,57
Оборачиваемость оборотных активов	0,46	2,03	1,25
Коэффициент текущей ликвидности	0,82	1,34	1,08
Отношение краткосрочных обязательств организации к дебиторской задолженности	1,44	0,76	1,10
Отношение дебиторской задолженности к кредиторской задолженности	1,10	1,08	1,09
Отношение кредиторской задолженности организации к заемному капиталу	0,86	1,48	1,17
Отношение заемного капитала к активам организации	0,12	0,90	0,51
Интегральный индекс инвестиционной привлекательности	0,82	0,68	6,33
Совокупный индекс инвестиционной привлекательности	0,56		

Полученные на основании проведенных расчетов значения интегрального индекса инвестиционной привлекательности в 2018 г. и 2019 г. и совокупный индекс инвестиционной привлекательности организации за 2017-2019 гг. оказались ниже единицы, что демонстрирует низкую степень инвестиционной привлекательности

предприятия ПАО «Силовые машины» для инвесторов. Ко всему прочему, интегральной индекс инвестиционной привлекательности показывает отрицательную динамику: в 2018 г. он был равен 0,82, а в 2019 г. – 0,68, что является отрицательным моментом.

Вывод. Проведенная оценка инвестиционной привлекательности ПАО «Силовые машины» показала удовлетворительные результаты его деятельности. Данный факт свидетельствует о несовершенстве существующей системы работы предприятия и показывает потребность в ее улучшении.

Учитывая нынешнее состояние энергетической отрасли, основываясь на статистических данных, можно сказать, что спрос на энергетическое оборудование в России будет расти. Программа импортозамещения даёт предпосылки для роста спроса на продукцию отечественных предприятий энергетического машиностроения, интенсификации инновационной деятельности с целью разработки новых видов продукции. В настоящий момент компания реализует проект освоения технологии производства газовых турбин большой мощности (ГТБМ). Можно отметить, что работа над повышением инвестиционной привлекательности ПАО «Силовые машины» позволит повысить компании свои конкурентные преимущества на рынке.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Назаров, А.Г. Оценка обеспечения устойчивости развития инвестиционной привлекательности промышленных предприятий на основе аналитико-прогностических схем. // Вестник Академии права и управления, 2019. – №2(55). – С. 90-100.
2. Ильин И. В. и др. Математические методы и инструментальные средства оценивания эффективности инвестиций в инновационные проекты. – 2018.
3. Ильин И. В., Ростова О. В. Методы и модели управления инвестициями. – СПб //Изд-во Политехн. ун-та. – 2015.
4. Пупенцова, С.В. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия в условиях неопределенности и риска / С.В. Пупенцова, А.Б. Титов, М.Г. Ливинцова // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2020. – Т. 2. – №1. – С. 210-218.
5. Анализ инвестиционной привлекательности организации: научное издание / коллектив авторов; под ред. Д.А. Ендовицкого. – М.: КНОРУС, 2017. – 374 с.
6. Джурабаева, Г.К. Методология оценки инвестиционной привлекательности промышленного предприятия // Journal of new economy. 2005. – №10. – С.64-72.
7. Гущина, Л.Б. Анализ состояния и перспективы развития российского энергетического машиностроения / Л.Б. Гущина, М.Г. Ливинцова // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2013. – №1-2 (163). – С. 27-33.

**СЕКЦИЯ: «ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ ПЕТРА ВЕЛИКОГО:
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ»**

УДК 330.8

Мильская Елена Андреевна

Milskaya E.A.

д.э.н, зав.кафедрой

Milskaya@spbstu.ru

**РОЛЬ С.Ю. ВИТТЕ
В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

**S. YU. WITTE'S ROLE IN ESTABLISHING ECONOMIC
EDUCATION IN THE POLYTECHNIC INSTITUTE**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter The Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В статье анализируются аспекты деятельности прославленного реформатора России Сергея Юльевича Витте. Во-первых, рассматривается его деятельность как «индустриатора» самодержавной России. Его реформы в области денежной системы, сельского хозяйства, российской промышленности сыграли очень значимую роль в целом для развития России. Во-вторых, С.Ю.Витте предстает перед нами как квалифицированный экономист, который, практически, основал экономическое образование в России. И, в-третьих, по его обдуманному предложению, был основан Санкт-Петербургский Политехнический институт, где впервые было представлено коммерческое отделение с распределением на экономическое и торговое направления.*

***Abstract.** The article analyzes some activities of Sergei Yulyevich Witte, a prominent Russian reformer. Firstly, the focus is on his contribution to the business and industrial development in autocratic Russia referring to his reforms in the field of the monetary system, agriculture, and Russian industry,*

which all played a significant role in the overall development of Russia. Then S. Yu. Witte is considered as a contributor to the professional training reforms aimed at the establishment of a completely new system of higher engineering and economic education in Russia. Finally, it was S. Yu. Witte that initiated the establishment of Saint-Petersburg Polytechnic Institute, with the commercial department consisting of two areas of expertise, economics and trade, being one of the first four departments of the Polytechnic Institute.

Ключевые слова: *экономические реформы, индустриализация, сельское хозяйство, «золотой стандарт», экономическое образование, политехническое образование.*

Key words: *Economic reforms, industrialization, agriculture, “gold standard”, economic education, Polytechnic education.*

Жизнь, политическая деятельность, нравственные качества Сергея Юльевича Витте всегда вызывали противоречивые, порой полярно противоположные оценки и суждения. По одним воспоминаниям его современников перед нами *«исключительно одаренный», «в высокой степени выдающийся государственный деятель», «превосходящий разнообразием своих дарований, громадностью кругозора, умением справляться с труднейшими задачами блеском и силой своего ума всех современных ему людей»*. По другим — это *«делец, совершенно неопытный в народном хозяйстве»*. Кто он, Сергей Витте? Принимаем мнение, что *Сергей Юльевич Витте (1849-1915)* — отечественный ученый с широким кругом интересов: экономика, финансы, государственное управление, философия и т.д. Он смог реализовать многие свои разработки на практике, занимая высокие государственные должности. Его авторству принадлежат такие популярные работы, как *«Национальная экономия и Фридрих Лист», «Записка по крестьянскому делу», «Конспект лекций о народном и государственном хозяйстве», «Принципы железнодорожных тарифов по перевозке грузов»*.

Его путь как государственного деятеля, начался с окончания в 1870 году физико-математического факультета Новороссийского университета в Одессе. По научной стезе не пошел - не одобрили родственники, а избрал карьеру чиновника. В то время в России бурно развивалось железнодорожное строительство. Это была новая и перспективная отрасль капиталистического хозяйства. Поэтому сначала Витте работал в качестве специалиста по эксплуатации железных дорог,

изучив досконально все практические аспекты деятельности предприятия. Служба в частных железнодорожных обществах оказала на Витте чрезвычайно сильное влияние: дала опыт управления, научила расчетливому, деловому подходу, чувству конъюнктуры, определила круг интересов будущего финансиста и государственного деятеля. Далее в феврале 1892 г. С. Ю. Витте получил пост управляющего Министерством путей сообщения. А 1 января 1893 г. Александр III назначил его министром финансов с одновременным производством в тайные советники. Карьера 43-летнего Витте достигла своей сияющей вершины.

Заняв кресло министра финансов, С. Ю. Витте получил большую власть: ему теперь были подчинены департамент железнодорожных дел, торговля, промышленность, и он мог оказывать давление на решение самых важных вопросов. И Сергей Юльевич действительно показал себя трезвым, расчетливым, гибким политиком. Сам сторонник самобытного пути развития России в короткий срок превратился в «индустриализатора» европейского образца и заявил о своей готовности в течение короткого срока вывести Россию в разряд передовых промышленных держав.

Программа реформ С.Ю.Витте. В первой половине XIX в. экономика в России была развита слабо, преобладало сельскохозяйственное производство, носящее экстенсивный характер. Большое количество проблем в экономике выдвинуло закономерную необходимость проведения преобразований в этой сфере и обусловило появление плеяды крупных российских реформаторов, одним из которых был С.Ю. Витте.

К началу XX века экономическая реформа Витте приобрела законченные очертания. Особая роль в программе отводилась иностранным капиталам. Министр финансов выступал за их неограниченное привлечение в русскую промышленность и железнодорожное дело, называя лекарством против бедности. Вторым важнейшим механизмом он считал неограниченное государственное вмешательство.

В 1894-1895 гг. С. Ю. Витте добился стабилизации рубля, а в 1897 г. ввел золотое денежное обращение (золотой стандарт), обеспечив вплоть до первой мировой войны стране твердую валюту и приток иностранных капиталов. Появился золотой рубль. Империял (15руб.) и

полуимпериал (7,5руб.). До этого на европейской рублевой бирже курс русской валюты снизился на 25 % и продолжал падать, что было выгодно лишь помещикам-экспортерам дешевой сельхозпродукции. Введение вместо бумажных денег металлических на основе золотого стандарта впервые сделало российскую валюту свободно конвертируемой и одной из самых устойчивых в мире вплоть до 1917 г. А это, в свою очередь, создало благоприятные условия для роста иностранных капиталовложений в экономику России с целью ее подъема и модернизации. Кроме того, Витте резко увеличил налогообложение, особенно косвенное, ввел винную монополию, которая вскоре стала одним из основных источников правительственного бюджета.

Еще одним крупным мероприятием, проведенным Витте в начале его деятельности, было заключение таможенного договора с Германией (1894 г.), после чего С. Ю. Витте заинтересовался даже сам О. Бисмарк. Это чрезвычайно льстило самолюбию молодого министра. *«...Бисмарк ...обратил на меня особое внимание, — писал он впоследствии, — и несколько раз через знакомых высказывал самое высокое мнение о моей личности».*

В условиях экономического подъема 90-х годов система Витте работала превосходно: в стране было проложено небывалое количество железных дорог; к 1900 г. Россия вышла на первое место в мире по добыче нефти; облигации русских государственных займов высоко котируются за границей. Министр финансов России стал популярной фигурой среди западных предпринимателей, привлек благосклонное внимание иностранной прессы. С этой же целью Витте начинает разработку крестьянского вопроса, пытаясь добиться пересмотра аграрной политики. Он признавал, что расширить покупательную способность внутреннего рынка можно только за счет капитализации крестьянского хозяйства, за счет перехода от общинного землевладения к частному. С. Ю. Витте был убежденным сторонником частной крестьянской собственности на землю и усиленно добивался перехода правительства к буржуазной аграрной политике. В 1899 г. при его участии правительством были разработаны и приняты законы об отмене круговой поруки в крестьянской общине. В 1902 г. Витте добился создания специальной комиссии по крестьянскому вопросу.

На высшей ступени служебной лестницы главной заботой С.Витте становится внешняя политика. Когда встал вопрос о посылке делегации для переговоров с Японией, царь, не колеблясь, поставил во

главе ее Витте, который сумел в сентябре 1905 г. заключить мир в Портсмуте (США) на более выгодных условиях, чем можно было ожидать. Правда, пришлось уступить японцам Южный Сахалин и п-ов Ляодун, зато без выплаты огромной контрибуции, которую те требовали. В награду за бесспорный дипломатический успех Николай II вынужден был присвоить своему премьеру титул графа, а шовинистическая пресса в России поспешила приклеить ему прозвище: «граф Полусахалинский».

Экономические взгляды С.Ю. Витте. Министр финансов внес также большой вклад в развитие экономической теории, сформулировав необходимость адаптации классической политической теории к условиям страны, в которой она применяется - национальной политической экономии. Его практические реформы вывели к концу XIX в. Россию на мировой уровень экономического развития. Он являлся противником революции и считал, что она отбросит Россию назад в экономическом развитии.

В своих ранних работах он четко выделил три господствовавшие в то время школы: классическую политическую экономию; реалистическую политическую экономию; социалистическую экономию. Причем, свое явное предпочтение отдавал реалистической, или национальной экономике. Одновременно он подверг критике односторонность и ошибочность других направлений. Выделяя преимущества реалистической школы, Витте высказывает четыре связанных между собой и дополняющих друг друга соображения:

1. Он считает классическую школу "космополитической", поскольку она напрямую связывает человечество и отдельного индивида и придает своим законам физический, или надобщественный характер. При этом "она упускает из виду, что между отдельным человеком и человечеством существует еще особая экономическая единица - нация. Эта единица представляет собою нечто органически целое, связанное верою, отдельностью территории, языком, литературою и народным творчеством, государственными началами и учреждениями и т.д.

2. В соответствии с данным тезисом реалистическая экономика иначе, чем классическая школа, трактует открытые ею законы, в том числе закон спроса и предложения. "Реалисты не возводят закон спроса и предложения в закон физический, а оставляют за ним то значение, которое он имеет в действительности, то есть значение экономическое. Они указывают на то, что закон этот не есть следствие мироздания, а

существующей организации человеческих обществ. Поэтому реалисты признают возможность видоизменений в проявлениях закона спроса и предложения сообразно различным особенностям общественной организации".

3. При такой трактовке экономических законов особенность реалистической школы, "... ее научная черта заключается в признании ею относительности организации народного хозяйства, которая должна сообразовываться со временем, местом и всеми социальными условиями данного общества".

4. Как итог, в отличие от теории ценности (стоимости), рассматриваемой классической школой как основание всех ее доктрин, реалистическая, или национальная экономия выдвигает на первый план теорию производительных сил. В соответствии с этим расходы на образование, на правосудие и на оборону рассматриваются здесь как производительные.

Такое понимание экономической политики во многом связано с присущей ему приверженностью просвещенной монархии и механизму решения стоящих перед ней задач. Выступая против установок классической школы на полное невмешательство государства в экономическую жизнь граждан, он одновременно высказывается и против проповедуемого школой государственного социализма порабощения людей во имя защиты их прав на известное материальное благосостояние. Применительно к России С.Ю. Витте придерживается достаточно строгой логики, которая связана с его рассуждениями об этапах экономического развития народов. В более поздних работах С.Ю. Витте дает более широкое обоснование роли и функций государства в экономической жизни. При этом он выделяет соответствующую отрасль знаний в особую науку - науку о государственном или финансовом хозяйстве, или просто финансовую науку.

При характеристике расходов государства С. Ю. Витте четко отделяет расходы на содержание самой власти и ее структурных звеньев от других видов затрат. Он выделяет:

во-первых, огромные расходы на содержание армии и флота, а также на финансирование полиции и юстиции;

во-вторых, немалые и все возрастающие суммы, направляемые на удовлетворение культурных потребностей населения, на

распространение народного просвещения, на попечение о народном здравии и общественном призрении, а также на содействие сельскому хозяйству;

в-третьих, весьма значительные суммы идут на оплату процентов и погашение государственных долгов.

Выстраивание логики экономической политики, ориентированной на высшие интересы развития производительных сил, имеет как сильные, так и слабые стороны. И дело не только в сложности определения приоритетов и последовательности решаемых задач: выбор базовых отраслей производства, первоочередность развития промышленного или аграрного сектора, последовательность мер по финансовой стабилизации, стратегия развития транспортной системы, сочетание протекционизма и открытости экономики. В силу невозможности одновременного решения всех названных задач всегда возникает вопрос о критериях и социальной цене выбора.

Деятельность С.Ю. Витте была нацелена прежде всего на поддержку крупной и средней промышленно-торговой буржуазии - главной движущей силы экономического подъема России и достижения ее величия: "создание своей собственной промышленности - это и есть та коренная, не только экономическая, но и политическая задача, которая составляет краеугольное основание нашей протекционистской системы". Но как сторонник государственного регулирования экономики С.Ю. Витте прекрасно понимал, что для ускорения экономического развития страны необходимы эффективная система управления и соответствующие кадры - бюрократия или чиновничество.

Развитие экономического образования в России под эгидой С.Ю.Витте. Кроме того, Витте задумывался о коммерческом образовании в России. Рассматривая состав коммерческих учебных заведений, он предполагал, что в состав коммерческих институтов должно входить, в основном два отделения - экономическое и коммерческое, или коммерческо-техническое, при этом специализация должна начинаться с третьего курса. Но независимо от того, в какой именно области хотел специализироваться слушатель, каждый из них должен был иметь достаточно широкую и основательную общенаучную подготовку. Начиная с пятого семестра, слушатели экономического отделения могли специализироваться по нескольким циклам: основной

цикл, коммерческо-финансовый, педагогический, цикл местного хозяйства и цикл фабричной инспекции, где, помимо обязательных курсов, читались курсы по выбору. В рамках специализации на старших курсах слушатели имели возможность изучать вопросы рабочего и фабричного законодательства, местного самоуправления и местного хозяйства, банковского и страхового дела, санитарного, фабрично-заводского и торгового товароведения, фабричной инспекции, таможенного дела, иностранной торговой агентуры.

Создание Политехнического института. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, более известный в России и за ее пределами как Политехнический институт, был основан в начале 1899 г. Промышленный подъем, наметившийся в России со второй половины 90-х гг. XIX в. и сопровождавшийся бурным строительством новых предприятий, стабилизация финансов, рост иностранных инвестиций приводят к изменению отношения общества к высшему образованию, к осознанию необходимости его реформирования путем создания сети политехнических вузов. В постановке и обсуждении этого вопроса значительная роль принадлежала Русскому Техническому обществу (РТО).

Конкретизируя эту идею, имевшую многочисленных сторонников в высших эшелонах власти империи, министр финансов С. Ю. Витте отмечал, что в России необходимо создать высшие учебные заведения „в форме политехнических институтов, которые содержали бы в себе различные отделения человеческих знаний, но имели бы организацию не технических школ, а университетов, т. е. такую организацию, которая наиболее способна была развивать молодых людей, давать им общечеловеческие знания”.

Свое теоретическое обоснование эта мысль получила в программе торгово-промышленного развития России, подготовленной Департаментом торговли и промышленности Министерства финансов, где сознательному воспроизводству хозяйственно-управленческих и научно-технических кадров была отведена значительная роль, а последующее открытие сети политехнических институтов по всей России должно было продемонстрировать практическое воплощение в жизнь новой государственной научно-технической политики.

Ближайшими единомышленниками С. Ю. Витте в деле организации Санкт-Петербургского политехнического института

(СПбПИ) были товарищ министра финансов В. И. Ковалевский и выдающийся ученый-химик Д. И. Менделеев, ставшие также фактическими основателями СПбПИ. Все трое впоследствии были избраны почетными членами института, а их портреты были установлены в зале Совета.

К осуществлению идеи нового учебного заведения были привлечены и другие выдающиеся русские ученые. Один из крупнейших представителей русской технической мысли Н. П. Петров возглавил комиссию по подготовке программ и учебных планов. К участию в работе этой комиссии были приглашены экономист А. С. Посников, металлург Д. К. Чернов, электротехник А. С. Попов, корабель-математик А. Н. Крылов, директора Киевского и Варшавского политехнических институтов В. Л. Кирпичев и А. Е. Лагорио и др.

В январе 1900 г. директором института был назначен князь А. Г. Гагарин. Весной этого же года А. Г. Гагарин и архитектор Э. Ф. Виррих были направлены в зарубежную командировку для обстоятельного изучения оснащения и функционирования ведущих технических высших школ Европы, в результате которой были осмотрены 36 учебных заведений в Англии, Бельгии, Франции, Германии, Австрии, Венгрии и Швейцарии, учтено то положительное, что имелось в организации этих вузов: методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин, количество и объем предметов, которые должны читаться студентам различных отделений и специальностей, учебные планы. Таким образом, в основу проекта лег новейший мировой опыт, обобщенный А.Г. Гагариным и Э.Ф. Виррихом. То есть созданный новый Политехнический институт являл собой новый тип высших учебных заведений по подготовке специалистов для фабричного производства, торгового и банковского дела.

Санкт-Петербургский политехнический институт - образец высшего технического учебного заведения нового типа так как помимо кораблестроительного, электромеханического и металлургического отделений было впервые включено коммерческое отделение, разделяющееся на экономическое и торговое подразделения.

Целью коммерческого отделения было готовить кадры государственной значимости: а именно, глубоко изучать экономические науки, политэкономия, теорию финансов, банковское дело, торговое право, статистику, экономическую географию, а также государственное

управление, юридические науки + два иностранных языка. Перед преподавателями была поставлена задача не ограничиваться узкими практико-прикладными знаниями. Обучение должно носить обязательный характер научной системной подготовки студентов.

В то время на экономическом отделении работали такие выдающие ученые как экономист-статистик А.С.Посников, который, кстати, был первым деканом. А.С. Посников вспоминал, что он работал по составлению программ экономического отделения и с этой целью ездил в 1900 году за границу для ознакомления с постановкой высшего коммерческого образования в Западной Европе. Работал также профессор по кафедре науки о финансах Твердохлебов В.Н., профессор по кафедре политической экономии, работавший в Политехе 10 лет (1906-1917), почетный доктор Кембриджского Университета П.Струве, преподаватель политической экономии и статистики М.И. Туган-Барановский (1907-1917). Этот ученый в своих работах пытался объединить процветающие в то время теорию трудовой стоимости и теорию предельных издержек. На его трудах учились основатель микроэкономики А.Маршалл и основатель макроэкономики Дж.М. Кейнс.

Возвращаясь к С.Ю. Витте, необходимо напомнить, что Витте, как основатель института, был избран почетным членом Политехнического института в 1902 г., почти одновременно с В.И. Ковалевским и Д.И. Менделеевым (в зале Совета института был установлен и его портрет, утраченный в 1917 г. и созданный заново современным художником в 1994 г.). В фундаментальной библиотеке теперь уже Политехнического университета хранится библиотека книг С.Ю. Витте, собранная им в течение многих лет. История формирования собрания практически неизвестна широкой научной общественности. Это собрание сформировалось в столичном Политехническом институте (ПИ) на протяжении 1902—1915 гг. С 1913 г. С.Ю. Витте — председатель Общества вспомоществования студентам Политехнического института. Почти до своей смерти он посещал институт; последний приезд состоялся глубокой осенью 1914 г. Он очень любил свое детище, «вложил душу» в его устройство и очень им гордился. При открытии института им были подарены юбилейные издания, специально посвященные ведомствам и учреждениям России, представленные с исключительной полнотой и, к тому же, в замечательном художественном оформлении. Еще при жизни им были подарены

поднесенные в свое время лично ему великолепные альбомы фотографий. Сегодня они представляют собой уникальные иллюстрации по истории техники, строительного и инженерного дела в России на рубеже XIX—XX вв.

Вся жизнь и деятельность С. Ю. Витте была подчинена единственной цели: осуществить индустриализацию, добиться успешного развития экономики России, не затрагивая политической системы, ничего не меняя в государственном управлении. Организовать столь необходимое экономическое образование, которое должно быть помочь в дальнейшем разностороннем развитии России. Витте был ярым сторонник самодержавия. Неограниченную монархию он считал *«наилучшей формой правления»* для России, и все, что им делалось, делалось с тем, чтобы укрепить и сохранить самодержавие и Россию

ЛИТЕРАТУРА:.

1. <https://yandex.ru/search/?lr=2&text=%D0%B2%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%20%D0%B2%D0%B8%D1%82%D1%82%D0%B5%20%D0%B2%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%83%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8&p=1> Витте Сергей Юльевич (29.06.1849 года — 13.03.1915 года) — граф, российский государственный деятель.
2. <https://www.partner-inform.de/partner/detail/2004/10/233/1562/sergej-julevich-vitte--otec-russkogo-jekonomicheskogo-chuda?lang=ru>
3. https://spravochnick.ru/ekonomika/ponyatie_ekonomicheskogo_razvitiya/ekonomicheskoe_razvitie_vitte/ .
4. "История России в портретах". В 2-х тт. Т.1. с.285-308
www.peoples.ru
5. <https://znaniya.com/task/28473437#readmore>
6. Палеолог М. XV. Восточный вопрос // Царская Россия во время мировой войны. — М.-Пг., 1923 (перевод с французского).
7. Б.В.Ананьич, Р.Ш.Ганелин. Опыт критики мемуаров С.Ю. Витте, стр. 300.
8. Граф С. Ю. Витте. Воспоминания. Царствование Николая II. — Издательство «Слово», Берлин, 1922.
9. Клейнов Г. Граф С. Ю. Витте. СПб., 1906, с. 10
10. Витте С. Национальная экономика и Фридрих Лист. Киев., 1889, с. 2
11. Тарле Е. В. Граф С. Ю. Витте. Опыт характеристики внешней политики. Л., 1927, с. 4

Финько Алла Васильевна

Finko A.V.

канд. экон. наук, доцент

kalipsoalla@mail.ru

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ: НАЧАЛО ПУТИ

THE POLYTECHNIC INSTITUTE: THE BEGINNING

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter The Great St. Petersburg Polytechnic University

«Политехнический институт –
светлый храм экономической науки
в Сосновке, построенный Витте»

академик АН СССР

выпускник института

С.Г. Струмилин

Аннотация: *Статья посвящена важному периоду в истории Санкт-Петербургского политехнического университета – первым учебным годам его существования как высшего учебного заведения (1902-1907гг.). В статье исследуются вопросы организации учебной работы, формирования преподавательского персонала, установления правил приема, перевода и аттестации студентов, а также важные аспекты институтской жизни. Основное внимание уделяется деятельности экономического отделения.*

Abstract. *The article is devoted to an important period in the history of the St. Petersburg Polytechnic University - the first academic years of its existence as a higher educational institution (1902-1907). The article*

examines the organization of academic work, the formation of teaching personnel, the establishment of admission regulations, reassignment and certification of students, as well as important aspects of life in the university. The emphasis of the article is on the activities of the economic department.

Ключевые слова: *Санкт-Петербургский Политехнический институт, высшее коммерческое учебное заведение, экономическое отделение, экономическое образование, учебные программы, профессорско-преподавательский персонал, прием студентов, курсовая система, предметная система, студенческие стипендии и пособия.*

Key words: *St. Petersburg Polytechnic Institute, higher commercial educational institution, economic department, economic education, curricula, higher-education teaching personnel, student admission, course system, subject system, student scholarships and allowances.*

Торжественное открытие Санкт-Петербургского Политехнического института состоялось 2 октября 1902 года. С этого момента начинается важный период в деятельности института, период организации учебного дела на всех четырех отделениях (экономическом, кораблестроительном, электромеханическом и металлургическом). Что касается учреждения экономического отделения, то ещё в 1896 году Государственным Советом было высказано мнение, что «*наш строй университетского и вообще высшего образования устраняет возможность достижения теоретической и коммерческой подготовки в имеющихся высших учебных заведениях; посему создание в России высшего коммерческого учебного заведения представляется весьма желательным, дабы коммерсанты по своей предварительной подготовке могли стать на один уровень с их соперниками на иностранных рынках*» [2]. Удовлетворить назревшие потребности в кадрах, подготовленных для государственной и общественной экономической деятельности, восполнить ощутимый пробел в высшем коммерческом образовании, а также создать необходимый контингент преподавателей для коммерческих училищ по специальным предметам и было призвано экономическое отделение Санкт-Петербургского Политехнического института. Соответственно такой задаче и программе экономического отделения в первую очередь, по числу учебных часов, были поставлены экономические науки: политическая экономия, финансовое право,

статистика и экономическая география, причем наибольшее число часов уделялось преподаванию политической экономии.

Разрабатывая учебные планы, программы отдельных курсов, устраивая учебно-вспомогательные учреждения, основное внимание уделялось вопросам о способах преподавания, контроля степени усвояемости студентами предметов и пр. Особое внимание уделялось вопросам необходимости сопровождать каждый теоретический или технический курс практическими занятиями студентов в лабораториях и кабинетах. Преобладающее место в учебных планах, соответственно, было отведено практическим занятиям, лабораторным работам, поставленным так, чтобы они могли служить развитием и иллюстрацией сообщаемого на лекциях. В этом отношении Санкт-Петербургский Политехнический институт выделялся из других учебных заведений: учебные планы всегда показывали превышение числа часов практических работ над числом лекций.

На экономическом отделении и на технических отделениях действовала курсовая система, по которой студент всегда состоял на каком-нибудь определенном курсе в зависимости от числа сданных предметов. Перевод студентов с курса на курс был приурочен к концу весеннего семестра каждого учебного года. На экономическом отделении переводили студентов с курса на курс исключительно после экзамена по каждому предмету данного курса в отдельности, на основании полученной при этом удовлетворительной или весьма удовлетворительной отметки. На технических же отделениях это производилось без особых испытаний, на основании впечатления, которое производил студент на преподавателя или лаборанта, ведущего практические работы. Последний таким образом давал оценку знаний на основании результатов семестровой работы [2].

Правила для перевода студентов с курса на курс

<i>Экономическое отделение</i>	<i>Технические отделения</i>
Студенты переводятся на следующий курс при успешном	Студенты, занятия которых будут в конце весеннего полугодия по всем

выдержании испытания из предметов, преподаваемых в течение года.	предметам курса признаны успешными, переводятся на следующий курс.
Для допущения к экзаменам необходимо удостоверение об успешном ходе практических занятий по физике и химии, а также, по крайней мере, по одному из остальных предметов. Для оценки знаний применялись отметки: весьма удовлетворительно, удовлетворительно и не удовлетворительно	Успешность занятий студентов определяется отделениями на основании отзывов профессоров и преподавателей об усвоении предметов курса и об их успехах при упражнениях, а также занятий в лабораториях и чертежных
Студент, получивший неудовлетворительную отметку по одному какому-нибудь предмету, может быть переведен на второй курс при условии вторичного экзамена по тому предмету при переходе со второго курса на третий.	Студентам, обнаружившим недостаточные успехи, назначаются проверочные испытания, но не более как по двум предметам. Испытания могут быть устными, письменными и практическими. Если проверочные испытания не будут выдержаны студентом успешно или если студент занимался неуспешно более чем по двум предметам курса, то он увольняется из института
Оставление студента на второй год на первом курсе допускается лишь в особо уважительных случаях – ходатайство о том отделение представляет со своим заключением на рассмотрение Совет.	

Вышеперечисленные правила не применялись к экзаменам по иностранным языкам. Экзамен по богословию мог сдаваться на любом курсе. Проводилась обязательная летняя практика для студентов 3 и 4 курсов. На 3 курсе она заключалась в длительных экскурсиях на заводы

под руководством преподавателя, а на 4 курсе – в самостоятельной работе на заводах. Экскурсии летом производились на заводы запада, юга и востока России, а зимою – в свободное время на петербургские заводы.

Постепенно увеличивался профессорский и преподавательский состав института. К концу 1904 года численность преподавателей и лаборантов возросла в несколько раз против октября 1902 года. Деканами отделений за эти два года (1902/1903 и 1903/1904) состояли: экономического – Александр Сергеевич Посников, кораблестроительного – Константин Петрович Боклевский, металлургического – Николай Александрович Меншуткин, электромеханического – Михаил Андреевич Шателен [4].

Сложно было найти подготовленных к преподавательской деятельности людей. Кандидаты на преподавательские должности подвергались сначала подробному обсуждению на заседаниях отделений. Наиболее достойные представлялись в Соединенное собрание отделений, где кандидатуры снова подробно рассматривались и затем подвергались баллотированию. Прошедшие через Соединенное собрание кандидаты еще раз окончательно проводились и баллотировались в Совете. Преподаватели и лаборанты утверждались в должности директором института, а профессора – министром финансов. Нередко для замещения какой-нибудь кафедры не находилось подходящего кандидата; в этих случаях командировался за границу для получения соответствующей специальной подготовки кто-нибудь из преподавателей родственной дисциплины. На такие заграничные командировки были ассигнованы значительные средства, позволявшие будущим профессорам института продолжительное время жить за границей и основательно изучить свой предмет. Согласно уставу института профессорами экономического отделения могли быть лица, имеющие ученую степень магистра и доктора соответствующих наук. По техническим кафедрам профессорами должны были быть лица, получившие звание адъюнкта института. Правила получения званий были прописаны в уставе института.

Все увеличивающееся число профессоров и преподавателей и постепенно заканчивающееся оборудование институтских лабораторий вызвало появление первых их научных работ и произведенных в лабораториях исследований. Чтобы их опубликовать, было решено создать свой научный орган. А для выработки всех подробностей

издания Известий института была избрана на Соединенном собрании 23 мая 1903 года комиссия, в которую вошли представители всех отделений. От экономического отделения – вошел Гусаков Андрей Георгиевич[3]. Из правил издания Известий института: *«5/8 объема всех книжек предоставляются в распоряжение трех технических отделений, а 3/8 – в распоряжение экономического отделения... Известия Санкт-Петербургского Политехнического института состоят из двух отделов. Первый отдел составляет оригинальные статьи по наукам техническим и экономического отделения. Второй отдел составляет научная хроника, критика и библиография... Статьи первого отдела Известий оплачиваются гонораром по расчету 25 рублей за лист, а статьи второго отдела – по расчету 50 рублей за лист...»*[2]. На издание научных трудов ассигновались достаточные штатные суммы, а в случае надобности и добавочные из специальных средств, так что печатание преподавателями своих трудов осуществлялось очень широко.

Первый прием студентов в Санкт-Петербургский институт производился по конкурсу аттестатов. Такой прием сохранялся в течение всего дореволюционного времени. Только постепенно увеличивалось число средних учебных заведений, окончившие которые могли поступить в институт. Затем и число принимаемых студентов тоже увеличилось. Прием в 1902 году составил всего 270 человек (в том числе на экономическое отделение 125 человек). А осенью 1907 года уже было принято всего 610 человек (в том числе на экономическое отделение – 540 человек). Каждый студент должен был вносить за право обучения по 50 рублей за семестр. При низкой степени материальной обеспеченности студентов такой взнос для многих был непосильным, и они подавали прошения об освобождении от платы. Правление, которое состояло, согласно уставу института, из директора князя Андрея Григорьевича Гагарина, четырех деканов и заведующего студентами Скобельцына Владимира Владимировича, широко пользовалось предоставленным ему правом освобождать от платы одну четверть всех студентов второго и следующих семестров[4]. Неимущим студентам Правление помогало пособиями, которые выдавались ежемесячно в учебное время. В последующие годы пособия были поставлены в прямую зависимость от успешности учебных занятий. В 1903 году появились первые стипендии – именно 4 стипендии имени Сергея Юльевича Витте. Число таких стипендий постепенно увеличивалось. Но было очень много и иных стипендий, главным образом земских, городских, казачьих и т.д. Эти стипендии назначались соответствующими городами, земствами и т.д.

совершенно независимо от института, которому не были известны ни число их, ни получатели.

Вносимая студентами за слушание лекций плата составляла основной источник так называемых специальных средств института. Например, смета, рассматриваемая Правлением на заседании 22 апреля 1903 года, выглядела следующим образом [2]:

Приход	
плата за слушание лекций, в предположении, что одна четверть студентов будет освобождена	44 500 руб.
остаток от содержания личного состава в 1902 году	31 500 руб.
Всего:	76 000 руб.
Расход	
на содержание личного состава	17 279 руб.
на хозяйственные расходы	21 610 руб.
на содержание государственного контроля	1 800 руб.
расходы по отделениям	18 560 руб.
Всего:	60 649 руб.

Остальные суммы предназначались на покрытие перерасхода по штатным ассигнованиям на хозяйственные нужды: отопление, водоснабжение, освещения и пр. По каждой смете специальных средств ассигновалась та или иная сумма на «единовременные расходы» по учебно-вспомогательным учреждениям.

В течение 1902/1903 и 1903/1904 учебных годов было обязательным проживание студентов в общежитии. Принцип обязательности объяснялся следующим: тогда существовало следующее распределение учебного времени: от 9 часов утра до 10 часов вечера. Считалось, что только при этом условии и, в свою очередь, прохождение курса в четыре года можно осуществить лишь при продолжительных учебных занятиях, которые станут невозможными при проживании студента в городе. Но такое обязательство было обременительным для многих студентов в силу чисто материальных соображений. За комнату одиночную надо было платить 30 рублей, за двойную – по 25 рублей в месяц, а среди студентов

было немало неимущих. Совет института на своем заседании 22 апреля 1904 года рассмотрел этот вопрос и постановил отменить обязательность пользоваться общежитием. Однако министр финансов не согласился с этим, и правила остались прежними, хотя к этому времени уже около 12% студентов жили на вольных квартирах[2].

Все увеличивавшееся число студентов обусловило необходимость организации более совершенной медицинской помощи. Для этой цели Правлением была учреждена врачебная комиссия, которая должна была разработать вопросы врачебно-санитарной части и расходы на них, предварительно рассматривать с гигиенической стороны планы институтских построек, вырабатывать правила приема в больницу и пр. В состав ее входили институтские врачи, преподаватели гигиены, член Правления и др. Затем была подробно разработана организация медицинской части – правила институтских больниц с амбулаторией и аптекой и условия, на которых пользуются ими студенты, профессора и преподаватели и служащие. В первые два годы деятельности института как высшего учебного заведения была закончена организация двух первых курсов на всех четырех отделениях. Институт занял подобающее ему место среди других учреждений этого рода в Санкт-Петербурге. Осенью 1904 года Политехнический институт вступил в третий год своего существования. А в ноябре 1904 года начались первые серьезные студенчески волнения в институте. Но учебные занятия почти не прерывались, было лишь частичное прекращение[1].

Наступил 1905 год. Из заключения Совета института от 8 февраля 1905 года: *«Принимая во внимание настроение значительного большинства студентов всех высших учебных заведений, среди которых студенты Санкт-Петербургского Политехнического института не могут составить исключение, а также неизбежность в случае возобновления занятий студенческих волнений и возможность административных репрессий, Совет признает нормальное и спокойное течение занятий при современных условиях академической и общественной жизни невозможным»*[2]. В течение полутора лет – весь 1905 год и первое полугодие 1906 года – учебные занятия в институте проводились только в течение одного месяца, с 13 сентября по 13 октября 1905 года. За это время шла только научная жизнь. Конечно такой длительный перерыв отразился очень тяжело на жизни института. Студенческие общежития было решено закрыть. Плата от студентов за право слушания лекций и проживание в общежитии не поступала в

течение трех полугодий, а потому специальные средства 1905 и 1906 годов свелись почти совсем на нет. В течение 1905 года и первого полугодия 1906 года была проведена коренная реформа всего учебного дела института с учетом полученного уже опыта. К этому времени выяснились слабые стороны курсовой системы, было принято решение ввести предметную систему, которая позволяла справиться с последствиями пропуска целых семестров. В правила приема были внесены изменения. Одним из таких изменений стало открытие приема женщин на экономическое отделение института, на технические отделения - при условии предоставления требуемого от лиц мужского пола аттестата. Советом было принято решение допустить посторонних слушателей и слушательниц к занятиям в институте. Экономическому отделению Советом было разрешено принимать вольнослушательницами окончивших институты и гимназии и подавших прошение до 31 августа 1906 года. 5 сентября на технических отделениях, а с 7 сентября на экономическом начались после полугодового перерыва снова учебные занятия в институте. Открылись общежития, в которых проживало уже более 1000 человек. Студенты избрали Совет старост и целый ряд других организаций. Совет старост был связан с Советом института через особую комиссию из пяти профессоров, которая должна была доводить до сведения Совета о мнениях и желаниях студентов.

Институтская жизнь в 1907 году началась спокойно. Но уже в середине февраля по результатам обыска в общежитиях были найдены оружие, взрывчатые вещества, прокламации и пр. Министр потребовал объяснения от руководства института, посчитав, что не был исполнен служебный долг, и не были приняты все необходимые меры. Но Совет посчитал своим долгом заявить, что неправильно возлагать на представителей высшей школы ответственность за события, которые не могут быть устроены даже правительством. Согласно постановлению Совета министров институту было предложено ввести новые правила для общежитий, которые предусматривали выполнение студентами всех полицейских установок и правил учебного заведения. На что Совет института ответил: *«Совет признает безусловно недопустимым обращать профессоров по работе со студентами в деятелей полицейского сыска и может управлять институтом лишь на основе полного доверия к учащейся молодежи[2]»*. Надо отметить, что многочисленные политические события этого периода и в дальнейшем, тесным образом переплелись с жизнью института и наложили на нее свой отпечаток.

1907 год был знаменателен в истории института тем, что в этом году первые студенты закончили курс наук и стали инженерами или получили право на звание кандидата экономических наук. Первыми окончившими курс (т.е. сдавшими экзамены) были 11 человек экономического отделения (30 мая 1907 года) и затем еще 49 человек к 15 декабря 1907 года. Была реорганизована Фундаментальная библиотека. Материальное положение преподавателей института значительно улучшилось за это время. Были введены новые правила распределения квартирного довольствия. Число служащих в институте в 1907 году достигло 81. Тем, кто служил в институте с первых дней, была назначена прибавка к жалованию. Комплект приема на первый курс был установлен впервые высоким (540 человек на экономическое отделение). Общество стало брать на службу и ценить воспитанников института.

Первые годы были для Политехнического института и годами его первоначальной организации, и периодом чрезвычайных потрясений под влиянием внешних событий. Была проведена громадная, напряженная работа. В результате родился Санкт-Петербургский Политехнический институт, прекрасно оборудованный, с вполне законченными по постановке учебного дела отделениями. Эти годы, с приема первых студентов вплоть до их превращения в первых инженеров, явились живым доказательством успешности приложенных трудов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алмазов Б.А. Наследие Политеха - достояние России. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018.
2. Меншуткин Б.Н. История Санкт-Петербургского Политехнического института (1899-1930) / Б.Н. Меншуткин; редактор-составитель биографических справок и примечаний Н.П. Шаплыгин. - 2-е изд. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 508 с.
3. Российская Биографическая Энциклопедия «Великая Россия». Под ред. проф. А.И. Мелуа. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Биографии. СПб.: «Гуманистика», 2017.
4. Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого - члены Российской академии наук. 1899 – 2017: справочник /сост. Н.П. Шаплыгин. – СПб.: Изд-во Полтехн. ун-та, 2017.
5. Факультет экономики и менеджмента (1902-2008). Под общей редакцией члена-корреспондента РАН М.П. Федорова. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008.

Вдовина Елена Константиновна

Vdovina E.K.

канд.пед.наук, доцент

Evdovina@spbstu.ru

ИЗ ИСТОРИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СПбПУ

FROM THE HISTORY OF ECONOMIC EDUCATION IN THE SPBPU

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter The Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные этапы развития экономического образования в Санкт-Петербургском Политехническом институте, начало которому было положено на рубеже XIX-XX вв., когда по инициативе крупного государственного деятеля С.Ю. Витте, впервые в истории российского высшего образования наряду с тремя техническими отделениями было открыто экономическое отделение. Согласно концепции С.Ю. Витте, подготовка специалистов, способных руководить крупными производственными и торговыми предприятиями требовала совершенно иной, фундаментальной по характеру подготовки. В последующие периоды эта концепция неоднократно переосмысливалась в силу необходимости решать новые инженерно-экономические задачи, актуальные в тот или иной период развития страны, однако первоочередной оставалась задача сохранения традиций подготовки конкурентоспособных кадров, востребованных в экономике России.*

Abstract. The paper considers the main stages of economic education development at Saint-Petersburg Polytechnic Institute, which began at the turn of the 19-20th centuries, when, on the initiative of a great statesman Sergei Witte, for the first time in the history of Russian higher education, in addition to the three technical departments, an economic department was established. According to Sergei Witte's concept, the training of specialists capable of managing large industrial and commercial enterprises required a completely different, fundamental approach. In subsequent periods, this

concept was repeatedly rethought due to new needs to solve new industrial and economic problems relevant in a particular period of the country's development, but the priority remained to preserve the traditions of training highly competitive graduates for the Russian economy.

Ключевые слова: экономисты, экономическое образование, СПбПУ экономическая наука

Key words: *economists, economic higher education Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, economic science*

Время создания Политехнического университета в Санкт-Петербурге на рубеже XIX-XX вв. было неслучайным. Это был период бурного развития промышленного производства и коммерции в России и в Петербурге, столице Российского государства, когда «усилился спрос на людей, специально подготовленных для деятельности в области фабричного производства, а также торгового и банковского дела» [3, с.1]. В это время стала очевидной необходимость реформ, которые бы позволили России выйти в разряд самых передовых стран мира.

По мнению ведущего реформатора того времени министра финансов С.Ю. Витте, существовавшая тогда система подготовки кадров для промышленного производства, финансов и торговли не могла удовлетворить спрос на специалистов. Существовавшие в это время государственные и частные коммерческие училища среднего и высшего образования были ориентированы, главным образом, на подготовку практико-ориентированных кадров узкой специализации [1].

По мнению С.Ю.Витте, потребность в кадрах с высшим экономическим образованием необходимо было удовлетворить на основе переосмысления всей системы подготовки. По его мнению, требовалось создание нового типа высших учебных заведений для подготовки специалистов, способных выйти «на один уровень с их соперниками на иностранных рынках» [3, с.31]. Санкт-Петербургский политехнический институт и стал образцом высшего технического учебного заведения нового типа, в состав которого впервые в истории Российского высшего образования было включено экономическое отделение, позднее факультет.

В концепции политехнического образования, разработанной Витте, идея воспитания кадров с государственным типом мышления

обуславливала важность включения экономического отделения наряду с тремя техническими отделениями: кораблестроительным, электромеханическим и металлургическим. С.Ю. Витте писал в докладной записке: «Лишь при подъеме уровня экономического образования у нас можно надеяться воспользоваться также широко, как пользуются на западе, могучими двигателями современной промышленности [...]; только при условии поднятия этого образования в обществе можно рассчитывать и на правильное функционирование кредитных учреждений, - могущественных органов, как бы создающих и направляющих капиталы к промышленности и торговле. И лишь тогда, когда эти условия будут осуществлены, мы обеспечим свою экономическую самостоятельность и будем менее бояться вторжения в нашу промышленность иностранных капиталов» [3, с.41].

В представлении об учреждении Политехнического института в Санкт-Петербурге от 23 ноября 1900 г. была четко представлена концепция высшего инженерно-экономического образования с целью «развивать в учащихся столь важной для практического деятеля способности ориентироваться в сложных явлениях экономической жизни» [3, с.43]. Согласно новой концепции, экономические дисциплины и дисциплины финансового дела, статистики и экономической географии должны были преподаваться на всех четырех курсах.

Вторая принципиальная черта экономического образования, по замыслу его основателей, состояла в том, чтобы готовить кадры государственной значимости, которые при этом могли успешно конкурировать со своими зарубежными коллегами. Отсюда комплексный характер научной подготовки и глубокое изучение государственного управления и юридических наук.

Традиционно в Европе и Америке именно юридические факультеты имели в рабочих планах дисциплины экономического цикла, отсюда недостаточная в подготовке экономических кадров. Исключений было не много: частная Школа политических наук в Париже (1871), Лондонская Школа Экономики (1895), Пенсильванский университет в Филадельфии, присуждавший степень «бакалавра экономических наук» (с 1881).

С первых дней функционирования Политехнического института экономическое отделение привлекало наибольшее количество абитуриентов. Обучение было настолько успешным, что экзамены по

окончании семестра не проводились, так как студенты, многие из них медалисты-выпускники школ и гимназий, учились с энтузиазмом и преподаватели были в курсе учебных достижений каждого из них.

Лучшие специалисты Санкт-Петербурга читали лекции на экономическом отделении. Среди них такие блестящие знатоки своего дела как экономист-статистик А.С. Посников – первый декан экономического отделения (1902-1908); профессор по кафедре науки о финансах В.Н. Твердохлебов; профессор по кафедре политэкономии, почётный доктор Кембриджского университета П.В. Струве; преподаватель политической экономии и статистики М.И. Туган-Барановский (1907-1917) и его коллега М.В. Бернацкий. Эти и другие профессора экономического отделения свободно владели европейскими языками и читали лекции в университетах Европы. Следует отметить, что в рабочих планах всех отделений Политехнического института изучению иностранных языков отводилось заметное место. В программу подготовки входило изучение двух иностранных языков, и если на технических отделениях ставилась цель обучению чтению и переводу технической литературы, то на экономическом отделении часов было больше, и от выпускников требовался хороший уровень владения иностранным языком, как теперь сказали бы, делового общения.

Учебные планы организация учебного процесса отличались интеграцией фундаментальной и инженерной подготовки; большое внимание уделялось производственным практикам. В их организации использовался опыт лучших образовательных практик, включая зарубежный. Декан А.С. Посников специально выезжал в ряд европейских университетов с целью знакомства с рабочими планами экономических факультетов. Разделение студентов и профессорско-преподавательского состава по кафедрам было условным, поэтому лекции посещали не только студенты-экономисты, но и будущие инженеры.

Однако бурные непредсказуемые политические события начала XX века привели к тому, что обучение в Политехническом институте прерывалось на довольно длительные периоды, и первый выпуск пятнадцати экономистов произошёл лишь в 1907 году.

20-е годы

Основополагающие принципы высшего экономического образования Политеха сохранились после революции. В рамках проектов, направленных на индустриализацию и электрификацию

огромной страны, преподаватели-исследователи Политеха и выпускники принимали участие в экономическом обосновании крупных промышленных проектов, так как «наличие экономического отделения позволяло подходить к подготовке специалистов масштабно, с учетом прогнозируемых потребностей российского народного и государственного хозяйства» [6].

После 1918 г. для ускорения подготовки специалистов обучение стало трехлетним. В программу обучения были введены новые дисциплины, такие как социология, современный социализм и промышленное право вместо уголовного и процессуального права. Правительственное распоряжение о бронировании мест для детей трудовой интеллигенции привлекло в институт огромное число абитуриентов, и экономический факультет продолжал оставаться одним из самых популярных. После зачисления первокурсников общее число студентов в институте превысило дореволюционный максимум и достигло 6 тысяч человек.

Нововведения в институте часто носили экспериментальный характер. Так в 1925 г., по инициативе администрации факультета, количество лекционных занятий было сокращено, их заменили групповыми занятиями под руководством преподавателя. Однако уже через два года такое изменение было признано ошибочным и лекции были возвращены в учебные планы факультета.

Несмотря на то, что эксперименты не всегда были успешными, уровень подготовки экономистов оставался высоким. Наряду с преподавателями дореволюционного периода, таких как экономист-географ и статистик В.Э. Ден, бывший в течение трех послереволюционных лет деканом экономического отделения (1917-1920), на факультете работали крупные ученые своего времени: В.В. Новожилов и Л.Н. Юровский вели финансовые дисциплины, И.М. Кулишер, В.Е. Мотылев и В.М. Штейн читали исторические и социологические дисциплины, М.Б. Вольф и В.С. Клупт преподавали экономическую географию.

В середине 20-х годов на факультете были созданы научно-исследовательские секции и кружки: экономической географии, финансовой, историко-социологической, хозяйственного права, экономических наук и статистической секции. В рамках работы секций готовились научные доклады: «На экономическом факультете, где работал студенческий кружок, обсуждались все вопросы, которыми жила

страна в то время, и экономическая наука, в частности. Это позволяло студентам получать необходимое экономическое образование и служить Отечеству» [5, с.32].

30-ые годы

Новый этап в истории факультета начался в апреле 1930 г., когда Постановлением ВСНХ СССР Ленинградский политехнический институт был ликвидирован, и на его основе было открыто в общей сложности двенадцать новых высших учебных заведений, согласно решению о необходимости усилить подготовку узких специалистов для разных областей техники и производства.

Преподаватели экономического факультета ЛПИ стали работать в составе этих новых вузов, таких как Ленинградский финансово-экономический институт; Ленинградский плановый институт; Институт потребительской кооперации и ряд других вузов. В качестве положительного эффекта этих изменений можно считать появление новых центров экономической науки в Ленинграде и возможность подготовить значительно больший кадровый резерв для растущей экономики города и всей страны. Научные и образовательные традиции Политехнического института позволили сохранять и в этих вузах высокий уровень выпускников экономических специальностей.

40-ые годы

Значительным событием в истории экономического образования было возвращение ряда недавно созданных вузов в единую вузовскую структуру, получившую в 1934 г. название Ленинградский индустриальный институт и, к большой радости политехников, переименованный в 1940 г. в Ленинградский политехнический институт имени М.И. Калинина.

Особенность этого периода состояла в полном переосмыслении целей и задач подготовки экономистов, о чем свидетельствует новое название – Инженерно-экономический факультет. В задачи факультета входила подготовка инженеров-экономистов для различных приоритетных отраслей народного хозяйства, в первую очередь, энергетики, металлургии и машиностроения.

В этот период факультет расширялся, увеличивалось количество кафедр. В довоенное время образовались основные научные направления, продолженные в ЛПИ после войны. После возвращения

ЛПИ из эвакуации ориентация на подготовку инженерно-экономических кадров была сохранена. Произошло объединение ряда кафедр, например, появились кафедра экономики и организации энергетики, кафедра экономики и металлургического производства и т.п.

Вторая половина XX века

Новые прорывы в мировой технологии и производстве, применение математических методов управления производственными предприятиями вызвали активизацию советских экономических исследований. Среди них ученые ЛПИ Б.И. Карпенко, занимавшийся общеметодологическими вопросами статистики; О.И. Непорент, автор трудов по использованию экономико-математических методов измерения затрат промышленного производства; В.В. Новожилов, лауреат Ленинской премии 1965 г. за разработку экономических моделей оценки эффективности капиталовложений совместно с акад. Л.В. Канторовичем и В.Н. Немчиновым и т.д.

На факультете появились новые направления подготовки специалистов. В 1960 г. началась подготовка инженеров-экономистов по специальности «Организация механизированной обработки экономической информации», а год спустя была открыт набор на кафедру автоматизации управления производством под руководством проф. С.А. Соколицина.

В 1990-ых гг. в условиях перехода к рыночной экономике возникла необходимость решать проблемы новой экономической стратегии создания и поддержания конкурентного преимущества предприятий и отраслей национальной экономики России. Существенных достижений в этом направлении добился проф. А.П. Градов. Его организаторский талант позволил создать в 1994 г. новую кафедру «Макроэкономика», которая с 1996 г. стала называться кафедрой «Национальная экономика». Появление новых технологий и материалов, а также актуальность проблем природопользования поставили новые акценты в подготовке экономистов и менеджеров на кафедре «Экономика и менеджмент технологий и материалов», которую в этот период возглавлял заслуженный деятель науки РФ проф. В.В. Глухов.

Вместо заключения

В 2013 году, после нового объединения факультетов в Политехническом университете был образован Инженерно-экономический институт. Тем самым была восстановлена ориентация на

тесную связь экономики и промышленного производства. В марте 2016 года Инженерно-экономический институт в составе с кафедрами Санкт-Петербургского государственного торгово-экономического университета получил сегодняшнее название Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, директором которого стал В.Э. Щепинин. На смену кафедральной организации пришел формат Высших школ, по которому подготовка стала осуществляться в соответствии с отраслевой спецификой.

Формирование ИПМЭиТ отразило приоритетную задачу современного развития страны – подготовку кадров для различных отраслей российской промышленности в целях обеспечения ее глобальной конкурентоспособности. Знания, традиции и научные школы старейших кафедр Политехнического университета, являются гарантом высокого качества образования и карьерного успеха выпускников.

СПбПУ Петра Великого сыграл уникальную роль в формировании отечественной инженерно-экономической системы образования, начало которому положили идеи С.Ю. Витте о создании сети политехнических высших учебных заведений в России, в которых подготовке экономистов и управленцев уделялось бы такое же большое значение, как и подготовке технических кадров. Приоритетные направления и специализация экономистов и менеджеров менялись в зависимости от насущных потребностей каждой исторической эпохи. Менялись также формы и методы подготовки кадров. На современном этапе одним из приоритетов стало развитие научно-исследовательского потенциала высших школ ИПМЭиТ. История продолжается ...

ЛИТЕРАТУРА::

1. Бессолицын А.А. Коммерческое образование в дореволюционной России: перспективы и ограничения // Историко-экономические исследования. – 2017. – Т. 18, №3. – С. 423—442.
2. Бобович И.М., Дмитриев А.Л. В.Н. Твердохлебов – ученый-финансист и педагог. Очерк жизни и творчества. – СПб.: Изд-во «Интерлайн», 1999.
3. Витте С.Ю. Об учреждении Политехнического института в С.-Петербурге [Электронный ресурс]: [представление] от 23 ноября 1900 г. № 31403. [Электронный ресурс]
URL:http://elib.spbstu.ru/dl/2/ed-12_100012_0000440648br.pdf (дата обращения: 15.05.2020)

4. Научно-педагогические школы факультета экономики и менеджмента СПбГТУ. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТУ, 1998.
5. Сироткина С. А. История кафедры политической экономии : учеб.-метод. пособие / С. А. Сироткина, Г. С. Молчанова; под ред. Н. Г. Ивановой. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014.
6. Чепарухин В.В. О структуре СПбПИ-СПбГТУ (1902-1987). [Электронный ресурс] URL:<http://elibrary.spbstu.ru/dl/740.pdf> (дата обращения: 15.05.2020)

УДК 330.8

Жилинкова Ирина Николаевна
Zhilinkova I.N.
ст.преподаватель
zhilinkova_in@spbstu.ru

**ШТРИХИ К ПОРТРЕТУ ПОСНИКОВА А.В. —
ПЕРВОГО ДЕКАНА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА**

**STROKES TO THE POSTNIKOV 'S PORTRAIT OF THE FIRST
DEAN OF THE ECONOMICS DEPARTMENT OF THE
POLYTECHNIC INSTITUTE**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter The Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Статья посвящена вопросам реформирования высшего экономического образования России в начале XX века. В докладе рассматривается история экономического отделения Политехнического института г. Санкт-Петербурга и оценивается роль А.С. Посникова в развитие системы высшего экономического образования.*

***Abstract.** The article is devoted to reforming of Russian higher vocational education at the beginning of the 20th century. The article is*

analyzed pages of history of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University and Postnikov's contribution to educational reforms.

Ключевые слова: *Посников А.С., реформирование высшего профессионального образования, принципы высшей школы, обучение и просвещение, социально-экономическое развитие.*

Key words: *Posnikov A.S., reforming of the higher vocational training in the Russia, principles of higher education, training and education; social-economic development.*

На рубеже XIX- XX века Россия переживала экономический подъем, которому в значительной степени предшествовали позитивные изменения в системе высшего российского образования. Бурный экономический подъем России в 90-е годы XIX века и в 1909-1913 гг. в немалой степени коррелируется с успехами российского высшего образования. Именно в этот период в дореволюционной России наблюдается стремительный рост численности студентов и число вузов. В период с 1890 по 1914 гг. количество студентов выросло в 10 раз. К 1914 году более чем в 100 вузах страны обучалось около 127 тысяч студентов [1].

Технологическая модернизация 90-х годов XIX века, предопределяла потребность общества в появлении специалистов нового образца во всех сферах народного хозяйства, и в особенности в таких отраслях, как горнодобыча, металлургия и машиностроение, которые демонстрировали ускоренные темпы роста в тот период. С 1908 по 1913 года общее число российских промышленных предприятий увеличилось примерно на 30 %, а работающих на них — почти на 25%. [2, С. 74] Страна остро нуждалась в инженерных кадрах, готовых откликнуться на вызовы современности. Помимо инженеров-универсалов, работавших на средних и мелких фабриках и заводах второй половины XIX века стали требоваться в большом количестве узкопрофильные специалисты по целому ряду новых инженерных направлений.

По мнению Комиссии по техническому образованию Русского технического общества, озвученного в 1898 году: «...наиболее целесообразным типом высших технических учебных заведений, являются политехникумы, в которых молодые люди подготавливаются к различным специальностям. Соединение различных специальностей в одном учебном заведении доставляет возможность общения между

преподавателями, это должно плодотворно влиять на самый дух преподавания, давая ему большую и ширину, и глубину» [3].

В совершенствование системы высшего образования заметную роль играло государство. Создание новых вузов происходило по инициативе соответствующих отраслевых министерств и ведомств, которые активно откликались на многочисленные ходатайства деловых кругов об открытии политехникумов в Варшаве, Владивостоке, Казани, Киеве, Нижнем Новгороде, Одессе, Перми, Самаре, Тифлисе, в том числе и в Санкт-Петербурге.

Как известно, В 1899 г. Александр Сергеевич Постников с энтузиазмом принял предложение Департамента Торговли и Мануфактур сначала включиться в проект по созданию высшего коммерческого училища, отвечающего запросам нового времени. Однако вместо учреждения отдельного коммерческого вуза Министерство торговли и промышленности остановилось на открытии Экономического отделения Политехнического института. Через три года в Санкт-Петербурге 11 мая 1902 года состоялось утверждение Постникова А.С. ординарным профессором по кафедре политической экономии и деканом этого Экономического отделения.

В организационную структуру политехнических институтов начала XX века как правило включались механическое, химическое, архитектурное и инженерно-строительное, металлургическое и горное электротехническое, кораблестроительное, сельскохозяйственное и инженерно-мелиоративное, а также **экономическое (коммерческое)** отделения. Количество и состав учебных профилей в различных политехникумах могли отличаться, и при необходимости пополняться новыми подразделениям [3]

Для организации нового дела требовался человек, способный проявить себя как новатор, опытный организатор-управленец, способный сплотить вокруг себя коллектив единомышленников, каждый из которых представляет значимую величину в академических кругах. Кандидатура Постникова А.С. подходила для этих целей идеально.

К моменту вступления в должность Александру Сергеевичу уже было 57 лет. Он был сформировавшейся личностью, за плечами которой были учеба с 1862 года на юридическом факультете Московского Университета. По окончании курса он был оставлен на кафедре на двухгодичную стажировку по политэкономии. Среди сотрудников

кафедры А.С. Посников особо выделялся наряду с Н.А. Карышевым, М.М. Ковалевским, Н.А. Каблуковым. В то время в целом определился спектр его научных интересов. В Московском Университете большое значение придавалось вопросам промышленного подъема в России, поиску новых путей развития сельского хозяйства. А.С. Посников отстаивал либерально-народнические идеи предоставления дешевого кредита крестьянским хозяйствам, «выступал в защиту общинной формы землевладения, утверждая, что она не препятствует прогрессу в сельскохозяйственном производстве». [4, С 91]

С 1869 года начинается, и журналистская карьера А.С. Постникова. В «Русских ведомостях» с 1886 по 1896 гг. он занимал должность главного редактора. Параллельно он принимал активное участие в редакторской работе журнала «Вестник Европы». Газета и журнал превратились под его руководством и при его участии в крупнейшие и влиятельные общероссийские издания, отстаивающее либеральные идеи переустройства России [5]

Самостоятельная преподавательская работа А.С. Постникова началась в Ярославском Демидовском юридическом лицее в 1871 и продолжалась там до 1876 годы. Затем после защиты магистерской диссертации в 1875 году он служил в Новороссийском Университете г. Одесса, где занимал сначала должность доцента по кафедре политической экономии и статистики, а после защиты докторской диссертации в 1878 году стал ординарным профессором, через год занял должность проректора. В 1883 году являясь одним из лидеров прогрессивной профессуры, выступавшей за университетскую автономию, он был вынужден подать в отставку. По его глубокому убеждению, которому он оставался верен всю жизнь высшая школа не должна зависеть от политики и от произвола администраторов разного уровня.

Возвратившись в 1884 г. в Смоленск, в свой родной город, Александр Сергеевич принимал деятельное участие в земской работе, был одним из организаторов статистического отделения Смоленского губернского земства. Под его руководством в конце 80-х годов XIX века было издано многотомное статистическое губернское исследование.

Неоднократное переизбрание мировым судьей Вяземского уезда Смоленской губернии, избрание в 1879 г. и 1896-1897 гг. предводителем дворянства Вяземского уезда свидетельствует об высокой гражданской

активности А.С. Постникова и его значимом общественном авторитете у современников.

Таким образом, до вступления на должность декана Экономического отделения Политехнического института Александр Сергеевич проявил себя как незаурядная личность на поприще редакторской деятельности, публициста-журналиста, земского статистика-практика, общественного политика, преподавателя высшей школы, чиновника, теоретика-политэконома. И в любой сфере, прежде всего, он выдвигался как талантливый организатор, вокруг которого собирались единомышленники.

Не удивительно, что С.Ю. Витте полностью доверил Постникову подбор преподавателей на своем отделении. Среди первых политехников были соратники Александра Сергеевича: экономисты М. И. Туган-Барановский, П. Б. Струве, крупнейший общественвед М. М. Ковалевский, либеральный политолог И. И. Иванюков, автор первого вузовского учебного курса по экономической географии В. Э. Дэн, крупнейший статистик своего времени А. А. Чупров, историки Н. И. Кареев, И. М. Гревс, М. А. Дьяконов, адвокат И. В. Гессен, специалист по гражданскому праву Ю. С. Гамбаров. Только выдающийся, состоявшийся ученый способен пригласить в коллектив, людей первой величины, известных не только в России, но и за рубежом, не опасаясь за свой авторитет руководителя. Умение быть равным среди великих это качество истинного аристократа духа и подлинного демократа.

Г. И. Ханина в своей работе, посвященной истории отечественного образования, справедливо отмечает, что традиционными задачами высшего образования во все времена являются:

- 1) формирование научных идей,
- 2) подготовка наиболее квалифицированных кадров во всех областях жизни общества носителями этих идей,
- 3) формирование в ходе обучения в этих школах моральных ценностей.

Ключевую роль в успешном решении этих задач играет высокая квалификация, моральный облик и научный авторитет профессоров. [6] Таким авторитетом в глазах коллег и студентов и был Александр Сергеевич Постников.

Принципы формирования учебных программ, которыми он руководствовался в своей деканской деятельности постностью соответствуют выше сформулированным базовым задачам высшей школы. Им были составлены учебные программы Экономического отделения, учитывающие передовой западноевропейский опыт того времени по организации высшего коммерческого образования, нацеленные на воспитание деятельного просвещённого предпринимателя.

Новаторские для своего времени учебные планы включали в себя базовые экономические и юридические дисциплины, формирующие мировоззрение будущих специалистов, такие как политическая экономия, история экономических учений, богословие, история хозяйственного быта в связи с историей политической экономии, т.е. экономическая история, философия, статистика, теория финансов, теория вероятностей, государственное право, морское право, гражданское и торговое судопроизводство, уголовное право и процесс, международное право, общее земледелие. [8]

Также дисциплины, говоря современным языком, расширяющие арсенал навыков и компетенций коммерсанта-практика: товароведение с технологией, счётоведение и финансовые вычисления, экономическая география, общая история, иностранные языки. Поэтому совершенно не случайно по предложению Посникова отделение было решено именовать экономическим, а не коммерческим, поскольку главное место в нем отводилось изучению именно экономических наук. [7]

Кроме основных дисциплин на отделении читались и специальные курсы, «в развитие означенных предметов»: «по технике податного дела, фабричному законодательству, железнодорожным тарифам, таможенному и страховому делу, экономической географии отдельных стран, отдельным группам товаров, разным видам счетоводства, коммерческим вычислениям, коммерческой корреспонденции и пр». [8]

Безусловным новаторством было организация А.С. Постниковым практических занятий по политэкономии и статистике, которые он начал проводить еще в Новороссийском университете, где студенты обсуждали результаты своих научных работ.

Он запомнился многочисленным ученикам как талантливый оратор, умеющий зажечь и увлечь научным поиском, как строгий и требовательный преподаватель заставляющий студентов для сдачи

экзаменов, «прочитать около десяти тысяч страниц трудов классиков политэкономии (причем в подлинниках, в том числе и иностранных языках)» [5] Истинный демократизм, позволял ему находить нужные слова со студентами и администрацией в самых сложных и острых ситуациях в период революционных событий, которые выпали на долю его деканства, поддерживать относительно нормальное течение учебного процесса и добиваться творческой атмосферы, в которой формировались молодые экономисты-политехники. За десять лет административной работы А.С. Постникова Экономическое отделение превратилось в самое крупное подразделение вуза, в котором обучалась почти половина студентов вуза, за что институт называли в шутку «Политехническим» [5].

Таким образом, перечитывая вехи его биографии нельзя не заметить, что за всю свою долгую творческую жизнь Постников А.С. совмещал академическую деятельность с активной общественно-административной работой, что позволило остаться в памяти современников и потомков не только как выдающийся политэконом своего времени, педагог, создатель собственной научной школы, публицист, но и как талантливый управленец, политик, организатор и новатор высшего экономического образования в России.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Миронов Б. Н. Социальная история России. Т. 2. Приложение табл. 10-11. М., 2000.
2. Гладков И.С., Зорина И.Ю. Развитие российской промышленности в XIX - начале XX веков // Региональная экономика: теория и практика. 2009. Вып. 5(98). С. 72-76
3. История образования в России (X–XX века) [Электронный ресурс] //Российская академия естествознания. 2005–2020.
URL: <https://www.monographies.ru/ru/book/section?id=5116> (дата обращения: 19.05.2020).
4. Экономический факультет. 70 лет / Под ред. В.П. Колесова, Л.А. Тутова. — М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова; ТЕИС, 2011. 376 с.
5. Хайлова Н. Русский либерал А. С. Посников: «сила и мощь – в единении!» [Электронный ресурс]. URL: http://www.rusliberal.ru/books/Hajlova_POSNIKOV.pdf (дата обращения: 19.05.2020).

6. Ханина Г. И. Высшее образование и российское общество [Электронный ресурс] // ЭКО . 2008. №№ 8-9
URL: http://www.econom.nsc.ru/eco/arhiv/ReadStatiy/2008_09/Hanin/ (дата обращения: 16.05.2020).
7. Александр Сергеевич Посников. [Электронный ресурс] // Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ).2010 - 2020. URL: <https://www.spbstu.ru/university/about-the-university/history/rectors/postnikov/> (дата обращения: 20.04.2020).
8. Афанасенко И.Д. Страницы истории Санкт-Петербургского государственного экономического университета [Электронный ресурс] // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета . 2016. № 4 (100). С. 7-29 URL: https://unecon.ru/sites/default/files/izvestiya_no_4-2016.pdf (дата обращения: 19.05.2020).

УДК 330.8

Дробинцева Дарья Федоровна
Drobintseva D.F.

ассистент
drobintseva_spbstu@inbox.ru

**ВКЛАД М.И.ТУГАН-БАРАНОВСКОГО
В ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ТЕОРИЮ**

**THE CONTRIBUTION OF M.I. TUGAN-BARANOVSKY
TO THE ECONOMIC THEORY**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter The Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** Исследование посвящено вкладу в развитие экономической теории известного человека своего времени, соединившего в себе ученого-экономиста и социального философа, Михаила Ивановича Туган-Барановского.*

***Abstract.** The research is dedicated to the contribution to the development of the economic theory of a famous person of his time, combining a scientist-economist and social philosopher, Mikhail Ivanovich Tugan-Baranovsky.*

***Ключевые слова:** экономическая теория; хозяйственная конъюнктура; промышленный кризис; ссудный капитал; экономические циклы; торговый капитал.*

***Key words:** economic theory; economic conditions; industrial crisis; loan capital; business cycles; trading capital.*

Среди мыслителей России, оставивших заметный след в отечественной и мировой науке, особое место занимает М. И. Туган-

Барановский. Известный русско-украинский экономист-политехник, который помимо основной деятельности занимался социологией, политикой и историей.

Михаил Иванович Туган-Барановский родился в дворянской семье в Харьковской губернии. Образование для Михаила было одной из самых главных вещей, поэтому он познавал новое, учился и преподавал в течение всей своей жизни. Среднее образование он получил в трех учебных заведениях. Изначально он учился во Второй Московской гимназии, продолжил в Первой Киевской и закончил во Второй Харьковской гимназии. Туган-Барановский также получил два высших образования в двух кардинально отличающихся областях: факультет физико-математических наук, а также юридический факультет экстерном. Однако сначала он хотел получить первое образование в Санкт-Петербургском университете, но был исключен за участие в политическом действии, поэтому был выслан на родину, в Харьковскую губернию, и как раз в Харьковском университете в мае 1889 года получил дипломы кандидатов физико-математического и юридического факультетов. В Пскове в апреле 1900 года Туган-Барановский принимал участие в организационном совещании на котором обсуждалось создание общероссийской рабочей газеты «Искра», в этом собрании также приняли участие выдающиеся деятели своего времени В. И. Ульянов-Ленин, А. Н. Потресов, С. И. Радченко, П. Б. Струве, Ю. О. Мартов.

Спустя 3 года Михаил получил степень магистра политэкономии и статистики в Московском университете. Он решает углубиться в сферу политической экономии, поэтому в 1894 году он трудился над собственной научной книгой «Промышленные кризисы в современной Англии, их причины и влияние на народную жизнь». Именно благодаря этой работе он стал первым русским ученым с мировым именем. Также эту работу он защищал в Московском университете, чтобы получить ученую степень магистра. И уже в 1898 году Михаил защищал докторскую "Русская фабрика в прошлом и настоящем. Историко-экономическое исследование" также в Московском университете.

Далее он решает полностью посвятить себя научной деятельности и преподаванию. Поэтому далее он решает работать в Петербургском университете на должности приват-доцента. В 1913 году параллельно с первой работой Туган-Барановский преподаёт в Политехническом институте, в качестве профессора, на Бестужевских высших женских курсах и в Народном университете А.Л. Шанявского. В 1918 г. являлся

деканом юридического факультета Киевского университета. Затем возглавил социально-экономическое отделение Украинской АН. Ушел из жизни довольно рано, в 54 года, на своей родине. [1,2]

В историю отечественной экономической мысли конца XIX - начала XX в. М.И. Туган-Барановский вошел, прежде всего, как создатель оригинальных теорий в области рыночного хозяйства.

Михаил Иванович Туган-Барановский оставил после себя множество трудов, над которыми работал на протяжении всей жизни, и они несомненно имели и имеют сейчас огромное значение в науке, политике, истории и экономике.

Одной из самых важных работ Михаила Ивановича, считается его самая первая - «Промышленный кризис в современной Англии, их причины и влияние на народную жизнь». Большую известность, как на родине, так и за рубежом он получил благодаря ей. Именно Туган-Барановскому принадлежит разработка основ изучения хозяйственной конъюнктуры в рыночной экономике и ее научного прогнозирования. На протяжении всего следующего столетия книга не теряла своей популярности и несколько раз переиздавалась за границей. В своей работе ученый рассмотрел кризисы, имевшие место в XIX и начале XX века. Тут же рассматриваются промышленные циклы, безработица и ее причины, теория рынка. С точки зрения Михаила Ивановича причина кризиса заключалась в особенности движения ссудного капитала и ограниченности банковских ресурсов. Накопленный в стране запас ссудного капитала в период застоя устремляется в отрасли с хорошей конъюнктурой, что способствует увеличению спроса в отраслях, производящих средства производства, благодаря чему возникает экономический подъем. Истощение запаса ссудного капитала ведет к падению совокупного спроса, наряду с этим увеличивается предложение за счет инвестиций, что ведет к возникновению спада и общему снижению конъюнктуры. Еще одним не менее важным вкладом Туган-Барановского был вывод о том, что движение цен на железо наиболее точно совпадает с движением экономической конъюнктуры. Еще при жизни ученого "Промышленные кризисы..." переводились на иностранные языки, такие как французский и немецкий, и его выводы получили мировое признание. Его труд оказал огромное влияние на поздние исследования теории кризисов. [3]

Другой известный его труд, книга «Основы политической экономии», где М.И. Туган-Барановский дал определение предмета политической экономии как общего учения о народном хозяйстве и разработал концепцию народного хозяйства, он попытался совместить теорию предельной полезности с трудовой теорией стоимости. С этой целью им был проделан анализ основных логических категорий: стоимости и ценности. Ученый считал, что все прежние трактовки данных категорий страдали односторонностью, объясняя их либо с объективной, либо субъективной стороны. Анализ этих категорий, по мнению ученого, удобнее начинать с категории ценности, так как последняя является всегда только средством.

Помимо ценности и стоимости важнейшей категорией рыночного хозяйства в теории Туган-Барановского является цена. Колебания цен в условиях рыночного хозяйства являются той силой, которая стремится восстановить равновесие общественного спроса и общественного предложения и установить определенную пропорциональность общественного производства в условиях экономической обособленности товаропроизводителей, то есть является регулятором товарного хозяйства. Цена отдельных товаров стала индикатором фазы экономического цикла.

Разработав концепцию народного хозяйства и проанализировав его основные экономические категории, М. И. Туган-Барановский создал теоретическую базу для исследования капиталистического цикла и кризисов, теории рынка и экономической конъюнктуры. Рассматривая проблемы капиталистического хозяйства в целом, ученый проанализировал теории рынка классической школы Сэя, Милля и Рикардо, теории рынка Мальтуса, Сисмонди и школы К. Маркса, а также решение проблемы рынка в таблице Кенэ.

Туган-Барановский был, по сути, одним из создателей теории рыночного равновесия, в частности, динамического равновесия как основы методологии исследования динамики народного хозяйства в процессе производства. Именно анализ динамического равновесия подвел его к определению причин капиталистических кризисов перепроизводства. [4,5]

Туган-Барановский был одним из создателей теории экономической конъюнктуры. Он разработал общее понятие экономической конъюнктуры, вскрыл ее сущность, обосновал

необходимость ее изучения для исследования динамики народного хозяйства. Значение законов формирования и движения конъюнктуры дает возможность воздействия со стороны общества на развитие общественного производства в условиях рыночного хозяйства. Концепция рынка и экономической конъюнктуры стали для него отправным пунктом в исследовании кризисов и циклов.

Принципиально новым в исследованиях Туган-Барановского был анализ механизма наступления кризиса. Ученый связывал его с нарушениями пропорциональности общественного производства и превращением частичного перепроизводства во всеобщее, которое выражается в падении цен на все или основную массу товаров на рынке.

В 1898 году М.И. Туган-Барановский издает книгу «Русская фабрика в прошлом и настоящем», где развивает идеи о развитии капитализма в России и защищает ее в том же году в качестве докторской диссертации. Книга была посвящена эволюции русской фабрики в XVIII-XIX веках. В «Русской фабрике» картина промышленного развития России приводится на широком историческом фоне, на основе обширной источниковедческой базы, которые дают представление о тенденциях хозяйственного развития.

Туган-Барановский отмечает, что капиталистическая фабрика в общем строе нашего хозяйства играет гораздо меньшую роль, чем в передовых странах капиталистического мира; помимо того у нас отсутствует значительный и многочисленный класс мелких предпринимателей – «средний класс», составляющий одну из прочных опор западных демократий. В то же время капитализм в России складывается в таких формах, которые еще не были достигнуты странами, стоящими по хозяйственному развитию далеко впереди.

Единственное спасение от всех зол капитализма Туган-Барановский видит в его дальнейшем развитии. Его прогноз заключается во вполне успешном развитии капитализма в России, в том, что Россию ожидает его могущественное развитие. Его оппоненты рисовали иную картину перспектив народнохозяйственного развития России. Они обращали внимание на необходимость восприятия Россией иной «формулы экономического развития».

В своем исследовании об исторических судьбах русской фабрики Туган-Барановский показал, что торговый капитал был необходимым для крупной промышленности. «Русская фабрика» представляла собой итог

глубокого исследования экономики русской промышленности. В ней излагалась история промышленного развития России, показывалась несостоятельность народнических представлений об «искусственности» и «нежизнеспособности» русского капитализма. В дореволюционной историографии, несмотря на значительную критику, эта книга была признана классической, а ее данные активно использовались исторической и экономической наукой [5].

В зарубежной литературе идеи ученого-экономиста получили дальнейшее развитие в работах У. К. Митчелла, Д. М. Кейнса, И. Шумпетера, Д. Хикса и др. Они восприняли идею Туган-Барановского о первопричине экономических колебаний в виде теории «сбережения-инвестиции». Несомненна преемственность взглядов М. И. Туган-Барановского и Н. Д. Кондратьева, которые развил его теорию и создал обобщающую теорию экономических «длинных волн». Математическую формулировку «теории волн» дал известный русский экономист-математик Е. Е. Слуцкий.

Михаил Иванович Туган-Барановский – выдающийся экономист начала XX века, труды которого имели большое значение в развитии политики, социологии и экономики начала XX века.

Основные труды М.И. Туган-Барановского:

1. «Промышленный кризис в современной Англии, их причины и влияние на народную жизнь» (1894).
2. «Русская фабрика в прошлом и настоящем» (1898).
3. «Учение о предельной полезности» (1890).
4. «Прудон, его жизнь и деятельность» (1891). «Очерки об истории политической экономии» (1901).
5. Ряд работ на немецком языке: «Очерки из новейшей истории политической экономии и социализма» (1903). «Теоретические основы марксизма» (1905). «Социализм как положительное учение» (1918).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Туган-Барановский // Советская историческая энциклопедия : в 16 т. / под ред. Е. М. Жукова . — М. : Советская энциклопедия , 1973.;
2. Рогачевская М.А. М.И. Туган - Барановский - выдающийся русский экономист// ЭКО. 2001. № 9.;
3. Туган - Барановский М.И. Промышленные кризисы в современной Англии, их причины и влияние на народную жизнь. СПб., 1894.
4. Туган-Барановский М.И. Основы политической экономии. Пг: Право, 1917.

5. Мильская Е.А. Экономическая теория. История экономических учений: Учебное пособие. СПб.: Изд-во Политехн.ун-та, 2007.

УДК 330.8

Засенко Вилена Евгеньевна

Zasenko V.E.

доктор экон. наук, профессор

Колотова Милена Ивановна

Kolotova M. I.

kolotova.mi@edu.spbstu.ru

Макарова Елизавета Олеговна

Makarova E. O.

Цибина Валерия Никитовна

Tsybina V. N.

Зайцева Дарья Игоревна

Zaitseva D. I.

«НОВЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЧЕЛОВЕК»:

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ П. Б. СТРУВЕ

«THE NEW ECONOMIC MAN»:

ECONOMIC VIEWS of P. B. STRUVE

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Peter The Great St. Petersburg Polytechnic University

Аннотация. Современные историко-экономические исследования формируются на основе научного наследия выдающихся соотечественников, чья деятельность послужила основой для формирования экономической науки. За время существования Советского Союза целая плеяда блестящих умов была вынуждена иммигрировать, и на их исследования было наложено вето. Данная статья посвящена исследованию теоретико-экономических идей П.Б. Струве, в контексте развития современной экономической мысли. В

материалах публикации рассмотрены основные экономические воззрения П.Б. Струве и их роль в становлении отечественной экономики.

Abstract. *Modern historical and economic research is formed on the basis of the scientific heritage of outstanding compatriots, whose activities served as the basis for the formation of economic science. During the existence of the Soviet Union, a whole galaxy of brilliant minds were forced to immigrate, and their research was vetoed. This article is devoted to the study of theoretical and economic ideas of P. B. Struve, in the context of the development of modern economic thought. The main economic views of P. B. Struve and their role in the formation of the national economy are considered in the materials of the publication.*

Ключевые слова: *легальный марксизм, капитализм, экономическая формация, либерализм, теория производства, теория вменения, «новый экономический человек», социальное неравенство, классовая борьба, межхозяйственные отношения, метафизический подход, производственное вменение, производные доходы, проблема распределения, статификация.*

Key words. *Legal Marxism, capitalism, the economic system, liberalism, theory of production, theory of imputation, the "new economic man" of capitalist society, social inequality, class struggle, inter-farm relations, metaphysical approach, production imputation, derived income, the allocation problem, statifikatsiya*

В современном мире существует множество экономических, политических, социальных и других вопросов, которые требуют пристального внимания, детального изучения и анализа со стороны ученых и экспертов. Направляя взгляды в будущее, зачастую забывается о том, что история развития имеет циклический характер, и что, вероятно, исследователи, жившие несколько десятилетий, а, возможно, и столетий ранее, уже пытались найти решения подобных проблем. Научные труды знаменитого русского общественно-политического деятеля, экономиста, публициста, историка, социолога и философа Петра Бернгардовича Струве, недооцененные и малоизвестные, представляют интерес для современных исследователей. Идеи П. Б. Струве находят отражение в настоящем времени и актуальны для современного общества.

Петр Бернгардович Струве родился 26 января 1870 года в городе Пермь в семье пермского губернатора Бернгарда Струве. Он получил хорошее образование, обучаясь сначала на естественном, а затем и на юридическом факультете Санкт-Петербургского государственного университета. В 1890 году там же основал марксистский кружок. В этот кружок входили так же А. Н. Потресов и М. И. Туган-Барановский. В 1892 году учился в университете в Граце (Австрия) у социолога Л. Гумпловича и решил стать экономистом. Тогда же начал публицистическую деятельность статьями против народников в немецкой социал-демократической прессе. В августе 1894 года опубликовал книгу «Критические заметки к вопросу об экономическом развитии России», которая открыла эпоху борьбы русского марксизма с народничеством в легальной печати и стала «символом веры» социал-демократов в России. Книга, выдвинувшая Струве в ведущие теоретики марксизма, доказывала прогрессивность капитализма и завершалась словами: «Признаем нашу некультурность и пойдем на выучку к капитализму». [1]

Экономические взгляды Струве прошли путь от легального марксизма до теории хозяйства, придерживающегося либеральной экономической стороны. В конце XIX века Струве совместно с С.Н. Булгаковым, Н.А. Бердяевым и М.И. Туган – Барановским, работали над теорией «Легального марксизма». Они выступили против положения о том, что развитие капитализма в России ведет к регрессу страны, но может дать сильный толчок экономике. Для того чтобы доказать достоверность своих суждений, они использовали положения теории марксизма о закономерности развития капитализма и его достоинствах перед феодализмом, отрицая наличие антагонистических противоречий, которые считаются характерными для капитализма. Мысли Струве, которые он описал в статье «Моим критикам» (1895 г.), русское общество потому «нуждается в капиталистической выучке», что только она, «развивая производительные силы страны, создает и будет создавать условия культурного прогресса и предпосылки более высокой экономической формации». Струве считал, что в условиях капиталистического общества можно достичь так называемого «социального равенства», ликвидировать безработицу с помощью развития фабричного законодательства и применить тред-юнионистскую политику, чтобы решить проблему охраны труда. Все свои суждения и мысли он изложил в собственном журнале «Новое слово». Струве был вдохновлен духом капитализма, защищал, и, как человек покоренный

стихией, возвышал его, отрицая все недостатки, а именно возможные противоречия, классовую борьбу, неравномерность. [2]

«Капитализму в России быть» - одна из главных мыслей Петра Струве. Под этим термином ученый понимал производственную и экономическую систему, во главе которой конкуренция, а развитие экономики является лишь средством достижения расширения границ свободы человека. Согласно Струве, в центре мироздания – свобода человека, его духовное начало, которые, в свою очередь, являются опорой экономической системы в капиталистическом обществе.

Но с течением времени, в начале двадцатого века, взгляды ученого стали меняться. Произошел переход от марксистской теории к либеральным идеям и отстаиванию их. Особенность экономических суждений Струве и его единомышленников на тот момент представляла собой высокую значимость личности, ее ответственность за происходящее, вызывавшие большой интерес к ней со стороны исследователей. Однако Струве не разделял идей и принципов классического либерализма, которые сводились к высокой конкуренции, не имеющей границ, и пассивности государства относительно экономического аспекта жизни. Также он отрицал рабочее законодательство и все предпринимаемые государством меры по борьбе с социальным неравенством. [3]

Последствия революции 1905-1907 гг. отразились на экономическом состоянии страны. П.Б. Струве видел решение хозяйственных задач в реформации менталитета русского человека, сформированной в теории создания «нового экономического человека». Основное внимание уделялось крестьянству. Струве П.Б. полагал, что все капиталовложения следовало бы направить в мелкое хозяйство, а конкретно на производственные нужды. Но проблема была не столько в капитале, сколько в правильности взаимодействия человека с ним, поскольку капитал без человека бессилен. [4]

Представляют интерес экономические исследования П.Б. Струве представленные в диссертационной работе и опубликованные в книге «Хозяйство и цена» в 1913 г.(I том) и 1916 г. (том II) соответственно. Издание является определенным итогом, логическим завершением научной работы знаменитого русского экономиста и мыслителя. «Хозяйство и цена» – это не просто сборник статей, это цельное

произведение, пронизанное существующим видением закономерностей, лежащих в основе хозяйственной жизни.

Ниже приведены одни из основных аспектов, освещенных в книге Петра Струве.

1. Теория «цены-ценности» - основная идея автора, которая привела к пересмотру взглядов на ряд сопутствующих проблем. По мнению Петра Бернгардовича, существуют два диаметрально противоположных мнения об отношении цены и ценности благ: метафизическая и эмпирическая идеи. Автор подвергает критике метафизический подход, аргументируя это следующим доводом: «...равенство между товарами, или благами создается в самом процессе обмена, и только в нем. Никакой общей субстанции и никакого равенства, предшествующего обмену, нет и быть не может».

В своих работах Струве выделяет два вида цены: вольную и указную. Вольная образуется благодаря свободному ценообразованию, в отличие от указной, которая зависит от социальной политики. Кроме того автор также пытается проследить исторические параллели между этими типами цены. По мнению Петра Бернгардовича, цена – это главный экономический фактор, который является основой межхозяйственных отношений. Исследовав в первом томе своего произведения этот аспект, он, во втором томе соответственно, выделяет основные производственные категории, а именно: производство, блага, вменения, распределения, доход.

2. Теория производства. Автор рассуждает о прибавочном продукте и в результате приходит к мнению, что его производство существует только в отрасли сельского хозяйства. Для всех остальных случаев может существовать только процесс создания прибавочной ценности. Пересматривая с позиций критического эмпиризма проблему «производства», Струве выводит аксиому, что любая экономическая деятельность - это стремление хозяйствующего субъекта получить большее за меньшее.

Тогда же он отвечает на вопрос: Что есть продукт за гранью материалистического представления? В качестве ответа автор принимает позицию австрийской школы: понятие «продукта» как вещи заменяется понятием «блага», что, в свою очередь, является носителем определенной полезности или услуги. Благо соответственно приобретает цену, и Струве воспринимает этот аспект как некое клеймо, а, то, что

имеет цену, становится хозяйственным благом. Цена выступает здесь как некая грань, отделяющая «экономическое» от «неэкономического».

3. Теория вменения. Петр Бернгардович формирует следующую точку зрения – вменение является источником создания благ, которое он разделяет на три типа: производственное, ценностное и социально-экономическое. Производственное вменение - это соотношение конечного продукта к производственным факторам, при помощи которых он был создан. По мнению автора, в данной постановке вопроса дифференциальное вменение есть единственно возможное, тогда как абсолютное теоретически невозможно.

Струве отмечает, что ценностное вменение возможно только потому что выручку и трату объединяет только цена, и как положительные, так и отрицательные стороны могут быть соизмеримы только как цены. Ценностное вменение в свете Струве представляет собой подсчет издержек и доходов, или иным слово «калькуляция». Калькуляция знает только цены: она отправляется от цен и приходит к ценам. «Ничего, кроме цен», - это есть лозунг калькуляции, и таков должен быть лозунг всей реалистической или эмпирической политической экономии.

4. Проблема распределения. В своих взглядах, Петр Бернгардович не признает мнение о разделении общественного продукта между классами в зависимости от их участия в производстве или на основе неких социальных предпосылок. Рассуждения связаны с понятием «дохода». Привязывая доход к цене как к первичному явлению, он выделяет следующие аспекты:

- 1) доходы, которые получают «путем отдачи блага и получения вознаграждения за него», или прямые доходы;
- 2) доходы, основанные на «реализации ценностных разностей», или косвенные доходы;
- 3) «производные доходы», или процент на капитал и владельческая рента.

Рассматривая проблему распределения, автор выделяет важный принцип: доход определяет класс, а не класс определяет доход.

Основополагающим принципом критики теории распределения является признание невозможности существования «прямого перехода» от факторов производства к процессу ценообразования, которая

объясняется принципиальной невозможностью выведения межхозяйственных категорий из явлений «чистого хозяйства». Цена есть данность, все явления взаимодействия хозяйств есть производные цены. В заключении автор приходит к выводу, который является решением проблемы распределения: «...проблема распределения, как проблема образования доходов из цен, есть проблема не номографическая, а идиографическая». Принимая цены за данности, которые невозможно вывести, Струве представляет идиографический аспект в экономической теории.

5. Концепция равновесия. Идея раскрыта в статье «Научная картина экономического мира и понятие «равновесия», выпущенной в 1922 году. Действия, происходящие в отношении покупатель-продавец, определяются дифференцированностью сделок, расчетами и говорят не только о состоянии рынка в текущем периоде, но и о таких аспектах как, например, окончательные денежные выражения, значения, каковыми являются реализованные «сделанные» цены. Здесь прослеживается четкая тенденция стремления к единству, а конкретней - к равновесию, но эти связи крайне не устойчивы. По мнению автора, на рынке искусственно, но стабильно происходит процесс рационализации. Концепция равновесия предполагает условия для осуществления этого процесса рационализации, но реальный рынок описывает это несколько в другом формате и при других обстоятельствах.

Решением проблемы, по мнению автора, является так называемая «статификация» экономической теории. Статификация – это моменты, которые подлежат подсчету, сведению в разряды и категории, или, другими словами, статистически обозримые «совокупности». [5]

Идеи и концепции П.Б. Струве по сей день остаются актуальными и практически значимыми. Безусловно, высокий уровень конкуренции создал бы ряд проблем для участников экономической деятельности, однако свобода человека, его духовное начало могли бы обеспечить прочную основу экономической системе. Более того, чтобы преодолеть экономическую отсталость России от других развитых стран, необходимо, как ранее упоминал Струве, направлять капитал в развитие мелкого хозяйства, на его производственные нужны. Проецируя на современную ситуацию – в малый и средний бизнес.

Обобщая экономико-философские взгляды Петра Бернгардовича, можно сделать вывод, что хозяйственная деятельность не составит

общественной ценности, если не поставит в качестве цели духовное развитие человека и общества. Только система свободной экономической деятельности создает условия как для правового взаимоограничения государства и общества, так и для творческого начала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Новейший философский словарь/ Сост. А.А. Грицанов. — Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. - 896 с.
2. Беспалов С. П. Б. Струве об экономическом развитии и экономической политике в России на рубеже XIX-XX веков [Текст] // Экономическая политика. – 2010. – №1. – с. 33-48.
3. Гайденок П.П. "Под знаком меры" (либеральный консерватизм П.Б. Струве) // Вопросы философии. - 1992. - №12
4. Струве П. Критические заметки к вопросу об экономическом развитии России. Выпуск 1. СПб. 1894.
5. Струве П. Хозяйство и цена. Критические исследования по теории и истории хозяйственной жизни. Т. 1. Хозяйство и общество. Цена - ценность. - СПб., М.,1913.

Наумова Ольга Николаевна

Naumova O.N.

канд. экон. наук, доцент

oseleva@spbstu.ru

Чертес Полина Борисовна

Chertes P.B.

Шмелева Александра Игоревна

Shmeleva A.I.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ В.В. НОВОЖИЛОВА

V.V. NOVOZHILOV'S CONTRIBUTION TO ECONOMICS

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Peter The Great St. Petersburg Polytechnic University

***Аннотация.** В работе охарактеризованы особенности биографии и научной деятельности экономиста В.В. Новожилова, характеризуются основные теоретические достижения, раскрывается его вклад в развитие экономической науки в целом и в Политехническом университете в частности.*

***Abstract.** The paper describes the features of the biography and scientific activity of the economist V. V. Novozhilov, reveals his contribution to the development of economic science in General and at the Polytechnic University in particular.*

***Ключевые слова:** экономисты, экономическая наука, теория оптимального планирования, В.В. Новожиллов.*

***Key words:** economists, economic science, theory of optimal planning, V. V. Novozhilov.*

Развитие современной экономической науки в рамках Политехнического университета, особенности ее преподавания

невозможно рассматривать без анализа вклада таких величайших экономистов как А.С. Посников, который являлся первым деканом экономического отделения, М.И. Туган-Барановский, написавшего популярный в России в начале 20 столетия учебник «Основы политической экономии» и, несомненно, В.В. Новожилов, творившего уже в советское время и, как упоминается во многих экономических обзорах настоящего времени, являвшегося лидером экономико-математического направления и стоящего у истоков советской кибернетической науки.

На сайте Политехнического университета в разделе «История» про этого величайшего ученого можно прочитать всего лишь три (!) предложения: «В 1938-1952 гг. возглавлял кафедру экономики машиностроительной промышленности ЛПИ. Автор ряда работ по статистике, экономике промышленности, применению математических методов в оптимальном планировании. За научную разработку методов линейного программирования и экономических моделей оценки эффективности капиталовложений совместно с акад. Л.В. Канторовичем и В.С. Немчиновым был удостоен в 1965 г. Ленинской премии.» [1]

Имя В.В. Новожилова стоит в одном ряду с такими экономистами как М.И. Туган-Барановский, Е.Е. Слуцкий, А.И. Чупров и В.К. Дмитриев, являющимися представителями зарождающейся русской экономической школы, но бесславно загубленной в советский период.

Для Виктора Валентиновича Новожилова Политехнический институт не являлся Alma Mater, однако он посвятил ему треть своей жизни (1922-1951), являясь доцентом (1922-1938) кафедры и заведующим кафедрой (1938-1951) экономики машиностроения. Служба в Политехническом положительным образом сказывается на научной деятельности Новожилова, именно в его стенах он пишет более десяти основных трудов, сделавших его знаменитым в области финансов и денежной политики. К числу таких работ можно отнести «Ход денежной реформы», «Проблемы денежной эмиссии» и «Недостаток товаров».

В. Новожилов, как преподаватель, разработал несколько оригинальных учебных курсов по статистике, экономике машиностроения и др. К научным достижениям отнесем его работы в области анализа экономической эффективности, оптимального планирования, ценообразования, и теории экономической эффективности.

Совмещая научную деятельность с практической, получает подтверждение своим теоретическим предположениям о важности учета принципа соотношения затрат и результатов для достижения максимального эффекта от инвестирования в различные отрасли народного хозяйства. Доказательство и обоснование этого принципа приведены в его работе, увидевшей свет в 1959 году «Измерение затрат и их результатов в социалистическом хозяйстве» [2].

Перечислим основные научные выводы В.В. Новожилова:

состояние баланса в экономической системе достигается в условиях применения оптимальных цен, определяемых согласно закону стоимости и соответствующих общественно необходимым затратам труда;

общественно необходимые затраты труда выводятся из условия баланса минимально необходимых производственных затрат и затрат, максимально удовлетворяющих общественно необходимые потребности.

наилучшие ресурсы являются ограниченными и их невозможно применять во всех отраслях экономики

Для условий плановой экономики, которая учитывает исключительно интересы индустриализации экономики, не ориентируясь на потребности конечных потребителей, эти выводы оказались совершенно неприменимы. Однако в условиях восстановления экономики неизбежно возникает задача распределения капитальных вложений между отраслями народного хозяйства и выбора эффективного варианта организации производства и поэтому принципа сопоставления затрат и результатов нельзя избежать даже в условиях плановой экономики.

Тем не менее, В. В. Новожилов искренне верил в возможность реального существования экономической системы, в которой оптимальные нормативы использования ограниченных средств производства будут определяться в результате плановых расчетов в центральном органе, который сделает это более оперативно и точно, чем рынок. «Рынок проверяет правильность уже осуществленных, а не предполагаемых затрат. Правильность норм затрат обратной связи там испытывается сопоставлением не плановых, а уже осуществленных вариантов. Таким образом, капиталистический учет затрат обратной связи внутренне противоречив: по своей математической форме он

предназначен для нахождения общего минимума затрат, а по своему экономическому содержанию он исключает возможность нахождения этого минимума» [4].

В заключение, хотелось бы обратить внимание на тот факт, что память ученого чтят и по сей день: за его вклад в экономическую науку Санкт-Петербургский научный центр РАН совместно с Правительством СПб присуждают Премию им. В.В. Новожилова особо выдающимся исследователям в области общественных наук. [5]

Таким образом, можно утверждать, что роль В.В. Новожилова в становлении экономического образования в Политехническом университете велика и неоспорима. Научные принципы экономического анализа, предложенные Новожиловым для эффективного развития плановой экономики, можно рассматривать как универсальные.

Следует отметить, что многие студенты, молодые исследователи, ведущие современные экономисты, преподаватели экономических направлений вузов страны, и в настоящее время обращаются к статьям и работам Новожилова, переосмысливая современные экономические проблемы и явления в свете его теоретического подхода.

ЛИТЕРАТУРА:

1. https://www.spbstu.ru/university/about-the-university/history/contribution-science/humanities/index.php?sphrase_id=1471487
2. Новожилов Виктор Валентинович .
http://www.cemi.rssi.ru/about/persons/index.php?SECTION_ID=4&ELEMENT_ID=17
3. В. В. Новожилов, Методы нахождения минимума затрат социалистическом хозяйстве, Труды ЛПИ", 1946, № 1.
4. Виктор Валентинович Новожилов в экономической науке XX века
<https://www.hse.ru/data/2012/11/21/1248358272/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B6%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B2.pdf>
5. В.В. Новожилов-выдающийся ученый и педагог. Под редакцией В.В. Окрепилова. М. изд., Наука, 2011г., 232с

	стр
СЕКЦИЯ: «ОТРАСЛЕВЫЕ ВЫЗОВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ»	3
<i>Алексеева Н.С.</i> Прогноз изменения потребности в энергоресурсах под воздействием концепции индустрии 4.0.....	3
<i>Афанасьев М. В., Новосельцев Е.Н., Ярцева О. Ю., Тихонов А. К.</i> Цифровая трансформация нефтегазового комплекса: интеллектуальное месторождение.....	7
<i>Балбукова Е. В., Плоткина У.С.</i> Математическая модель прогнозирования остаточного ресурса теплоэнергетического оборудования для оптимального планирования ремонта.....	12
<i>Веревка Т.В., Горбунов Е.С., Шпигальский Ф.А.</i> Сельскохозяйственная отрасль России: современные условия развития и вызовы цифровизации	19
<i>Горшечникова П.Д., Зайченко И.М.</i> Особенности перехода предприятия на цифровую основу ведения бизнеса	25
<i>Дмитриева Е. Е., Тихонов Д.В.</i> Применение иммерсивного обучение в корпоративном образовании.....	31
<i>Симакова З.Л., Евдокимова Д.А.</i> Развитие новых форматов розничных магазинов с применением цифровых технологий.....	37
<i>Иванова К.С. Дуболазов А.А.</i> Специфика стратегического управления в рамках оказания транспортно-логистических услуг на примере ООО «Pony Express».....	43
<i>Климин А. И., Салкуцан С. В., Ефимов А.М., Амбражей А. Н.</i> Направления и типы цифровой трансформации.....	48
<i>Козлов А.В., Тесля А.Б.</i> Использование цифрового потенциала предприятий в отраслях обрабатывающей промышленности России.....	55
<i>Калязина С.Е., Лёвина А.И.</i> Модель взаимодействия ИТ- и технологического слоёв архитектуры цифрового предприятия	62
<i>Ильинский А.А., Лаврик А.Ю., Иванова Д.А.</i> Цифровая	

трансформация в нефтегазовой отрасли: барьеры и пути решения...	67
<i>Мартынатова В. С.</i> Цифровые технологии на предприятиях нефтегазового комплекса (ВИНК).....	73
<i>Молчанова Я. И., Дуболавзов В.А.</i> Основные аспекты информационно-цифровой среды функционирования таможенной логистики.....	77
<i>Мусихин Р. Г., Темиргалиев Е. Р.</i> Имитационное моделирование – следующий шаг в цифровизации цепей поставок	83
<i>Оголяр М. Д., Багаева И.В.</i> Разработка бизнес-модели управления предприятием в онлайн пространстве.....	91
<i>Окороков Р. В., Тимофеева А. А.</i> Роль человеческого фактора в управлении энергетическими объектами в условиях цифровой трансформации	96
<i>Политова Т.И., Багаева И.В.</i> Применение цифровых технологий в ресторанном бизнесе в период «COVID-19».....	101
<i>Силкина Г.Ю., Дерягина К. С., Лукьянченко Е.Л.</i> Феномен «умного города» в глобальном тренде цифровизации.....	108
<i>Симакова З. Л., Вербина А.С.</i> Особенности оценки и выбора цифровых технологий в складской логистике.....	114
<i>Скоробогатов А.С., Кобзев В. В.</i> Система ключевых показателей эффективности конструкторско-технологической подготовки производства на предприятиях машиностроения.....	120
<i>Сливянчук Ю. В., Смирнова А.М.</i> Особенности электронной коммерции рынка одежды.....	127
<i>Болсуновская М. В., Соловьев Л. А.</i> Анализ возможности разработки сайта и бизнес-процессов в системе Битрикс-24.....	133
<i>Хинчук Д.Г., Колесникова М.И.</i> Эффекты промышленного интернета на предприятиях горнодобывающей отрасли.....	140
<i>Шамрай Ф.А.</i> Стратегические направления экономического развития СЗФО в условиях хозяйственного освоения арктической зоны России.....	146
<i>Шитова Е.С., Зайченко И.М.</i> Анализ применения цифровых	

технологий для организации удаленной работы персонала.....	152
СЕКЦИЯ «ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»	158
<i>Дорошенко К.О.</i> Роль инновационной стратегии развития в деятельности предприятия.....	158
<i>Дубгорн А.С., Лепёхин А.А.</i> Формирование требований к ИТ-сервисам телемедицины (на примере процесса «оказание медицинской помощи в амбулаторных условиях»).....	165
<i>Дубгорн А.С., Борреманс А.Д.</i> Понятие “сквозные цифровые технологии” и его роль в российских программах цифровой трансформации.....	171
<i>Иванова Д.А., Лаврик А.Ю., Ильинский А.А.</i> Меры государственной поддержки инновационных проектов в нефтегазовом секторе.....	176
<i>Ильин И.В., Борреманс А.Д.</i> Разработка требований к структуре элементов ИТ-инфраструктуры для внедрения технологий Industry 4.0.....	180
<i>Ильин И.В., Ильяшенко В.М.</i> Цифровые технологии для реализации функций государства.....	187
<i>Костюченко А.И., Афанасьев М.В.</i> Цифровые технологии для реализации функций государства.....	193
<i>Кооп В.К., Темиргалиев Е.Р.</i> современные проблемы управления закупочной деятельностью компании.....	199
<i>Кооп В.К., Дуболазов В.А.</i> Анализ факторов, влияющих на удовлетворенность покупателей торговыми центрами.....	204
<i>Лёвина А.И., Лисица С.В.</i> Необходимость внедрения цифровых цепей поставок в нефтегазовой отрасли.....	210
<i>Светуньков С.Г., Болобонов Д.Д.</i> Требования в системе процессов территориально распределённой медицинской организации.....	216
<i>Силкина Г.Ю., Антонов А.С., Ким Д.Е.</i> Использование deep learning как инструмент повышения клиентоориентированности.....	222
<i>Харламанова Т.Л., Муралимов М.М.</i> Перспективы	

бенчмаркингového анализа в сфере высшего образования	227
СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ»	232
<i>Алексеева Н.С.</i> Исследование наиболее перспективных информационных и цифровых технологий для развития предприятия в условиях цифровой трансформации.....	232
<i>Андреева А.С., Ростова О.В.</i> Разработка проекта внедрения портала контрагента в фармацевтическом холдинге.....	236
<i>Анисифоров А.Б.</i> Основные направления защиты корпоративной информации в информационной инфраструктуре предприятия.....	236
<i>Балашова Е.С., Красовская И.П., Шампрай Ф.А.</i> Проблемы устойчивого экономического развития промышленных предприятий: теория, практика, инструментарий.....	242
<i>Бирюкова Е.А., Ростова О.В.</i> Информационная поддержка процесса согласования инновационных проектов в органах государственной власти	248
<i>Бобарико С.А., Виноградова К. Р., Тарзян А. П., Кузьмина С.В.</i> Система экологического менеджмента.....	254
<i>Грозгова А.В., Широкова С.В.</i> Применение методологии управления проектом waterfall при разработке модуля ИС «планирование инвестиционных проектов» для нефтеперерабатывающего предприятия	260
<i>Никоноров В.М.</i> Комплекс программ для управления проектной деятельностью предприятия	264
<i>Понаева И.И., Ливинцова М.Г.</i> Построение моделей систем поддержки принятия решений в области инвестиционных проектов на краудфандинговой платформе с использованием технологий расширенной аналитики.....	270
<i>Силкина Г.Ю., Антонов А.С., Ким Д.Е.</i> Полнофункциональная система электронного документооборота docsvision как	

информационный ЕСМ-продукт управления предприятием.....	274
<i>Овсяникова А.К., Василянов Г.С.</i> Система беспроводных датчиков измерения концентрации различных газов для долговременного автономного мониторинга.....	288
<i>Костюченко А.И., Афанасьев М.В.</i> AGILE-методы в нефтегазовой сфере: актуальные проблемы и опыт внедрения в управлении проектами.....	293
<i>Анисифоров А.Б.</i> Управление ИТ-архитектурой предприятия в системе информационного менеджмента в условиях цифровой трансформации бизнеса.....	298
<i>Фролов А.К., Фролов К.В., Эседулаев А.А.</i> Интеграция технологических уровней информационной системы как средство расширения возможностей планирования на производственных предприятиях	305
<i>Широков С.В., Хрыков А.А.</i> Внедрение технологии цифровой подписи для совершенствования взаимодействия персонала в компании нефтегазовой отрасли.....	310
<i>Шумилов В.Ю., Могилко Д.Ю.</i> Информационные и цифровые технологии в разработке системы улучшения деятельности медицинского учреждения.....	317
СЕКЦИЯ « УПРАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ДАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ»	322
<i>Акимова А.В, Никитина О.А., Дмитриева Т.А.</i> Подход к организации информационного обмена при ведении ИТ-проектов консалтинговой компании.....	322
<i>Артёменко Е.С.</i> Управление компанией в условиях цифровизации.....	327
<i>Ильяшенко В.М., Ильяшенко О.Ю.</i> Системы business intelligence как инструмент управления данными медицинской организации....	333
<i>Калязина С.Е., Багаева И.В.</i> Ключевые отрасли российского бизнеса как драйверы отечественной экономики.....	338
<i>Князева А.К., Никитина О.А., Дмитриева Т.А.</i> Совершенствование	

процесса формирования аналитической отчетности издательской компании с использованием BI системы.....	342
<i>Кондратьева А.Л., Могилко Д.Ю.</i> Роль инструментов интернет-маркетинга в деятельности компании и её интернет-магазина.....	349
<i>Светушков С.Г.</i> Комплекснозначная экономика в аналитике больших данных.....	356
<i>Султанов И.С., Ливинцова М.Г.</i> Оценка инвестиционной привлекательности и перспектив развития предприятия энергетического машиностроения.....	362
СЕКЦИЯ: «ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПЕТРА ВЕЛИКОГО: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ»	368
<i>Мильская Е.А.</i> Роль С.Ю. Витте в формировании экономического образования в Политехническом институте.....	368
<i>Финько А.В.</i> Политехнический институт: начало пути.....	379
<i>Вдовина Е.К.</i> Из истории экономического образования в СПбПУ....	389
<i>Жилинкова И.Н.</i> Штрихи к портрету Посникова А.В. — первого декана экономического отделения политехнического института.....	397
<i>Дробинцева Д.Ф.</i> Вклад М.И.Туган-барановского в экономическую теорию.....	405
<i>Засенко В.Е., Колотова М.И., Макарова Е.О., Цибина В.Н., Зайцева Д.И.</i> «Новый экономический человек»: экономические взгляды П. Б. Струве.....	411
<i>Наумова О.Н., Чертес П.Б., Шмелева А.И.</i> Экономическое наследие В.В. Новожилова.....	419
<i>Содержание</i>	423

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ

**Сборник трудов всероссийской научной
и учебно-практической конференции**

Часть 1

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

Подписано в печать 15.07.2020. Формат 60×84/16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 27,0. Тираж 100. Заказ 1383.

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного редколлегией конференции,
в Издательско-полиграфическом центре Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.