

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ  
И ПРАКТИКИ**

**Сборник научных трудов**

**Под редакцией  
доктора экономических наук,  
профессора В.А. Сидорова**



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Сборник научных трудов

Выпуск 31

Под редакцией  
доктора экономических наук,  
профессора В.А. Сидорова

Краснодар  
2021

УДК 330.01  
ББК 65.01  
А 437

Редакционная коллегия:

В.А. Сидоров, доктор экономических наук, профессор (научный редактор), Е.В. Бочкова, кандидат экономических наук, доцент (ответственный редактор), А.В. Болик, кандидат экономических наук, доцент, И.В. Ариничев, кандидат экономических наук, доцент, В.В. Чапля, кандидат экономических наук, доцент.

А 437 Актуальные проблемы экономической теории и практики: сборник научных трудов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет; под редакцией В.А. Сидорова. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2021. – 200 с. – 500 экз.

ISBN 978-5-8209-2002-8

В настоящем издании рассматриваются актуальные вопросы теоретического и прикладного характера современных проблем развития российской экономики, учитывающие специфику ее трансформации на современном этапе развития.

Адресуется научным работникам, преподавателям экономических факультетов вузов, аспирантам, магистрантам и студентам старших курсов.

ISBN 978-5-8209-2002-8

УДК 330.01  
ББК 65.01

© Кубанский государственный университет, 2021

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Проблема государственного регулирования экономики приобретает в последнее время все большее теоретическое и политическое значение. Усиление вмешательства современных государств в экономическую жизнь непосредственно связано с углублением цифровой трансформации государственно-монополистического капитализма на фоне усиливающейся борьбы с пандемией коронавируса COVID-19. Расширяющаяся в значительных размерах деятельность правительственных органов ведущих стран мира по экономическому регулированию представляет собой одну из форм сращивания государственного аппарата с крупными хозяйственными структурами, превращения его в орудие осуществления внутренней и внешней политики транснационального капитала.

Рост государственно-монополистического капитализма и связанное с ним усиление вмешательства государства в развитие экономики представляют собой самое важное из новых явлений современной модификации доминирующего способа производства, от правильной оценки которого зависит понимание закономерностей и перспектив его развития. Не случайно экономическая наука стремится выработать свою трактовку данной формы хозяйствования, усиленно занимаясь проблемами, связанными с экономической ролью государства, превращая ее в главный предмет теоретических построений и практических рецептов.

Цифровая революция меняет общество с беспрецедентной быстротой, создавая при этом не только огромные возможности, но и колоссальные трудности, поскольку новые технологии, внося значительный вклад в устойчивое развитие, отнюдь не гарантируют получения положительных результатов. Новые технологии, искусственный интеллект в массовых масштабах связаны с серьезными изменениями на рынке труда, сокращают рабочие места в одних секторах экономики и создают новые возможности в других видах деятельности. Специфика государственного регулирования в этих условиях связана со стимулированием самых разнообразных новых знаний и навыков, качественно нового соотношения между работой и отдыхом, что требует крупных инвестиций для развития форм образования, ориентированных на обучение новым методам организации трудового процесса, обеспечения всеобщего доступа к перманентным образовательным услугам.

Благодаря широкому внедрению платформенных технологий развивается обмен ранее неторгуемыми товарами и услугами, что создает потенциал для урегулирования межстрановых и межотраслевых противоречий. В сегмент международной e-commerce ныне оказываются вовлеченными все страны. Такая ситуация ставит перед правительством Российской Федерации задачу развития передовых информационно-коммуникационных технологий, создания собственных электронных платформ, формирования разветвленной цифровой инфраструктуры, совершенствования институциональной базы. Объективные возможности

для этого призвано обеспечить объединение усилий государства, предпринимательского сектора, экспертного сообщества, всей совокупности общественных отношений.

Сейчас в научной среде складывается некоторый методологический консенсус относительно того, что перспективы развития всеобщего хозяйства рассматриваются с учетом его инновационной составляющей, в числе которых ведущее место занимает цифровизации экономики. Появляются исследования в области сетевых рынков, инновационной организации производства, влияния цифровых технологий на эффективность управления бизнес-процессами, вопросы регулирования цифровой экономики в целом. Недавно сформировалось направление эмпирических исследований, касающихся взаимосвязи между распространением информационно-коммуникационных технологий, ситуацией в международной торговле и процессом глобализации. Интересны выкладки относительно влияния процесса цифровизации на основные экономические показатели, формирования новейших трендов распространения электронных форм организации и осуществления различного рода транзакций.

Новая цифровая реальность, помимо прочего, создает и новые риски, принося угрозы экономической безопасности, облегчая незаконную экономическую деятельность, выводя ее за пределы национальных границ и существенно увеличивая возможность фальсификации бизнес-деятельности. Все вместе взятое требует совместных усилий правительств, гражданского общества, научных кругов и технологического сектора. Ставится задача развернуть информационные технологии в сторону устойчивого развития.

Обсуждение вопросов, связанных со становлением новой хозяйственной реальности, развернуто на страницах данного сборника. В целом, их проблематика рассматривает использование искусственного интеллекта в бизнесе, развитие процесса геймификации в управлении, облачные решения в современных технологиях, влияние цифровизации на модификацию социально-трудовых отношений.

Редакторский коллектив с благодарностью примет любые замечания со стороны научной общественности по поводу результатов своей работы.

Доктор экономических наук,  
профессор



В.А. Сидоров

## НАУКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Аннотация.* В статье рассматриваются актуальные проблемы цифровизации производственных процессов, объективной основой которой является возрастающая роль науки в информационной составляющей хозяйственной деятельности общества; показано, что текущая модернизация производительных сил выступает продолжением научной деятельности, а передовые информационные технологии создают новые модели партнерств по линии «наука – бизнес»; сформулировано представление о перспективах развития цифровой индустрии в быстро меняющемся современном мире, важности их применения в различных областях жизнедеятельности человека, сделан вывод о том, что использование информационных технологий в бизнесе является одной из основных тенденций жизни современного общества, использование информационных технологий в различных областях экономики способствует повышению уровня благосостояния, построению новых моделей бизнеса, оптимизации издержек, повышению качества обслуживания потребителей.

**Ключевые слова:** информатизация, цифровизация, информационные технологии, наука, бизнес-процесс.

Цифровизация производственных процессов вывела на первый план проблему превращения науки в непосредственную производительную силу. Актуальность разработки этих вопросов еще более возрастает в свете задач, стоящих перед нашей страной, отягощенных последствиями пандемии COVID-19, связанных с необходимостью органического соединения достижений цифровой революции с преимуществами выбранной модели хозяйствования. Отечественная и мировая наука в последние годы шагнула вперед в решении этих проблем, что в свою очередь расширило горизонты и круг вопросов, требующих первоочередного разрешения. По ряду вопросов в экономической литературе имеются различные точки зрения, некоторые из них односторонни, а иногда явно ошибочны.

Рассматривая превращение науки в непосредственную производительную силу, многие авторы трактуют этот процесс как овеществление знаний в элементах производительных сил [1], ролью непосредственной производительной силы наделяется прикладная наука [3], само понятие непосредственной производительной силы часто подменяется понятием самостоятельной производительной силы [12]. Данные взгляды существенно сужают представление о роли науки как

---

<sup>1</sup> В.А. Сидоров – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

непосредственной производительной силы общества, ограничивают возможность полного раскрытия экономического содержания цифровой трансформации современного производства, выявления основных тенденций и экономических форм органического соединения науки с производством.

Становление науки как непосредственной производительной силы – общая закономерность развития производства, базирующегося на машинной технике. Она начинает проявляться как при капитализме с его вступлением в машинную стадию производства, так и на последующих стадиях развития этого способа производства, сегодня являющегося доминирующим в системах общественного хозяйства.

Появление современной науки обычно связывают с основным принципом крупной промышленности – разлагать всякий процесс производства на его составные элементы [13]. Дефрагментация производственного процесса на его простейшие составные части позволяет заменить ручной труд машиной и соответственно квалификацию исполнителя, основанную на личном опыте и искусстве, овеществленной силой знания. Наличие крупной машинной индустрии вносит радикальную перемену, ликвидирует ручное искусство, преобразует производство на новых, рациональных началах, систематически применяет к производству достижения науки [15]. Используя знания как мощный фактор производства, капитализм менее чем за сто лет обеспечил такой масштаб преобразования производительных сил, который не был известен предшествующим поколениям.

Подчеркивая определяющую роль науки в росте общественного богатства, заметим, что само развитие науки находится в прямой зависимости от состояния материального производства. Если производство все более нуждается в рекомендациях науки, то наука не в меньшей степени нуждается в производстве как всеобщем объекте реализации научных достижений. Развитие технической части производства в значительной степени зависит от состояния науки, в то же время сама наука в гораздо большей степени зависит от состояния и потребностей техники. Если у общества появляется техническая потребность, то это продвигает науку вперед гораздо большими темпами. «... Есть немало хороших примеров сотрудничества науки и бизнеса, наши ученые создают уникальные технологии, а отечественные компании на основе этих технологий выпускают продукцию высокой добавленной стоимости. Нужно вывести такую кооперацию на более высокий уровень, максимально сократив путь от постановки научных задач до практического внедрения конкретной разработки» [5].

Преобразующая сила знания находит воплощение в качественно новых вещественных элементах и радикальных изменениях в личном факторе производительных сил. Это одно из важных, однако далеко не исчерпывающих проявлений науки как производительной силы. Главное заключается не в том, чтобы дать ответ на вопрос, является ли наука самостоятельным элементом производительных сил (наряду с людьми, средствами и способом производства), а в том, чтобы, не подменяя понятий «непосредственная» и «самостоятельная» производите-

ная сила, выявить всю глубину взаимосвязей науки и производства, их взаимопроникновение и взаимозависимость и на этой основе раскрыть сущность науки как мощной общественной производительной силы. Понятие «элемент» в строгом смысле слова неприменимо к науке, рассматриваемой в качестве производительной силы, так же, как оно неприемлемо и по отношению к рабочей силе. Элементную структуру имеют лишь материальные производительные силы – средства труда и предметы труда. Только будучи в контакте с рабочей силой, они выступают как производительная сила общества, притом производительная сила, опосредованная деятельностью человека, его трудом. Поэтому о вещественных элементах производительных сил не принято говорить как о непосредственной производительной силе общества. Тот факт, что рабочая сила может выполнить свою функцию созидательной силы лишь с помощью средств производства, не умаляет ее роли как непосредственной производительной силы, но и не дает основания говорить о ней как о самостоятельной производительной силе. Наука может быть охарактеризована как всеобщая общественная производительная сила, поскольку в современном общественном производстве научный труд опосредствует весь производственный процесс, все его факторы, вызывая к жизни общественные силы. Научный труд, открытия, изобретения, по определению, являются всеобщим трудом [4]. Его необходимо отличать от совместного труда как непосредственной кооперации индивидуумов. Заметим при этом, что следует различать всеобщий труд и совместный труд. Тот и другой играют в процессе производства свою роль, каждый из них переходит в другой, но между ними существует также и различие. Всеобщим трудом является всякий научный труд, всякое открытие, всякое изобретение. Он обуславливается частью кооперацией современников, частью использованием труда предшественников. Совместный труд предполагает непосредственную кооперацию индивидуумов [8].

Свою роль всеобщего труда наука выполняет, не подменяя и не заменяя труда отдельных работников или их совместного труда, тем более вещественных элементов производства. Они действуют одновременно, совместно, влияя друг на друга, но не теряя самостоятельной роли. Наряду с производительной силой отдельных личностей и силой, рожденной их совместным трудом, действует общественная сила, рожденная наукой. Она, действуя совместно с вещественными элементами и личным фактором производительных сил, а также и через них, составляет мощную производительную силу общества, приобретающую в настоящее время все более важное значение.

Заметим, что всеобщим трудом может быть типологизирован всякий научный труд независимо от того, носят исследования прикладной характер или имеют теоретическое значение. О превращении науки в непосредственную производительную силу надо судить не по отдельным результатам научных исследований, а по тому месту и роли, какое она занимает в общественном производстве в целом. Главными становятся уже не отдельные ее достижения, какими бы блестящими они ни были, а высокий научно-технический уровень всего производства. Отсюда вытекает, что при оценке роли науки как производительной



силы, неправильно расчленять ее на прикладной и фундаментальный сегменты. Ее значение определяется общим уровнем развития, научным потенциалом в целом:

- степенью технологического применения к производству;
- комбинацией бизнес-процессов;
- уровнем знаний населения;
- способностью воплощаться в системе машин;
- ростом эффективности труда и производства.

В современных условиях только то общество может добиться превосходства в развитии производительных сил и росте производительности труда, которое создаст лучшие социально-экономические условия для развития науки и ее применения в производстве.

Процесс все более полного превращения науки в непосредственную производительную силу принимает специфическую общественно-экономическую форму интеграции науки и производства как решающего условия повышения эффективности общественного производства. Ее политико-экономическим содержанием являются экономические отношения, обеспечивающие все более полное соединение достижений современной цифровой революции с предпосылками информационной трансформации общественного хозяйства, предполагающими массовое внедрение киберфизических систем в процесс удовлетворения возрастающих потребностей человека.

На наших глазах формируется единый технический базис науки и производства, что сопровождается ускорением индустриализации науки: крупные открытия в области физики, математики, химии, биологии стали возможны благодаря использованию совершенной техники в исследованиях, перенесению в них накопленного в производстве опыта, повышению уровня специализации научно-производственных комплексов. Вместе с тем технические средства, составляющие базу науки, все более широкое применение находят в промышленном производстве. Например, разработка новых типов ускорителей элементарных частиц имеет большое значение для промышленности как эффективное средство обнаружения дефектов в толстостенных изделиях из металла; один из новых трендов – фармакогеномика, радикально меняющая подход к лечению разных болезней; создана технология развертывания бюджетной квантовой сети; создан теиксобактин – новый тип антибиотика, открыты новый класс частиц – пентакварков, способ объединения кварков в многокомпонентную упорядоченную структуру; разработан метод, позволяющий удлинять участки хромосом, замедляя процесс старения организма, и пр. [17].

Расширяющийся процесс индустриализации науки на основе привлечения мощных технических средств тесно переплетается с совершенствованием цифрового базиса промышленности, образуя единый процесс формирования научно-технического базиса общественного производства. Индустриализация науки требует больших ассигнований, тем более, что инвестиции в науку отличаются высокой экономической эффективностью.

В последние годы активно развивается производство средств вычислительной техники, основанной на использовании искусственного интеллекта (ИИ). Эта сфера наиболее привлекательна для инвестиций, до 80% современных предприятий инвестируют в технологии искусственного интеллекта. В тройку лидеров входят: разработка новых продуктов / НИОКР, обслуживание потребителей, снабжение и производственная деятельность. Основными направлениями инвестиций в технологии ИИ выступают качество обслуживания клиентов, разработка новых продуктов и оптимизация производства. Высокие показатели использования технологий ИИ служат существенным индикатором большого потенциала их дальнейшего развития.

В то же время следует иметь в виду, что существует ряд факторов, которые могут осложнить реализацию технологий ИИ и получение дохода от инвестиций в них. Среди прочих следует отметить отсутствие информационно-технологической инфраструктуры и нехватку квалифицированных специалистов, влияние технологий ИИ и автоматизации на моральное состояние персонала, отсутствие технико-экономического обоснования внедрения технологий ИИ.

Согласно результатам исследования PwC, в 2030 г. прирост глобального ВВП от использованием искусственного интеллекта составит 14 % (15,7 трлн дол.). Подсчитано, что более половины прироста будет обусловлено повышением производительности труда в период 2021–2030 гг. Остальная прибыль будет получена за счет увеличения потребительского спроса вследствие совершенствования товаров посредством ИИ. Наибольшую экономическую выгоду могут получить Китай (26 %) и страны Северной Америки (14,5 %) [6].

Благодаря внедрению алгоритмов ИИ в системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) к 2021 г. искусственный интеллект позволит бизнесу получить дополнительную выручку в размере 1,1 трлн дол. [7], главным образом за счет роста производительности труда и сокращения расходов на автоматизацию производственных процессов. ИИ прямо повлияет на создание более 800 тыс. рабочих мест и еще на 2 млн косвенно [2]. В то же время следует учитывать, что успешное его применение без адекватной интеграции в корпоративную стратегию малоэффективно. ИИ-стратегии должны использоваться для полной трансформации бизнеса, а не только в пилотных проектах. Автоматизация успешно используется для анализа рынка и ускорения процессов поддержки клиентов. В сбалансированных отношениях между ИИ и людьми автоматизация должна применяться только в качестве первой линии.

Сфера науки и высоких технологий становится одним из драйверов социально-экономического роста России. Однако справиться с этой ролью в нашей стране она пока не может. К 2021 г., занимая 10-е место в мире по затратам на науку и лидируя по численности работников в этой сфере, Россия по количеству патентов отстает от США в 16 раз, Китая – в 38 раз. При этом внутренние расходы на науку с 2000 г. перманентно увеличивались: в 2019 г. объем финансирования составил 422,15 млрд р. (2,65 % всех расходов федерального бюджета), в 2020 г. – 563,5 млрд р. Больше половины идет на финансирование прикладных

исследований. Однако по отношению к валовому внутреннему продукту затраты на гражданскую науку в последние годы не увеличиваются, составляя 1,1 %, тогда как крупнейшие научно-технические страны тратят на эти цели больше 3 % ВВП [16].

Основным источником финансирования науки (60–70 %) является федеральный бюджет, доля бизнеса остается незначительной и имеет устойчивую тенденцию к сокращению. В 2000 г. она составляла почти 33 %, в 2016 г. – 28 %, в 2020 г. – 27 %. По числу исследователей в расчете на 10 тыс. занятых в экономике Россия находится на 34-м месте, а по индикатору внутренних затрат на исследования и разработки в расчете на одного исследователя – на 47-м месте. На это, в частности, влияет недостаточное развитие инфраструктуры и низкий уровень оплаты труда. Например, в Германии он в 3,3 раза выше российского показателя, в Чехии – в 1,4 раза [14]. Сказывается и действующая система льгот, не позволяющая добиться роста коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, отсутствует эффективная система ее стимулирования.

Таким образом, цифровизация науки сопровождается обобществлением научного труда, возникают крупные научно-производственные комплексы. Процесс кооперирования охватывает не только смежные отрасли науки, он проникает в межотраслевые отношения. Образование крупных научно-производственных структур, звенья которых взаимосвязаны разделением труда и специализацией научно-исследовательских, проектных и производственных организаций, позволяет ускорить техническое перевооружение народного хозяйства, осуществить его модернизацию в свете последних требований мировой индустрии.

Соединяя науку с производством, следует нивелировать отрицательные стороны коммерческой связи науки с производством, когда перспективные исследования, создающие необходимый научный потенциал, отодвигают на задний план, подменяют второстепенными исследованиями, дающими быстрый эффект в краткосрочной перспективе. Это приводит к распылению научных сил и средств, что в конечном счете сдерживает цифровую трансформацию производства. Наука считается «модной», если она повседневно не превращается в условия материальной и духовной жизни общества, превращаясь в составную часть общественного производства, его технического базиса и личного фактора производительных сил, превращая научный труд в единое начало процесса производства.

### *Библиографический список*

1. Араб-Оглы Э.А. Обозримое будущее. Социальные последствия НТР: год 2000. М., 1986.
2. Искусственный интеллект (ИИ), Artificial Intelligence (AI). URL: [https://www.tadviser.ru/index.php,\\_Artificial\\_intelligence,\\_AI](https://www.tadviser.ru/index.php,_Artificial_intelligence,_AI).
3. Котенко В.П. Наука XXI века: фундаментальная или прикладная (или технонаука)? // Дискурс. 2016. № 1.
4. Маркс К., Энгельс Ф. Полн. собр. соч. М., 1968. Т. 25. Ч.1.

5. Путин: кооперацию науки и бизнеса надо выводить на новый уровень. URL: <https://ria.ru/20160121/1362844592.html>.
6. Реализация возможностей искусственного интеллекта. Ускорение инновационного развития. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/artificial-intelligence-realizations.html>.
7. Ревадзе Д. К 2021 году ИИ увеличит обороты бизнеса на 1,1 трлн дол. URL: [https://hightech.fm/2017/06/15/ai-salesforce?is\\_ajax=1](https://hightech.fm/2017/06/15/ai-salesforce?is_ajax=1).
8. Сидоров В.А. Теория экономических интересов: современная интерпретация в контексте феномена рыночного хозяйства // Market economy in conditions of risk and uncertainty: monograph / under edition V.A. Sidorov, Ya.S. Yadgarov, E.L. Kuznetsova, V.V. Chaplya. London, 2020.
9. Сидоров В.А., Болик А.В. Феномен рыночного хозяйства: концепт информационного общества и инновационный футуризм // Рыночные трансформации: новые бизнес-модели, инновационные технологии, практика решений: монография / под ред. В.А. Сидорова, Я.С. Ядгарова, В.В. Чапля. Лондон, 2021.
10. Сидоров В.А., Ильинова В.В., Ядгаров Я.С. Рыночная экономика России: векторы и тренды развития // Российский внешнеэкономический вестник. 2021. № 4.
11. Сидоров В.А., Турсунов И.Э. Информационные технологии как инновационный контент нового общества // Инновацион технологиялар / Innovative technologies. Илмий-техник журнал. Махсус сон. 2021. № 3.
12. Степин В.С., Юдин Б.Г., Филатов В.П., Симонов А.И., Голдберг Ф.И. Наука / Гуманитарный портал: Концепты. URL: <https://gtmarket.ru/concepts/6860>; Основные направления государственной политики в области научно-технологического развития. URL: [https:// xn--mlagf.xn--plai/ways/](https://xn--mlagf.xn--plai/ways/)
13. Феномен рыночного хозяйства: от истоков до наших дней. Партнерство в условиях риска и неопределенности: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. по экономике (Самарканд – Карши, 1–5 апреля 2020 г.) / под ред. В.А. Сидорова, Я.С. Ядгарова, Е.Л. Кузнецовой. Майкоп, 2020.
14. Gartner Says Chief Supply Chain Officers Must Balance Investments in Nascent, Evolving and Mature Capabilities. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-10-26-gartner-says-chief-supply-chain-officers-must-balance-investments-in-nascent-evolving-and-mature-capabilities>.
15. Market economy under conditions of risk and uncertainty: monograph / under edition V.A. Sidorov, Ya.S. Yadgarov, E.L. Kuznetsova, V.V. Chaplya. London, 2020.
16. Nine companies are steering the future of artificial intelligence. URL: <https://www.sciencenews.org/article/nine-companies-steering-future-artificial-intelligence>.
17. Winning with AI. URL: <https://sloanreview.mit.edu/projects/winning-with-ai/>

**V.A. Sidorov**

## **SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS AND DIGITAL TECHNOLOGIES**

***Abstract.** The article deals with the actual problems of digitalization of production processes, the objective basis of which is the increasing role of science in the information component of the economic activity of society; it is shown that the current modernization of productive forces is a continuation of scientific activity, and advanced information technologies create new models of partnerships in the line of «science-business»; an idea is formulated about the prospects for the development of the*

*digital industry in a rapidly changing modern world, the importance of their application in various areas of human life, it is concluded that the use of information technologies in business is one of the main trends in the life of modern society, the use of information technologies in various areas of the economy contributes to improving the level of well-being, building new business models, optimizing costs, improving the quality of customer service.*

**Key words:** *informatization, digitalization, information technology, science, business process.*

УДК 330.16

Д.Е. Бутенко<sup>2</sup>

## ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕГУЛИРОВАНИИ

**Аннотация.** *В статье проводится анализ политики мягкого подталкивания, которая представляет собой новый вклад поведенческой экономики в практику государственного регулирования. Междисциплинарный подход исследования выражается в использовании современных достижений экономической и психологической наук. Рассмотрены отличия поведенческой экономики от классической и неоклассической экономической теории. В статье дается обзор теоретических подходов экономистов к вопросу формирования новой нормативной модели экономической политики. Особое внимание уделено современным поведенческим теориям, лежащим в основе теории и практики «нового» патернализма.*

**Ключевые слова:** *архитектура выбора, бихевиоризм, государственное регулирование, либертарианский патернализм, нормативная экономика, поведенческая экономика, поведение потребителей, психология, теория подталкивания, экономическое поведение.*

Долгое время считалось, что психология и экономика не имеют ничего общего друг с другом. Психология занимается человеческим разумом и его движущими силами, а экономика – изучением производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг. Однако на современном этапе снова вспомнили о тесном взаимодействии экономики и психологии. Так, благодаря исследованиям Р. Талера, проведённым на стыке психологии и экономики, за которые он удостоился Нобелевской премии в 2017 г., вновь появился интерес к исследованию влияния внеэкономических факторов на хозяйственную жизнь общества. Иссле-

---

<sup>2</sup> Д.Е. Бутенко – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

дованиями, происходящими на стыке экономики и психологии, в частности, процессами принятия экономических решений людьми и организациями, занимается поведенческая экономика.

Размышляя о поведенческой экономике, важно начать с рассмотрения, являются ли люди по своей природе рациональными или иррациональными существами. Может показаться, что решения, которые мы принимаем ежедневно, являются рациональными, в действительности люди делают множество иррациональных выборов, которые часто вступают в противоречие с некоторыми из центральных теорий экономики.

Традиционная экономика основывает свои теории на том факте, что наши процессы принятия решений логичны, но это верно только в случае, когда на нас не влияют никакие внешние факторы. В качестве примера отметим, что с рациональной точки зрения невозможно объяснить, почему люди курят или отказываются вакцинироваться. При этом всем известно, что это повышает риск заболевания и приведет к снижению заработка из-за потери трудоспособности и увеличению расходов на лечение. Поведенческая экономика может объяснить такое нерациональное поведение и даже предлагает способы его изменить.

В конце концов большая часть вопросов, с которыми имеет дело традиционная экономическая теория, связана с исследованием экономического поведения потребителей, фирм, государства и его последствий для всего общества. Отличительная особенность поведенческой экономики – ее ориентация на интеграцию идей психологии в экономические условия. В качестве примеров в ней рассматривается, как проблемы с самоконтролем, проблемы справедливости, чрезмерная уверенность и невнимательность индивидов влияют на экономические результаты, политику и благосостояние. Дескриптор «поведенческая» служит для того, чтобы сделать акцент на фактическом поведении, особенно на таком, которое значительно отклоняется от стандартных экономических моделей.

Таким образом, можно выделить две характерные особенности поведенческой экономики. Во-первых, она применима практически ко всем областям экономики. Она пересекается с решениями домашних хозяйств о рождаемости, образовании, здравоохранении, работе, сбережениях, потреблении и выходе на пенсию. Кроме того, поведенческая экономика касается и таких вопросов, как корпоративные финансы, бизнес-стратегии, поведение на финансовых рынках. С помощью инструментария поведенческой экономики возможно оценить государственную политику в области налогообложения, страхования, экологии, макроэкономической стабилизации и поддержания экономического роста.

Во-вторых, по сравнению с традиционной экономической теорией поведенческая экономика при построении моделей экономического поведения учитывает его психологическую реальность. Известно, что экономическая теория стремится построить модели поведения со следующими особенностями:

– общность: модель может быть применена ко многим экономическим условиям;

– управляемость: модель должна быть достаточно проста, так чтобы в ней можно было использовать стандартные математические инструменты без сложных и крупномасштабных вычислений для получения информации.

Подобные модели, учитывающие такие особенности, как общность и управляемость, представляют собой простую абстракцию, игнорирующую определенные условия реальности.

Таким образом, в то время как экономическая теория ставит во главу угла общность и приемлемость для построения простых моделей с широким спектром применения, поведенческая экономика делает акцент на построении моделей, которые учитывают психологические реалии человеческого поведения.

Поведенческая экономика стала самостоятельным направлением экономики только в последние несколько десятилетий. Необходимо отметить, что в развитии мировой экономической мысли уже не раз отмечалось тесное взаимодействие психологии и экономики, поэтому на современном этапе поведенческая экономика в некотором смысле отражает возвращение к психологическим проблемам, которые представители основного течения в экономической теории в значительной степени игнорировали на протяжении большей части XX в.

Экономика как отдельная наука развивалась в XVIII в. благодаря работам таких ученых, как А. Смит, Д. Рикардо, Дж. Ст. Милль. К. Маркс назвал эту раннюю школу классической экономикой, членом которой он также часто считается. Классические экономисты рассматривали ценность товара с точки зрения затрат на производство, а именно земли и рабочей силы. В данном случае ценность определяется объективно общим количеством ресурсов, необходимых для производства товара, а не субъективно тем, насколько потребитель товара лично оценивает его, поэтому анализ психологии человека классическим экономистам был не нужен. Но тем не менее еще в работах А. Смита подчеркивается важность таких эмоций, как голод и страх, в поведении человека.

Уже с 1870-х гг. с развитием новой экономической теории, названной неоклассической школой, стали оценивать влияние потребления товара на субъективные ощущения людей от полученного удовольствия или избегания боли. По мнению одного из представителей данного направления экономической мысли Л. Мизеса, экономическая теория должна строиться на анализе человеческой деятельности, поскольку вся экономическая реальность представляет сумму действий отдельных индивидов [7]. Следовательно, эта теория основывалась на психологическом анализе экономического поведения субъектов хозяйствования.

В начале XX в. экономисты пришли к выводу, что теория потребительского выбора не нуждается в психологической оценке предпочтений индивидов. Так, В. Парето в 1900 г. была предложена теория выбора, благодаря которой психология была полностью вытеснена из экономики. В 1930-х гг. Дж. Хикс, Р. Аллен и П. Самуэльсон формализовали и обобщили ранние работы В. Парето. Полученная в результате модель доминирует в учебниках по экономической теории и в настоящее время. Экономисты на долгое время занимают сторону позитивного

подхода М. Фридмана, который предполагает не перегружать теории эмпирическими данными и строить их на основании как можно более обобщенных допущений.

Возрождение применения психологических идей в экономике и развитие поведенческой экономики началось с основополагающей публикации 1979 г. Д. Канемана и А. Тверски. Исследователи представили доказательство того, что стандартная теория потребительского поведения не описывает реально наблюдаемого поведения. Ими была предложена альтернативная теория, учитывающая психологические факторы.

Бихевиористы 1980–1990-х гг. столкнулись с существенным скептицизмом и сопротивлением со стороны ведущих экономистов, которые были убеждены, что стандартные допущения о выборе потребителя достаточны для понимания экономических явлений. Несмотря на это сопротивление, влияние поведенческой экономики росло. Исследования в области поведенческой экономики начали регулярно появляться в ведущих экономических журналах к концу 1990-х гг. А в 2001 г. поведенческий экономист М. Рабин получил одну из самых престижных наград среди молодых ученых – медаль Дж. Б. Кларка за внедрение психологически достоверных предпосылок в экономический анализ. Нобелевской премией отмечен вклад в развитие поведенческой экономики Г. Саймона (в 1978 г.), Дж. Акерлофа (в 2001 г.), Д. Канемана (в 2002 г.), Р. Шиллера (в 2013 г.), Р. Талера (в 2017 г.).

Экономисты начинают активно заниматься исследованиями за пределами «стандартной модели»:

- проблемы сбережений и межвременного выбора – Д. Лэйбсон, Д. Ловенштейн и др.;
- поведенческие финансы – А. Шлейфер, Р. Шиллер, Х. Шефрин и др.;
- исследование общественно-ориентированных предпочтений – Э. Фер, У. Фиршбахер и др.;
- поведенческая теория игр – К. Камерер, М. Рабин и др.

Рассмотрим несколько интересных теорий, которые следует учитывать при изучении поведенческой экономики.

*Теория подталкивания.* Предложенная Р. Талером и К. Санштейном, данная теория утверждает, что более эффективно побуждать людей к позитивному выбору, чем ограничивать нежелательное поведение с негативными последствиями. Например, в целях пропаганды здорового питания в столовых следует размещать фрукты и овощи на уровне глаз посетителей, а нездоровую пищу – в труднодоступных местах. Таким образом увеличивается вероятность того, что люди сделают здоровый выбор.

*Проблема большого количества вариантов.* Эта теория утверждает, что потребители часто сталкиваются с проблемой сделать выбор или принять решение, когда им предоставляется слишком много вариантов. В качестве примера можно привести эксперимент, проведенный исследователями Колумбийского универ-



ситета. Ученые изучали предпочтения потребителей, которым предлагался выбор из 24 сортов джемов в торговом зале магазина. В условиях, когда выбор был больше, перед стеллажами с джемами останавливалось гораздо больше людей (60 % против 40 % в ситуации с 6 сортами джемов), однако покупку совершили лишь 3 % (против 30 % в ситуации с 6 сортами джемов). Таким образом, следует, что ограничение выбора приведет к большему успеху.

*Временные затраты на совершение покупки.* Потребителей можно легко отпугнуть, если при принятии решения о покупке они столкнутся с небольшими препятствиями. Ярким примером может быть длинная очередь в супермаркете, когда все, что вам нужно купить, – это несколько вещей. Потребители часто отказываются ждать в очереди и просто совершают покупку в другом месте. Эта проблема была замечена супермаркетами, и они попытались решить ее с помощью «экспресс-полос», которые позволяли потребителям с небольшим количеством наименований товаров быстро совершить покупку.

*Социальные нормы и подражания.* С помощью этой концепции мы анализируем тот факт, что люди ищут стороннего подтверждения и часто находятся под значительным влиянием решения, которое они считают широко принятым и принимаемым широкой публикой. При рассмотрении этой теории примером будет следующая ситуация. Установлено, что люди с большей вероятностью будут утилизировать мусор в специально отведенные места, если правильно сформулировать призыв к этому. Если основываться на исследованиях поведенческой экономики, оптимальной формулировкой станет: «Большинство жителей хотят сохранить мир в чистоте, присоединяйтесь к большинству, чтобы помочь сохранить нашу планету». Еще один яркий примером – мы часто осуществляем не рациональный выбор, а руководствуемся общепринятыми нормами и традициями. Так, в России до недавнего времени было не принято ездить на работу на велосипеде, поскольку более престижно иметь собственный автомобиль. Многие даже покупают дорогую модель автомобиля, стоимость которой во много раз превышает их бюджет, в то время как во многих Западных странах (Англии, Голландии, Швеции) на работу или деловые встречи на велосипедах ездят даже топ-менеджеры крупнейших компаний.

Поведенческая экономика, осознаем мы это или нет, ежедневно влияет на нашу жизнь. От крупных корпораций до федерального правительства все применяют концепции поведенческой экономики, чтобы повлиять на наши решения и склонить чашу весов в их пользу, чтобы мы принимали решения, которые они бы хотели.

Нормативная интерпретация теории рационального выбора характерна для экспериментальной психологии и тех разделов экономической науки, на которые она повлияла: поведенческая экономика, нейроэкономика, экспериментальная экономика. Основываясь на проведенных эмпирических исследованиях, поведенческие экономисты сформулировали утверждение, что отклонения фактического поведения людей от нормативной модели рационального выбора слишком многочисленны, чтобы их игнорировать. В работах по поведенческой экономике

постоянно фиксируется разнообразие когнитивных и поведенческих ошибок, не позволяющих человеку увидеть весь спектр возможных решений, и этот список постоянно пополняется [2; 5].

На основе этого поведенческими экономистами был сделан вывод, важный для обоснования государственной политики и определения критериев ее рациональности. В нормативной программе «нового» патернализма государственное вмешательство превращается в инструмент, с помощью которого государство приближает поведение ограниченно рациональных индивидов к теоретическому идеалу полной рациональности. Ограниченно рациональные индивиды соответственно становятся неограниченно рациональными [10].

Так, по мнению Р.И. Капелюшникова, «поведенческая экономика значительно раздвинула границы допустимого государственного вмешательства в хозяйственную жизнь общества и в частную жизнь людей по сравнению с тем, что должна была санкционировать традиционная неоклассическая экономика благосостояния» [6].

Речь идет о так называемом либертарианском патернализме, идеи которого были впервые предложены К. Санштейном и Р. Талером. В соответствии с данным подходом, «патер» может подтолкнуть людей действовать так, как действовал бы рациональный индивид. Поскольку люди не всегда способны соблюдать собственные интересы, особенно долгосрочные, и склонны совершать ошибки, принято говорить об ограниченной человеческой рациональности. Поэтому роль государства в рамках либертарианского патернализма заключается в оказании помощи индивидам через подталкивание их к лучшему для них самим решению. При этом, чтобы не нарушать свободу выбора, эта помощь должна преимущественно ограничиться правильной организацией процедуры выбора и определением продуманного варианта выбора по умолчанию. Наличие возможности легкого изменения варианта по умолчанию исключает, по замыслу авторов либертарианского патернализма, возможность принуждения и предотвращает нарушение прав и свобод граждан [4].

Процедуру правильной организации выбора принято называть архитектурой выбора. Она заключается во влиянии на выбор индивида одной из предложенных опций через изменение их подачи. Например, в качестве одного из инструментов архитектуры выбора часто используются установленные стандартные настройки. Архитекторы выбора полагают, что большинство людей ничего не станут менять, даже если данные настройки им не подходят. Как правило, архитектура выбора используется государством и коммерческими организациями для реализации определенных задач, посредством мягкого подталкивания людей к определенному решению. При этом какой вариант действий ни предлагался бы вам как наилучший, с точки зрения архитектора, вы всегда можете выбрать альтернативный. Так, разложенные на уровне глаз (т. е. на видном месте) овощи в столовой – это подталкивание к здоровому питанию, а запрет на употребление вредной пищи – уже лишение свободы выбирать.

Следует отметить большой интерес среди российских ученых к либертарианству, в том числе дается общая характеристика либертарианства и либертарианской модели применительно к экономике России в работах В.С. Автономова, Е.В. Балацкого, Д.В. Мельник [1; 3; 8]. Некоторыми российскими авторами были предприняты попытки разработать собственную концепцию мотивации государственной активности в рамках концепции социального либерализма. Так, например, А. Рубинштейном совместно с Р. Гринбергом была разработана концепция экономической социодинамики. Позже данная концепция авторов трансформировалась в теорию социального либерализма и опекаемых благ [11].

Так, на основе анализа публикаций российских ученых, помимо либертарианского патернализма, можно выделить архаичный патернализм, мериторный патернализм и консоциативный патернализм. Рассмотрим их более подробно.

Архаичный патернализм – это «отцовская забота» государства о гражданах, крайняя позиция, когда ценность свободы минимальна. При этом у одних появляется ценность быть свободными от необходимости принимать самостоятельные решения в проблемных ситуациях, а у других – осуществлять управленческое воздействие, минуя формальные предписания и правовые нормы. Н. Плискевич полагает, что архаизм патернализма во многом вытекает из архаизма институциональной структуры, сложившейся в стране. По ее мнению, в России до сих пор сохраняются элементы архаичного патернализма, хотя он приобрел и более современные формы [9].

Для мериторного патернализма характерно признание множественности «Я», формирование установок «патера» («правлящее большинство») и формирование соответствующей институциональной среды. Таким образом, механизм вмешательства государства в хозяйственную жизнь реализуется посредством налоговых льгот, трансфертов и субсидий. Данная интерпретация к российским условиям позаимствована отечественными авторами из теории мериторных благ Р. Масгрейва. В основании мериторного патернализма лежит не просто допущение нерациональности индивидуумов, а ее психологическое объяснение.

Консоциативный патернализм заключается в дополнительном «подключении» институтов консоциализма, которые позволяют обеспечить реализацию одного из фундаментальных принципов либеральной демократии. То есть, дополняя свободу потребительского выбора, институты консоциативного патернализма обеспечивают либерализацию самой процедуры формирования нормативных установок, увеличивая тем самым свободу людей на более высоком уровне [11].

В заключение необходимо отметить большие возможности применения поведенческих методов в регуляторной политике. Уже сейчас подталкивание широко применяется в виде качественного информирования населения для обеспечения принятия обоснованных решений, что особенно важно в тех случаях, когда ошибки могут иметь значительные негативные последствия.

Целесообразность развития и применения данных методов в практике государственного управления обоснована в первую очередь тем, что если традиционные инструменты регулирования опираются преимущественно на представления о рациональном мышлении индивидов, то поведенческие инструменты учитывают влияние психологических факторов и когнитивных ограничений, присущих реальным людям. Поведенческая экономика, осознаем мы это или нет, ежедневно влияет на нашу жизнь. От крупных корпораций до федерального правительства все они применяют концепции поведенческой экономики, чтобы повлиять на наши решения и склонить чашу весов в их пользу, чтобы мы принимали решения, которые они бы хотели.

### ***Библиографический список***

1. Автономов В.С. На какие свойства человека может опереться экономический либерализм // Вопросы экономики. 2015. № 8.
2. Акерлоф Дж., Шиллер Р. *Spintus Animalis*, или Как человеческая психология управляет экономикой. М., 2010.
3. Балацкий Е.В. Институциональные особенности либертарианской модели экономики // Общественные науки и современность. 2014. № 4.
4. Воробьев В.А., Майборода Т.Л. Либертарианский патернализм Р. Талера: основания, возможности, концептуальные провалы // Белорусский экономический журнал. 2017. № 4.
5. Канеман Д., Тверски А. Рациональный выбор, ценности и фреймы // Психологический журнал. 2003. № 4.
6. Капелюшников Р.И. Поведенческая экономика и «новый» патернализм // Вопросы экономики. 2013. № 9. Ч. 1.
7. Мизес Л. Человеческая деятельность: трактат по экономической теории. М., 2000.
8. Мельник Д.В. Концепция социального либерализма на «рынке идей» современной России // Общественные науки и современность. 2015. № 2.
9. Плискевич Н.М. Архаичный патернализм как органическая часть системы «власть – собственность» // Общественные науки и современность. 2018. № 1.
10. Пономарева С.И. Нормативные установки поведенческой экономики и формы «поведенческой» политики // Управленец. 2018. № 3. Т. 9.
11. Рубинштейн А.Я. Социальный либерализм и консоциативный патернализм // Общественные науки и современность. 2016. № 2.

***D.E. Butenko***

## **THE POTENTIAL OF USING BEHAVIORAL ECONOMICS IN GOVERNMENT REGULATION**

***Abstract.*** *The article analyzes the policy of soft "nudging", which represents a new contribution of behavioral economics to the practice of state regulation. The interdisciplinary approach of the research is expressed in the use of modern achievements of economic and psychological sciences. The differences between behavioral economics and classical and neoclassical economic theory are considered. The article*

*provides an overview of the theoretical approaches of economists to the formation of a new normative model of economic policy. Special attention is paid to modern behavioral theories underlying the theory and practice of "new" paternalism.*

**Key words:** *choice architecture, behaviorism, government regulation, libertarian paternalism, normative economics, behavioral economics, consumer behavior, psychology, theory of encouragement, economic behavior.*

УДК 338

**А.В. Болик<sup>3</sup>, Д.В. Нижегородцев<sup>4</sup>, О.Д. Тупиха<sup>5</sup>**

## **ВЛИЯНИЕ КОЛЕБАНИЯ УЧЕТНОЙ СТАВКИ НА ЭКОНОМИКУ ПОСТПАНДЕМИЙНОЙ РОССИИ**

**Аннотация.** *В данной статье рассматриваются потенциальные прогнозируемые изменения в экономике России, в большей степени в секторе бизнеса, при колебании учетной ставки ЦБ.*

**Ключевые слова:** *ключевая ставка, Центральный банк, денежно-кредитная политика, инфляция, акция, бизнес, экономика, кредит, коммерческий банк, процент.*

Для начала разберёмся с таким понятием, как «учётная ставка». Что же это такое? Учётная, или «ключевая», ставка Центрального банка – это процентный ориентир, благодаря которому ЦБ совершает различные денежные операции определённым способом.

Ключевая ставка характеризует то, на что направлена денежно-кредитная политика государства и косвенно отражает экономическую ситуацию в государстве.

В 2020 г. Центральный банк Российской Федерации принял на себя серьёзный удар в условиях короновирусной пандемии. Данное явление привело к спаду экономики не только в России, но и во всём мире в целом. Курс рубля снизился относительно доллара. Многие известные зарубежные инвесторы потеряли интерес к покупке ценных бумаг, выпускаемых российскими компаниями, такими как Газпром, Тинькофф Банк, Сбербанк и т.д. Общий уровень ВВП упал на 3 %, уровень инфляции составил 4,9 %. Не обошлось и без глобальной

---

<sup>3</sup> **А.В. Болик** – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>4</sup> **Д.В. Нижегородцев** – студент направления «Экономическая безопасность» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>5</sup> **О.Д. Тупиха** – студент направления «Юриспруденция» Российского государственного университета правосудия, г. Краснодар.

проблемы безработицы. В современных реалиях её уровень повысился до рекордных показателей – 5,8 %. Всё это привело к огромным потерям, увеличило социальную напряжённость [5].

По уточненному прогнозу ЦБ, в 2020 г. сокращение экономики составило 4,5–5,5 % (до этого ожидалось 4–6 %), а восстановительный рост экономики в 2021 г. составит 3,5–4,5 %, в 2022 г. – 2,5–3,5 %. Кроме того, Банк России пересмотрел прогноз по годовым ценам на нефть до 38 и 40 дол. за баррель Urals в 2020 и 2021 г. соответственно. Ранее ЦБ ожидал 27 и 35 дол. за баррель. Наконец, прогноз Банка России по инфляции на 2020 г. составил 3,7–4,2 % против ранее ожидавшихся 3,8–4,8 %.

Взгляд Банка России на ситуацию в экономике становится более оптимистичным, что приближает нас к концу цикла смягчения, считают экономисты по России и СНГ «Ренессанс Капитала» Софья Донец и Андрей Мелашенко. Так, Банк России последовательно снижает ключевую ставку больше года, с начала прошлого лета она опустилась уже на 3,5 процентного пункта. А на прошлом заседании в июне ЦБ понизил ее сразу на один процентный пункт из-за низких темпов инфляции в связи с подавленным спросом и необходимостью стимулировать затормозившую из-за пандемии и связанных с ней ограничений экономику [7].

Шансы на донастройку денежно-кредитной политики сохраняются, но предел уже близок, отмечает главный аналитик Росбанка Е. Кошелев. Совокупность проинфляционных рисков также указывает на близость паузы в смягчении процентной политики – нарушенные цепи поставок, возможный рост издержек из-за мер предотвращения эпидемии и более быстрое (по сравнению с ожиданиями) восстановление спроса. В довершение последующие действия Банка России потребуют большего внимания к инфляционным процессам в ходе сезона сбора урожая, а также внешней волатильности, возросшей на фоне геополитических конфликтов.

Так или иначе снижение ключевой ставки приведет к дальнейшему снижению ставок для наиболее надежных заемщиков, а также, возможно, по ипотеке, по мнению старшего экономиста аналитического управления банка «Открытие» М. Петроневич. Коррекция ставок будет носить менее выраженный характер, чем снижение ключевой ставки [1].

Ставки по потребкредитам могут упасть еще на 0,3–0,6 процентного пункта в течение второго полугодия, ставки по ипотеке могут завершить год в диапазоне 6,2–7 %. Средние ставки по вкладам, по мнению экономиста «БКС Премьер» А. Покатовича, тоже будут падать – в ближайшие месяцы они могут опуститься к 4,2–4,5 % (сейчас едва выше 4,5 %). Далее они могут опуститься и до 4 %, если ЦБ снизит ключевую ставку осенью.

Пострадала не только экономика страны. Пандемия привела к большим потерям в секторе бизнеса, владельцы которого пытались преодолеть последствия коронавируса.

Однако стоит отметить, что были и плюсы. Успешным примером такого преодоления стала компания «Wildberries», которая мало того, что не пострадала, но еще и смогла извлечь из этого пользу за счет своей дистанционной работы.

Ключевая ставка влияет на кредитную активность и, следовательно, – на инфляцию, через изменение стоимости активов (ценных бумаг, недвижимости), которые могут быть использованы в качестве обеспечения по кредитам. Одновременно рост стоимости активов банков увеличивает их возможности по расширению кредитования, однако эти механизмы влияния ключевой ставки на экономику России в настоящее время относительно малозначимы.

Параллельно ЦБ ухудшил прогноз по экономике России на этот год. В банке полагают, что к концу 2021 г. ВВП сократится, а затем экономика будет постепенно восстанавливаться [3].

По итогам 2020 г. ВВП снизился на 4–6 %, а в конце 2021 г. регулятор ожидает восстановительного роста на уровне 3,8–5 %.

«Банк России пересмотрел базовый сценарий прогноза и переходит в область мягкой денежно-кредитной политики», – говорится в заявлении регулятора. В ЦБ допускают, что на ближайших заседаниях ставку снизят еще раз.

Экономисты и аналитики заявления Э. Набиуллиной восприняли как однозначный сигнал: ЦБ будет снижать ставку. Они спорили лишь о размере снижения и об эффективности этой меры для поддержки экономики.

Решение о снижении ставки не окажет большой поддержки российской экономике, однако с политической точки зрения позволит ЦБ избежать критики со стороны властей и оппозиции, пишут экономисты BCS Global Markets.

«Внезапная остановка экономики требует масштабной поддержки бизнеса и граждан, как со стороны правительства, так и со стороны Центрального банка», – говорится в отчете Совкомбанка [5].

В отчете банка говорится, что снижение ставки окажет существенную помощь экономике, так как кредиты, в том числе ипотека, станут более доступными для бизнеса и населения.

«Население и бизнес получают возможность рефинансировать кредиты под более низкую процентную ставку и снизить долговую нагрузку», – говорится в отчете Совкомбанка.

Это не первый раз, когда ЦБ снижает ставку, чтобы стимулировать экономику. В начале февраля ЦБ в шестой раз подряд с июня 2019 г. снизил ключевую ставку – на 0,25 процентных пункта до 6 %. Это произошло на фоне слабого спроса и низкой инфляции, а также опасений по поводу распространения коронавируса, однако к последующему ускорению роста ВВП это не привело.

В Совкомбанке полагают, что ЦБ придется снижать ставку и дальше – вплоть до 5 %, но в BCS, например, полагают, что ЦБ скорее всего «будет вынужден вновь возвратиться к вопросу о повышении ставки».

«Вероятно, это произойдет не ранее второго полугодия, когда экономическая ситуация, возможно, уже не будет столь критичной, как сейчас», – считают в компании.

Центральные банки во многих странах мира в ответ на кризис снижают ставки и начинают программы стимулирования экономики. Например, в марте на понижение уровня ключевой ставки решились в том числе американская ФРС, Банк Англии, центробанки Южной Кореи и Австралии [4].

1. Как повышение ставки по проценту повлияет на жизнь людей? Кредит станет дороже. Например, если раньше люди могли взять кредит под более чем 6 % и под 4 %, то сейчас данное предложение покажется сказкой.

Высокие процентные ставки по кредитам вынуждают бизнес увеличивать стоимость предлагаемых продуктов и услуг, чтобы избежать убытков.

Население экономит деньги и начинает меньше покупать.

Если бизнес не принесет прибыли, он будет закрыт, поэтому уровень безработицы станет выше. В результате количество рабочих мест сократится, в связи с чем количество безработных увеличится [7].

Процентная ставка по вкладу увеличится. Люди экономят деньги.

2. Как понижение ставки влияет на жизнь?

По аналогии рассмотрим ситуацию с другим исходом.

Предположим, что коммерческие банки снизят процентные ставки по потребительским кредитам, автокредитам и ипотечным кредитам, за которыми следует центральный банк. Что произойдет тогда? Кредиты станут дешевле, однако это негативно отразится на успешности денежно-кредитной политике нашей страны.

Бизнес покажет стремительный рост. Имея выгодный процент по кредиту, сектор бизнеса сможет расширить ассортимент товаров и перечень услуг, а также открыть новые магазины.

Безработных нет. Появляется всё больше рабочих мест, доступных для успешного роста бизнеса.

Появится повышенный потребительский спрос. Люди покупают больше.

Цены начинают расти, увеличивая инфляцию. Чтобы обуздать её, Центральный банк принимает решение повысить ключевую ставку.

Проценты по депозитам снизятся. Депозит будет менее выгодным [7].

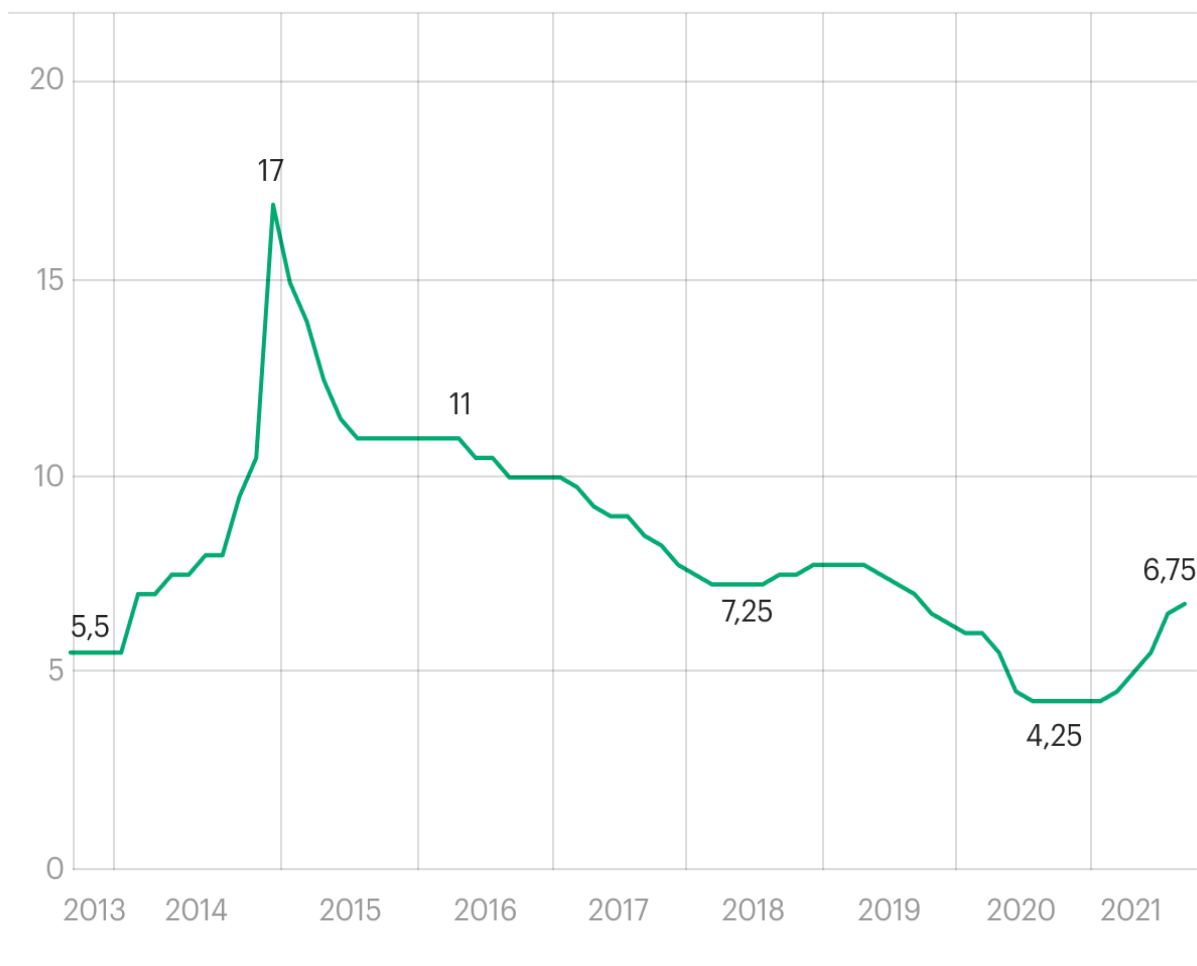
Динамику ключевой ставки ЦБ в 2013–2021 гг. можно проследить на рис. 1.

Во время пандемии важной задачей для Центрального банка было недопущение роста инфляции, чем он активно и занимался, потому что колебания ключевой ставки Центральным банком прямо влияют на инфляцию через ряд экономических процессов, которые в свою очередь воздействуют на темпы роста цен на потребительские товары. Изменения процентных ставок по межбанковскому кредитованию влияют на изменение процентных ставок в иных финансовых частях рынка. Ставки межбанковского кредитования влияют на ставки банковского



кредитования. Исходя из этого, можно сделать вывод, что в результате изменения процентных ставок ЦБ постепенно меняется и процентная ставка других финансовых организаций в экономике.

14 октября 2013 года — 10 сентября 2021 года, %



Источник: Банк России

© РБК, 2021

Рис. 1. Изменения ключевой ставки ЦБ в 2013–2021 гг. [5]

Изменения процентных ставок в различных сегментах финансового рынка влияют на готовность экономических участников брать кредиты, инвестировать, сберегать или потреблять. Низкие процентные ставки менее привлекательны для сбережений, что облегчает привлечение текущих расходов за счет заемных средств. И, наоборот, по мере роста процентных ставок привлекательность депозитов возрастает, а привлекательность кредитов снижается. Изменения в потребительской, производственной и инвестиционной активности влияют на совокупный спрос экономики и на динамику потребительских цен.

Это связано с тем, что ключевые ставки влияют на кредитную активность, инфляцию и изменения стоимости активов (ценных бумаг, недвижимости), которые могут быть использованы в качестве обеспечения по кредитам. В то же время рост стоимости активов банка увеличивает его возможности по расширению кредитования, однако эти механизмы влияния ключевых ставок на российскую экономику в настоящее время относительно незначительны.

Инфляционные ожидания играют особую роль в передаче сигналов денежно-кредитной политики экономике и дополняют другие механизмы, с помощью которых денежно-кредитная политика влияет на экономику и ее функционирование, когда экономические операторы принимают решения о потреблении, сбережениях, инвестициях, процентных ставках, заработной плате и ценах с учетом инфляционных ожиданий (рис. 2). Благодаря своей информационной политике Центральный банк влияет на ожидание хозяйствующих субъектов.

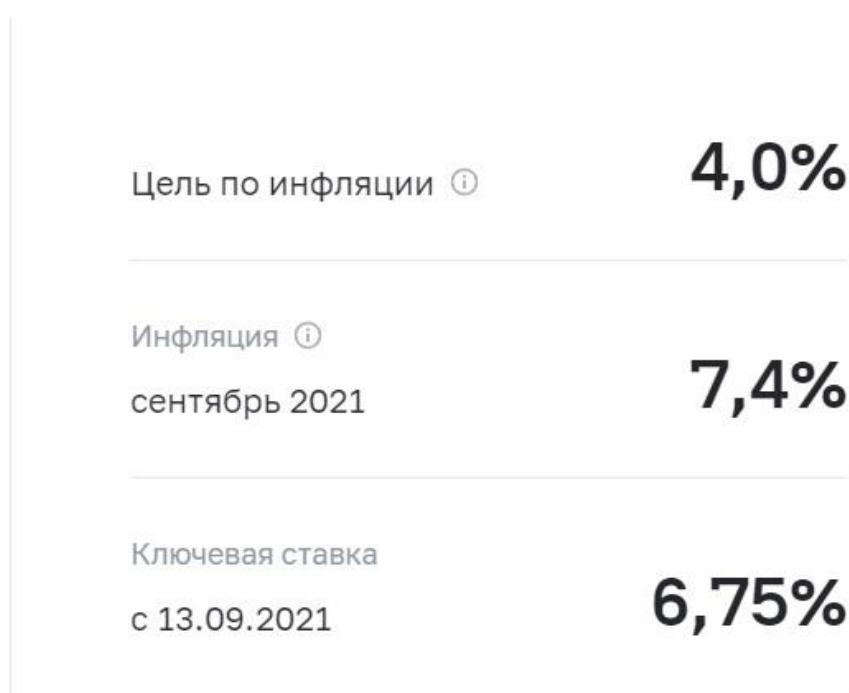


Рис. 2. Изменение инфляции к ключевой ставке [6]

Колебания ключевой ставки влияют также и на бизнес. Так, например, стоит отметить, что низкий уровень ключевой ставки делает доступнее кредиты коммерческим банкам, которые им выдает Центральный банк, а коммерческие банки в свою очередь выдают кредиты частным лицам. И в этом случае предприятия получают финансирование для инвестиций и оборотный капитал по низкой процентной ставке. Это выгодно и экспортерам, потому что реализация товара за рубеж сокращает цены в рублях [6].

Снижение ключевой ставки также способствует повышению спроса на акции различных компаний. В первую очередь можно получить кредит по низкой ставке, что позволит бизнесменам снизить финансовые затраты и увеличить прибыль. Условия низкой процентной ставки приведут к тому, что компании будут

стремиться к созданию новых инвестиционных проектов, направленных на развитие бизнеса. Рост бизнеса является основной причиной роста цен на акции.

Умеренно низкая инфляция держит уровень цен на одном месте, стимулируя развитие бизнеса. Рост инфляции заставит Центральный банк повысить процентную ставку, это замедлит бизнес-процессы и рост цен. Но возможен и обратный исход: при замедлении экономики снизится ключевая ставка, кредиты станут дешевле.

### ***Библиографический список***

1. Горюнов Е.Л., Дробышевский С.М., Трунин П.В. Денежно-кредитная политика Банка России: стратегия и тактика // Вопросы экономики. 2018. № 4.
2. Ключевая ставка и инфляция. URL: <http://www.cbr.ru>.
3. Лаврушин О.И. Денежно-кредитная и банковская политика // Банковское дело. 2018. № 2.
4. Новостной ресурс. URL: <https://quote.rbc.ru>.
5. Отчеты ЦБ РФ. URL: [http://cbr.ru/Collection/Collection/File/32268/ar\\_2020.pdf](http://cbr.ru/Collection/Collection/File/32268/ar_2020.pdf).
6. РБК инвестиции. URL: <http://quote.rbc.ru/news/article/613b00539a7947362441d702>.
7. Розанова Н.М. Денежно-кредитная политика. М., 2016.
8. Сулакшин С.С. Об инфляции «не по Кудрину». М., 2017.

***A.V. Bolik, D.V. Nizhegorodtsev, O.D. Tupiha***

## **HOW FLUCTUATIONS IN THE CENTRAL BANK'S DISCOUNT RATE WILL AFFECT THE ECONOMY OF POST-PANDEMIC RUSSIA**

***Abstract.*** *This article examines the changes that can occur in the Russian economy and business when the Central Bank discount rate fluctuates.*

***Key words:*** *key rate, Central Bank, monetary policy, inflation, stock, business, economy, credit, commercial bank, interest.*

## ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕКА В ФОРМАЦИОННОМ И ЦИВИЛИЗАЦИОННОМ ПОДХОДЕ

*Аннотация.* В предложенной статье рассматриваются два подхода к изучению развития общества, их сущность, условия существования, основоположники, проблема человека в данных подходах.

*Ключевые слова:* формации, цивилизации, социально-экономическое развитие.

Альтернативность общественного развития отсылает нас, с одной стороны, к прошлому и типам общества, которые существовали с момента возникновения человечества, а с другой стороны – к будущему, показывая перспективы развития современных обществ [4].

Существует большое количество концепций, объясняющих происхождение и развитие человечества и государства. Но наиболее разработаны два основных подхода: формационный и цивилизационный. В современном мире идет дискуссия: какой из этих подходов следует предпочесть? Для точного ответа следует разобраться в сущности каждого из них.

Первый предполагает наличие социально-экономических формаций – типов, характеризующих целую эпоху в развитии человечества. Уровень развития общества и определяет тот формационный момент, на котором оно находится. В конечном счете человечество должно достигнуть последней фазы, при которой каждый будет приносить пользу в силу своих способностей и получать в этих же рамках удовлетворение своих потребностей [2].

При цивилизационном подходе главная роль отводится человеческим духовным, нравственным и интеллектуальным факторам, а каждое общество рассматривается как некое отдельное замкнутое единство. То есть этот подход основан на изучении истории общества с учетом индивидуальных черт регионов. Он также предполагает, что историю можно изучить как многолинейный процесс, выделяя определенные критерии развития отдельных народов [3].

Формационный подход говорит о поэтапном развитии общества, от бесклассовой первобытной формации, сквозь классовые, до бесклассовой коммунистической, но не предусматривает нюансы каждого из них. Цивилизационный показывает многообразие форм культуры в различное время существования социума, но не развитие всего человечества как единой системы.

---

<sup>6</sup> Е.П. Гончарова – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>7</sup> А.В. Лебедин – студент специальности «Экономическая безопасность» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

Если в формационном есть направленность и предопределенность, то в цивилизационном – многовариантность. Многие современные исследователи считают, что несмотря на все достоинства и недостатки, на различное понимание истории, данные два подхода дают возможность изучения развития социума под разным углом и являются скорее дополняющими, чем взаимоисключающими и стараются изучать общество, основываясь на концепциях как первого, так и второго подхода.

Далее детально рассмотрим каждый из этих подходов для выявления достоинств и недостатков, их актуальность, черты сходства и различия.

Формационный подход был предложен немецким философом К. Марксом. Данный подход – представление исторического процесса в виде смены существующих способов производства [1]. Ключевое понятие, отраженное в названии и используемое для понимания данного подхода, – *формации* – последовательные этапы в развитии человечества, основанные на определенном способе производства (рис. 1).

Выделяют пять формаций:

- 1) первобытнообщинная;
- 2) рабовладельческая;
- 3) феодальная;
- 4) капиталистическая;
- 5) коммунистическая (см. таблицу).

#### Хронология формаций [2]

| Формация           | Противоборствующие классы | Время существования           |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Первобытнообщинная | Нет                       | 3 млн – 3000 лет до н.э.      |
| Рабовладельческая  | Рабовладельцы и рабы      | 3000 г. до н.э. – 476 г. н.э. |
| Феодальная         | Феодалы и крепостные      | 476 г. – 1640 г.              |
| Капиталистическая  | Буржуазия и пролетариат   | С 1640 г.                     |
| Коммунистическая   | Нет                       | ?                             |

Именно в таком варианте формационный подход был закреплен в «Кратком курсе истории ВКП (б) под редакцией И. Сталина и носил название «сталинская пятичленка». С точки зрения Ф. Энгельса и советских обществоведов, первая формация существовала от 3 млн (появление первого человека) до 3000 лет до н.э. (образование первых государств). В ней наблюдается отсутствие классов-антагонистов, так как нет товарного производства и собственности. Во второй классами являются рабовладельцы и рабы, 476 г. ознаменован падением Западной Римской империи. Третья – это феодалы и зависимые крестьяне, власть феодала над крестьянином носила поземельный характер, в 1640 г. происходит буржуазная революция. В капиталистической – буржуазия и наемные рабочие, отношения между которыми носят исключительно экономический характер. В комму-

нистической формации, по концепции Маркса, классов уже быть не должно, поскольку все люди равны, работают на общественное благо, потребление происходит в соответствии с теми нормами, которые были выработаны обществом, иными словами «от каждого по способностям, каждому по потребностям» [2].

Смена формации происходит, когда меняется определенный способ производства. Это означает, что ведущую основу общественной жизни определяет материальное производство, которое каждое поколение приобретает от предшествующих и которое оно развивает для передачи будущим. Как отмечают некоторые исследователи, учение о производительных силах и производственных отношениях положило начало к целостному пониманию общества и человека как члена общества в их историческом развитии [2].

Базисом (экономическая сфера) в подходе являются производительные силы (орудия труда, используемые людьми в процессе производства) + производственные отношения (взаимоотношения людей в процессе производства). Надстройкой (политическая и духовная сфера) служит совокупность идей и учреждений, также это мораль, религия, философия [2].



Рис. 1. Структура общественной формации [5]

В ходе взаимодействия базис и надстройка – причина и следствие – меняются местами. Базис определяет надстройку, а та в свою очередь не только отражает и закрепляет базис, но и создает нормативно-правовые условия его развития. В современном мире проблемы государственного регулирования экономики (обратное влияние) приобретают универсальный характер [7].

По К. Марксу, производительные силы развиваются эволюционным путем, т. е. неуклонно, процесс их совершенствования продолжается постоянно.

Можно заметить прогресс, если сравнить современные орудия труда и те, которые использовались 100 лет назад. К примеру, станки, используемые в XX в., категорически отличаются от нынешних. Производственные отношения же развиваются революционно, в определенный момент происходит скачок, и они перестраиваются на новый уровень. Революция происходит из-за различия в развитии производительных сил и производственных отношений: на фоне постоянного развития производительных сил происходит запаздывание производственных отношений. Ярким примером может служить институт «рабства». Рабство в Риме – V в. до н.э. было эффективно, поскольку труд рабов соответствовал уровню развития производительных сил. В Риме – III в. н.э. произошли настолько существенные изменения в развитии технологий, что рабство теряет свою эффективность, из-за чего происходит революция и появляются задатки системы крепостного права. То есть революция произошла именно в тот момент, когда уровень развития производственных отношений перестал соответствовать уровню производительных сил [2].

К достоинствам можно отнести:

- эффективное разделение на основе отношения к экономическим факторам;
- стадийность исторического развития и очевидность прогрессивного становления современного общества;
- периодизация общественного развития.

Данная теория получила противоречивые оценки со стороны таких исследователей, как Ю.И. Семёнов, Т.И. Ойзерман, А.Я Гуревич. Критике подвергается линейность подхода, не предполагающего многовариантности развития всего общества, европоцентризм – тенденция, в какой-либо форме провозглашающая превосходство европейских народов, т. е. был осуществлен анализ истории европейского общества, при котором история восточных культур не вписывается в теологические схемы, предложенные сторонниками этого подхода. Например, во многих странах даже не было рабовладельческой общественно-экономической формации. Также критике подвергается экономикоцентризм – воззрение, при котором высшей ценностью и центром общественной жизни является экономика и происходит сбрасывание со счетов духовности, политики и социального развития, что отодвигает роль человеческого фактора на второй план [2].

Как и любая утопия объясняет «что нужно делать?», но не объясняет «как это сделать?». Несмотря на все начинания социалистического строя в различных государствах, коммунистическая формация в том виде, в каком представляли ее себе Маркс и Энгельс, еще не была достигнута. Будет ли когда-нибудь достигнута завершающая фаза (коммунизм) – вопрос времени.

Цивилизационный подход – исследование закономерностей смены исторических типов государств с точки зрения качественных изменений в социокультурной среде общества, в духовной культуре народа, религии и нравах [1].

*Цивилизация* – территориальное, культурно-географическое объединение людей, общества, сохраняющее свою идентичность на протяжении длительного времени [2].

Основоположником подхода был английский историк Арнольд Тойнби, который вывел целый ряд цивилизаций: шумерская, греческая, китайская, православная, западная, мексиканская, исламская... В его понимании каждая цивилизация развивается отдельно, они могут взаимодействовать, но предопределить развитие друг друга не в состоянии, т. е. они замкнуты и локальны. Он выделял следующие стадии жизни цивилизации: возникновение, рост, надлом, упадок и гибель, т. е. цикл (рис. 2) [2].

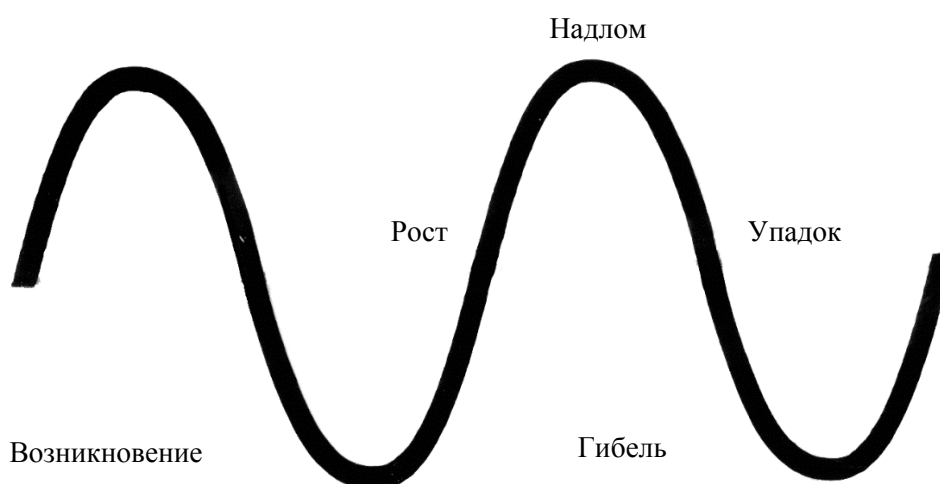


Рис. 2. Цикл существования цивилизации [2]

Он считал, что в основе каждой цивилизации лежит духовное начало – своеобразная религия, культура, национальный менталитет, а на развитие цивилизаций влияет творческое меньшинство, которое слушается большинство. Общество постоянно сталкивается с географическими, социальными вызовами и если творческое меньшинство достаточно активно, то оно дает адекватный ответ и цивилизация продолжает развиваться, если меньшинство не способно справиться с вызовами, цивилизация гибнет. Поэтому жизни разных цивилизаций отличаются по времени – у них разная элита, разная внутренняя структура, но разруха одной цивилизации может породить другую (греческая – христианская), при этом цепочка может содержать не более трех цивилизаций (рис. 3) [2].

Существует несколько разновидностей данного подхода. Культурологический подход предложил немецкий ученый Освальд Шпенглер (1880–1936). Те самые цивилизации, а именно четыре первые стадии цикла, он назвал культурой, а цивилизацией – лишь завершающую стадию «цивилизации», которой свойственны атеизм и материализм, агрессивная экспансия вовне, радикальный революционизм, сциентизм и техницизм, а также урбанизация. Отсюда ключевое в



его концепции противопоставление на «становящееся» (культура) и «ставшее». Развитие проходит не линейно, а циклично. Он считал, что процесс развития культуры – это процесс развития именно духовной культуры, если же общество больше уделяет внимания материальному благополучию, то это деградация культуры, а значит переход к стадии «цивилизации». У данного утверждения есть объяснение, ведь во времена Освальда за технологическим прогрессом последовал резкий духовный упадок – Первая мировая война, затронувшая государство, в котором он жил [2].

«Вместо монотонной картины линейнообразной всемирной истории... я вижу феномен множества мощных культур, с первобытной силой вырастающих из недр породившей их страны, к которой они строго привязаны на всем протяжении своего существования... Во всемирной истории я вижу картину вечного образования и изменения, чудесного становления и умирания органических форм» (О. Шпенглер «Закат Европы»).

Культуры по Шпенглеру:

- египетская;
- вавилонская;
- арабо-византийская;
- индийская;
- китайская;
- майанская;
- античная;
- западноевропейская (Фауст, романтика, готика, ренессанс, барокко, рококо);
- русско-сибирская.

Культура расцветает на почве ограниченной местности, к которой она привязана, подобно растению. Между ними нет никакой преемственности. Основные черты каждой фазы тождественны во всех культурах. Они рождаются, растут и, выполнив свое предназначение, исчерпав свои внутренние творческие возможности, умирают, словно живой организм. В теории отводится подобающая роль человеческому, духовно-нравственному, интеллектуальному факторам.

Данный подход был особенно популярен в Европе в первой половине XX в.

У каждого из ученых существует свое количество цивилизаций, или этапов (локальные, особенные, глобальные), это происходит из-за отсутствия четкого определения понятия цивилизация, их насчитывается около 200, ведь упомянутое определение можно применять к большому числу культур, социальных групп и общностей [2].

Поэтому существует и стадийная теория, где на первый план выходят единые законы развития для всего человечества, в которой выделяются определенные этапы, или стадии (К. Ясперс, П. Сорокин, У. Ростоу, О. Тоффлер и др.). Этот процесс начался в глубокой древности, когда человечество перешло от первобытности к цивилизованности, и продолжается в наши дни.



Рис. 3. Разнообразии цивилизаций [4]

За это время произошли большие общественные изменения, которые затронули социально-экономические, политические отношения, культурную сферу. Так, американский социолог, историк У. У. Ростоу создал теорию стадий общественного роста:

- традиционное общество (преобладание сельского хозяйства, ручного труда, примитивной техники и сословно-классовой структуры общества);
- переходящее общество (рост сельскохозяйственного производства, предпринимательство, централизованные государства, национальное самосознание);
- стадия сдвига (социально-экономические преобразования по причине промышленных революций);
- стадия зрелости (урбанизация, научно-техническая революция);
- эра высокого массового потребления (преобладание сферы услуг, превращение товаров в основной сектор экономики) [6].

Чтобы не рассматривать человечество как конгломерат изолированных цивилизаций, за основу развития следует брать все человечество как некий социально-природный организм – именно эту мысль выразил В. Соловьев в своей «Русской идее». Он писал: «Раз мы признаем существование и единство человеческого рода, мы должны рассматривать человечество как великое собирательное существо, живые члены которого составляют различные нации». Аналогично считает и О. Тоффлер, размышлявший о прогрессе как о цветении дерева с ветвями, т. е. с многосторонностью человеческих культур, которые служат мерой этого прогресса [2].

Обе теории, и стадийная, и локальная, дают возможность посмотреть на процесс развития общества под разным углом. В первой на главный план выходят единые законы развития всего человечества. Теория локальных цивилизаций

показывает индивидуальное разнообразие исторического процесса. Но у последней выделяют минусы: создает возможность полного отрицания единства человеческой истории, изоляции целых народов, сводит к минимуму возможности исследования закономерностей исторического процесса, поэтому именно стадийно-цивилизационный подход пользуется наибольшим признанием [4]. В целом, данный подход (цивилизационный) большое внимание уделяет духовным факторам развития общества, уникальности истории отдельных обществ, народов, делает человека ведущим творцом истории [6].

Что касается формационного подхода, он позволяет увидеть то общее, что было в историческом развитии различных народов, установить определенные закономерности исторического развития общества, предложить определённую периодизацию всемирной истории. Однако большинство процессов политического, духовного, идейного, культурного порядка не могут быть без искажений и упрощений объяснены с чисто экономической позиции, нельзя отодвигать на задний план человеческую деятельность и не уделять внимания уникальности и своеобразию отдельных обществ и народов [4].

Таким образом, подводя итог сказанному, приходим к выводу, что два данных подхода, несмотря на свои достоинства и недостатки, дают задатки на изучение всего человечества как единой системы. Отсюда следует вывод, что в современных подходах и формационный, и цивилизационный должны быть взаимодополняющими и обогащать друг друга. В.С. Барулин писал, что трактовка формаций Маркса по существу не является альтернативной цивилизационному подходу. Такой позиции придерживаются многие авторы, полагающие, что «существование различных формаций и цивилизаций в одной синхронной среде, их параллельное и пересекающееся развитие – неотъемлемая черта всемирно-исторического процесса» [3].

### *Библиографический список*

1. Болик А. В., Геворкян С. М., Сидоров В. А. Экономическая теория. Краснодар, 2021.
2. Видеоматериалы библиотеки видеоуроков. URL: <https://interneturok.ru>.
3. Материалы библиотеки общей теории права. Достоинства и недостатки формационного и цивилизационного подходов в типологии государства. URL: <https://isfic.info>.
4. Материалы статьи от Mealenam. Многовариантность общественного развития (формационный и цивилизационный подходы). URL: <http://zen.yandex.ru>.
5. Материалы студенческой библиотеки. Основные подходы к развитию общества. URL: <https://mobile.studbooks.net>.
6. Нурмаганбетова М.С. Формационный и цивилизационный подходы в развитии экономических систем // Архивариус. 2016. № 4.
7. Плетников Ю.К. Электронная библиотека ИФ РАН. «Новая философская энциклопедия», БАЗИС И НАДСТРОЙКА. 2018.

## THE PROBLEM OF MAN IN THE FORMATIONAL AND CIVILIZATIONAL APPROACH

*Abstract.* Considered two approaches to the study of the development of society, their essence, living conditions, founders, human problem in these approaches.

*Key words:* formation, civilizations, socio-economic development.

УДК 338.242

*А.Д. Носкова<sup>8</sup>, Е.Н. Калайдин<sup>9</sup>*

## РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В ИНТЕНСИФИКАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

*Аннотация.* В статье рассмотрены различные подходы к определению понятия «бизнес-процесс», отражена полная классификация бизнес-процессов, раскрыты сущность и характеристика электронной коммерции, обозначены достоинства и недостатки электронной коммерции с точки зрения продавцов и покупателей.

*Ключевые слова:* бизнес-процесс, классификация бизнес-процессов, электронная коммерция, системы электронной коммерции.

Впервые понятие «бизнес-процесс» было отражено в труде М. Хаммера и Дж. Чампи «Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе». В своей работе авторы определили бизнес-процесс как комплекс различных видов деятельности, в контексте которого на «входе» используется один вид или более видов ресурсов, в результате чего на «выходе» создается продукт, который представляет из себя ценность для потребителя [17].

В свою очередь Т. Давснпорт трактует «бизнес-процесс» как особо упорядоченную совокупность работ и заданий в пространстве и времени, с обозначением начала и конца и конкретным определением «входов» и «выходов» [7].

Л.-М. Эрикссон представил «бизнес-процесс» через цепь логически сопряженных и повторяющихся действий, в результате которых ресурсы предприятия используются для переработки объекта в целях достижения конкретно измеримых результатов или продукции для удовлетворения внешних или внутренних потребителей [8].

---

<sup>8</sup> **А.Д. Носкова** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>9</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

А.-В. Шеер в «бизнес-процесс» заложил последовательность однородных работ, которые характеризуются натуральным единым или стоимостным критериями результата [20].

По мнению В.В. Репина и В.Г. Елиферова, «бизнес-процесс» выступает устойчивой целенаправленной совокупностью взаимосвязанных видов деятельности, преобразующей по определенной технологии «входы» и «выходы», которые представляют ценность для потребителя [14].

О.Л. Королев и А.П. Круликовский трактуют «бизнес-процесс» как организованный комплекс взаимосвязанных действий, дающих в совокупности результат, ценный для клиента [11].

Для Д.И. Чернявского «бизнес-процесс» – это совокупность взаимосвязанных работ по изготовлению готовой продукции или оказанию услуг с потреблением ресурсов [19].

Исходя из представленных трактовок, мы можем определить бизнес-процесс как комплекс взаимосвязанных видов деятельности, которые преобразуют «входы» и «выходы», реализуют конкретную цель и имеют ценность для потребителя.

Также на основе определений можем отметить, что у бизнес-процесса есть:

- владелец;
- конечный потребитель (другой бизнес-процесс или конечный потребитель);
- границы.

Существуют также разные подходы к классификации бизнес-процессов, рассмотрим несколько из них. Первый подход принадлежит АВРМР – Ассоциации профессионалов управления бизнес-процессами (Association of Business Process Management Professionals). Согласно ему выделяются:

1. Основные бизнес-процессы – как правило, сквозные и кросс-функциональные процессы, создающие ценность для потребителя. Они составляют цепочку создания ценности для потребителя.

2. Вспомогательные бизнес-процессы – процессы, предназначенные для поддержки основных. Как правило, через управление ресурсами и / или инфраструктурой, необходимые основным процессам. Вспомогательные бизнес-процессы не создают ценности для потребителя.

3. Бизнес-процессы управления – данные процессы предназначены для измерения, мониторинга и контроля бизнес-деятельности. Являются своего рода гарантом того, что основные и вспомогательные процессы спроектированы и осуществляются исходя из поставленных операционных, финансовых целей, а также из регуляторных и юридических ограничений. Бизнес-процессы управления, как и вспомогательные, не создают ценности [1].

В российской практике стоит отметить вклад отечественной науки в классификацию бизнес-процессов исходя из их целей. Авторы за основу берут модель М. Портера, в которой классификация идет по отношению к цепочке создания ценности. Например, В.В. Репин и В.Г. Елиферов в своих работах отражают

несколько подходов к классификации – по отношению к цепочке добавленной стоимости и по отношению к клиентам. В первом подходе процессы подразделяются на основные и вспомогательные, во втором – на внешние и внутренние [5].

Позднее в российской практике сформировали четыре группы бизнес-процессов по отношению к цепочке добавленной стоимости:

- основные бизнес-процессы – генерирующие доход предприятия;
- обеспечивающие бизнес-процессы – поддерживающие инфраструктуру предприятия;
- бизнес-процессы управления – управляющие предприятием;
- бизнес-процессы развития – развивающие компанию [12].

Существуют более широкие классификации, например, В. Грекул определил основные процессы, процессы управления, обеспечения, сопутствующие, вспомогательные процессы и процессы развития [5].

Таким образом, определение бизнес-процессов, их описание, анализ и оптимизация являются работой по организации эффективной деятельности компании и повышению ее конкурентоспособности.

Среди эффективных форм осуществления бизнеса, которая охватывает основные и вспомогательные бизнес-процессы, следует выделить электронную коммерцию. Начало формирования электронной коммерции относят к 1990 г. как результат интенсивного развития информационно-телекоммуникационной сферы. Сначала термин «электронная коммерция» (e-commerce) широко употреблялся в СМИ для обозначения экономической деятельности, которая осуществляется с использованием компьютерных сетей, но вскоре термин стал использоваться и в специализированной научной литературе. Со временем электронная коммерция стала неотъемлемой частью экономики, но вместе с этим остается проблема утверждения ее единого определения. Отсутствие унификации в определении электронной коммерции прежде всего связано с ее относительной новизной и все еще протекающим развитием.

Ввиду ограниченности сферы применения электронной коммерции на начальных этапах ее изучения в научном сообществе наблюдалось фактически единое мнение, что термины «электронный бизнес», «электронная коммерция» и «электронная торговля» равнозначны, поэтому использовались как синонимы. К примеру, В. Звас был одним из первых, кто дал трактовку электронной коммерции, отмечая весьма узкий перечень возможностей использования этой сферы. Он определил электронную коммерцию как распределение деловой информации, отношений окружения бизнеса и проведение деловых сделок с помощью телекоммуникационных сетей [21].

В 1996 г. американский ученый Д. Козье опубликовал первый объемный труд об электронной коммерции. В данной работе автор отождествил электронную коммерцию с электронным бизнесом, так как, по его мнению, это понятие включает процесс осуществления деловых операций, связанных как с коммерческими операциями в целях извлечения прибыли, так и с поддержкой извлечения

прибыли. Стоит также отметить, что Д. Козье базой электронной коммерции считал традиционную торговлю, приобретающую большую гибкость благодаря электронным сетям [10].

Но со временем сфера применения электронной коммерции расширилась благодаря непрерывному развитию информационных технологий. В настоящее время вопрос унификации термина остается все еще актуальным. Это связано прежде всего с отсутствием в научном экономическом сообществе единого мнения о том, что следует относить к электронной коммерции. При имеющемся многообразии определений следует выделить основные подходы к толкованию электронной коммерции.

Первый подход акцентирует внимание на таком свойстве электронной коммерции, как предпринимательская деятельность. Для Л.А. Брагина электронная коммерция – это коммерческая деятельность в бизнес-сфере, которая осуществляется посредством информационных и телекоммуникационных технологий и систем [3]. Подобного взгляда придерживается К.С. Холодкова в работе «Анализ рынка электронной коммерции в России». В своем труде автор характеризует электронную коммерцию как бизнес-процессы, основанные на информационных технологиях, или как коммерческую деятельность в Интернете [18]. Из зарубежных научных трудов необходимо выделить работу Г.П. Шнайдера, в которой электронная коммерция – это все виды экономической деятельности, где используются интернет-технологии [23]. Таким образом, сторонники первого подхода отождествляли электронную коммерцию с электронным бизнесом, который В.Г. Борщев в своем труде охарактеризовал как совокупность бизнес-процессов, в которых для обеспечения предпринимательской деятельности необходимо применение Интернета и связанных с ним телекоммуникационных сетей, информационных и компьютерных технологий [2].

Второй подход рассматривает электронную коммерцию в качестве совокупности сделок. Например, в зарубежной научной литературе авторы придерживаются мнения, что электронная коммерция – это часть электронного бизнеса, и акцентируют внимание на ее технологической сущности, т.е. на процессе проведения сделки.

Также необходимо рассмотреть термин «электронная торговля», который в отечественной научной среде часто ошибочно считается синонимом электронной коммерции из-за того, что английское слово «e-commerce» имеет несколько значений в русском языке: коммерция и торговля. В соответствии с ФЗ «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» от 28 декабря 2009 г. № 381-ФЗ под торговой деятельностью понимается прежде всего вид предпринимательской деятельности, связанный с приобретением и продажей товаров [16]. Опираясь на законодательство, электронную торговлю можно описать как деятельность по купле-продаже товаров посредством компьютерных сетей. Электронная торговля сводится к онлайн-ритейлу, так как не подразумевает купли-продажи электронных услуг.

Исходя из этого, термины «электронный бизнес», «электронная коммерция» и «электронная торговля» не являются равнозначными. Л.С. Клименча в своих работах представил электронную коммерцию в качестве части электронного бизнеса, а электронную торговлю – как частный случай электронной коммерции [9]. Аналогичную точку зрения отразили в своих работах О.А. Кобелев, Р.Д. Кауфман, Т. Ли и Е. ван Хек.

Третий подход ставит акцент на технологической основе электронной коммерции. Сторонники данного подхода предлагают поднять вопрос технологических аспектов функционирования электронной коммерции. Первая точка зрения, касающаяся проблемы технической составляющей, предлагает ограничить электронную коммерцию только сетью Интернет. В частности, С.Н. Смирнов характеризует электронную коммерцию как маркетинг, покупку и продажу продуктов и услуг на основе интернет-технологий [22].

Сторонники более широкого подхода считают, что помимо сети Интернет еще необходимо такое средство осуществления электронной коммерции, как закрытые частные компьютерные сети. Например, С.В. Пирогов представил электронную коммерцию в качестве технологии совершения коммерческих операций и управления производственными процессами с применением компьютерных сетей [13].

Следующий наиболее широкий взгляд на технологическую составляющую электронной коммерции предполагает, что она может выполнять свои функции через шесть основных инструментов коммуникации: факс, систему электронных платежей и перевода денег, телефон, телевидение, электронный обмен данными и компьютерные сети.

Исходя из изложенного, наиболее точно раскрывает сущность электронной коммерции процесс совершения сделки с помощью компьютерных сетей. Определение в контексте данного вывода дал А.И. Савельев: электронная коммерция – это совокупность отношений, которые возникают при совершении сделок, при рекламировании товаров, услуг и других объектов в сети Интернет и иных информационно-телекоммуникационных сетях [15].

Электронная коммерция состоит из следующих основных элементов:

- электронный обмен информацией;
- электронная торговля;
- электронное движение капитала;
- электронные деньги;
- электронный маркетинг;
- электронный банкинг.

Как видим, сфера применения электронной коммерции достаточно широка, так как она включает большое количество технологий. И поскольку электронная коммерция продолжает развиваться, нельзя выделить неизменный перечень характеристик. Но стоит отметить, что появление и массовое распространение сети Интернет сыграло важную роль в стремительном развитии электронной



коммерции. К специфическим свойствам, повлиявшим на развитие, можно отнести:

- отсутствие географических границ – выражается в децентрализованном функционировании Интернета;

- сложность в идентификации пользователей – возможность пользователей с помощью разных возможностей скрывать свои личные данные;

- сетевой нейтралитет – открытость передаваемой информации и способность компьютерных сетей функционировать практически с любым устройством;

- зависимость отношений между участниками Интернета от провайдеров – возможность идентификации провайдерами пользователей, с обеспечением возможности размещения информации в сети [6].

Объектом электронной коммерции выступает то, на что направлена деятельность систем, к ним можно отнести товары, услуги и информацию. К основным бизнес-моделям взаимодействия экономических агентов в рамках электронной коммерции относят: B2B (бизнес – бизнес), B2C (бизнес – клиент), B2G (бизнес – государство), C2C (клиент – клиент), G2B (государство – бизнес), G2C (государство – клиент), C2G (клиент – государство).

В настоящее время модель B2C является наиболее популярной и включает web-витрины, интернет-магазины, торговые интернет-системы (ТИС), электронные торговые площадки и электронные торговые склады.

В настоящее время тенденции развития демонстрируют ускорение цифровизации. Электронная коммерция способна привести к существенному повышению экономической эффективности как отдельно взятых компаний, так и экономики страны в целом. Но также помимо положительного эффекта электронная коммерция имеет ряд недостатков. Стоит отметить, что для продавцов и покупателей преимущества и недостатки будут отличаться.

Для покупателей участие в электронной коммерции позволяет:

- снизить информационную асимметрию. У потребителя появляется возможность получить информацию о товарах и услугах, а также посмотреть отзывы от других потребителей. За счет доступа к сети Интернет происходит снижение издержек поиска и приобретения определенного товара;

- совершать покупки в любое время суток;

- благодаря электронной коммерции у покупателя не возникает необходимости физического посещения торговой точки, тем самым происходит снижение транзакционных издержек, так как покупатель может сделать заказ из дома.

Однако существуют следующие недостатки для потребителя:

1. Конфиденциальность – у продавцов не всегда есть возможность обеспечить безопасность персональных данных покупателя. У потенциальных покупателей возникают опасения из-за участившихся случаев мошенничества с использованием цифровых технологий.

2. Безопасность персональных данных. Данный фактор тормозит развитие и проникновение электронной коммерции, так как покупатели испытывают опасения в использовании данных платежных карт.

3. Доступ к технологиям и сети Интернет имеют далеко не все потребители.

4. Отсутствие контакта с человеком затрудняет для некоторых покупателей процесс осуществления покупок.

Для продавцов можно выделить следующие преимущества использования инструментов электронной коммерции:

- возможность конкуренции малого бизнеса с большим;

- возможность выхода на международные рынки;

- электронная коммерция позволяет поддерживать постоянный контакт с покупателями и незамедлительно предоставлять информацию об обновлении ассортимента или изменении ценовой политики;

- снижение издержек аренды помещения и затрат на обработку заказов;

- для продавцов открылись возможности автоматизации, цифровизации и big data, которые можно использовать для анализа потребительского поведения, составления портрета покупателя и прямого маркетинга.

В качестве недостатков для продавцов можно выделить следующее:

- появилась проблема применения мошеннических схем на этапе оплаты;

- возникли дополнительные издержки в связи с запуском и интеграционными затратами;

- проблема утечки данных о клиентах в силу особенностей ведения электронного бизнеса [4].

Таким образом, обеспечение безопасности выступает необходимым условием для успешного внедрения электронной коммерции и для построения доверительных отношений между ее участниками. По мере роста факторов развития электронной коммерции она становится мощным инструментом осуществления бизнес-процессов.

### *Библиографический список*

1. Амирханов К.Г. Бизнес-процессы промышленного предприятия: понятие и классификация // Вопросы структуризации экономики. 2005. № 2.

2. Борщёв В.Г. Становление и развитие предпринимательской деятельности в интернет-экономике: автореф. дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2004.

3. Брагин Л.А. Электронная коммерция. М., 2005.

4. Вострикова Е.О., Мешкова А.П. Перспективы развития электронной коммерции в России в условиях цифровизации экономики // Новые технологии. 2021. № 3. Т. 17.

5. Грекул В.И., Малиновский И. А. Методы измерения подобия бизнес-процессов // Автоматизация и современные технологии. 2008. № 4.

6. Гюлазян П.А. Формирование законодательной базы в области электронной коммерции // Торговая политика. 2020. № 3 (23).

7. Давенпорт Т.Х. Новое промышленное проектирование: информационные технологии и реорганизация бизнес-процессов // Sloan Management Review. 1990. № 6.

8. Давенпорт Т.Х. Процессные инновации: реинжиниринг работы с помощью информационных технологий. Бостон; Массачусетс, 1993.
9. Клименчя Л.С. Электронная коммерция. Минск, 2004.
10. Козье Д. Электронная коммерция. М., 1999.
11. Королёв О.Л., Круликовский А.П. Моделирование бизнес-процессов и информационных технологий. Симферополь, 2011.
12. Мамадёров Р.Х. Основные понятия и классификация бизнес-процессов // Альманах мировой науки. 2016. № 11–3 (14).
13. Пирогов С. В. Электронная коммерция. М., 2003.
14. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М., 2013.
15. Савельев А.И. Электронная коммерция в России и за рубежом: правовое регулирование. М., 2016.
16. Федеральный закон от 28 декабря 2009 г. № 381-ФЗ «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_95629/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95629/)
17. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. М., 2011.
18. Холодкова К.С. Анализ рынка электронной коммерции в России // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 10.
19. Чернявский Д.И., Рудаков Д.В. Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов. Омск, 2010.
20. Шеер А.-В. ARIS – Моделирование бизнес-процессов. М., 2009.
21. Zwass V. Electronic Commerce: Structures and Issues // International Journal of Electronic Commerce. 1996. № 1 (1).
22. Kauffman R.J., Li T., van Heck E. Business Network-Based Value Creation in Electronic Commerce // International Journal of Electronic Commerce. 2014. № 15.
23. Schneider G.P. Electronic Commerce. Boston, 2006.

*A.D. Noskova, E.N. Kalaidin*

## **ROLE OF E-COMMERCE IN INTENSIFICATION OF BUSINESS PROCESSES**

***Abstract.** The article discusses various approaches to defining the concept of "business process", reflects the full classification of business processes, discloses the essence and characteristics of e-commerce, identifies the advantages and disadvantages of e-commerce from the point of view of sellers and buyers.*

***Key words:** business process, business process classification, e-commerce, e-commerce systems.*

## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА МОДИФИКАЦИЮ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

*Аннотация.* В статье проведен анализ влияния информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта, на изменение характера труда и форм трудовой деятельности, требований к профессиональным умениям и навыкам специалистов. Обращено внимание на историческое изменение труда, с точки зрения следствия технологического прогресса. Показано, как процесс цифровизации модифицирует существующие рабочие места, обуславливая приобретение персоналом новых навыков выполнения трудовых функций, которые, в свою очередь, вызывают необходимость получения новых знаний, связанных прежде всего с умением использовать инновационные методы в технологических процессах. Выделены направления развития социально-трудовых отношений. Рассматривается решение проблемы трудовой коммуникации между заинтересованными сторонами.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, рынок труда, цифровизация, социально-трудовые отношения, информационные технологии, форсайт-развитие, интернет-платформы.

В современных условиях информационно-коммуникационные технологии активно используются большинством предприятий реального сектора экономики. Цифровые технологические решения становятся фактором конкурентоспособности современных хозяйствующих субъектов, поэтому наличие современной вычислительной техники, программного обеспечения, умение применять их в практической деятельности – это обязательные компетенции квалифицированных специалистов.

Технологически перевооружаясь, компании перестраивают свои бизнес-модели, в том числе и организационную структуру. Необходимость трансформации корпоративного управления в цифровом обществе вытекает из складывающихся новых реалий, таких как появление цифровых активов, удаленный формат рабочей деятельности, усиление роли человеческого и интеллектуального капиталов в инновационной деятельности и др.

---

<sup>10</sup> Я.Д. Шаповалова – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>11</sup> В.А. Сидоров – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

Возникающие изменения приводят к трансформации корпоративной культуры, модификации формата рабочих отношений как по вертикали, так и по горизонтали, что требует формирования новых компетенций и навыков в первую очередь у административно-управленческого персонала.

Стоит прежде всего рассмотреть, какие отрасли российской экономики станут наиболее роботизированными и трансформируемыми вследствие внедрения искусственного интеллекта. По данным исследований компании McKinsey&Company, наибольшее количество работников будут уволены в сфере производства, так как максимальное развитие в последнее время получили промышленные роботы в сфере ритейла и транспорта [1].

В настоящее время работы по моделированию интеллектуальной деятельности с помощью вычислительных машин, целью которых является создание алгоритмического и программного обеспечения для таких машин, позволяющего решать интеллектуальные задачи не хуже человека, достигли достаточно высоких результатов как в технических, так и в финансовых показателях эффективности. Примеры из практики подтверждают, что внедрение цифровой технологии намного повышает производительность труда в определенных направлениях деятельности, однако пока полностью искусственный интеллект заменить человеческий интеллект не может по причине отсутствия у искусственного интеллекта способности формировать идеи и обладать сложным многосторонне направленным мышлением, присущим человеку.

Тем не менее полностью автоматизировать производственную деятельность представляется возможным, но тогда будет необходимость нанять специалиста, деятельность которого будет заключаться в обучении, наблюдении и контроле за функционированием искусственного интеллекта. В условиях цифровизации предприятия нуждаются в специалистах в области ИКТ-операций и поддержки пользователей, услуг и сервисов, инженерных специалистах, разработчиках и аналитиках программного обеспечения и приложений, специалистах в области сетей и баз данных, специалистах в области продаж, маркетинга и связей с общественностью и др. [6].

Наука сегодня дает ответы капиталистическому мироустройству в отношении того, каким образом эффективно организовать производство, чтобы интересы всех сторон производственного процесса были удовлетворены. Собственник распределяет произведенный прибавочный продукт в пользу работника несколько больше, чем это наблюдалось, например, на заре становления рыночной экономики в России, когда эти компетенции не были востребованы, а развитие производственных отношений находилось в зачаточном состоянии [5]. Безусловно, собственник, использующий цифровые технологии в производственном процессе, также выигрывает в условиях конкурентной борьбы на рынке, получая добавленную стоимость за счет эффекта масштаба, который обеспечивается цифровыми решениями. Таким образом, собственник средств производства

вынужден платить за уникальные компетенции работника, мотивируя последнего к инновационной общественно полезной деятельности, с целью придания товару конкурентных преимуществ и извлечения из этого собственных выгод.

Несмотря на то что рынок труда будет серьезно трансформироваться в результате растущего распространения искусственного интеллекта и роботизированных процессов в экономике, российское государство не может оставаться в стороне от актуальных тенденций и внедрения современных технологий и уделяет все больше внимания поддержке роботизации производства.

Сфера розничной торговли также будет существенно видоизменяться, автоматизироваться. Благодаря программным продуктам, использованию искусственного интеллекта как минимум механика безналичных расчетов уже не будет требовать того количества торгового персонала, которое занято в настоящее время.

Сфера транспорта перспективна для роботизации по причине все более активного развития беспилотного транспорта в области как грузовых, так и пассажирских перевозок, причем это затронет и автомобильный, и железнодорожный, и водный транспорт. Несколько в меньшей степени и с определенным отставанием искусственный интеллект будет вытеснять пилотов в авиационном транспорте, но в более отдаленной перспективе здесь произойдет замена людей в управлении летательными аппаратами на искусственный интеллект [2].

Цифровые технологии изменяют модели управления и соподчиненности. Нивелируется блок компетенций, которыми обладали профессиональные рабочие, поскольку функции их исполнения переводятся на высокотехнологичные информационно-коммуникационные технологии (облачные технологии, технологии больших данных, роботизация, искусственный интеллект и пр.). Рутинные операции переходят в поле ведения цифровых технологий (например, электронный документооборот), что провоцирует сужение рынка труда. Таким образом, рыночная модель хозяйствования в свете новых технологических тенденций ужесточает и делает более конкурентными отношения между специалистами [5].

Создаются новые высокотехнологичные рабочие места, вместе с тем другие рабочие места становятся избыточными и подлежат сокращению. Такая динамика прослеживается с давних времен, она сопровождает все научно-промышленные революции (табл. 1).

Есть много исторических примеров того, как новые технологии, например, двигатели внутреннего сгорания и электричество, влияли на рынок труда (на смену извозчикам пришли водители такси и городского пассажирского транспорта). Последовательно технический прогресс приводил к сокращению спроса на рабочую силу и позже начинал генерировать новые рабочие места [11].

Перед управленческим трудом встали новые сложные задачи, обусловленные построением кадровой политики, отвечающей вызовам цифровой экономики. К ним относятся [9]:

- 1) создание оптимальной модели форсайт-развития;
- 2) проектирование этапов стратегического достижения будущей модели;

- 3) выявление и сглаживание рисков процесса построения модели;
- 4) выстраивание механизмов, стимулирующих и поощряющих достижения установленных ключевых массивов в форсайт-развитии;
- 5) выявление, разработка и применение механизмов цифровой экономики для повышения экономических показателей, качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности.

Таблица 1

Влияние научно-технического прогресса на деятельность работников [8]

| Период                                      | Описание  |
|---|---|
| Первая промышленная революция (XVIII в.)    | Изобретается рабочая машина, и человек отдает ей свою исполнительскую функцию как непосредственного изготовителя вручную того или иного предмета  |
| Вторая промышленная революция (XIX в.)      | Изобретается двигатель машины, и человек отдает ему энергетическую функцию как источника движущей силы  |
| Третья промышленная революция – НТР (XX в.) | Изобретается ЭВМ, и человек отдает ей функцию ручного труда, фокусируясь на умственной деятельности   |
| Четвертая промышленная революция (наши дни) | Считается, что это микропроцессорная революция, поскольку изготовление микропроцессоров дает возможность человеку передать им выполнение некоторых операций, связанных с логической функцией. Результатом такой революции является создание искусственного интеллекта |

Исследования международной консалтинговой компании McKinsey выделяют следующие области ответственности менеджмента, меняющиеся в условиях формирования цифровой экономики (табл. 2) [3].

Работа современного менеджера немыслима без знаний программного продукта и использования в работе информационных технологий. Создание информационно-образовательной среды и ее успешное функционирование позволят осуществлять качественную подготовку менеджеров с необходимым набором компетенций, в том числе информационно-коммуникационных, нацеленных на решение управленческих, научно-производственных и других задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

На основе рассмотренного можно сформулировать алгоритм влияния цифровизации экономики на социально-трудовые отношения (см. рисунок).

Цифровизация трансформирует существующие рабочие места, требуя от работников новых навыков для выполнения новых задач, которые вызывают необходимость постоянного повышения квалификации, обретения новых знаний на протяжении всей жизни, навыков в пользовании новым программным обеспечением, новыми автоматизированными и роботизированными технологическими

процессами. Такие трансформации требуют быстрого переобучения работников или их замены специалистами, которые уже имеют соответствующие знания и умения. Для эффективного развития сотрудника необходимо сформировать перечень приоритетных в интересующей сфере компетенций и навыков и выбрать целесообразные методы самообучения.

Таблица 2

Области ответственности менеджмента [3]

| Области ответственности  | Описание области  |
|--|---|
| Управление данными   | В XXI в. данные стали ценным ресурсом, который требует особого учета и внимания как актив компании. Нынешние условия рынка требуют от компаний усовершенствования системы управления данными, что позволяет обеспечить оперативность реагирования на внутренние и внешние потребности |
| Автоматизация бизнес-процессов и рабочих процессов   | Создание интеллектуальных рабочих процессов – интегрированная последовательность, выполняемая группами людей и машинами на протяжении всего жизненного цикла  |
| Современная гибкая внутренняя инфраструктура компании, позволяющая взаимодействовать с внешней экосистемой | Целью данного направления является поддержание инновационных решений для хранения данных, новых интерфейсов, более легкого доступа к экосистеме предприятия и т.д.  |
| Расширенная аналитика и автоматизация принятия решений   | Сложные модели принятия решений, например, построенные на алгоритмах машинного обучения, смогут делать более точные прогнозы и способствовать более эффективному принятию решений   |
| Интеллектуальная визуализация и интерфейсы   | Менеджмент создает требования к аналитическим панелям, поскольку именно на их основе принимаются управленческие решения   |
| Внешняя экосистема   | Направлена на анализ участников внешней среды компании. Цель анализа – определение мотивов и потребностей участников внешней экосистемы. В дальнейшем это позволит компании понять, как определить потенциал рынка и как лучше себя позиционировать                                   |
| Культура и политика компаний в сфере персонала   | Данное направление определяет культурные основы компании, которые в нынешних условиях должны ориентироваться на цифровую подкованность и гибкость персонала   |





#### Алгоритм влияния цифровизации экономики на социально-трудовые отношения [12]

Цифровые навыки можно поделить на следующие категории [4]:

1. Основополагающие навыки, включающие базовую грамотность, письмо, использование документов и счета, без которых могут быть успешно выполнены только низкоквалифицированные работы. Прежде чем приступить к работе с цифровыми технологиями, необходимо владеть набором этих навыков.

2. Трансверсальные навыки, которые включают в основном передаваемые и гибкие навыки, такие как работа в команде, непрерывное обучение, решение проблем и развитие отношений. Без этих «гибких» навыков технический потенциал сотрудника не может быть до конца реализован.

3. Цифровые технические навыки касаются использования компьютера и программного обеспечения, применения мер сетевой безопасности и других. Эти навыки имеют решающее значение для эффективного функционирования современных рабочих мест, на которых используются цифровые технологии.

4. Навыки цифровой обработки информации – когнитивные навыки высокого уровня в отношении обработки информации, например, поиск, синтез, оценка, применение, создание и передача информации. Здесь речь идет в том числе о способностях, необходимых для получения специальных квалификаций и профессий в сфере ИКТ.

Исследование влияния новых технологий на рынок труда показывает, что изменяются система и критерии поиска новых сотрудников. В частности, при найме персонала преимущество будет у тех кандидатов, которые ориентируются на получение новых знаний и умений, стремятся быть в курсе продуктов технологической революции, а не ориентируются лишь на традиционную модель обучения с узкой специализацией. Возрастает потребность в кандидатах с навыками и опытом в разных сферах, которые могут даже не пересекаться.

Результаты аналитического исследования, проведенного совместно BCG, Росатомом и WorldSkills «Массовая уникальность – глобальный вызов в борьбе за таланты», отображают недополучение мировым ВВП ежегодно 5 трлн дол. по причине низкой производительности труда. Главной проблемой эксперты считают невозможность найти достаточное количество кадров с нужной квалификацией по мере перехода стран к цифровой экономике. В России квалификационную яму оценивают в 33,9 млн чел. Для успешной реализации программ цифровизации количество ИТ-специалистов в России должно сравняться по объему с другими, более успешными странами – так, доля ИТ-специалистов от занятого населения в США составляет 4,2 %, в России – лишь 2,44 % [10].

Отмечается тенденция снижения востребованности низкоквалифицированного труда. До 6,7 млн рабочих мест могут быть сокращены в России через 10 лет – такой прогноз сделали на основе текущей динамики изменения занятости в стране, а также исследования потенциала автоматизации труда, проведенного McKinsey Global Institute. Наиболее высоким потенциалом сокращения обладают профессии, связанные с рутинным трудом: рекрутеры, бухгалтеры, операторы колл-центров, банковские клерки, аналитики [10].

Важно также отметить появление нетипичных форм занятости, таких как дистанционная работа, фриланс, которые позволяют выполнять ее вне места нахождения работодателя, и работа на основе интернет-платформ (яркие примеры – водители, работающие на платформе Яндекс-такси и т.п.). По мере того как цифровизация и становление цифровой экономики сформировали новые нетипичные формы занятости, они оказали серьезное влияние и на то, как организована работа и как работодатели и работники взаимодействуют друг с другом. Отмечается тенденция развития трудовых отношений в замене постоянного штата временными исполнителями, при этом многие виды работ могут выполняться за тысячи километров от офиса и даже за пределами национальных границ [7].

Эксперты пытаются найти решения для трех ключевых направлений развития социально-трудовых отношений. Во-первых, в горизонте 5–10 лет для обеспечения кадрами экономики необходимо уже сегодня перестраивать систему образования и заниматься развитием и поддержкой школьников и студентов в области математики, информатики и технологий цифровой экономики.

Во-вторых, все слои населения должны быть готовы к использованию новых технологий. Повышение уровня массовой цифровой грамотности не просто

улучшит качество жизни населения и сократит цифровое неравенство, но и повысит его экономическое благосостояние.

И, в-третьих, как можно быстрее нужно начать обеспечивать экономику профессиональными кадрами. Острая потребность в таких специалистах требует создания условий для их ускоренной или даже опережающей подготовки. Специалисты в области управления и анализа данных, разработчики мобильных приложений и комплексных платформенных решений – кадровый «фундамент» цифровой экономики [10].

Таблица 3

Рекомендации для оптимизации социально-трудовых отношений [13]

| Субъект экономики | Рекомендация по оптимизации   |
|-------------------|---|
| Государство       | Разработать в трудовом законодательстве нормы, регламентирующие использование работодателями высокотехнологичных средств контроля за выполнением трудовых обязанностей работниками  |
|                   | Разработать новые регламенты по контролю условий труда работников, отчетности, текущему взаимодействию работников и работодателей   |
|                   | Разработать специализированную платформу, на базе которой кадры смогут обучаться и самостоятельно оценивать уровень своих компетенций, а также выстраивать траекторию личного профессионального развития  |
|                   | Сформировать рабочую группу по новым образовательным технологиям при Министерстве науки и высшего образования, которая будет разрабатывать предложения по развитию рынка и будет тестировать образовательные решения для внедрения в учебных заведениях |
|                   | Разработать новые образовательные программы по современным цифровым направлениям и обновить текущие   |
| Бизнес            | Пересмотреть требования к организации работы, стимулам к деятельности и социальной защите персонала   |
|                   | Разработать новые программы переподготовки, переобучения работников организации при внедрении в их отрасли систем искусственного интеллекта или других цифровых технологий  |
|                   | Создать условия для повышения профессионально-квалификационного уровня персонала, обеспечить постоянное обновление знаний и совершенствование навыков   |
|                   | Доработать стратегию развития компании, учитывая внедрение технологических решений  |
|                   | Защитить права трудящихся, включая переход на четырёхдневную рабочую неделю или шестичасовой рабочий день   |
|                   | Нанять HR-специалиста высокого профессионального уровня   |
| Специалист        | Повысить компьютерную грамотность и общий уровень образования, стремиться постоянно развиваться и приобретать цифровые навыки   |

Таким образом, перед специалистом стоит вопрос приобретения востребованных компетенций, необходимых для профессиональной карьеры, бизнес интересуется быстрый подбор кадров, а государство заинтересовано в оценке рынка

труда будущего и анализе эффективности средств, затраченных на кадровое обеспечение цифровой экономики. Для обмена информацией между сторонами был предложен механизм мониторинга «длинных траекторий» развития человека. Его задача состоит в создании цифрового профиля для сбора и обмена данными об образовательных и профессиональных достижениях человека и построения его персональных траекторий развития в условиях цифровой экономики. На текущий момент эксперты разрабатывают решения по вопросам протоколов обмена данными между различными участниками глобальной системы образования и рынка труда, признания работодателями результатов независимой оценки, создания схемы пилотного тестирования «цифрового паспорта» знаний и опыта человека и сервисов поддержки персональных траекторий развития, обсуждаются барьеры с регуляторами рынка, принимаются договоренности о единых стандартах хранения и обмена данными для формирования цифрового профиля человека [10].

Также возникает необходимость выработать соответствующую российскую политику занятости, а также стратегии и тактики механизма регулирования российского рынка труда.

Современные информационно-коммуникационные технологии – это востребованный продукт для организации налаженной работы и продвижения бизнеса, владение которым, как следствие, повышает эффективность экономики страны в целом. Наиболее полное развитие экономики в цифровых условиях достигается благодаря тесному взаимодействию общества, бизнеса и государства.

### *Библиографический список*

1. Акьюлов Р. И., Сковпень А. А. Роль искусственного интеллекта в трансформации современного рынка труда // *Дискуссия*. 2019. №3 (94).
2. Алексеева Н.В., Сазонов А.А. Анализ степени влияния цифровой экономики на формирование основных трендов на рынке труда и социально-трудовых отношений в Российской Федерации // *Вестник Московского государственного областного университета. Сер. Экономика*. 2019. № 2.
3. Артамонова М.В. Управленческий труд и роль менеджеров в условиях цифровой экономики в России // *Научные исследования экономического факультета*. 2019. № 11(1).
4. Головенчик Г.Г. Трансформация рынка труда в цифровой экономике // *Цифровая трансформация*. 2019. № 4.
5. Дьяченко О.В. Производственные отношения в условиях перехода к цифровой экономике // *Вестник ЧелГУ*. 2019. № 12 (422).
6. Ермакова Ж.А., Корабейников И.Н. Формирование производственных отношений в условиях становления цифровой экономики в Российской Федерации // *Экономика региона*. 2019. № 4.
7. Закалюжная Н.В. Нетипичные трудовые отношения в условиях цифровой экономики // *Вестник БГУ*. 2019. № 1 (39).
8. Корогодин И.Т. Изменение трудовых отношений при переходе к цифровой технологии // *Экономика труда*. 2019. № 1.

9. Лосева О. В., Тазикина Т. В., Федотова М. А. Трансформация корпоративного управления и отношений собственности в цифровом обществе // *Управленческие науки = Management Sciences in Russia*. 2018. № 10 (1).

10. Кадры в эпоху цифровой экономики. URL: <https://ria.ru/20191230/1562653998.html>.

11. Томашевский К.Л. Цифровизация и ее влияние на рынок труда и трудовые отношения // *Вестник СПбГУ*. 2020. № 2.

12. Федченко А.А. Трансформация социально-трудовых отношений в цифровой экономике // *Вестник ВГУ*. 2018. № 3.

13. Кадры в «цифре»: как преодолеть трудности перехода на новые платформы. URL: <https://plus.rbc.ru/news/60740f177a8aa90f59023b3c>.

*Ya.D. Shapovalova, V.A. Sidorov*

## **MODIFICATION OF SOCIAL AND LABOR RELATIONS IN THE DIGITAL ECONOMY**

***Abstract.** The article analyzes the impact of information technologies, including artificial intelligence, on changing the nature of work and forms of work activity, requirements for professional skills and skills of specialists. Attention is drawn to the historical change of labor, from the point of view of the consequence of technological progress. It is shown how the process of digitalization modifies existing workplaces, causing the acquisition of new skills in performing labor functions by the staff, which, in turn, cause the need to acquire new knowledge, primarily related to the ability to use innovative methods in technological processes. The directions of development of social and labor relations are highlighted. The solution of the problem of labor communication between stakeholders is considered.*

***Key words:** artificial intelligence, labor market, digitalization, social and labor relations, information technology, foresight development, Internet platforms.*

УДК 004(470+571)

*В.А. Сидоров<sup>12</sup>, М.Р. Казакова<sup>13</sup>*

## **ОБЛАЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БИЗНЕСА**

***Аннотация.** В предложенной статье рассматривается сущность Desktop as a Service; обозначены ее положительные и отрицательные стороны для предприятий; определено влияние данной услуги на бизнес. Показано влияние Desktop as a service на развитие малого и среднего бизнеса, экономию их финансовых ресурсов при приобретении или модернизации имеющихся аппаратных ресурсов.*

---

<sup>12</sup> **В.А. Сидоров** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>13</sup> **М.Р. Казакова** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

*Сделаны сравнения Desktop as a service и Software as a service, сформулированы рекомендации о комплексном решении проблем предоставления персоналу приложений и инструментов для информатизации бизнес-процессов.*

**Ключевые слова:** *облачные технологии, Desktop as a Service (DaaS), Software as a service (SaaS), Platform-as-a-Service (PaaS), Infrastructure-as-a-Service (IaaS), Интернет, приложения, облачные сервисы, персональный компьютер.*

2020 г. стал переломным годом для многих людей и предприятий. Пандемия COVID-19 не только поставила общество перед лицом новых глобальных проблем, но и стала причиной развития многих технологических трендов таких, как облачные технологии.

Данные технологии не только играют решающую роль в поддержании устойчивого функционирования общества в условиях карантина и вынужденной изоляции в период пандемии, но и могут оказывать более долгосрочное влияние после окончания COVID-19. Так как изменения в ИТ-ландшафте будут носить долгосрочный характер, оценив преимущества облачной модели, бизнес не станет возвращаться к старой парадигме ИТ после снятия ограничений.

Облачные вычисления – это многим известная технология, в основе которой лежит предоставление пользователям сетевого доступа к различным ресурсам, например, данным или приложениям. Каждая облачная инфраструктура построена на одной из четырех моделей обслуживания – это Software as a service, Platform-as-a-Service, Infrastructure-as-a-Service, Desktop as a service. В чем же их отличие?

Software as a service (SaaS, «программное обеспечение как услуга») – модель в которой поставщик сервиса использует собственное интернет-приложение и предоставляет возможность потребителям пользоваться им через Всемирную сеть. Основные особенности SaaS:

- пользователи услуги не платят за обновления, установку, обслуживание используемого аппаратного и программного обеспечения;
- улучшение и обновление сервиса осуществляется прозрачно для пользователей – им не нужно вручную производить для этого какие-либо манипуляции;
- за использование сервиса поставщик взимает оплату. Цена определяется продолжительностью доступа к услуге (например, за месяц) или объемом выполненных операций.

Platform-as-a-Service (PaaS, «платформа как услуга») – модель, в которой поставщик предлагает клиентам использовать свою облачную инфраструктуру для установки своего программного обеспечения. Здесь речь идет о целых платформах: ОС, СУБД, а также всевозможных инструментах для разработки. Основные особенности PaaS:

- доступ к управлению облачной инфраструктурой PaaS имеет только провайдер. Он же задает набор доступных платформ, настроек и услуг;

– стоимость определяется объемом оказанных услуг, который может измеряться временем их использования, количеством операций, проходящим трафиком и другими факторами.

Infrastructure-as-a-Service (IaaS, «инфраструктура как услуга»), в отличие от первых двух, в этой модели предполагается большая свобода действий – потребитель может собственноручно управлять предоставляемыми сервисами. Это могут быть средства для управления самыми разными ресурсами и контроля над ними.

Desktop as a Service (DaaS «рабочий стол как услуга») – модель как логическое продолжение SaaS. Здесь сервисом является не определенное программное обеспечение, а рабочее место, готовое к использованию и снабженное всеми необходимыми средствами [2].

«Начиная с 2020 г. на фоне кризисных изменений экономики объем рынка публичных облачных услуг в России растет, особенно значительный рост ожидается в сегменте компьютеров как услуги Desktop as a Service (DaaS) – до 1,2 млрд дол. [1]. С технологией Desktop as a Service связано развитие малого и среднего бизнеса.

Desktop as a Service (DaaS «рабочий стол как услуга») – схема предоставления услуг на облаке, где каждому пользователю выделяется свой рабочий стол «под ключ» с набором необходимого и прикладного программного обеспечения.

Данная услуга предоставляет клиентам доступ к полностью готовому к работе удалённому рабочему столу. Как правило, рабочее место стандартизировано, т. е. в него входит определенный набор приложений и программ. Пользователи могут работать с помощью офисных или домашних ноутбуков, ПК, планшетов с одним и тем же рабочим столом. Устройства пользователей лишь играют роль терминалов, так как все операционные действия выполняются на удаленных серверах поставщика IT-услуг. Поэтому аппаратные требования к стационарным компьютерам и мобильным устройствам минимальны, ведь по сути это лишь «зеркало» тех рабочих столов, которые размещаются на облачном сервере.

Персонал для работы в DaaS может получить доступ к удаленному рабочему столу при помощи Интернета. Работать в DaaS можно как с настольного ПК, так и через планшет, смартфон, ноутбук. В таком случае клиенты будут называться «тонкими». Следует учитывать, что в России данная услуга только начинает развиваться, хотя Desktop as a Service появилась еще в начале 2000-х гг. и стала популярной во многих странах мира. «DaaS-модель пользуется большой популярностью во всем мире, поскольку позволяет значительно сократить затраты компаний на устройства для каждого рабочего места. По данным IDC, 66 % компаний, уже перешедших на DaaS, считают, что сервис поможет кардинально трансформировать их бизнес. Благодаря сервису DaaS клиенты смогут оценить повышенную производительность и безопасность корпоративного уровня операционной системы Windows 10 Pro, а также получат все необходимые для работы современные сервисы» [3].

В пандемийный период возникает необходимость надомной работы, и для того чтобы бизнес-процесс не прекращался и выполнялся в полном объеме, требуются незапланированные затраты на различные устройства. Device as a Service упростило переход большого количества сотрудников на удаленные виды деятельности, позволив к тому же вводить на предприятие необходимого специалиста, даже если он работает из другого города.

Цифровая трансформация и работа из дома требует наличия у сотрудников современных ПК, подключенных к облачным сервисам для обеспечения непрерывной работы и снижения капитальных затрат. Когда сотрудники возвращаются в офисы к стационарным ПК, программа DaaS дает возможность вернуть арендованные устройства / сервисы. Также данная программа позволяет не держать парк устройств / подписок, а гибко реагировать на нужды конкретного временного периода [3].

Преимущества DaaS для малого и среднего бизнеса:

1. Гибкость: сотрудники, сезонные работники и подрядчики могут безопасно получать доступ к своим приложениям, удаленным рабочим столам и данным из любого места на экономически эффективных устройствах, обеспечивая их производительность независимо от того, где они работают.

2. Масштабируемость: при необходимости быстро масштабируются приложения и настольные компьютеры, а затем уменьшается масштаб, когда они больше не нужны, при этом сохраняются затраты на ИТ. Это может включать этапы слияния или поглощения, набор временных работников в пиковые сезоны, управление подрядчиками (разработчиками) или развертывание филиалов.

3. Непрерывность бизнеса: DaaS может быть простым способом поддержки плана аварийного восстановления (DR). Быстрое реагирование обеспечивает безопасный удаленный доступ к приложениям и рабочим столам для своих сотрудников и остается в рабочем состоянии в случае стихийного бедствия, пандемии или любого другого непредвиденного события. Сотрудники остаются в безопасности, а организация остается продуктивной. DaaS позволяет легко и быстро добавлять пользователей при необходимости и оплачивать то, что вы используете.

4. Экономия средств: оплачивается только то, что используется, с помощью моделей ежемесячной или годовой подписки. Плюс сокращаются капитальные затраты, а также возможно получить более предсказуемые операционные расходы.

5. Безопасность: DaaS обеспечивает безопасную точку доступа для пользователей и упрощает процессы и процедуры управления настольными компьютерами и приложениями. Благодаря доступу к приложениям и рабочим столам в облаке данные надежно хранятся и защищены от потери данных или кражи устройства. Возможность выбрать наиболее подходящий для себя тарифный план. Компании, предоставляющие клиенту удаленные рабочие столы, предлагают ему, как правило, гибкие тарифные сетки. Можно выбрать именно то, что нужно конкретной компании, а не приобретать «в наборе» лишнее ПО.



6. Партнер Microsoft: являясь глобальным партнером Microsoft, службы Citrix DaaS построены на облаке Microsoft Azure и легко интегрируются с повседневными приложениями и настольными приложениями, такими как Office 365, Windows 10, Команды, а также Skype для бизнеса.

7. Управление: с помощью Citrix клиенты могут управлять своими облачными службами с помощью виртуальных приложений и настольных компьютеров Citrix, стандартных для Azure, или могут выбрать поставщика услуг Citrix для управления ими от своего имени [6].

Однако DaaS имеет ряд недостатков, один из которых заключается в том, что для него требуется высокоскоростное подключение к Интернету. Большинство современных организаций имеют надежный доступ к высокопроизводительным подключениям к Интернету, поэтому это не является существенным препятствием. Однако, если бизнеса уникален, например, тем, что сотрудники часто работают в удаленных местах без доступа к высокоскоростному Интернету, DaaS может не подойти.

Вторым недостатком DaaS является то, что он требует обучения. Персоналу необходимо привыкнуть к входу на свои компьютеры через «облако», и для этого, возможно, потребуется освоить несколько новых технологий [5].

Малый и средний бизнес любой отрасли может получить значительную пользу от DaaS, так как основная ценность данной услуги – гибкость ее применения. Рассмотрим примеры использования Desktop as a Service в различных направлениях бизнеса:

- единая версия данных для сторонних сервисов, бенчмаркинг-анализ, когда автоматический сбор и глобальная аналитика больших данных позволяют сравнивать показатели эффективности своей компании с конкурентами и отраслевыми аналогами, когда DaaS-платформа выступает в качестве единого безопасного хранилища данных с возможностями поиска, например, логистические приложения могут использовать общедоступные данные для интеграции сведений о поставщиках или датасеты с географическими локациями;

- торговая площадка (маркетплейс) для конфигурации данных между клиентами, включая межкорпоративный обмен данными или результатами анализа Big Data;

- выставление счетов (биллинг), когда обмен данными между приложениями или API-вызовы должны коммерчески оцениваться и соответствующим образом тарифицироваться;

- оптимизация производительности в режиме near real-time, начиная от регистрации статистических данных до их анализа и корректировки во время выполнения, например, динамическое упорядочение фильтров отчета при его построении на основе статистики вычисляемых полей или логика выполнения транзакции, которая может быть оптимизирована для каждой задачи [4].

Device as a Service устраняет большие единовременные затраты на покупку устройств, а также снижает «порог входа» для бизнеса, предлагая удобную схему финансирования, которая гораздо удобнее разовой покупки. Сотрудник всегда

обеспечен актуальным оборудованием и программным обеспечением, а работодатель минимизирует свои затраты. Затраты на DaaS вполне предсказуемы благодаря модели подписки, которая включает доставку и настройку оборудования для клиента, техническую поддержку по некорректной работе оборудования, оперативную замену неисправного оборудования и ежемесячный отчет о состоянии парка арендуемой техники. Это позволяет легко рассчитать возврат инвестиций проекта, чтобы наглядно показать руководству актуальность и важность внедрения такого рода технологий.

В развитии бизнеса DaaS помогает реализовать две фундаментальные цели – увеличить прибыль и снизить затраты. В среднем стоимость услуги DaaS на предприятии – от 14 до 25 дол. в месяц на одного пользователя, что намного экономичнее закупки стационарных ПК с высокой производительностью и серверов для удаленной работы сотрудников. Также отсутствует необходимость нанимать штатного IT-специалиста для настройки рабочего стола, тем самым предприятие экономит 900–1100 дол. в месяц.

Модель DAAS предусматривает, что можно наращивать или, наоборот, сокращать количество рабочих мест в зависимости от потребностей компании. Например, раньше, если закрывалось одно из направлений или завершался проект, руководителям компании приходилось ломать голову, что делать с закупленным оборудованием дальше. DAAS позволяет варьировать, сколько рабочих мест используется прямо сейчас: как только какие-то из них оказываются не нужны, можно просто вернуть их производителю.

DaaS позволяет обнаружить проблемные места и одновременно потенциальные точки роста в производственном цикле компании, например, внедрить предиктивную аналитику и оптимизировать логистику, тем самым увеличить прибыль компании.

В интересах малого и среднего бизнеса поставщик услуги DaaS управляет серверной частью компании. Управление обычно охватывает техническое обслуживание, резервное копирование, обновления и хранилище данных. Управление безопасностью виртуальных рабочих мест и используемыми приложениями может осуществляться как поставщиками облачных услуг, так и пользователями. В рамках модели DaaS заказчику предоставляются на выбор два вида виртуальных рабочих мест: с сохранением состояния и без сохранения состояния.

Виртуальное рабочее место с сохранением состояния дает возможность пользователям настраивать и сохранять рабочее место, так что его вид остается неизменным при каждом входе в систему. Виртуальным рабочим местам с сохранением состояния требуется больше ресурсов хранения, что увеличивает расходы. Виртуальные рабочие места без сохранения состояния – это лишь способ доступа к общим облачным услугам. При каждом выходе пользователя из системы настройки стираются.

Современные поставки облачных услуг дают возможность выбора из двух вариантов, предоставляя сотрудникам с определенными задачами доступ к виртуальным рабочим местам с сохранением состояния, а временным или непостоянным сотрудникам – к виртуальным рабочим местам без сохранения состояния.

С помощью DaaS поставщик облачных услуг размещает в облаке инфраструктуру, сетевые ресурсы и хранилище, а затем выполняет потоковую передачу виртуального рабочего места на устройство пользователя. В результате пользователь получает доступ к данным и приложениям виртуального рабочего места, используя веб-браузер или другое ПО.

Если бизнес успешно использует общедоступные облачные сервисы для доставки приложений и данных конечным пользователям, организация уже понимает многие потенциальные проблемы, связанные с облачными вычислениями, и работает над ними. Следовательно, переход на DaaS будет проще, поскольку многие технические и процедурные вопросы уже отработаны.

Таким образом, приоритетными направлениями внедрения DaaS для малого и среднего бизнеса следует считать:

- устойчивость рабочего стола к умеренным колебаниям полосы пропускания и задержек в сети;
- снижение капитальных затрат за счет использования памяти и обработки вычислений в «облаке»;
- оптимизацию ИТ-процессов за счет экономии времени и средств;
- создание и развертывание рабочих мест в сжатые сроки;
- использование гибких планов платежей;
- отработанную техническую и процедурную составляющую.

В заключение можно сказать, что Device-as-a-Service позволяет малому и среднему бизнесу контролировать капитальные затраты, расширяться и модернизироваться без риска понести незапланированные затраты. Поэтому можно с уверенностью прогнозировать, что спрос на услугу со стороны малого и среднего бизнеса не упадет и после окончания пандемии.

### *Библиографический список*

1. Бизнес засмотрелся на облака – Коммерсант. URL: <https://korusconsulting.ru/press-center/publications/biznes-zasmotrelya-na-oblaka/>
2. Облачные услуги и сервисы. Что такое IaaS, PaaS, SaaS и DaaS? URL: <https://devstarter.ru/articles/detail/oblachnye-uslugi-i-servisy-chto-takoe-iaas-paas-saas-i-daas>
3. DaaS (Device as a Service, Desktop as a Service, Рабочее место как услуга, Рабочий стол как услуга). URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/253396594>.
4. Data-as-a-Service – a Global Data Platform. URL: <https://medium.com/workday-engineering/data-as-a-service-a-global-data-platform-ba8d1572d268>.
5. Desktop as a Service, What Is It and Why Use It? – Cloud Services. URL: <https://www.parallels.com/blogs/ras/desktop-as-a-service/>
6. VDI and DaaS. URL: <https://www.citrix.com/ru-ru/solutions/vdi-and-daas/what-is-desktop-as-a-service-daas.html>.

## CLLOUD BUSINESS SOLUTION

**Abstract.** *This article discusses the Desktop as a Service entity; its positive and negative sides for enterprises are indicated; the impact of this service on the business is determined. Shows the influence of Desktop as a service on the development of small and medium-sized businesses, saving their financial resources when purchasing or upgrading existing hardware resources. Comparisons of Desktop as a service and Software as a service; recommendations are formulated on a comprehensive solution to the problems of providing personnel with applications and tools for informatization of business processes.*

**Key words:** *cloud technologies, Desktop as a Service (DaaS), Software as a service (SaaS), Platform-as-a-Service (PaaS), Infrastructure-as-a-Service (IaaS), Internet, applications, cloud services, personal computer.*

УДК 004.62

А.В. Евдокимов<sup>14</sup>

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ХРАНЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ДОСТАВКИ ДАННЫХ В ОБЛАЧНЫХ CDN

**Аннотация.** *В статье описаны основные особенности сетей доставки контента при их функционировании в облачной инфраструктуре. Перечислены следующие из этого преимущества и возникающие проблемные вопросы. Также приведены перспективные векторы дальнейших исследований по данной тематике.*

**Ключевые слова:** *CDN, облачные вычисления, хранилища данных, облачные CDN, доставка контента.*

В современном мире, основанном на сети Интернет, потребители услуг ожидают быстрого и постоянного доступа к данным из любого места и с любого устройства. В результате поставщики контента сталкиваются с проблемой доставки как оптимизированного, так и потокового контента в приложения, работающие на огромном множестве различных устройств, включая планшеты и смартфоны, при обеспечении высокоскоростного доступа и высокой производительности. Основными требованиями, которые предъявляет Интернет будущего к современным веб-приложениям, являются: высокая масштабируемость, высокое качество обслуживания (QoS), интерактивность,

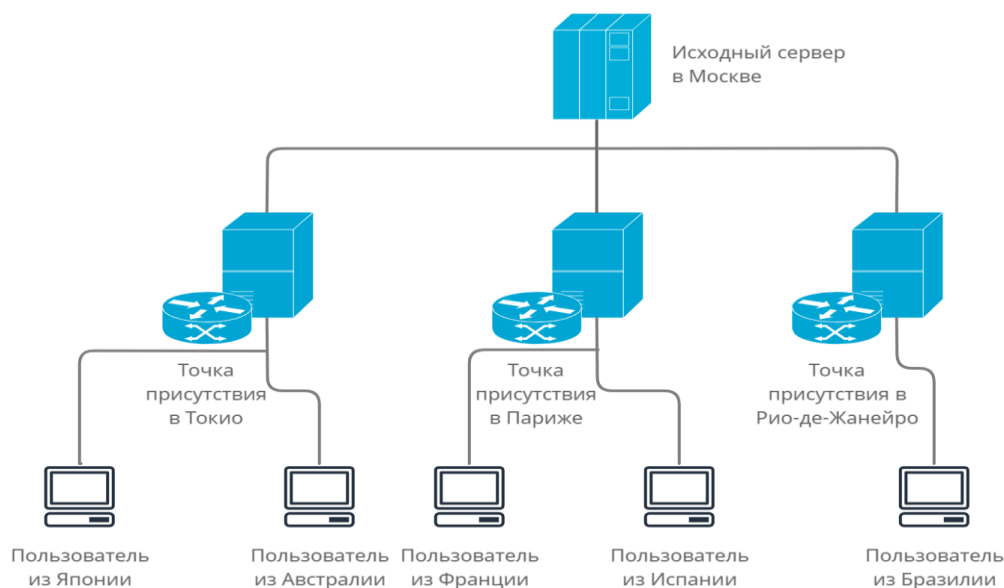
---

<sup>14</sup>А.В. Евдокимов – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

работа с неоднородными устройствами, сетями и приложениями, и безопасность. Сети доставки контента (CDN) часто требуются, чтобы эффективно и безопасно распространять контент среди большого числа онлайн-пользователей. Рост связанных с этим технологий, таких как общее развитие всемирной сети, увеличение веб-производительности, потоковая передача мультимедийного контента, IPTV, управление и доставка пользовательского контента, за последнее десятилетие привел к значительному распространению CDN. По оценкам компании Cisco, в настоящее время более половины генерируемого интернет-трафика осуществляется сетями доставки контента [3].

*Сети доставки контента.* Вся совокупность технологий и методов, применяемых для уменьшения времени доставки информации и сокращения объема передаваемых по сетям связи данных, представляет собой технологию доставки контента, или CDN (Content Delivery Network). CDN решает как задачу уменьшения скорости доставки информации, так и задачу перераспределения нагрузки с центрального сервера на другие серверы [1].

Обзор типичной архитектуры CDN представлен на рисунке. В зависимости от приложения и типа контента архитектура CDN может варьироваться. Однако все архитектуры CDN в основном состоят из исходного сервера, механизма перенаправления запросов и большого количества точек присутствия (Point of Presence).



Архитектура CDN

**Исходный сервер:** это мощная система хранения, которая содержит весь контент и / или метаданные всего контента. Для достижения высокой производительности всей CDN контент с исходного сервера отправляется на POP-серверы (точки присутствия), расположенные в разных географических локациях по всему миру.

**Точки присутствия:** большое количество серверов, распределенных в

различных областях сети CDN. Основная функция точки присутствия – предлагать контент по запросу пользователя. Когда контент недоступен локально, POP-сервер должен извлечь его из исходного сервера и сохранить для следующего возможного обращения, поскольку возможно, что тот же или другой пользователь в регионе потребует контент. Предварительная выборка – еще одна важная функция, предоставляемая точкой присутствия, где она извлекает контент, который может быть интересен клиентам, с исходного сервера, тем самым снижая вероятность перегрузки сети доставки, особенно во время высокого спроса.

Механизм перенаправления запросов: одной из функций CDN является динамическое перенаправление клиентов на наиболее оптимальные серверы на основе нескольких параметров QoS, таких как загрузка сервера, величина задержки, перегрузка сети и географическая близость пользователя.

Далее приведены некоторые из используемых в классических CDN техник, направленных на повышение качества обслуживания пользователей [7].

*Глобальная балансировка нагрузки серверов (Global server load balancing)* направлена на оптимизацию использования вычислительных ресурсов, максимизацию пропускной способности, минимизацию времени отклика и предотвращение перегрузки любого из ресурсов.

*Маршрутизация запросов на основе DNS* широко используется во многих CDN. DNS-серверы обрабатывают доменное имя желаемого веб-сайта или контента. Клиент инициирует поиск имени на локальном DNS-сервере, который должен возвращать адрес точки присутствия рядом с клиентом. Если локальный кэш DNS отсутствует, он пересылает поисковой запрос доменного имени корневому серверу DNS. Корневой DNS-сервер возвращает адрес полномочного DNS-сервера для веб-сайта. Затем полномочный DNS-сервер возвращает адрес точки присутствия рядом с клиентом на основе принятой маршрутизации, распределения нагрузки на узлы и механизма сопоставления в сети Интернет. Наконец, клиент получает контент с назначенного POP-сервера.

*Перенаправление HTTP* реализует функцию перенаправления запросов протокола HTTP. Этот механизм основан на специализированных веб-серверах, которые могут проверять запрос клиента, выбирать наиболее подходящий POP-сервер и перенаправлять клиента на эти серверы. Этот подход обеспечивает гибкость управления репликацией с более высокой степенью детализации (например, на уровне страницы).

*Перезапись (маршрутизация) URL* может быть одним из лучших и быстрых способов повысить удобство использования и удобство поиска. Механизм перезаписи – это программное обеспечение, расположенное в структуре веб-приложения, работающее на веб-сервере, которое изменяет внешний вид веб-URL. Например, при запросе изображений с веб-сайта маршрутизатор может переписать URL-адреса изображений, чтобы они указывали на лучшие для конкретного пользователя точки присутствия.

*CDN Peering* – это технология, при которой клиенты предоставляют свои

ресурсы в интересах CDN. Это означает, что в отличие от систем клиент-сервер, емкость обслуживания контента одноранговых сетей может фактически увеличиваться по мере того, как все больше пользователей начинают получать доступ к контенту (особенно с такими протоколами, как BitTorrent, которые требуют от пользователей совместного использования). Это свойство является одним из основных преимуществ использования сетей P2P, поскольку оно снижает затраты на установку и эксплуатацию для исходного распространителя контента. Чтобы найти контент в пиринге CDN, можно использовать централизованную модель каталогов, распределенную хеш-таблицу, модель лавинных запросов или модель маршрутизации документов.

До появления облачных технологий основным способом решения проблем, связанных с производительностью, доступностью и масштабируемостью CDN, было физическое копирование существующей инфраструктуры в других географических точках с целью уменьшения физического расстояния между конечным пользователем и серверами контента, например, развертывание серверов рядом со шлюзами интернет-провайдеров, но данный подход оказывается весьма дорогостоящим. Облачная модель предлагает компаниям альтернативный и менее затратный способ расширения инфраструктуры, в частности, возможность виртуального масштабирования с использованием практически неограниченных ресурсов по запросу без необходимости покупать дорогостоящее оборудование. Облако и CDN превратились в дополняющие друг друга платформы. Облако предоставляет практически неограниченный доступ к вычислительным ресурсам (обработка, хранилище и сетевая инфраструктура) через массив физических серверов, развернутых по всему миру. В свою очередь CDN обеспечивает оптимизированную множественную доставку контента с серверов конечным пользователям («один ко многим»). Совместное использование облака и CDN может создать целостную гибкую систему, которая отвечает современным требованиям к CDN и является экономически жизнеспособной. Облачная архитектура CDN может обеспечить следующие преимущества:

- создание эластичной платформы с возможностью динамического и простого увеличения или уменьшения емкости;
- сокращение сложности инфраструктуры провайдера от приложений и потребителей контента CDN;
- управление производительностью на основе QoS.

*Облачные вычисления.* Облачные вычисления – это развивающийся термин, который описывает развитие многих существующих технологий и подходов к вычислениям. Облачные вычисления подразумевают агрегацию больших сетей виртуализированных услуг, предоставляемых ИКТ, таких как аппаратные ресурсы (ЦП, жесткие диски и локальные сети), программные ресурсы (такие как базы данных, серверы приложений и веб-серверы) и приложения. Появление виртуализации привело к преобразованию традиционных центров обработки данных в гибкую облачную инфраструктуру. В основном виртуализация дает

возможность достичь высокой доступности приложений в центрах обработки данных при меньших затратах. Сервисы облачных вычислений размещаются в крупных центрах обработки данных, часто называемых фермами данных.

Облачные ресурсы могут быть приобретены по моделям с оплатой по факту использования и по мере необходимости, вместо того, чтобы требовать предварительных инвестиций в ресурсы, которые могут быть так никогда и не использованы оптимально.

Другой важной характеристикой облачных вычислений, которая набирает обороты, является предоставление услуг на основе качества обслуживания (QoS).

*Облачные CDN.* Сети CDN существенно повлияли на то, как контент доставляется через Интернет конечным пользователям. Традиционно поставщики контента полагались на сторонние CDN для доставки своего контента конечным пользователям. С постоянно меняющимся ландшафтом типов контента, например, переход от видео стандартной четкости к видео высокой четкости, эта проблема ложится на поставщиков контента, которые вынуждены либо дополнять свои существующие сети доставки сетями сторонних поставщиков, либо полностью полагаются на них. Более того, на производительность CDN влияет географическая доступность сторонней инфраструктуры.

Облачная CDN (CCDN) предоставляет гибкое решение, позволяющее поставщикам контента интеллектуально сопоставлять и размещать контент на одном или нескольких серверах облачного хранения в зависимости от покрытия, бюджета и выбранных параметров QoS. Как указывалось ранее, облака предоставляют конечным пользователям практически бесконечный пул вычислительных ресурсов и ресурсов хранения без капитальных вложений в аппаратное и программное обеспечение. Следовательно, системы CCDN могут быть очень ценными при обработке данных и доставке контента через Интернет. Основное преимущество такой системы будет заключаться в том, что они предоставляют более дешевые средства размещения и развертывания многоуровневых приложений, которые могут масштабироваться в зависимости от требований использования. Наконец, облака предлагают модель оплаты по мере необходимости, при которой конечные пользователи могут запускать и прекращать использование облачных ресурсов в зависимости от суммы, которую они готовы потратить на данные услуги без заключения сложного контракта с поставщиком облачных услуг.

Переход от традиционных сетей CDN на основе модели клиент-сервер к модели облачных вычислений – это серьезное преобразование, которое открывает большие возможности, но также выявляет новые проблемы.

Основные преимущества и возможности, предоставляемые CCDN, включают:

– модель CCDN с оплатой по мере использования намного более рентабельную, чем владение физической инфраструктурой, которая необходима



пользователям, чтобы стать частью CDN;

– большее количество точек присутствия: контент легче переместить ближе к пользователям в системе CCDN, чем в традиционной CDN, из-за вездесущности облака. Облачная сеть доставки контента может снизить задержку передачи, поскольку она позволяет арендовать операционные ресурсы у поставщика облачных услуг по запросу, чтобы увеличить охват и видимость CDN;

– функциональная совместимость CCDN. Функциональная совместимость CDN стала стратегически важной концепцией для поставщиков услуг и контент-провайдеров. Взаимодействие различных CDN через облако позволяет поставщикам контента выйти на новые рынки и регионы и поддержать местных производителей контента. Например, вместо того, чтобы создавать инфраструктуру для обслуживания небольшой группы клиентов в Африке, можно воспользоваться преимуществами существующих облачных провайдеров в регионе для динамического размещения точек присутствия.

Облачные CDN хотя и добились значительного прогресса за последние несколько лет, но все еще ограничены в ряде аспектов. Например, переход в облако может повлечь некоторые заметные проблемы с безопасностью и производительностью, которые могут повлиять на эффективность и продуктивность CDN, что негативно скажется на бизнесе клиента. Кроме того, современные сети CCDN больше подходят для распространения такого статического контента, как аудио, видео и текст. Они плохо подходят для обслуживания приложений на основе динамического контента: совместной обработки аудио-видео и потоковой передачи.

Существующие технологии Web 2.0 в настоящее время поддерживают создание структурированного мультимедийного контента (например, веб-страниц, связывающих изображения, звуки, видео и анимацию). Сети CCDN должны будут расширить существующие сильные стороны Web 2.0 с помощью новой среды, нацеленной на поддержку создания и потребления интерактивного мультимедийного контента (например, интерактивного аудио и видео), а также других новых форм мультимедийного контента (например, виртуальной и дополненной реальности), которые в настоящее время не поддерживаются существующими технологиями и инструментами Web 2.0.

CDN не поддерживают персонализацию контента. Например, если можно наблюдать за поведением абонента и моделью потребления им контента, то может быть достигнута лучшая оценка потребности им в трафике.

Модель затрат на аренду облачных ресурсов работает хорошо, пока потребление сети предсказуемо как для поставщика услуг, так и для конечного пользователя. Однако такие прогнозы становятся очень сложными в распределенных облачных CDN.

Стоит отметить, что ни один из существующих ресурсов облачного хранилища не предоставляет API индексации контента. Разработчик приложения CDN должен придумать эффективную структуру индексации, которая может

масштабироваться до больших размеров, чтобы помочь конечным пользователям находить и извлекать соответствующий контент эффективно и быстро. Чтобы усовершенствовать имеющиеся и организовать новые, более эффективные способы доставки контента с использованием CDN, необходимо разработать расширенные распределенные алгоритмы для индексации, просмотра, фильтрации, поиска и обновления огромного количества информации.

Также актуальными являются вопросы, связанные с непосредственным хранением данных в облаке. Облачные провайдеры, позиционируя свои вычислительные ресурсы как безграничные, берут на себя ответственность за размещения всего объема контента, потребляемого пользователями их сетей доставки. Кроме того, данный контент необходимо хранить в нескольких экземплярах, чтобы исключить его потерю в случае выхода из строя оборудования или других непредвиденных обстоятельств. Для повышения эффективности хранения данных применяется множество различных технологий, например, дедупликация [2] и виртуализация данных [4].

Известно, что центры обработки данных содержат несколько, а то и сотни серверов данных. Наряду с несколькими серверами данных предусматривается наличие нескольких источников питания. Наличие всех серверов данных на одном источнике питания препятствовало бы использованию нескольких серверов, так как если один источник питания должен был питать все серверы в сети и по какой-то причине отключился, все серверы в этой сети вышли бы из строя, что сделало бы всю сеть недоступной. Чтобы решить эту проблему, серверы разделены на группы, и каждому из них предоставляется собственный источник питания. Данное разделение порождает проблему дубликации данных, которая заключается в полном дублировании одной и той же информации в нескольких экземплярах, что влечет за собой дополнительные расходы на поддержание данной инфраструктуры.

Дедупликация данных – это специализированный метод сжатия данных для устранения дублирующихся копий повторяющихся данных. В процессе дедупликации уникальные фрагменты данных или байтовые шаблоны идентифицируются и сохраняются в процессе анализа. По мере продолжения анализа другие фрагменты сравниваются с сохраненной копией, и всякий раз, когда происходит совпадение, избыточный фрагмент заменяется небольшой ссылкой, указывающей на сохраненный фрагмент. Применение данного метода помогает существенно снизить объем вычислительных мощностей, необходимых для хранения контента.

Виртуализация данных позволяет логическим способом разблокировать и объединить данные из различных источников и сделать их доступными для принимающих систем без репликации каких-либо данных. Виртуализация данных повышает эффективность доставки данных и дает больше гибкости для внедрения изменений с меньшими усилиями по управлению. Более того, она сохраняет возможность легко понять, как были созданы наборы данных, кто к

каким данным имеет доступ и какая информация запрашивается.

Облачные CDN приобрели большое значение из-за широкой доступности и повсеместного внедрения платформ облачных вычислений. Интеграция облака и CDN имеет взаимную выгоду, позволяя эффективно и действенно распространять контент в Интернете с использованием модели оплаты по мере использования, продвигающей модель контента как услуги. В данной статье были обозначены проблемные вопросы современных CCDN, требующие решения в ближайшем будущем, а также перспективные векторы развития данной технологии.

### *Библиографический список*

1. Евдокимов А.В. Технология CDN и ее использование для различных типов контента // Актуальные проблемы экономической теории и практики: сб. науч. тр. / под ред. В.А. Сидорова. Краснодар, 2021. Вып. 30.
2. Akingbade L. Cloud storage problems, benefits and solutions provided by data de-duplication. // International Journal of Engineering and Innovative Technology. 2016. № 6.
3. Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper. URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>.
4. Data Delivery: Four Challenges, One Solution. URL: <https://www.datavirtualizationblog.com/data-delivery-four-challenges-one-solution/>
5. Stergiou C., Psannis K. Efficient and secure BIG data delivery in Cloud Computing. // Multimedia Tools and Applications. 2017 № 76.
6. Tanenbaum A., Feamster N., Wetherall D. Computer Networks. Pearson, 2019.
7. Wang M., Jayaraman Prem P., Ranjan R. Georgeakopoulos, D. An Overview of Cloud Based Content Delivery Networks // Research Dimensions and State-of-the-Art. 2015. №3.

*A.V. Evdokimov*

## **PARTICULAR ASPECTS OF ORGANIZATION OF DATA STORAGE, PROCESSING AND DELIVERY IN CLOUD CDN**

***Abstract.** The article describes the particular aspects of content delivery networks when they operate in a cloud infrastructure. The benefits and the issues of concern that follow from this are listed. It also provides promising vectors for further research on this topic.*

***Key words:** CDN, cloud computing, data storage, cloud CDN, content delivery.*

## ГЕЙМИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

*Аннотация.* В предложенной статье рассматриваются возможности внедрения геймификации в жизненный цикл управления бизнес-процессами, связанными с взаимодействием с конечными потребителями. В качестве результата выдвигается модель жизненного цикла, включающая в себя этапы геймификации и управления бизнес-процессами, позволяющая применять геймификацию к клиентским бизнес-процессам.

*Ключевые слова:* геймификация, бизнес-процесс, жизненный цикл бизнес-процесса, управление бизнес-процессами.

Люди имеют врожденное свойство получать удовольствие от игры. Однако до недавнего времени игра оставалась аспектом, не входящим в рамки рабочей деятельности в целом и конкретных бизнес-процессов в частности. Ситуация стала изменяться с формированием концепции геймификации. Актуальные исследования демонстрируют, что геймификация является инновационным и многообещающим подходом к разработке и оптимизации бизнес-процессов, который можно применять в различных контекстах для обеспечения большей мотивации и лояльности вовлеченных сотрудников и клиентов [4].

Это обусловило предложение систематического подхода к явному введению геймификации в клиентские бизнес-процессы компании. В данной статье была представлена модель геймицированного управления бизнес-процессами, которая может применяться в разных сценариях использования геймификации и ее механик в бизнес-процессах при взаимодействии компании и потребителей для достижения эффекта вовлеченности и повышения лояльности.

Первая часть данной работы посвящена концептам геймификации и жизненного цикла бизнес-процессов. Далее приведено определение геймификации с элементами игрового дизайна и теории мотивации клиентов. Затем были обозначены этапы общепринятого жизненного цикла бизнес-процессов и его разработанного геймицированного варианта. В качестве заключения приведены итоги работы и обозначены направления дальнейших исследований.

В силу относительной новизны понятия геймификации подходы к его определению в научной среде сильно разнятся. Тем не менее общепринятым можно

---

<sup>15</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>16</sup> **А.С. Еремеев** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

считать следующее: «Геймификация – это использование игровых элементов в неигровом контексте» [7]. Геймификация основывается на таких элементах игрового дизайна, как механика, динамика и эстетика, что составляет группу MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics).

В качестве базовых концепций, составляющих игру, исследователи, как правило, выделяют 3: Правила игры, которые генерируют игровую Систему, которая в итоге ведет к получению игроками Удовлетворения (рис. 1) [5].



Рис. 1. Базовые элементы игры

Данные элементы могут быть ассоциированы с частями фреймворка MDA, которые взаимодействуют между собой аналогичным образом (рис 2) [5].



Рис. 2. Элементы фреймворка MDA

Последовательная ассоциация составляющих двух схем дает представление о принципах воздействия геймификации на игроков: механика описывают определенные компоненты игры на уровне представления данных и алгоритмов (Очки, Уровень, Таблица достижений и др.), динамика фиксирует поведение механик во время выполнения игрового процесса в зависимости от действий игроков и среды, формируя результаты (Статусы, Прогресс, Награды, Бонусы и др.), а эстетика определяет ожидаемый эмоциональный отклик, вызываемый у игрока

в ходе и по завершении взаимодействия с игровой системой (Самоудовлетворение, Достижения и др.).

На основании приведенных взаимосвязей были сформулированы прямые зависимости между механиками игры и набором концептов, условно обозначаемых как человеческие желания, часть из которых относится к динамике, а остальные к эстетике (эмоциям) (рис. 3) [8].

| Игровые механики   | Человеческие желания |         |            |               |            |           |
|--------------------|----------------------|---------|------------|---------------|------------|-----------|
|                    | Награда              | Статусы | Достижения | Самовыражение | Состязание | Альтруизм |
| Очки               | ●                    | ○       | ○          |               | ○          | ○         |
| Уровни             |                      | ●       | ○          |               | ○          |           |
| Испытания          | ○                    | ○       | ●          | ○             | ○          | ○         |
| Виртуальные товары | ○                    | ○       | ○          | ●             | ○          |           |
| Таблицы лидерства  |                      | ○       | ○          |               | ●          | ○         |
| Подарки            |                      | ○       | ○          |               | ○          | ●         |

Рис. 3. Связи между игровыми механиками и человеческими желаниями

Закрашенные круги на приведенной схеме отмечают ключевое желание, удовлетворяемое определенной игровой механикой, в то время как не закрашенные круги показывают дополнительные зоны, которые затрагивает данная механика. Данная таблица будет использована при формировании геймифицированного цикла управления бизнес-процессов.

Существуют разные циклы применения геймификации. В качестве образца для данного исследования была взята одна из наиболее распространенных, включающая в себя процесс из пяти адаптивных шагов [8].

1. Определение игрока и контекста его действий. Успех усилий по геймификации во многом определяется четкостью этого понимания. Игроками могут быть торговые представители, контролеры либо иные сотрудники компании, а

могут быть и клиенты. Для точного определения участников на данном шаге обычно выделяют конкретный бизнес-процесс, в границах которого действуют люди и который выступает объектом геймификации.

2. Определение цели. Этот шаг подразумевает достижение понимания текущего состояния бизнес-процесса (каким образом потенциальные игроки взаимодействуют на текущий момент), обозначение состояния, которое требуется достичь и установку соответствующих требований для проекта геймификации. Соответственно на данном шаге выявляется подробная информация об игроках.

3. Установление мотивации участников. Наличие четкого понимания целей, преследуемых участниками очерченного бизнес-процесса, позволяет сделать воздействие механик геймификации более точечным и результативным.

4. Применение игровой механики. На основе данных первых трёх пунктов реализуется наиболее подходящая игровая механика, создающая позитивный поток для проекта геймификации посредством задания элементов пользовательского интерфейса, с которыми взаимодействуют игроки.

5. Управление, мониторинг и оценка. Как правило, геймификация не подразумевает сроки окончания проекта, поэтому требует отслеживания прогресса, оценки результативности и общей корректировки процесса. Это позволяет закрепить положительный эффект и создать основу для его углубления.

Как уже было обозначено ранее, геймификация применяется в различных неигровых контекстах, а данное исследование основано на возможности применения геймификации в сфере бизнес-процессов. Идея интеграции игровых элементов в рабочий процесс компаний не нова, однако она изначально относилась по большей части к совершенствованию работы персонала. Некоторые исследователи, проводя ретроспективный анализ, выделяют элементы геймификации отдельных предприятий еще в конце XX в. Так, в качестве одного из частых примеров геймификации приводят акции нескольких авиакомпаний США, награждавших своих частых пассажиров бонусами или «наградами». Отдельные американские компании экспериментировали с рабочими местами своих сотрудников с помощью концепции «Веселье на работе», предлагавшей «переосмыслить рабочее место как место для веселья и игр, а не тяжелой монотонной работы» [6]. В некоторых работах элементы геймификации выделяются даже в экономике Советского Союза, где «предприятия получали баллы за производительность, а их рабочие – индивидуальные награды за превышение выработки установленных норм» [6].

С повсеместным распространением электронных систем управления предприятием геймификация рабочего процесса получила новое пространство для развития. В настоящий момент многие компании, стремящиеся к лидерству в своих отраслях, имеют в своем распоряжении внутренние системы для обучения и переподготовки персонала, системы корпоративных наград для стимулирования достижения плановых показателей и другие методики воздействия на персонал через игровой контекст. Однако при взаимодействии с клиентами большин-

ство компаний по-прежнему предпочитает полагаться на консервативные методы воздействия на потребителей – ценовые манипуляции, работу с упаковкой, рекламу и т.д.

Актуальные исследования демонстрируют эффективность применения геймификации и при взаимодействии с клиентами. Так, ряд работ, основанных на эмпирическом внедрении геймификации в различных компаниях, свидетельствуют о ее косвенном положительном влиянии на целый спектр ключевых показателей эффективности онлайн-продаж: привлечение клиентов (посредством стимулирования к написанию отзывов на приобретенный товар) [3], вероятность повторной покупки (через рост доверия к бренду компании) [1], расширение программы лояльности (с помощью виртуальных наград и подарков) [2] и т.д. Обозначенная эффективность обуславливает возможность использования геймификации для широкого спектра задач в самых разных бизнес-процессах при взаимодействии компании с клиентами. Это дает возможность выработки общего алгоритма геймификации клиентского бизнес-процесса на основе традиционного варианта такого цикла.

Управление бизнес-процессами включает в себя концепции, методы и приемы для поддержки, проектирования, администрирования, настройки, внедрения и анализа бизнес-процессов. Этот процесс так же, как и геймификация осуществляется циклами, подходы к прототипированию которых разнятся. Один из вариантов реализации, основанный на четырёх шагах, представлен на рис. 4 [8].

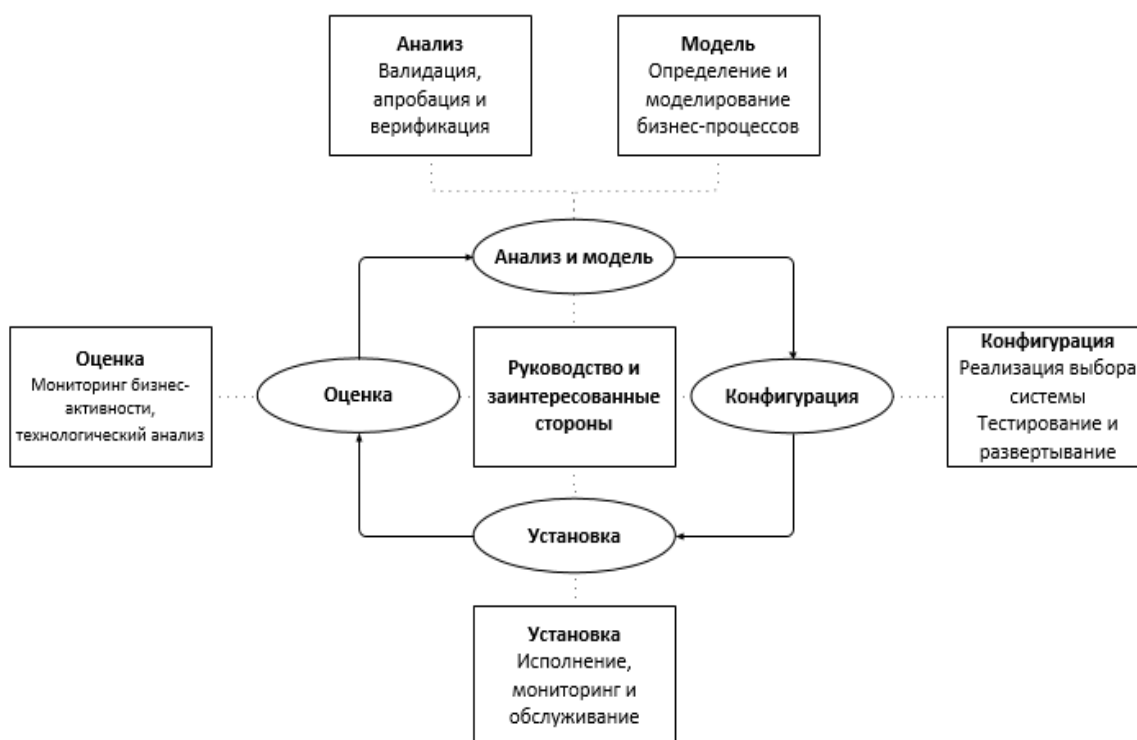


Рис. 4. Традиционный вариант реализации модели управления бизнес-процессами



Жизненный цикл бизнес-процесса запускается на этапе проектирования и анализа, во время которых производится изучение организационного и технического контекста процесса. Анализируемый и смежные бизнес-процессы определяются и описываются единой моделью, становящейся основой для следующего этапа.

После разработки модели происходит включение описанного ею процесса в существующую систему компании – этап конфигурации. На этом этапе к циклу подключаются сотрудники, которым предстоит работать с обновленным процессом.

По завершении этапа конфигурации системы экземпляры бизнес-процессов принимаются к реализации. Данный этап цикла охватывает конкретное время выполнения бизнес-процесса.

Завершает цикл этап оценки. Здесь используется доступная информация для изучения полученных результатов и разработки выводов. Определяющим фактором на этом шаге становится изучение ключевых показателей эффективности, выраженных в количественном отношении полученных результатов к исходным значениям. Это необходимо для определения качества полученного бизнес-процесса и адекватности его реализации.

Интеграция этапов геймификации, адаптированных к расширенным требованиям, а также некоторых дополнительных шагов, позволила выдвинуть модель геймифицированного цикла управления бизнес-процессом (ГУБП), изображенную на рис. 5.

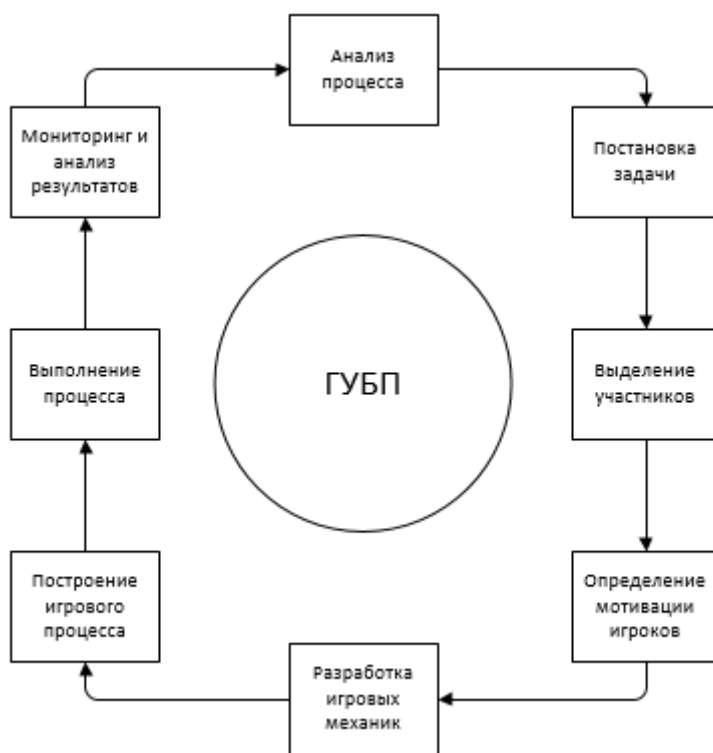


Рис. 5. Геймифицированный цикл управления бизнес-процессом

Каждый из приведенных на данной схеме этапов необходимо раскрыть подробнее, так как это позволит определиться с конкретными шагами реализации расширенного цикла.

1. Анализ процесса. Жизненный цикл геймифицируемого бизнес-процесса начинается с фазы анализа, на которой осуществляется исследование бизнес-процесса, его организационной и технической среды. Анализ находит пробелы или конфликты в текущем процессе, демотивирующие сотрудников или клиентов и дающие четкое понимание того, какие методы геймификации имеет смысл применять.

2. Постановка задачи. После определения уязвимого участка процесса формулируется его конечное состояние, которое планируется достичь после выполнения всех этапов. На этом шаге устанавливаются целевые показатели эффективности.

3. Выделение участников. После определения целевого состояния процесса определяются его участники, затрагиваемые в ходе предполагаемого преобразования. Помимо традиционного функционального перечисления будущих игроков, могут потребоваться и более специфические данные (пол, возраст, профессиональные предпочтения и др.).

4. Определение мотивации игроков. Отталкиваясь от имеющихся данных об участниках процесса, необходимо определить, насколько каждый из них будет заинтересован в осуществлении преобразования.

5. Разработка игровых механик. Совокупные данные предыдущих шагов используются для выбора направленности механики геймификации и разработки конкретного решения с учетом специфики отрасли и конкретной компании, при этом особое внимание должно уделяться человеческому фактору и удовлетворению принципа MDA для каждого участника процесса.

6. Построение игрового процесса. Из выработанного набора механик выстраивается конечный процесс, отвечающий заданным исходным ограничениям и целям.

7. Выполнение процесса. После проверки этапа проектирования, заключающегося в тестировании всех этапов конечного процесса на адекватность заданным условиям, происходит внедрение процесса в систему компании. Целесообразно проводить этот этап в 2 шага, сначала проверяя корректность измененной системы на тестовой выборке участников, затем при удовлетворительности результатов отпуская его в реальную рабочую систему.

8. Мониторинг и анализ результатов. Завершающий и критически важный этап, заключающийся в получении обратной связи как от участников, так и от всей системы в целом. Важно, чтобы процесс мониторинга и сбора информации происходил непрерывно и в полном объеме, так как это является ключевым фактором адекватного сравнения исходного и геймифицированного процесса.

В случае несоответствия полученных ключевых показателей запланированным или при возникновении идей по дальнейшей геймификации приведенный

цикл повторяется. Также при наличии свободного управленческого ресурса и достаточной гибкости рядовых сотрудников данный цикл может осуществляться непрерывно и учитывать все новые аспекты целевой деятельности и рабочей среды, актуализируя и оптимизируя процесс для достижения роста обозначенных ключевых показателей.

Полученная модель ГУБП является лишь общим указанием по проведению геймификации отдельного процесса. В дальнейших работах данная модель будет доработана с учетом результатов ее апробации на практике. Планируется и разработка методологического материала на основе раскрытия каждого этапа ГУБП, что также будет отражено в последующих публикациях.

### *Библиографический список*

1. Aparicio M., Carlos J. Costa., Moise R. Gamification and reputation: key determinants of e-commerce usage and repurchase intention. URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06383>.
2. Hwang J., Choi L. Having fun while receiving rewards? Exploration of gamification in loyalty programs for consumer loyalty. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.031>.
3. García-Jurado A., Torres-Jiménez M., Leal-Rodríguez A. L., Castro-González P. Does gamification engage users in online shopping? URL: <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2021.101076>.
4. Kusuma G. P., Wigati E. K., Utomo Y. L. Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework, Procedia Computer Science. URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.187>.
5. Kumar, J., Herger, M. Gamification at Work: Designing Engaging Business Software. URL: <https://www.researchgate.net/publication/262312974>.
6. Nelson M.J. Soviet and American Precursors to the Gamification of Work. URL: [https://www.researchgate.net/publication/244486327\\_Soviet\\_and\\_American\\_precursors\\_to\\_the\\_gamification\\_of\\_work](https://www.researchgate.net/publication/244486327_Soviet_and_American_precursors_to_the_gamification_of_work).
7. Rodrigues L.F., Oliveira A., Rodrigues H. Main gamification concepts: A systematic mapping study. URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01993>.
8. Weske M. Business Process Management, Springer-Verlag GmbH Germany. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59432-2>.

*E.N. Kalaidin, A.S. Yeremeyev*

## **GAMIFICATION AND BUSINESS PROCESS MANAGEMENT: EFFICIENCY INCREASING PROSPECTS**

***Abstract.** The proposed article discusses the possibilities of introducing gamification into the life cycle of managing business processes associated with end users. As a result, a life cycle model is put forward that includes the stages of gamification and business process management, which allows applying gamification to client business processes.*

***Key words:** gamification, business process, business process life cycle, business process management.*

## ГЕЙМИФИЦИРОВАННЫЙ ЦИКЛ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОМ: ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

*Аннотация.* Рассматривается геймифицированный цикл управления бизнес-процессов (ГУБП) на примере крупной фармацевтической компании. Представлены результаты практического применения ГУБП при геймификации системы лояльности клиентов изучаемой компании.

*Ключевые слова:* геймификация, бизнес-процесс, жизненный цикл бизнес-процесса, управление бизнес-процессами, методика геймификации, геймифицированное управление бизнес-процессом.

Регулярный пересмотр бизнес-процессов является общепринятым ответом крупных компаний на жесткий рост рыночного соперничества. Ведущие игроки в отраслях с низким уровнем государственного участия занимаются непрерывным поиском способов оптимизации как отдельных процессов внутри системы, так и всего цикла профильной деятельности. В этих условиях совершенствуются не только бизнес-процессы, но и методики их оптимизации. Это объективный процесс, напрямую связанный с интенсивным развитием информационных технологий. Одной из таких технологий является геймификация, всё более распространяющаяся в последние годы [2].

Повышение внимания к геймификации как бизнес-инструменту обусловило выдвижение систематического подхода к явному введению геймификации в клиентские бизнес-процессы компании. В данной статье представлена модель геймицированного управления бизнес-процессами, которая может применяться в разных сценариях использования геймификации и ее механик в бизнес-процессах при взаимодействии компании и потребителей для достижения ключевых показателей эффективности.

Первая часть данной работы посвящена описанию концепции геймицированного цикла управления бизнес-процессами. Далее раскрываются конкретные этапы внедрения геймификации в крупной фармацевтической компании согласно циклу ГУБП. В качестве заключения приведены результаты тестирования геймифицированной системы лояльности клиентов компании и обозначены направления дальнейших исследований.

---

<sup>17</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>18</sup> **А.С. Еремеев** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

Само понятие геймификации на данный момент не утвердилось в научном сообществе в едином определении. Наиболее общим вариантом формулировки можно считать следующий: «Геймификация – это использование игровых элементов в неигровом контексте» [4]. Под игровыми элементами в данной концепции понимаются различные игровые механики (виртуальные испытания, системы рейтингов и начисления очков, цифровые товары и т.д.), составляющие игровой процесс и обеспечивающие достижения требуемого эффекта – повышение лояльности клиентов, удержание пользователей в приложении и т.д. Также сюда, как правило, включают элементы динамики (Статусы, Прогресс, Награды, Бонусы) и эстетики (получение удовлетворения от взаимодействия с механиками и результата процесса) [3].

Для внедрения геймификации в бизнес-процессы может быть использована особая версия цикла управления бизнес-процессами. Геймифицированный цикл управления бизнес-процессами был разработан на основе распространенной версии традиционного цикла, общепринятой при использовании для постоянного внедрения коммерческих инноваций и общей переоценки бизнес-процессов. Схема ГУБП представлена на рис. 1.

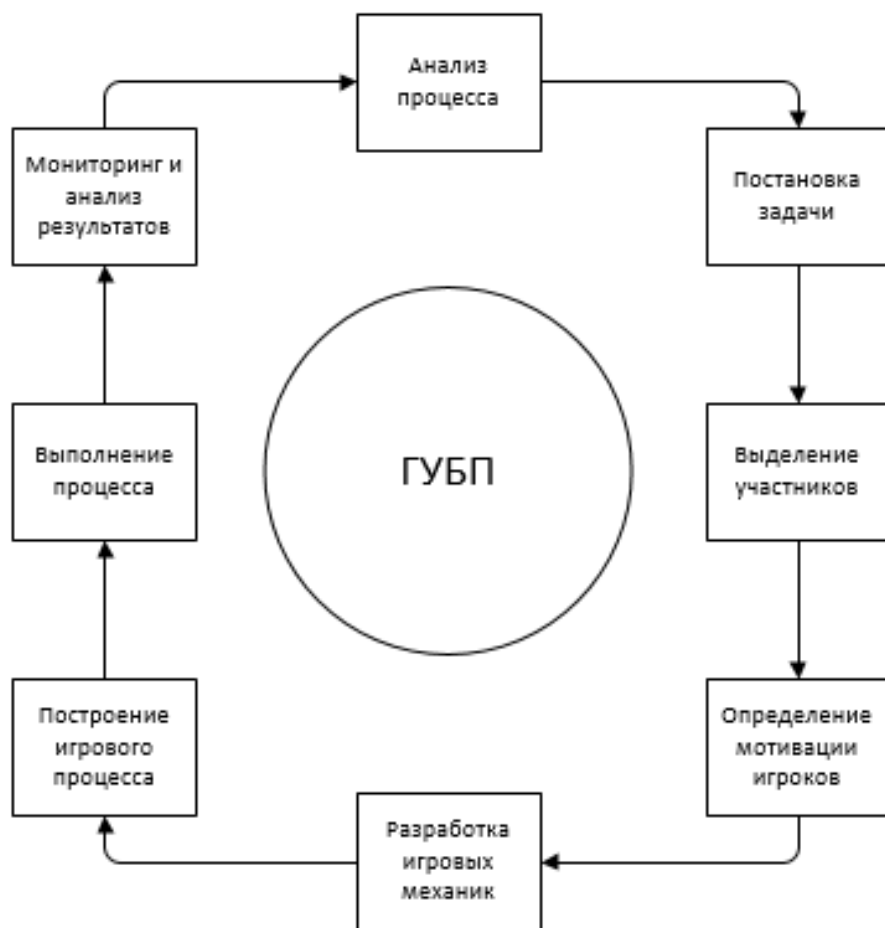


Рис. 1. Геймифицированный цикл управления бизнес-процессом

Каждый из приведенных на данной схеме этапов необходимо раскрыть подробнее, так как это позволит определиться с конкретными шагами реализации цикла.

1. Анализ процесса. Геймифицируемый бизнес-процесс начинается с фазы анализа, на которой осуществляется исследование бизнес-процесса, его организационной и технической среды. Анализ выявляет пробелы или конфликты в текущем процессе, демотивирующие сотрудников или клиентов и дающие четкое понимание того, какие методы геймификации имеет смысл применять.

2. Постановка задачи. Определив уязвимый участок процесса, следует сформировать его конечное состояние, которое планируется достичь после выполнения всех этапов. На этом шаге устанавливаются целевые показатели эффективности.

3. Выделение участников. В результате определения целевого состояния процесса определяются и его участники, затрагиваемые в ходе предполагаемого преобразования. Помимо традиционного функционального перечисления будущих игроков, могут потребоваться и более специфические данные (пол, возраст, профессиональные предпочтения и др.).

4. Определение мотивации игроков. По имеющимся данным об участниках процесса необходимо определить, насколько каждый из них будет заинтересован в осуществлении преобразования.

5. Разработка игровых механик. Полученные данные предыдущих шагов используются для выбора направленности механики геймификации и разработки конкретного решения с учетом специфики отрасли и конкретной компании, при этом особое внимание должно уделяться человеческому фактору и удовлетворению принципа MDA для каждого участника процесса.

6. Построение игрового процесса. Из выработанного набора механик выстраивается конечный процесс, отвечающий заданным исходным ограничениям и целям.

7. Выполнение процесса. После проверки этапа проектирования, т. е. тестирования всех этапов конечного процесса на адекватность заданным условиям, происходит внедрение процесса в систему компании. Целесообразно проводить этот этап в два шага: сначала проверка корректности измененной системы на тестовой выборке участников, затем и только после удовлетворительности результатов в реальную рабочую систему.

8. Мониторинг и анализ результатов. Завершающий и критически важный этап заключается в получении обратной связи как от участников, так и от всей системы в целом. Важно, чтобы процесс мониторинга и сбора информации происходил непрерывно и в полном объеме, так как это является ключевым фактором адекватного сравнения исходного и геймифицированного процесса.

В случае несоответствия полученных ключевых показателей запланированным или при возникновении идей по дальнейшей геймификации приведенный цикл повторяется. Также при наличии свободного управленческого ресурса и достаточной гибкости рядовых сотрудников данный цикл может осуществляться

непрерывно с учетом все новых аспектов целевой деятельности и рабочей среды, актуализацией и оптимизацией процесса для достижения роста обозначенных ключевых показателей.

Приведенный цикл был опробован на практике в компании «Апрель», являющейся крупным фармацевтическим ритейлом и стремящейся к расширению своего территориального и количественного присутствия на российском рынке. ГУБП была использована для значительного усовершенствования существующих бизнес-процессов компании, связанных с клиентской программой лояльности и являющейся одним из приоритетных направлений развития для компании на настоящий момент. После первичного анализа была сформулирована ключевая проблема сложившейся системы лояльности – недостаточная конвертация клиентов, получивших бесплатную карту лояльности, в клиентов с оплаченным карточным периодом. При активации карты лояльности пользователь получает возможность приобретения товаров по сниженным ценам на определенный период – от нескольких месяцев до года. Компания получает доход как от непосредственного приобретения подписок, так и от покупки товаров с высокой маржой, участвующих в программе лояльности.

В качестве главной причины недостаточной вовлеченности клиентов в программу лояльности менеджментом компании была выделена неочевидность выгоды участия в ней. Многих клиентов отпугивает платность услуги и необходимость регулярной платы за доступ к выгодным ценам. Соотношение общего числа онлайн-клиентов и участников программы лояльности представлено на рис. 2.

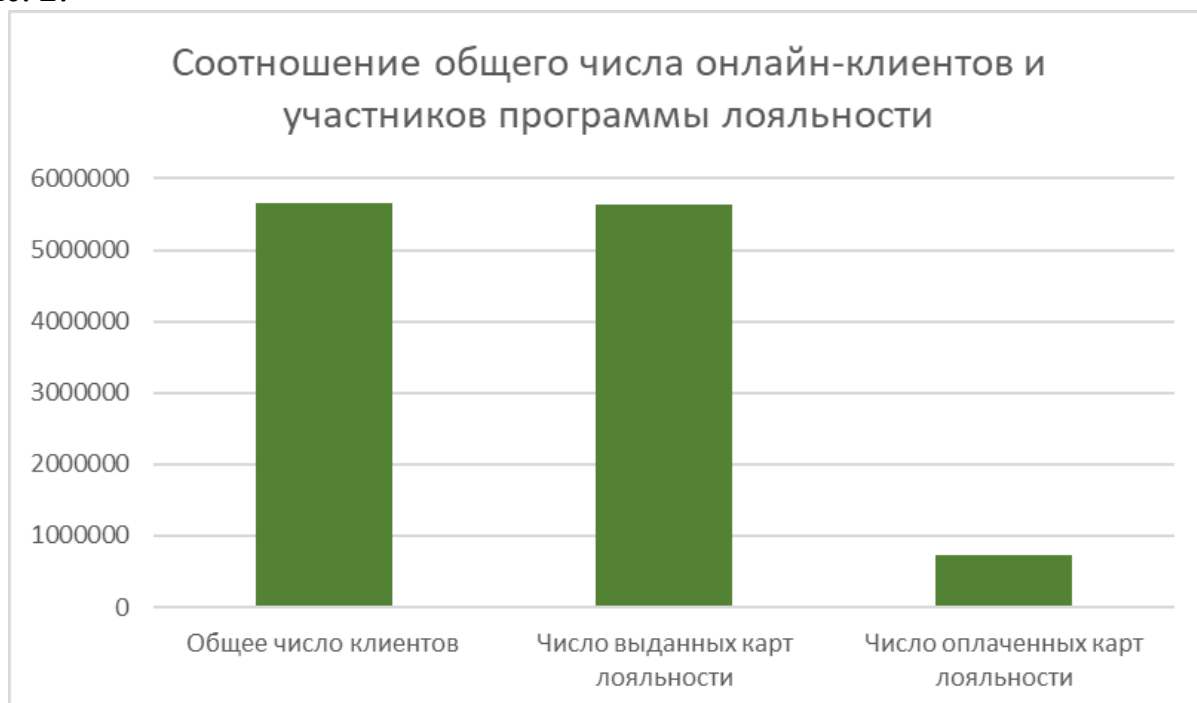


Рис. 2. Соотношение общего числа онлайн-клиентов и участников программы лояльности

Как видно из внутренней статистики компании, число выданных карт лояльности было доведено до практически возможного максимума. Это было достигнуто за счет регистрации карт для всех клиентов, совершающих первую покупку в одной из аптек и начисление оплаченного периода. Однако постоянное количество держателей карт остается неудовлетворительно низким.

Руководством компании было принято решение для устранения данной проблемы: прибегнуть к геймификации в дополнение к традиционным средствам продвижения (таким, как реклама). С ее помощью компания рассчитывала наглядно продемонстрировать выгоду платной ценовой подписки и обеспечить более близкий контакт с клиентами посредством единого программного интерфейса. Ключевым количественным показателем в данной оптимизации было определено увеличение клиентов с платной подпиской в два раза по сравнению с текущим значением.

В отрасли медицинских и фармацевтических онлайн-услуг уже есть примеры применения концепции геймификации для решения конкретных проблем определенных целевых групп. В качестве примера можно привести мобильное приложение Sleepy Bird, предназначенное для нормализации цикла сна. В ходе проведенного разработчиками исследования было установлено, что имеется прямая взаимосвязь между пробуждением, переходом ко сну, рабочим (начальным) временем и функциями, предлагаемыми их приложением пользователям. При этом исследователями было отмечено, что ключевым фактором стал именно игровой контекст, обеспечивший лучшие результаты тестовой группы, использовавшей геймифицированную версию приложения по сравнению с обычной для повышения мотивации пользователя в выработке позитивной привычки [1].

Кроме того, геймификация может быть использована для обеспечения эмоциональной вовлеченности пользователя в клиентский бизнес-процесс компании, поддерживаемый целым спектром игровых механик. В качестве такого примера применения геймификации может быть приведено приложение MindMax, предназначенное для помощи людям с психологическими проблемами. Выработка конкретных механик была достигнута исследователями за счет тестирования их на целевой аудитории (мужчины среднего возраста). Игровое приложение за счет механик накопления и использования внутриигровой валюты и взаимодействия пользовательского сообщества обеспечило как первичный эффект в идентификации и решении психологических проблем, так и конвертацию пользователей в обращения за профессиональной помощью, что и являлось главной целью разработчиков для данной целевой группы, неохотно прибегающей к услугам медицинских специалистов [5].

Описанные примеры позволяют сделать вывод, что игровые механики могут успешно применяться в отрасли фармацевтических и медицинских услуг как для узких специфических групп пользователей, так и для широкого круга людей. Изучаемая компания была заинтересована в максимально большом охвате пользователей, поэтому при проведении геймификации ориентировалась на всех участников программы лояльности, не оплачивающих ценовую подписку.



После определения целевой группы пользователей было необходимо, согласно ГУБП, выбрать центральные игровые механики, наиболее эффективные при решении выделенной проблемы на конкретной целевой группе. Для этого была использована таблица связей человеческих желаний и игровых механик, описанная в предыдущей работе и приведенная на рис. 3.

| Игровые механики   | Человеческие желания |         |            |               |            |           |
|--------------------|----------------------|---------|------------|---------------|------------|-----------|
|                    | Награда              | Статусы | Достижения | Самовыражение | Состязание | Альтруизм |
| Очки               | ●                    | ○       | ○          |               | ○          | ○         |
| Уровни             |                      | ●       | ○          |               | ○          |           |
| Испытания          | ○                    | ○       | ●          | ○             | ○          | ○         |
| Виртуальные товары | ○                    | ○       | ○          | ●             | ○          |           |
| Таблицы лидерства  |                      | ○       | ○          |               | ●          | ○         |
| Подарки            |                      | ○       | ○          |               | ○          | ●         |

Рис. 3. Связи между игровыми механиками и человеческими желаниями

В результате для осуществления геймификации были выбраны механики очков и таблиц лидерства. Первая была реализована в формате доработанной системы накопления баллов, действующей в рамках текущей системы лояльности: при наличии карты лояльности пользователь получает баллы, которые может потратить при следующих покупках. В новой версии системы баллы начисляются не только за покупки лекарств, но и при оставлении полезных (прошедших проверку) отзывов и прохождении персонифицированных опросов. Вторая механика разработана с нуля и представляет собой сводную статистику за прошедший месяц, включающую информацию о пользователях с наибольшей экономией по карте лояльности, заработанных баллах, оставленных отзывах и т.д.

Для общего приведения геймификации к единому концепту приведенные механики были частично объединены с чат-ботом в рамках мобильного приложения. Данный бот не только включает в себя описанные игровые механики, но и выполняет функции персонального ассистента, отвечая на вопросы пользователя (самостоятельно или посредством оператора), напоминая о необходимости приобретения лекарств, регулярно покупаемых данным человеком, а также уведомляя о скидках на избранные товары. Таким образом, компания получила единый гибкий инструмент для прямого взаимодействия с клиентами и стимулирования продаж, а клиенты – предельно прозрачную систему лояльности, наглядно демонстрирующую возможный эффект от участия в ней. Общая схема разработанной системы представлена на рис. 4.



Рис. 4. Общая схема геймифицированной системы лояльности фармацевтической компании

После подготовки новой версии мобильного приложения описанным персональным ассистентом компания перешла к стадии его внедрения в существующую систему. Как и рекомендовано в соответствующем шаге приведенной системы ГУБП, внедрение было разделено на два этапа. Первым этапом стала апробация приложения на тестовой выборке пользователей.

Само тестирование также было разделено на несколько этапов, первым был тест приложения отделом разработки ПО. Главной целью данного шага был поиск и устранение критических программных сбоев и ошибок. Апробация системы расчета баллов на данном шаге была проведена в одном аптечном пункте.

После завершения первого шага тестирования выборка пользователей была значительно расширена. К тесту приложения было подключено более 300 чел. – сотрудники компании и члены их семей, а также было задействовано несколько аптек в разных точках города. По завершении этапа пользователям было предложено оценить отдельные компоненты персонального ассистента по десятибалльной шкале. Результаты данного опроса приведены на рис. 5.



Рис. 5. Результаты оценки пользователями персонального ассистента после тестирования

Полученные результаты позволили менеджменту компании проанализировать полученное приложение и сделать выводы о целесообразности обновления текущей системы. После данного анализа приложение было передано на доработку для пересмотра системы начисления баллов при покупке товаров – предполагается ее дополнение несколькими уровнями лояльности, дающими доступ к специальным акциям и большим скидкам в зависимости от активности пользователя приложения. Таким образом, были пройдены все этапы ГУБП и запущен новый виток цикла. Это дает понимание того, что геймифицированный бизнес-процесс не всегда может быть реализован после одного цикла разработки: обнаруженные в ходе тестирования недочеты, а также нежелание компании встраи-

вать неоптимизированный элемент в систему ведут к тому, что для запуска геймифицированного процесса требуются дополнительные витки цикла, включающие углубленный анализ на основе полученных статистических данных и проработку программных уязвимостей.

Полученные результаты практического внедрения позволяют судить о принципиальной возможности реализации ГУБП в компаниях отрасли. Если ранее компаниям фармацевтического ритейла приходилось опираться лишь на консервативную аудиторию старшего возраста, слабо восприимчивую к цифровым инновациям, то на текущий момент цифровизация сильно изменила ситуацию, открыв дорогу новым технологиям продвижения товаров и услуг, в том числе и геймификации. Полученный опыт использования ГУБП в изученной компании может быть перенесен на других крупных игроков отрасли в рамках единого методологического материала, разработке которого будут посвящены дальнейшие исследования.

### *Библиографический список*

1. Ilhan A. E., Sener B., Nacihabiboglu H. Improving Sleep-Wake Behaviors Using Mobile App Gamification. URL: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100454>.
2. Kumar J., Herger M. Gamification at Work: Designing Engaging Business Software. URL: <https://www.researchgate.net/publication/262312974>.
3. Kusuma G. P., Wigati E. K., Utomo Y. L. Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework. URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.187>.
4. Rodrigues L.F., Oliveira A., Rodrigues H. Main gamification concepts: A systematic mapping study. URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01993>.
5. Wan Sze Cheng V., Davenport T., Johnson D., Vella K., Mitchell J., Hickie I. B. Naturalistic evaluation of a sport-themed mental health and wellbeing app aimed at men (MindMax), that incorporates applied video games and gamification. URL: <https://doi.org/10.1016/j.invent.2020.100306>.

*E.N. Kalaidin, A.S. Yeremeyev*

## **GAMIFIED CYCLE OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT: PRACTICAL USE EXPERIENCE**

***Abstract.** The gamified cycle of business process management (GBPM) is considered on the example of a large pharmaceutical company. The results of the practical use of GBPM in the gamification of the customer loyalty system of the studied company are presented.*

***Key words:** gamification, business process, business process life cycle, business process management, gamification technique, gamified business process management.*

## ВНЕДРЕНИЕ ГЕЙМИФИКАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ

*Аннотация.* В статье рассматриваются возможности внедрения геймификации в процесс электронного обучения: выделены игровые элементы, используемые в онлайн-обучении, приведены основные виды игр и базовые концепции и принципы геймификации.

*Ключевые слова:* геймификация, онлайн-обучение, информационные технологии, игра, эффективность.

Элементы геймификации часто рассматриваются в качестве важнейших компонентов системы электронного обучения, поскольку они помогают заинтересовать студентов, предоставляя учебный контент в сочетании с элементами игры в мотивирующей манере. Как известно, мотивация всегда приводит к вовлечению, поэтому неудивительно, что к 2023 г. объем мирового рынка геймификации в образовании достигнет, по прогнозам специалистов, примерно 1,8 млрд дол. [2].

Геймификация – это применение игр и / или игровых элементов в неигровой среде. Образование – одна из отраслей, в которой методы геймификации использовались годами. Изучение основных навыков логики, математики и общения с помощью игры – один из наиболее эффективных способов вовлечь учащихся всех возрастов. Поскольку традиционное школьное образование кажется скучным для нового поколения учеников, учителя начинают искать новые способы вовлечения и мотивации учеников. Поставщики обучающих приложений должны идти в ногу с последними тенденциями в образовании, чтобы обеспечить наилучшие впечатления как для учителей, так и для учащихся.

Новый подход, включающий игровые элементы в учебный процесс, обещает изменить восприятие учащимися обучения как рутины.

В большинстве случаев под термином «геймификация» подразумеваются изображения заработанных очков, списков лидеров и значков для образовательного контента. Хотя все эти элементы были частью геймификации, долгосрочные преимущества обычно возникают за счет включения некоторых других богатых элементов.

---

<sup>19</sup> **Е.В. Бочкова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>20</sup> **Е.А. Авдеева** – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

Более того, теперь учебные дизайнеры используют гораздо более богатые игровые элементы и включают их в обучение. Эти элементы повышают мотивацию учащихся.

Для лучшего понимания приведем лучшие игровые элементы, которые являются мощным средством обучения. Они предназначены для того, чтобы учащиеся могли решить проблему, что является важнейшим навыком, который понадобится им на протяжении всей жизни.

Тайна – этот элемент требует от учащихся заполнить пробел между известным и неизвестным. Учащийся должен использовать некоторую информацию, чтобы заполнить этот пробел, но для этого ему сначала нужно найти эту информацию. Например, найти спрятанный ключ от закрытой двери.

Действие – почти каждая игра мгновенно начинается с действия. Действие, которое заставляет ученика сделать ход. Например, поиск карты, обыск убежища, сбор предметов и т. Д. Действие используется для немедленного вовлечения учащихся.

Вызов – каждый человек испытывает удовольствие от преодоления трудностей. Это заложено в ДНК человека, и поэтому разработчики игр используют это врожденное желание, бросая вызов игрокам на каждом этапе.

Риск – игра всегда привлекательна, если она сопряжена с риском потерять «жизнь», необходимостью начать заново или потерять все собранные предметы только из-за неправильного хода. Такие игровые элементы сначала бросают вызов, а затем улучшают способность учащегося сосредоточиться и сделать стратегический ход.

Неопределенность – в этом элементе учащиеся не имеют представления о том, что может произойти на их пути дальше. Например, можете ли вы решить головоломку и перейти на следующий уровень или можете застрять в раунде и вам придется начинать заново.

Наглядность прогресса – такие игровые проекты ясно говорят учащимся, что нужно сделать, с чего начать и как долго это должно продолжаться. Например, в РасМан вы знаете оставшиеся точки, и на протяжении всего этапа игроки проходят через эти точки, улучшая свою производительность и шансы на успех.

Эмоциональное содержание – в отличие от учебных модулей игры вызывают эмоции гнева, печали, восторженного счастья или разочарования. Игра раскрывает самый ценный человеческий аспект эмоций. Эти игровые элементы помогают поощрять и принимать различные человеческие эмоции.

Очень эффективно включить один или несколько из этих игровых элементов в стратегию обучения. Хотя все эти стратегии обучения обращаются к основным человеческим ценностям, они также помогают учащимся адаптировать учебный материал немедленно и гораздо глубже.

Теперь, чтобы лучше понять геймификацию в образовании и современные стратегии обучения, нужно взглянуть на некоторые удивительные примеры геймификации в образовании.

*Virtual Reality House.* На конкурсе eLearning Awards игра дважды удостоивалась золотой медали. Искусная игра позволила профессиональным стажерам, например водопроводчикам, использовать и практиковать полученные навыки в иммерсивной симуляции виртуальной реальности в реальной жизни. Игра помогает им оттачивать свои навыки, повышать уровень компетентности и уверенности, а также учиться на своих ошибках. В игре предусмотрено обучение на основе сценариев с разными путями для продвинутых и начинающих. Игрокам предлагаются инструменты и приспособления, которые помогают визуализировать реальную обстановку. Более того, учащиеся учатся, используя пошаговый подход, выполняя этапы планирования, установки и расчета стоимости.

*Duolingo.* Эта игра на самом деле является платформой для изучения языков. Она предлагает комбинацию платных и бесплатных компонентов, т. е. бесплатное изучение языка и функцию платного перевода текста. Игра предлагает разные уровни, основанные на имеющихся навыках учащихся. Также имеется функция перевода веб-сайтов и документов. Кроме того, учащиеся могут просматривать переводы других пользователей, оценивать их и оставлять отзывы. Если учащийся выполняет задание в отведенное время, он зарабатывает баллы, а также бонус по времени. Duolingo – определенно большое достижение с точки зрения геймификации в образовании.

Хотя концепция и элементы геймификации в основном одинаковы для учащихся всех возрастных групп, внешний вид и принципы применения могут варьироваться от начальной школы к университету. Каждый из упомянутых игровых элементов может быть успешно реализован в обучающем приложении для вовлечения и мотивации учащихся.

Игровые техники вовлекают учащихся в соревнования, которые помогают большинству из них становиться лучше. Студенты получают мгновенную обратную связь и немедленное вознаграждение вместо долгосрочной ценности, которая кажется нереальной. Исключением жестких навыков геймификация помогает развивать мягкие навыки, такие как решение проблем и стратегическое мышление.

#### *Основные концепции геймификации*

М. Шварц, специалист по учебному дизайну и исследовательской стратегии Университета Райерсона, составила список из трех основных концепций, которые базируются на мотивации и теории игр.

**Автономность.** Когда учащиеся чувствуют, что они за что-то отвечают, они с большей вероятностью будут придерживаться этого. В каждой игре следующий шаг обусловлен выбором, сделанным игроком. Соответственно в игровом обучении учащиеся более вовлечены, когда они зависят от своего выбора и решений. В какой-то мере такой принцип реализуется и в адаптивном обучении.

**Ценность.** Хорошие игры добавляют ценность, которая доступна за пределами игровой среды. Некоторые игры делают людей умнее, другие развивают стратегическое мышление или даже влияют на скорость реакции. Когда в игре нет улучшения, вовлечь игрока сложно. В онлайн-обучении принцип ценности

означает, что учащиеся более вовлечены, когда они чувствуют, что во время обучения / игры они становятся лучше в чем-то, что можно применить в реальной жизни. Поэтому используются разные типы симуляций, в том числе и VR.

Компетентность. Если человек знает, что что-то требует упорного труда, а не таланта, то, скорее всего, он продолжит пробовать это. Чем лучше ученик станет выполнять задачу, тем с большей вероятностью продолжит ее выполнять (JISC). Когда учащиеся выполняют задание и переходят на следующий уровень, они получают представление о собственном развитии как учащихся.

Д. Дарина (факультет компьютерных наук Государственного университета У. Салема) провела исследование различных принципов разработки игр, которые использовались в образовании, чтобы найти общие принципы, которые реализуются во всех этих случаях. В результате она сформулировала четыре основных принципа геймификации электронного обучения.

1. Свобода неудач. Определенные материалы должны иметь низкий уровень риска, и учащиеся должны иметь несколько попыток для успеха. Как видеоигры дают игрокам определенное количество попыток или «жизней» для завершения игры или позволяют игрокам начать заново с предыдущей точки, так и обучающие игры могут устранить традиционную ориентацию на итоговую оценку и страх неудачи, а также поощрить учащихся экспериментировать, рисковать и пытаться снова.

2. Быстрая обратная связь. Учащиеся должны получать немедленную обратную связь и вознаграждение. Игры обычно обеспечивают частую целевую обратную связь по мере прохождения игры после завершения отдельной задачи либо в конце каждого уровня.

3. Прогресс. Учащиеся должны иметь возможность визуально оценивать свой прогресс на пути к мастерству. Когда игры разделены на уровни, у игроков есть возможность практиковать то, что они узнали на последних этапах, часто выстраивая требования для применения всех этих навыков сразу для завершения последнего уровня.

4. Рассказывание историй. Самые успешные игры обычно связаны с сюжетом. Структурирование содержания внутри повествования и предложение игрокам принять участие в создании истории – путь к успеху.

Следуя этим принципам, можно создать действительно игровой онлайн-курс. Но каков процесс?

Итак, можно сопоставить процесс разработки геймификации электронного обучения с процессом разработки онлайн-курса. Таким образом, он должен следовать той же модели ADDIE: анализ, проектирование, разработка, внедрение, оценка. И для сопоставления ролей мы будем использовать ту же матрицу RACI, чтобы можно было четко указать, кто и что должен делать на каждом этапе.

#### I этап. Анализ

Для разных пользователей созданы разные игры. То же самое можно сказать и о геймификации электронного обучения – ее реализация и механика должны быть разными для разных типов учащихся. Тип учащегося определяет контекст,



а контекст – это то, что помогает определить, что геймифицировать и как геймифицировать.

Результаты анализа контекста дают признаки уместности геймификации электронного обучения, и вы определили, на какие ключевые показатели эффективности должна влиять геймификация, следующим шагом будет определение того, какие механизмы использовать для достижения максимальной эффективности геймификации. Для этого следует проанализировать своих учащихся как игроков или, другими словами, определить персонажи игроков, обучающихся в режиме электронного обучения.

Электронное обучение, анализ персонажей игроков.

Геймификация электронного обучения не будет эффективной, если вы не воспринимаете своих учеников как игроков. Чтобы объединить личность учащегося и личность игрока, можно использовать теорию смешанных типов игроков и сопоставить ее с типами учащихся.

*Типы игроков*

Р. Бартл изучил игроков в ММОГ (массовые многопользовательские онлайн-игры) и на основании этого выделил четыре типа игроков, которых он разместил на двух осях (см. рисунок).

Люди – Среда (игрок может сосредоточиться на игровой среде или, наоборот, на других игроках),

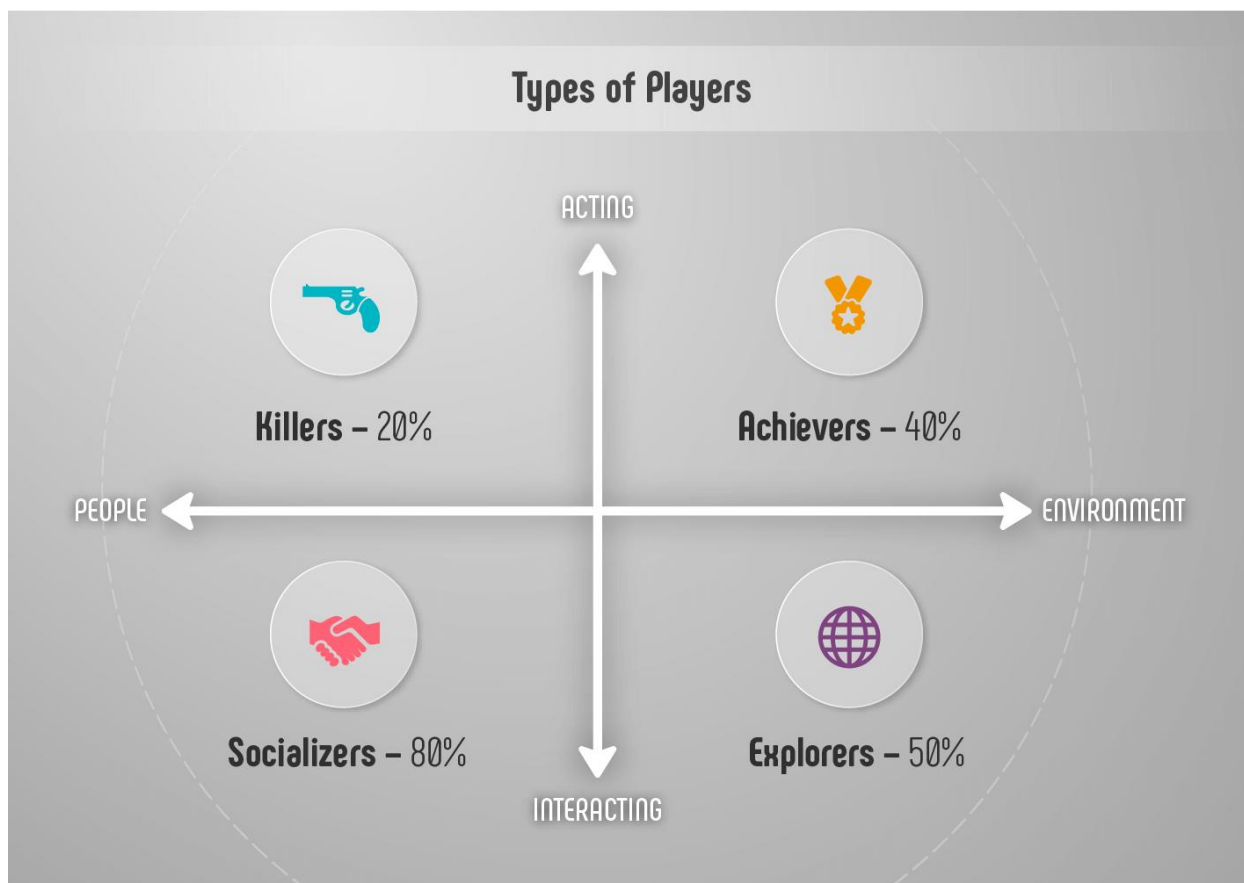
Действие – Взаимодействие (игрок может сосредоточиться на действии, например попадание в цель, или взаимодействии, как в социальных играх).

Каждый человек может принадлежать к разным типам игроков, например, киллер и карьерист. Основываясь на своем исследовании, Р. Бартл выделил 4 типа: коммуникаторы, исследователи, карьеристы и киллеры [1].

Исследователи любят выходить в мир, чтобы вернуть что-то в свое сообщество, и восклицать: «Я открыл это!» В этом случае опыт объективен. Одним из примеров игры, подходящей для типа игрока-исследователя, был PokemonGo. Игроку приходилось играть во множество игр, чтобы найти всех скрытых покемонов в своем окружении.

Карьеристы – неотъемлемая часть любой соревновательной игры. Они управляют множеством проектов, услуг и брендов. Проблема с игровым дизайном для этого типа игроков заключается в том, что сложно разработать систему, в которой каждый может побеждать и добиваться результатов. А для успешных игроков проигрыш игры, скорее всего, приведет к потере интереса к игре.

Коммуникаторы – это люди, которые играют в игры ради социального взаимодействия. Игры, ориентированные на социализаторов, включают одни из самых популярных игр на протяжении всей истории – домино, бридж, маджонг, покер – их объединяет то, что каждая игра в высшей степени ориентирована на общение. Поясним: это не значит, что социализаторов не волнует игра или победа – они заботятся о них. Для них игра – это просто фон для значимого долгосрочного социального взаимодействия.



Основные типы игроков по Р. Бартлу [1]

Киллеры составляют лишь небольшую часть всех типов игроков. Однако их важно понимать. Они похожи на успешных в своем стремлении к победе, хотя в отличие от успешных одержать победу им недостаточно. Они должны не только выиграть, но и увидеть, как кто-то проигрывает. Более того, убийцы действительно хотят, чтобы как можно больше людей увидело убийство, а их жертвы должны выражать восхищение / уважение.

Как наиболее эффективно применить знания о типах игроков для геймификации электронного обучения? Для этого нужно сопоставить типы игроков с типами учащихся.

Когда анализ учащихся завершен (процесс описан в нашем руководстве по созданию онлайн-курса), можно определить, кто ваши учащиеся, какие они игроки, какой подход к геймификации может им подойти и, таким образом, какие ключевые показатели эффективности можно улучшить с помощью геймификации. Другими словами, следует сформулировать общую стратегию и тактику геймификации электронного обучения. Следующим шагом будет определение того, как и где геймификация должна повлиять на содержание онлайн-курса.

II этап. Дизайн

Геймификация станет важной частью обучающего контента, поэтому ее необходимо запланировать на этапе проектирования вашего онлайн-курса. Другими словами, дизайн геймификации электронного обучения должен быть полностью согласован и интегрирован с дизайном онлайн-курса, включая:

- тактики и инструменты геймификации, необходимые для положительного воздействия на ключевые показатели эффективности, отражающие цели обучения;
- тактики и инструменты, согласованные с последовательностью вашего курса;
- тактики и инструменты, соответствующие учебной стратегии.

Что уже должно быть сделано и определено:

- подробный анализ того, кто ученики и к какому типу игроков они относятся;
- каковы цели обучения в курсе и как учебный контент должен быть доставлен в соответствии с учебной стратегией;
- какие подходы геймификации подойдут ученикам / игрокам;
- какие ключевые показатели эффективности могут положительно повлиять эти подходы.

На данном этапе неизвестно, как именно и в какой форме следует реализовать эти подходы. Значки? Таблицы лидеров? Конкурсы? Сценарии игры? Что подойдет, что будет работать и где это нужно разместить? Все инструменты геймификации и конкретные способы их работы являются элементами геймификации и важными строительными блоками плана геймификации.

#### *Элементы геймификации*

Любая таблица лидеров, значок (и подобные вещи, выдаваемые учащимся), каждый игровой персонаж, статус, рейтинг – это элемент геймификации. И любой элемент геймификации можно определить с двух точек зрения:

- механика;
- динамика.

Приведем список современной механики и динамики геймификации, которые можно использовать для выбора наиболее подходящих элементов геймификации для конкретного случая.

Динамика игры – это комбинация поведения игроков (учащихся) и их эмоций, которые создаются игровой механикой и взаимодействием с другими игроками (учащимися). Динамика игры дает игрокам повод продолжать играть или учиться.

Сочетание механики и динамики на самом деле является способом ввести геймификацию в проект электронного обучения. Вы можете представить:

- групповое соревнование, чтобы разблокировать выполнение некоторых определенных командных задач, что даст команде дополнительную сумму курсовой валюты для покупки некоторых реальных трофеев (это сработает для карьеристов и киллеров, чтобы увеличить показатели удержания и завершения курса);

– индивидуальные профили с аватарами, которые меняются, когда учащийся набирает высокий балл (для успешного выполнения определенных типов задач) и получает новый статус (это сработает для коммуникаторов);

– таблица лидеров по максимальному баллу после прохождения курса, где, например, топ-5 получают реальные трофеи, и это достижение отражается в их индивидуальных профилях (карьеристы, коммуникаторы, исследователи);

– задача закончить модуль за половину установленного по умолчанию времени с наивысшим баллом, который будет удвоен (киллеры и карьеристы).

Список может быть бесконечным. Матрица «Механика-динамика» – отличный способ пробудить воображение и создать привлекательные элементы геймификации электронного обучения.

### III этап. Разработка

Понимая элементы геймифицированного приложения (механику и динамику) и этапы цикла взаимодействия, мы можем перейти к разработке структуры геймифицированной системы.

Стоит отметить, что специалисты по игровому дизайну делят процесс разработки на две части: создание раскадровки и создание графических эскизов.

Разработка структуры геймифицированного приложения электронного обучения также содержит эти части, но включает некоторые дополнительные компоненты и свойства. Далее представлена инфографика, которая показывает, что такое геймифицированные компоненты и как они соотносятся с этапами цикла взаимодействия.

Рассмотрим отдельно каждый компонент геймифицированной системы.

1. Определение дорожной карты. Дорожная карта – это карта запланированного прогресса в соответствии с вашим курсом электронного обучения. Цель – обеспечить четкую визуализацию текущего статуса и прогресса учащихся. Также обеспечивает прямую и обратную связь для других компонентов.

2. Определение учебного пособия. Пошаговое руководство по геймифицированному приложению в увлекательной и вдохновляющей манере. Цель – создать быстрое и эффективное введение для лучшего понимания геймифицированного приложения и того, как использовать систему.

3. Определение журнала. Инструмент, с помощью которого пользователь может легко изучить свой журнал и увидеть, как каждая задача соотносится с личными целями и дорожной картой. Цель – создать обзор журнала и улучшить понимание того, как задачи влияют на положение в соответствии с личными целями учащихся.

4. Определение сообщества. Реализована поддержка обратной связи между пользователями во всей игровой системе посредством комментариев, обсуждений и обмена знаниями. Цель – создать дополнительную систему обратной связи, которая будет обеспечивать значимую обратную связь напрямую.

5. Определение игры. Это группа мотивационных механизмов, цель которых – мотивировать и продвигать общее использование системы. Эта механика может включать аватары, настраиваемые элементы, индикаторы выполнения и

т. д. Мотивационная механика должна быть связана с игровой механикой, чтобы способствовать активности учащихся. Этот компонент содержит такие традиционные элементы геймификации, как монеты, значки и т. д. Цель – создавать мотивирующие стимулы для изменения поведения.

Упомянутые компоненты составляют структуру игровой системы, которую следует использовать на этапе реализации.

#### IV этап. Внедрение

Реализация разработанной игровой структуры системы – наиболее сложный процесс, включающий в себя итерацию программирования, графический дизайн, прототипы и тестирование системы. Поэтому если у вас нет игровой платформы электронного обучения и недостаточно ресурсов для ее реализации, можно обратить внимание на готовые решения. В сети существует более ста игровых платформ. Чтобы решить, какая из них соответствует вашим требованиям, необходимо проверить основные геймифицированные компоненты, упомянутые на этапе дизайна.

#### V этап. Оценка

Оценка результатов вашей геймификации может дать мощный импульс для дальнейшего развития индивидуального электронного обучения. Вы можете адаптировать свой контент, чтобы он стал более привлекательным, эффективным и прибыльным. Но имейте в виду, что нет четкого определения оценки эффективности геймифицированного приложения, а показатели расплывчаты (процесс оценки может варьироваться в зависимости от типа приложения и выбранной стратегии). При разработке за базовые показатели эффективности можно взять посещаемость сайта, продаваемость курсов, количество законченных курсов и т.д.

Таким образом, внедрение геймификации может быть сложной задачей, но если знать свою аудиторию и основную идею программы курса, тогда останется просто найти подходящих людей для соответствующих ролей. Хорошие специалисты сделают все остальное, если вы разбираетесь в основах. Если сделать всё правильно, то результат не заставит себя ждать.

### *Библиографический список*

1. Благих И.А., Рябухина А.А. Анализ игровых платформ и показателей оценки экономической эффективности игровых механик в геймификации. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=7040>.
2. Вся статистика интернета на 2020 год – цифры и тренды в мире и в России. URL: <https://www.web-canape.ru/business/internet-2020-globalnaya-statistika-i-trendy/>.

## INTRODUCTION OF GAMIFICATION TO INCREASE EFFICIENCY ONLINE LEARNING

***Abstract.** The article discusses the possibilities of introducing gamification in the process of e-learning: game elements used in online learning are highlighted, the main types of games and basic concepts and principles of gamification are given.*

***Key words:** gamification, online learning, information technology, game, efficiency.*

УДК 336.02

*Г.И. Фоцан<sup>21</sup>, Л.Е. Галяева<sup>22</sup>*

## ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК КОМПОНЕНТ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ

***Аннотация.** Осуществляя формирование у студентов компетенций в части освоения УК-10 «Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность», российским вузам необходимо уделять особое внимание изучению актуальных аспектов постпандемийной экономики, повсеместно применяющей финансовые технологии, базирующиеся на цифровых платформах. Настоящее исследование нацелено на поиск оптимальных способов интеграции мер по повышению уровня цифровой грамотности в финансово-экономической сфере в образовательные программы вузов РФ. Предложены компоненты учебных программ, решающие задачи освоения современными студентами компетенции УК-10 в условиях цифровой экономики.*

***Ключевые слова:** финансово-экономическая культура, цифровая грамотность, студенты, диджитализация, финтех-услуги.*

Функционирование экономики в период пандемии продемонстрировало необходимость и неизбежность дальнейшей трансформации социально-экономических процессов на платформе цифровизации. Процессы диджитализации охватывают в настоящих условиях практически все сферы жизни индивидуума в нашей стране и за рубежом. Особенно стремительно процессы цифровизации

---

<sup>21</sup> **Г.И. Фоцан** – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>22</sup> **Л.Е. Галяева** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа, статистики и финансов Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

развились в финансовой сфере, с одной стороны, упрощая дистанционный доступ к ее продуктам, с другой – создавая дополнительные риски и расширяя линейку операций денежно-кредитной сферы. В условиях так называемой новой нормальности [1] современные экономические субъекты должны обладать соответствующим уровнем знаний в области оптимального пользования технологически усложнившимися финансовыми услугами и навыками их использования с обеспечением понимания их сути и приемлемого уровня риска.

Формирование соответствующих компетенций в соответствии со Стратегией повышения уровня финансовой грамотности [2] в РФ должно происходить на различных этапах жизни индивидуума, на всех ступенях образовательного процесса, начиная с дошкольного уровня. Современные студенты, получающие высшее образование в вузе в соответствии с новым федеральным образовательным стандартом (3++), имеют возможность освоения универсальной компетенции УК-10 «Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность», в соответствии с которой они будут способны принимать обоснованные экономические решения в различных областях своей жизнедеятельности. При формулировке учебно-методических комплексов, нацеленных на освоение указанной компетенции, необходимо учитывать компоненты цифровизации всех аспектов финансовой сферы, так как факторы диджитализации оказывают определяющее значение на выбор денежно-кредитных продуктов и оценку степени их риска.

Стремительность развития цифровых технологий, особенно в финансовой сфере, подтверждается исследованиями, проведенными компанией Ernst & Young Global Limited. Так, согласно исследованию «Индекса проникновения финтех-услуг 2019» (Global FinTech Adoption Index 2019) [3] внедрение финтех-сервисов во всем мире постоянно увеличивается: если в 2015 г. первый опубликованный компанией индекс находился на уровне 15 %, то уже через несколько лет, в 2017 г. его значение возросло до 33 % и достигло значения 64 % в 2019 г. Указанный опрос проводился по операциям, сгруппированным в пять категорий: денежные переводы и платежи; бюджетирование и финансовое планирование; сбережения и инвестиции; кредитование; страхование в 27 странах и охватил более 27,1 тыс. респондентов. Результаты данного исследования для 6 экономически развитых стран представлены на рис. 1.

Как видно из рис. 1, за 2015–2019 гг. произошли ощутимые положительные сдвиги в оценках потребителями финансовых услуг возможностей финтех-сервисов. Для оценки этих изменений компания провела исследование уровня использования финтех-услуг при совершении финансовых операций в группе развитых и развивающихся стран. Выяснилось, что странами-лидерами по проникновению финансовых услуг (значению доли пользователей цифровыми технологиями) являются Китай (87 %), Индия (87 %) и Россия (82 %). Примечательно, что опрошенные респонденты согласны получать финансовые услуги не только у банков, но и прочих компаний, ориентируясь на размеры комиссий и прочих платежей. 68 % интервьюеров готовы рассматривать такие финансовые про-

дукты от нефинансовой организации, как электронные кошельки, банковские онлайн-экзаунты, инструменты планирования бюджета, микрокредиты, онлайн-инвестиции. Это свидетельствует о повышении в ближайшей перспективе уровня риска проведения традиционно банковских услуг нефинансовыми агентами и о необходимости повышения уровня знаний в указанной сфере цифровых услуг.

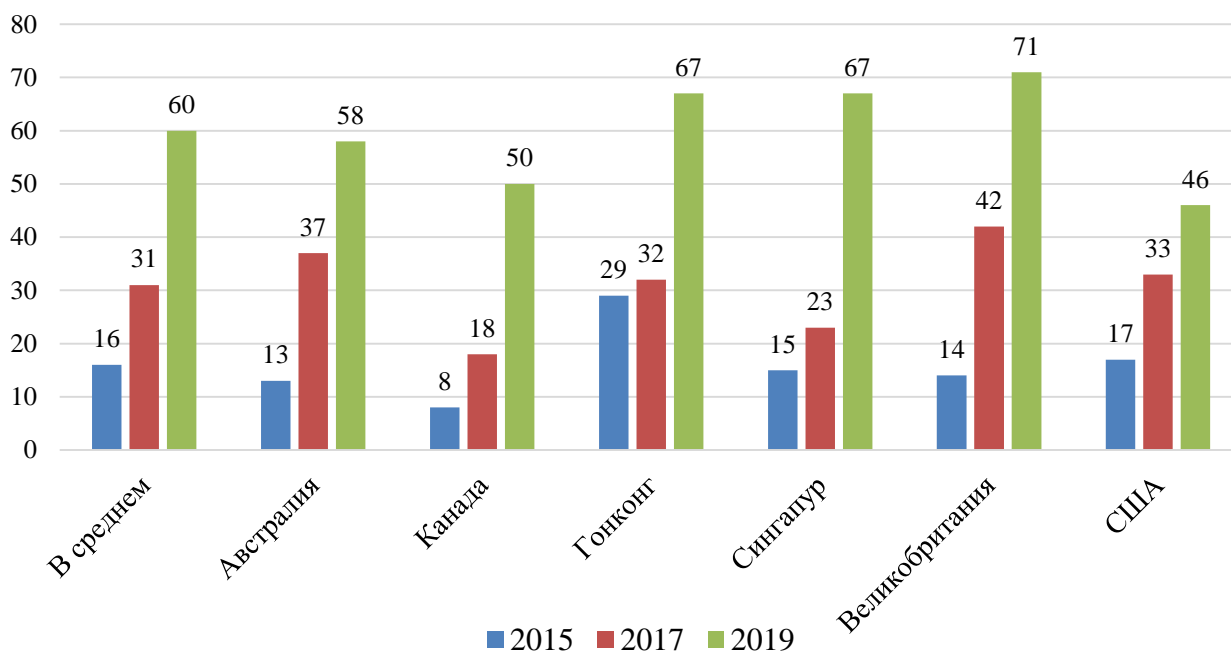


Рис. 1. Индекс проникновения цифровых финансовых технологий в развитых странах в 2015–2019 гг., %

Оценивая параметр уровня цифровой грамотности в России, можно заметить, что несмотря на то, что наше государство занимает первые места по показателям осведомленности потребителей о финтех-решениях (99,5 %) и поддержки населением внедрения платежных инноваций (71 %) [4], многие россияне по-прежнему обладают недостаточными знаниями и навыками в сфере цифровых технологий [5]. По данным платформы для оценки цифровой грамотности «Цифровой гражданин» [6], доля россиян, обладающих продвинутым уровнем цифровых компетенций, за последние три года увеличилась незначительно – с 26 % в 2019 г. до 30 % в 2021 г. Конечно, нельзя не отметить тот факт, что в целом уровень цифровых компетенций населения РФ по итогам пандемии и активному использованию дистанционных форм работы вырос, однако эти изменения произошли в сегментах россиян с начальным и базовым уровнем.

В целом индекс цифровой грамотности по результатам исследований, проведенных НАФИ на основе применения методологии DigComp, составил в начале 2021 г. 64 %. Компонентный состав и значение элементов этого оценочного показателя представлены в табл. 1. Необходимо учитывать, что за период



пандемии те специалисты, которые обладали средним и высоким уровнем развития цифровых навыков и компетенций практически их не расширили. Вследствие этого интеллектуальная элита общества, ощущающая недостаток указанных компетенций в сфере информационных технологий, не может претендовать на более высокооплачиваемую работу и полностью реализовать свой потенциал.

Таблица 1

Компоненты индекса цифровой грамотности в России, % [5]

| Параметры индекса цифровой грамотности  | Структурные составляющие параметров  | Значение 2021 г. |
|---|--|------------------|
| Информационная грамотность              | Навыки поиска информации<br>Оценка информации<br>Управление цифровым контентом   | 67               |
| Создание цифрового контента             | Создание и редактирование цифрового контента<br>Использование авторских прав и лицензий<br>Настройка программного обеспечения  | 59               |
| Цифровая безопасность                   | Защита цифровых устройств и персональных данных<br>Охрана здоровья при использовании цифровых устройств<br>Учет влияния ИКТ-устройств на окружающую среду              | 65               |
| Навыки решения проблем в цифровой среде | Решение повседневных проблем при помощи цифровых технологий<br>Получение знаний о сфере ИКТ<br>Постоянное совершенствование навыков пользования цифровыми технологиями | 65               |
| Коммуникативная грамотность             | Использование цифровых технологий в коммуникациях<br>Совместная работа с файлами в цифровом пространстве<br>Соблюдение этикета и правил поведения в сети               | 67               |

В результате использования цифровой среды, радикально изменившей способы потребления инновационных финтех-продуктов [7], возникают новые проблемы и риски, которые могут поставить под угрозу финансовое благосостояние не только отдельных индивидуумов, но других экономических субъектов на микро- и макроуровнях отечественной экономики. Этот факт предопределяет важность проведения анализа уровня и цифровой и финансовой грамотности в целом.

При оценке индекса цифровой грамотности вместе с уровнем финансовой культуры необходимо учитывать то, что эти показатели не обязательно имеют прямую взаимосвязь. Таким образом финансово грамотный индивидуум может не обладать соответствующими компетенциями для проведения финансовых

операций в цифровой среде, и наоборот. В этой связи необходима оценка цифровой финансовой грамотности, т. е. того, насколько активно население использует цифровые сервисы для управления финансами, дистанционное банковское обслуживание, осуществляет платежи и расчеты в безналичной форме и т. д.

Исходя из представления о том, что финансово грамотный человек так распределяет свои финансовые потоки, что его доходы всегда превышают расходы, а получившаяся разница между доходами и расходами трансформируется в различные формы инвестиций [2; 8], можно утверждать, что уровень цифровой финансовой грамотности будет отражать степень активности и уверенности использования цифровых технологий индивидуумом в повседневной финансовой практике.

В РФ для оценки этого показателя и его динамики производится расчет индекса цифровой финансовой грамотности россиян. В конце 2020 г. его значение составило 26,69 балла из 100 возможных [9]. Средний уровень цифровой финансовой грамотности имеют 44 % россиян, а низкий уровень цифровой финансовой грамотности отмечен у каждого третьего (35 %). Высоким уровнем цифровой финансовой грамотности обладает 21 % опрошенных. Представителями этой группы является молодежь, пользователи банковских продуктов, люди с высоким уровнем дохода, жители средних и крупных российских городов. В этой связи можно утверждать, что именно студенчество может выступить драйвером роста уровня финансово-экономической культуры общества, поэтому необходимо уделять повышенное внимание качеству освоения компетенции УК-10.

Оценить необходимость повышения уровня финансовой грамотности в нашей стране представляется возможным на основании данных, представленных в исследованиях НАФИ и ОЭСР [9–10]. Значение ключевого показателя – индекса финансовой грамотности измерялось по методологии ОЭСР (диапазон от 1 до 21 балла). Как следует из показателей, представленных в табл. 2, Россия занимает 9-е место в списке 17 европейских стран, принявших участие в исследованиях ОЭСР. Таким образом, можно сделать вывод о том, что потенциал повышения уровня финансово-экономической культуры в России достаточно высок.

Особенно следует отметить, что по показателю «Доля населения, имеющего долгосрочные финансовые цели», Россия занимает 2-е место, что говорит о том, что население нацелено на развитие своих финансовых навыков. Общеизвестно, что в современных постоянно меняющихся условиях функционирования каждому индивидууму необходимо постоянно повышать уровень своих знаний и навыков, участвуя в процессе непрерывного обучения [10]. Однако именно в молодом возрасте начинают формироваться социально-эмоциональные и мотивационные навыки, поэтому освоение финансово-цифровой компетенции в сфере управления личными финансами необходимо развивать студентам, которые получают первые навыки управления личными бюджетами в силу трансформации их социального статуса. В дальнейшем базируясь на сформированной в вузе платформе, индивидуум на протяжении всей жизни может приобретать знания, навыки и

практический опыт (так называемый кристаллизованный интеллект [11]) в части финансово-цифровой культуры.

Таблица 2

Значения индекса финансовой грамотности населения в странах ОЭСР и в России

| № п/п | Страна                | Общий индекс | Знания | Навыки | Установки |
|-------|-----------------------|--------------|--------|--------|-----------|
| 1     | Словения              | 14,7         | 4,8    | 6,3    | 3,6       |
| 2     | Австрия               | 14,4         | 5,3    | 6,0    | 3,1       |
| 3     | Германия              | 13,9         | 5,2    | 5,7    | 3,1       |
| 4     | Эстония               | 13,3         | 4,9    | 5,3    | 3,1       |
| 5     | Португалия            | 13,1         | 4,0    | 5,9    | 3,2       |
| 6     | Польша                | 13,1         | 5,0    | 5,5    | 2,6       |
| 7     | Чехия                 | 13,0         | 4,5    | 5,3    | 3,1       |
| 8     | Молдова               | 12,6         | 4,0    | 5,5    | 3,1       |
| 9     | РОССИЯ                | 12,5         | 4,8    | 4,9    | 2,8       |
| 10    | Болгария              | 12,3         | 4,1    | 5,3    | 2,9       |
| 11    | Венгрия               | 12,3         | 4,6    | 4,5    | 3,3       |
| 12    | Хорватия              | 12,3         | 4,5    | 5,0    | 2,8       |
| 13    | Грузия                | 12,1         | 4,5    | 5,1    | 2,5       |
| 14    | Северная<br>Македония | 11,8         | 3,9    | 5,1    | 2,8       |
| 15    | Черногория            | 11,5         | 4,1    | 4,7    | 2,6       |
| 16    | Румыния               | 11,2         | 3,5    | 5,0    | 2,7       |
| 17    | Италия                | 11,1         | 3,9    | 4,2    | 3,0       |

Перечислим, какие навыки цифровой грамотности необходимо развивать современному студенту в финансовой сфере, исходя из тенденций и перспектив развития отечественного финансового рынка [13].

Прежде всего цифровые способы доступа к получению финансовых продуктов и услуг должны обеспечивать их осознанный выбор, способствовать ограничению рисков потерь и снижению уязвимости граждан недобросовестным практикам. В этой связи студентам – начинающим инвесторам необходимо знать о способах обеспечения защиты прав потребителей финансовых услуг и каналы обращения за соответствующей помощью к специализированным органам, которыми в РФ являются Банк России, Роспотребнадзор и Финансовый омбудсмен [14]. Указанные службы имеют возможность принимать заявления не только в письменной, но и в цифровой форме посредством обращения через интернет-приемную.

Также для повышения уровня информационной грамотности необходимо прививать студентам навыки по поиску информации о финансовых продуктах в Сети, компетенции по работе с различными видами данных о них и оценке достоверности сообщений в финансовой сфере, размещенных в интернете.

Повышая уровень коммуникативной грамотности, студенты должны получить навыки и умения оптимального пользования различными видами онлайн-сервисов и электронных устройств финтех-инфраструктуры. Было бы полезно прививать навыки соблюдения норм делового и социального общения при онлайн обращениях в банк, различных тематических форумах по вопросам финансового обслуживания и пр.

Нуждается в особом внимании такой компонент цифровой грамотности, как создание цифрового контента. Современная молодежь активно пользуется социальными сетями и мессенджерами, не всегда задумываясь о том, какой цифровой след они оставляют в современном мире BigData. На сегодняшний день именно банки обладают самой обширной информацией, характеризующей индивидуума – экономического субъекта в различных аспектах (уровень дохода, кредитная задолженность, специфика и объемы платежей и т д). Необходимо развивать компетенции студентов по созданию и редактированию цифрового контента, прививать навыки по работе с авторскими правами в Сети, так как авторское вознаграждение может стать дополнительным источником дохода.

Помимо указанного студентами должны быть освоены компетенции решения задач по оперированию финансовыми продуктами и услугами в цифровой среде. Данный аспект цифровой грамотности определяется навыками экономического субъекта по пользованию мобильными приложениями и компьютерными программами для выполнения повседневных задач в финансовой сфере, постоянным расширением знаний в этой области, возможностью решать возникающие проблемы и вопросы с помощью специальных служб поддержки.

Одной из важнейших проблем современной финтех-индустрии является мошенничество глобального характера, поэтому студентам необходимо не просто узнать о формах цифровой безопасности, но и уметь оценивать риски социальной инженерии и онлайн-мошенничества при работе в цифровом пространстве. Должны быть привиты навыки обеспечения безопасности персональных данных, так как финансовые мошенники активно и разнообразно используют социальные технологии для их получения. Студентам целесообразно изучить мошеннические схемы, их принципы, технологии по созданию фишинговых сайтов, похожих на инвестиционные компании цифровых финансовых пирамид, уметь распознать обман, когда их просят сообщать CVC-коды карт, данные и коды из sms и т д.

Помимо изложенного для повышения уровня финансово-экономической культуры студентам также необходимо обеспечивать повышение собственного уровня инвестиционной и киберграмотности, а также формировать навыки и установки финансовой и налоговой дисциплины.

Как показало проведенное нами исследование, уровень проникновения цифровых технологий в отечественную финансовую сферу достаточно высок. Бизнес-сообщество все активнее использует цифровые технологии: развивает свои сайты, использует онлайн-каналы для продвижения своих продуктов и услуг и коммуникаций с клиентами, внедряет электронный документооборот, получает

банковское и другое финтех-обслуживание в дистанционном формате и пр. Однако в современных условиях усложнения ведения хозяйственной деятельности и оптимизации структуры расходов вследствие влияния пандемии многие работодатели отказались от обучения сотрудников технологиям диджитализации, поэтому на рынке труда будут востребованы специалисты с навыками работы в цифровой среде в том числе в части применения финтех-продуктов.

Предполагаем, что в ближайшей перспективе именно владение цифровыми компетенциями вместе с высоким уровнем финансово-экономической культуры должно стать конкурентным преимуществом выпускников отечественных вузов. Приобретение указанных в настоящем исследовании навыков финансовой цифровой грамотности будет способствовать формированию высококлассных специалистов, способных решать возникающие задачи с применением адекватных цифровых инструментов финтеха.

### *Библиографический список*

1. Вынужденная цифровизация: исследование цифровой грамотности россиян в 2021 году. URL: <https://nafi.ru/analytics/vynuzhdennaya-tsifrovizatsiya-issledovanie-tsifrovoy-gramotnosti-rossiyan-v-2021-godu/>
2. Новая нормальность. Образ жизни, рынки, инфраструктура и коммуникации после пандемии. Аналитический спецпроект. М., 2020.
3. Образовательный портал Банка России. URL: <https://fincult.info/>
4. Официальный сайт НАФИ. URL: <https://nafi.ru/>
5. Развитие цифровых технологий в финансовом секторе экономики: первые итоги. Банк России. URL: <http://council.gov.ru/media/files/xXA0u6byf2eVQJoDxFftbWBYfyuvP2UG.pdf>.
6. . Семяко Г.В. Новые финансовые технологии: глобальные тренды и особенности России // Экономические и социальные проблемы России. 2020. № 1.
7. Сервис по оценке и развитию цифровых компетенций. URL: <https://it-gramota.ru/>
8. Стратегия повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 годы. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 сентября 2017 г. № 2039-р. М., 2017.
9. Стратегия развития финансового рынка Российской Федерации до 2030 г. Минфин России и Банк России (проект). М., 2015.
10. Фощан Г.И., Галяева Л.Е. Компоненты финансово-экономической культуры студентов вузов региона // Актуальные проблемы экономической теории и практики: сб. науч. тр. Краснодар, 2019. Вып. 27.
11. . Kautz T. Fostering and measuring skills: Improving cognitive and non-cognitive skills to promote lifetime success. URL: <http://dx.doi.org/10.3386/w20749>.
12. OECD/INFE 2020 International Survey of Adult Financial Literacy. NY., 2020.
13. EY Global FinTech Adoption Index 2019. URL: [https://www.ey.com/en\\_gl/ey-global-fintech-adoption-index](https://www.ey.com/en_gl/ey-global-fintech-adoption-index).
14. Skills Outlook 2021: Learning for Life, OECD Publishing. URL: <https://doi.org/10.1787/0ae365b4-en>.

## **DIRECTIONS TO INCREASE THE LEVEL OF CULTURE FINANCIAL PLANNING RUSSIAN HOUSEHOLDS IN TODAY'S ENVIRONMENT**

***Abstract.** The article examines approaches to determining promising areas of financial planning of families in modern Russian conditions. The impact of measures to counter the pandemic of the COVID-19 virus on the financial behavior of economic entities has been investigated. The modern features of cash and cashless forms of payments for the population and the approach to planning the choice of a bank card in the era of digitalization are considered. Further directions for optimizing family expenses, taking into account global trends in rational consumption and increasing the level of financial and economic culture, are identified.*

***Key words:** Financial and economic culture, financial planning, digitalization, household finance, cost optimization.*

УДК 65.014

*Е.Н. Калайдин<sup>23</sup>, П.В. Вайволенко<sup>24</sup>*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

***Аннотация.** Рассматриваются вопросы, связанные с совершенствованием организационной структуры управления предприятием. Приведены главные критерии и принципы построения рациональной и адаптированной структуры управления с учетом специфики деятельности предприятия, а также влияния факторов внешней среды. Проанализированы главные причины перестройки организационных структур. Схематично представлен алгоритм формирования оптимальной организационной структуры управления предприятием. Представленный алгоритм позволит повысить эффективность мероприятий по разработке, корректировке и совершенствованию организационной структуры с учетом специфики и видов деятельности предприятия.*

***Ключевые слова:** организационная структура управления, принципы построения организационных структур, проектирование, совершенствование, алгоритм, специфика деятельности предприятия, адаптированная организационная структура.*

---

<sup>23</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>24</sup> **П.В. Вайволенко** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

В настоящее время в деятельности любого предприятия все большую значимость приобретает проблема совершенствования организационных структур управления, так как функционирующие организационные структуры предприятий недостаточно приспособлены и адаптированы к решению новых задач управления, к внедрению новой прогрессивной техники и применению методов оптимального управления, к согласованию и объединению разнородной управленческой деятельности, а также к разработке и внедрению инноваций. Поэтому при построении любого предприятия задача руководителей состоит в том, чтобы выбрать или разработать оптимальную структуру, которая наиболее эффективно отвечает целям, стратегии, задачам, специфике и условиям деятельности предприятия.

Одним из важнейших направлений совершенствования деятельности предприятием является рациональное управление организационной структурой. Как правило, организационная структура, представляет собой совокупность звеньев (структурных подразделений) и связей между ними, которые обеспечивают целенаправленное функционирование, эффективную деятельность и способствуют повышению конкурентоспособности предприятия [3].

На сегодняшний день имеется множество видов организационных структур управления организацией, но до сих пор так и не была разработана универсальная организационная структура, которая в равной степени подходила бы всех типов предприятий. В рациональной организационной структуре управления не следует допускать повторения одинаковых функций на разных уровнях принятия определенного решения, не может быть двойственности подчинения и она должна отвечать специфике и видам деятельности организации [4].

В процессе проектирования организационной структуры разрабатывается программа оценки эффективности функционирования каждого подразделения. Ведь в случае безуспешности проектируемой организационной структуры должен быть готов набор корректирующих действий, направленных на ее доработку и совершенствование. Необходимость совершенствования существующей организационной структуры возникает в таких случаях, когда программа по минимизации издержек и эффективному использованию организационных ресурсов не дает положительных результатов, наблюдается неравномерное распределение функциональных обязанностей, которое вызывает перезагрузку или низкую загруженность работников, наступает внутренняя и внешняя экономическая неустойчивость, что приводит к изменениям в технологии производственных процессов и в процессах управления персоналом [5]. При изучении и сравнении существующих организационных структур управления различных предприятий и организаций были выявлены следующие причины, требующие перестройки организационной структуры управления (рис. 1) [8].

Наличие дисбаланса в распределении должностных функций, когда одни сотрудники (одного отдела или разных подразделений) не успевают выполнить задание вовремя по причине загруженности, а другие имеют свободное время на работе, – сигнал о том, что в структуре управления начинаются сбои.

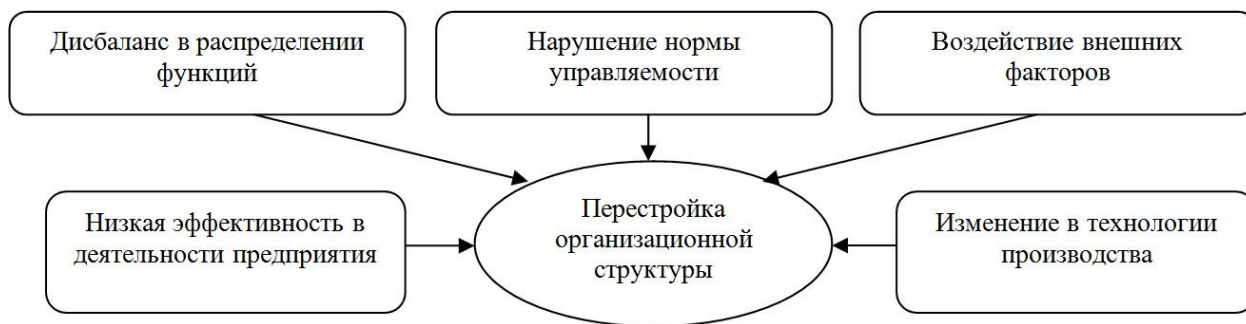


Рис. 1. Главные причины перестройки организационной структуры управления предприятия

Внешние факторы, такие как экономический кризис, который требует немедленного сокращения расходов и изменения в технологии производства, позволяют пересмотреть выполнение всех видов работ, а также влияют на решение вносить коррекцию в организационную структуру управления. Это вносит изменения и во внутренней среде организации: формируются новые стандарты качества, разрабатывается нормативная документация по загрузке персонала, оплате труда, совершенствуются процессы контроля на всех его стадиях и изменяются подходы в мотивации сотрудников. Изменения в таком объеме требуют консультации со специалистами и параллельного аудита в рамках финансово-хозяйственной деятельности организации. Только такой сложный и комплексный подход позволит сформировать организационную структуру, отвечающую новым требованиям и адаптированную (защищенную) к воздействиям внешней и внутренней сред.

Совершенствование организационной структуры управления должно проводиться с учетом большого количества параметров и находится в прямой зависимости от степени реагирования на внутренние и внешние факторы, а также своевременную оценку критериев рациональности (оптимальности), отражающихся в следующих факторах [2; 6]:

- плотное взаимодействие всех звеньев структуры управления;
- сосредоточение функциональных звеньев в функциональных узлах, но с условием частичной их независимости, т.е. реальные возможности участия каждого отдельного звена в едином управлении;
- минимальное количество источников приема и выхода команд у каждого звена организационной структуры управления;
- способность организационной структуры управления быстро адаптироваться к варьирующим внешним и внутренним условиям деятельности предприятия [2].

Содержание формирования организационной структуры управления организацией всегда стремится к универсальности и зависит от большого числа критериев, формируемых внешним и внутренним воздействием. Оно содержит формулирование целей и задач, установление состава и определенного места подразделений, их ресурсное обеспечение, создание регламентирующей документации,



закрепляющей и регулирующей процессы, проходящие в организационной системе управления (рис. 2) [4].



Рис. 2. Процесс формирования организационной структуры управления предприятия

Представленный алгоритм формирования организационной структуры не противоречит традиционной схеме ее создания: цели – задачи – объем работ для выполнения задач – число исполнителей – их группировка – объем управленческой работы – создание звеньев. Но при этом данный алгоритм направлен на более детальный анализ организационной структуры предприятия и включает в себя следующие элементы: формулировку целей и задач, определение состава и места подразделений, их ресурсное обеспечение, разработку регламентирующих документов, закрепляющих и регулирующих процессы в организационной системе управления, которые отличают его от стандартных известных алгоритмов.

Детализируем далее анализ этапов формирования организационной структуры управления предприятия.

*Предпроектная подготовка.* На данном этапе устанавливаются цели предприятия с учетом состояния внешнего окружения.

Внешняя среда имеет прямое и косвенное влияние на предприятие. К прямому влиянию относят: поставщиков, конкурентов, потребителей, законы и государственные органы, общественные организации, акционеров. К косвенному воздействию относят: технологию, экономику, политику, социальную культуру, местное население и географическое положение [3].

Отбор цели проводят на основе маркетинговых исследований и предпочтений лиц, принимающих главные управленческие решения. При этом следует уделить внимание технико-экономическому обоснованию проекта при проектировании организационной структуры управления (ТЭО). Структура ТЭО должна обязательно включать в себя следующие основные разделы: введение с постановкой цели и соответствующих задач; характеристика объекта и имеющейся организационной структуры (для организации реального сектора экономики); критерии и ограничения образования новой организационной структуры; функции и задачи формируемой организационной структуры; ожидаемые технико-экономические последствия образования организационной структуры; выводы и предложения; особенно нужно продумать наполняемость приложения, где должны быть приведены основные нормативно-правовые документы, на базе которых будет выполняться реструктуризация, совершенствование и проектирование.

Далее составляется календарный график технического задания. В технических заданиях указывается: цель создания проектной документации; сведения о ранее осуществленных на предприятии исследованиях; планируемые объемы работ по анализу и проектированию организационной структуры; источники информации для реализации работ; уровень заработной платы по проектированию структуры [6].

Для анализа сильных и слабых сторон деятельности предприятия руководство должно оценить, имеется ли у предприятия потенциал для применения возможностей (сильные стороны), а также какие угрозы (слабые стороны). Обычно исследование основывается на пяти функциональных областях предприятия: маркетинг, финансы, производство, персонал, организационная культура.

В ходе проведенного анализа должны быть сформированы предложения по улучшению системы управления предприятием. Для этого этап предпроектной подготовки включает в себя проведение всесторонних исследований предприятия. При формировании новой организационной структуры особое внимание предлагается уделить процессу технико-экономического обоснования.

*Анализ организационной структуры.* Этот этап призван определить, насколько организационная структура целесообразна с точки зрения оценочных критериев и показателей (в соответствии с методологией и принципами управления). Этот анализ осуществляется руководителями предприятий или подразделений, где планируется смена или усовершенствование организационной структуры, с привлечением экспертов департамента (управления) стратегического планирования. В ходе анализа обнаруживаются недостатки имеющейся структуры, принимается решение о необходимости ее корректировки [1].

*Создание организационной структуры.*

1) Формирование организационной модели.

Организационная модель представляет собой принципы создания подразделений, делегирования полномочий и наделения ответственностью.

Принципы развития подразделений:

- функциональная модель: «одно подразделение = одна функция»;
- процессная модель: «одно подразделение = один процесс»;
- матричная модель: «один процесс или один проект = группа сотрудников из разных функциональных подразделений»;
- модель, ориентированная на контрагента: «одно подразделение = один контрагент»;
- модель, ориентированная на центры ответственности: «один процесс или один проект = оплата за качественно выполненную работу функциональным подразделением организации» [5].

## 2) Разработка основных подразделений и связей.

Предполагается исполнение организационных решений не только по крупным линейно-функциональным и программно-целевым блокам, но и вплоть до базовых подразделений аппарата управления, разделения задач и построения внутриорганизационных отношений и внеорганизационных отношений в рамках центров ответственности [6].

Структурирование предприятия представляет собой процесс формирования структуры из следующих подразделений: управления, отделения/ департаменты, отделы, службы, бюро и др. [3].

Независимые подразделения могут быть распределены на более маленькие структурные подразделения: секторы, участки, группы, центры ответственности.

## 3) Регламентация организационной структуры.

В регламентации организационной структуры предусматривается разработка свойств аппарата управления и процедур управленческой деятельности. Она содержит: установление структуры внутренних элементов основных подразделений; нахождение проектного количества; распределение работ; определение ответственности; проектирование процедур реализации управленческих работ; расчет расходов на управление и показателей эффективности аппарата управления в условиях спроектированной структуры [5].

*Оценка эффективности организационной структуры.* Результативность организационной структуры оценивается на этапе планирования при анализе структур управления функционирующей организации для создания мероприятий по улучшению [3].

Параметром эффективности при сопоставлении вариантов организационной структуры служит вероятность более полного и стабильного достижения целей системы управления при наименьших расходах на её функционирование.

Принципиальное значение для оценки эффективности системы управления имеет выбор нормативной базы для определения уровня эффективности [3].

Показатели, применяемые при оценке эффективности организационной структуры управления:

- совокупность показателей, характеризующих результативность системы управления, проявляющихся через конечные итоги функционирования предприятия, и расходы на управление. Здесь на рассмотрении размер прибыли, величина себестоимости, размер капитальных вкладов, уровень качества продукции,

сроки введения инновационной техники;

– совокупность показателей, характеризующих состав и организацию процесса управления, включая прямые доходы и расходы на управленческую деятельность. Здесь в расходы на управленческую деятельность включаются затраты на содержание управленческого аппарата, использование технических средств, содержание сооружений и этап подготовки персонала;

– совокупность показателей, показывающая целесообразность сформированной организационной структуры и ее технико-организационный уровень. Сюда можно отнести число звеньев системы управления, степень централизации функций управления, установленные нормы управляемости, разделения прав и ответственности [4].

Таким образом, можно сделать вывод, что правильно спроектированная организационная структура управления играет важную роль в повышении эффективности деятельности организации. Любое предприятие стремится работать с высокой эффективностью и быть конкурентоспособным на рынке, вписываясь в общую концепцию социально ориентированной логистики. Следовательно, для того, чтобы организационная структура соответствовала стратегии развития предприятия, нужно четко установить главные виды деятельности, масштабы производства, вместе с тем выполнить правильное разделение обязанностей и осуществить строгий контроль над процессом управления, что позволит в целом добиться высоких результатов функционирования предприятия. В то же время для эффективной деятельности предприятия необходимо учитывать внешние и внутренние факторы, которые влияют на выбор организационной структуры и на основные этапы ее построения, позволяя более качественно и эффективно провести работы по ее совершенствованию.

### ***Библиографический список***

1. Вайкок М.А. Принципы формирования организационной структуры управления промышленным предприятием при оптимизации бизнес-процессов // Глобальный научный потенциал. 2018. №3 (36).
2. Гладкова В.Е. Жариков В.В. Кластерное освоение территорий опережающего развития с учетом логистического подхода // Путеводитель предпринимателя. Научно-практическое издание: сб. науч. трудов. М., 2019. Вып. 27.
3. Извольская Н.А. Проблемы и пути совершенствования организационной структуры управления предприятием // Актуальные проблемы экономики и управления на предприятиях машиностроения, нефтяной и газовой промышленности в условиях инновационно-ориентированной экономики. 2018. № 6.
4. Синельникова Е.А. Обеспечение эффективности организационной структуры управления предприятием // Инновационные технологии в науке и образовании. 2019. № 4.
5. Синельникова Е.А. Эффективность и конкурентоспособность фирмы в период кризиса // Человек. Общество. Инклюзия. 2020. № 5.
6. Утеева А.С. Методологические принципы совершенствования механизма рационального управления организационной структурой строительного предприятия // Теория и практика общественного развития. 2019. № 2.

## **IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF ENTERPRISE MANAGEMENT**

***Abstract.** The issues related to the improvement of the organizational structure of enterprise management are considered. The main criteria and principles of building a rational and adapted management structure are given, taking into account the specifics of the company's activities, as well as the influence of environmental factors. The main reasons for the restructuring of organizational structures are analyzed. The algorithm of formation of the optimal organizational structure of enterprise management is schematically presented. The presented algorithm will increase the effectiveness of measures for the development, adjustment and improvement of the organizational structure, taking into account the specifics and types of activities of the enterprise.*

***Key words:** organizational structure of management, principles of building organizational structures, design, improvement, algorithm, specifics of enterprise activity, adapted organizational structure/.*

УДК 004.8

*Е.Н. Калайдин<sup>25</sup>, А.А. Кренделева<sup>26</sup>*

## **МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ: РЕШЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ**

***Аннотация.** Рассмотрена возможность применения инструментария машинного обучения и искусственного интеллекта в ресторанном бизнесе в контексте формирования конкурентного преимущества бизнеса в современных условиях.*

***Ключевые слова:** машинное обучение, искусственный интеллект, ресторанный бизнес, оптимизация маршрута доставки, муравьиный метод, голосовой помощник, система самообслуживания.*

Машинное обучение поддерживает производственные процессы в ресторанном бизнесе на всех этапах, сокращая расходы и улучшая качество. В настоящее время технологии в пищевой промышленности являются неотъемлемой частью

---

<sup>25</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>26</sup> **А.А. Кренделева** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

процессов производства и доставки продуктов питания. Например, мы, покупатели, находим продукты питания через приложения, а производители создают своих продукты при помощи робототехники и обработки данных. Технологии могут значительно улучшить упаковку, увеличить срок хранения и безопасность пищевых продуктов. Качество продуктов питания также улучшается, а производственные затраты снижаются.

Решения в области искусственного интеллекта и машинного обучения предлагают множество возможностей для оптимизации и автоматизации процессов, экономии денег и уменьшения количества человеческих ошибок для многих отраслей. Искусственный интеллект и машинное обучение могут принести пользу ресторанам, барам и кафе, а также в производстве продуктов питания. Эти два сегмента имеют общие сценарии использования ИИ в пищевой промышленности.

*Анализ рынка продуктов питания.* Знание того, какие товары производить в больших количествах или какие блюда лучше всего включить в меню ресторана, является ключом к увеличению доходов. Потребности клиентов и рынка меняются очень быстро, поэтому еще важнее быть на шаг впереди конкурентов. Определение наиболее распространенных вкусов и предпочтений – самое ценное как для владельца бизнеса, так и для производителя продуктов питания. Например, новейшие тенденции в сфере пищевых технологий связаны с потоком приверженцев здорового образа жизни. Чтобы их обнаружить, машинное обучение использует методы сбора и классификации данных, чтобы определить, какие решения в области пищевых технологий будут наиболее предпочтительными в ближайшем будущем. Похожее решение предлагает Castrograph AI – он предсказывает вкусы и предпочтения клиентов на этапе подготовки производства.

*Оптимизация цепочки поставок продуктов питания и напитков.* Алгоритмы, основанные на искусственных нейронных сетях, могут отслеживать и проверять процесс доставки еды и товаров с помощью ИИ на каждом этапе, что делает его более безопасным и прозрачным. Кроме того, он выполняет прогнозы цен и запасов, что предотвращает дополнительные расходы. Оптимизация цепочки поставок приведет к сокращению отходов в ресторанном бизнесе и уменьшению расходов на закупку и содержание товаров в необходимых условиях. ИИ в производстве поможет контролировать каждый этап процесса – прогнозы управления ценами и запасами, отследить путь товаров от поставщика до склада. Такое решение, как Symphony Retail AI, позволяет нам оценить спрос на транспортировку, цены и запасы, чтобы избежать излишка товаров, которые в конечном итоге могут принести убытки ресторану.

*Сортировка пищевых продуктов: решения для оптической сортировки.* Искусственный интеллект позволит освободить рабочий персонал от выполнения рутинных действий, связанных с выбором продуктов. Вместо ручной сортировки большого количества еды по размеру и форме (чтобы ее можно было консервировать или расфасовывать в пакеты) можно использовать решения на основе ИИ,

чтобы легко распознать, какие продукты лучше подойдут для приготовления определенного блюда. Брак будет сразу отсортирован, что также снизит расходы на покупку товара. Сортировщики и очистители пищевых продуктов, разработанные TORMA, демонстрируют лучшую производительность и доступность, что повысило качество и безопасность пищевых продуктов. Это достигается за счет использования основных сенсорных технологий и камеры, которая распознает материал на основе цвета, биологических характеристик и формы (длина, ширина, диаметр).

Электронные химические датчики помогут точно распознавать различные запахи. На основе алгоритма ИИ, который имеет доступ к базе данных опасных запахов, датчики смогут определять опасные для здоровья человека запахи и предотвращать порчу продуктов, хранившихся на складе, что положительно скажется на качестве блюд. Перечисленные методы подойдут для всех форм ресторанного бизнеса, так как значительно повлияет на качество обслуживания и приготовленных блюд.

*Создание новых рецептов.* Искусственный интеллект поможет создать уникальные рецепты, что благоприятно скажется на прибыли ресторана. Количество способов комбинирования ингредиентов в рецептах безгранично. На сегодняшний день существует большое количество базы данных рецептов, которые позволяют анализировать ингредиенты разных кухонь. В результате ИИ сможет определить, какие пищевые компоненты определяют вкус и делают блюдо популярным в определенных регионах. Это фундаментальное понимание позволит алгоритмам сообщать поварам о новых комбинациях ингредиентов, что в итоге приведет к более широкому разнообразию предложений в меню.

Так, IBM представила шеф-повара Ватсона, цифрового помощника по кулинарии с поддержкой искусственного интеллекта. Шеф-повар имеет доступ к базе данных вкусовых профилей и различных соотношений рецептов, помогая создавать свежие комбинации блюд, как профессионал, обладающий техническими знаниями. Просто выберите в программе ингредиенты, которые вам нравятся, выберите стиль приготовления и посмотрите, какие комбинации предлагает вам алгоритм. Watson моделирует предпочтения повара и предоставляет инструкции. Машинное обучение в данном случае дает настоящим поварам возможность отойти от кулинарной рутины и получить идеи, которые приведут к приготовлению чего-то уникального. Этот помощник использует количественную методологию приготовления, может анализировать вкусовые предпочтения пользователя и предлагать ингредиенты в качестве подсказок поварам. Кроме того, у него удобный интерфейс.

*Доставка из ресторанов.* Машинное обучение – идеальная технология для планирования более эффективных маршрутов доставки и логистических стратегий. Каждый агент по доставке может получить оптимизацию, которая обеспечит ему оптимальные маршруты, обеспечит постоянные заказы и запланированные перерывы. Говоря о машинном обучении в доставке еды, искусственный интел-

лект определенно увеличивает масштаб возможного анализа данных. Современные алгоритмы позволяют проводить анализ намного быстрее, что приведет к преимуществам перед конкурентами.

При разработке оптимального маршрута подходит алгоритм муравьиной колонии, 2-орт алгоритм и жадный алгоритм. Описание данных алгоритмов будет приведено ниже.

Муравьиный алгоритм – один из эффективных полиномиальных алгоритмов для поиска маршрутов на графах. Суть метода заключается в исследовании и воспроизведении поведения таких социальных насекомых, как муравьи, которые ищут пути от колонии к источнику питания. Данный метод представляет собой метаэвристическую оптимизацию.

В основе алгоритма заключен метод поиска путей муравьями, а именно маркировка более удачного маршрута.

Любой муравьиный алгоритм, вне зависимости от возможных вариантов модификаций, представим в следующем виде:

Шаг 0. Проверка условия выхода. Если проверка не пройдена, то переход на шаг 2.

Шаг 1. Создаем муравьев.

Начальная точка, куда помещается муравей, зависит от ограничений, которые были заданы по условию задачи. На данном этапе также задается начальный уровень феромона, который инициализируется небольшим положительным числом для того, чтобы на начальном шаге вероятности перехода в следующую вершину не были нулевыми.

Шаг 2. Ищем решения.

Вероятность перехода из вершины  $i$  в вершину  $j$  определяется по следующей формуле (1):

$$P_{ij}(t) = \frac{\tau_{ij}(t)^\alpha \left(\frac{1}{d_{ij}}\right)^\beta}{\sum_j \tau_{ij}(t)^\alpha \left(\frac{1}{d_{ij}}\right)^\beta}, \quad (1)$$

где  $i, j$  – узлы;  $\tau_{ij}(t)$  – уровень феромона;  $\alpha, \beta$  – константные параметры;  $d_{ij}$  – эвристическое расстояние.

При  $\alpha = 0$  выбор оптимального маршрута наиболее вероятен, т. е. алгоритм становится жадным.

При  $\beta = 0$  выбор происходит только на основании феромона, что приводит к субоптимальным решениям.

Жадным называется алгоритм, который на каждом своем шагу принимает локально оптимальный выбор, допуская, что итоговое решение также окажется оптимальным. Следует заметить, что далеко не всегда это оказывается верным подходом к решению задачи. Для большого количества алгоритмических задач решение с помощью жадного алгоритма является приемлемым.

Шаг 3. Обновляем феромон. Уровень феромона обновляется в соответствии с приведённой формулой (2):



$$\tau_{ij} = (1 - p)\tau_{ij} + \Delta\tau_{ij}, \quad (2)$$

где  $\tau_{ij}$  – количество феромона на дуге  $i,j$ ;  $p$  – скорость испарения феромона;  $\Delta\tau_{ij}$ , – количество отложенного феромона, обычно определяется как (3).

$$\tau_{ij} = \begin{cases} 1/L_k, \\ 0 \end{cases} \quad (3)$$

где:  $1/L_k$  – если муравей выбрал путь;  $L_k$  – стоимость  $k$ -го пути (обычно длина).

Шаг 4. Дополнительные действия (опционально). Обычно здесь используется алгоритм локального поиска, однако он может также появиться и после поиска всех решений. Для варианта вычисления кольцевого замкнутого маршрута в приложении использовался алгоритм, включающий в свою работу дополнительный пункт в виде преобразования полученного пути с помощью алгоритма 2-opt.

Суть алгоритма 2-opt заключается в выборе двух дуг построенного маршрута и их переброски. Если длина полученного пути будет короче, чем длина пути, признанного оптимальным, то новый путь признается оптимальным и записывается.

*Решения для улучшения обслуживания клиентов.* В настоящее время существует несколько приложений в сфере общественного питания, которые могут помочь прогнозировать поток посетителей, заказы на еду и соответствующие потребности в инвентаре для прогнозирования количества заказов, необходимых на определенный период. Такие приложения собирают данные, чтобы больше привлекать клиентов путем изучения их привычек и предпочтений: в результате они приносят больше повторных посещений клиента и его заказов. Это облачные решения для больших данных, платформы для управления рестораном, упрощающие процесс оплаты, и приложения, позволяющие заранее подключить и предварительно заказать столик. Автоматизированное обслуживание клиентов поможет значительно повысить точность и эффективность административных функций, таких как создание отчетов, размещение заказов, диспетчеризация бригад и формулирование новых задач.

*ИИ для поиска ресторанов в Интернете.* Рестораны, кафе и бары зависят от их оценок и отзывов в Интернете. В настоящее время многие клиенты узнают об их существовании через Google, Яндекс, ДубльГис и прочие поисковые сервисы. В этих случаях решение ИИ в сфере общественного питания предлагает объединить данные из различных программ доставки еды, чтобы дать пользователю подсказку о кафе или ресторане, которое соответствует его вкусам и находится вблизи его местоположения. Эти решения появляются в качестве рекламы на различных площадках (социальные сети, почта, корпоративные приложения). Такая реклама сообщает клиенту о распродажах, купонах, актуальных акциях.

*Голосовой поиск.* Поскольку люди начинают предпочитать голосовой поиск, а не вводить что-либо в поисковой строке (согласно данным Google, около 27 % населения), голосовая коммерция приобретает все большее значение. Рестораны могут использовать такие инструменты, как «Алиса» (станция Яндекс), чтобы клиенты могли совершать заказы моментально, даже без привычного нажатия на экран устройства.

Одним из видов искусственного интеллекта, являются голосовые ассистенты. Говоря о таких технологиях, нельзя пройти мимо систем типа Pick-by-Voice, складского эквивалента «Siri» или знакомого нам «Ok! Google», которые довольно давно являются завсегдатаями во многих приложениях ресторанов. Система Voice обеспечивает голосовой интерфейс, позволяющий пользователям общаться с рестораном через головную гарнитуру и портативные терминалы. Система голосового управления на базе технологии системы Voice позволяет достичь повышения производительности на 10–35 %, увеличения точности отбора до 99,98 %, сократить время сборки заказов, снизить количество ошибок при комплектовании заказа, уменьшить количество бумажной документации на складе, повысить эффективность складского персонала, оперативно отслеживать ошибки инвентаризации, а также увеличить производительность и пропускную способность раздачи. Данная система повысит лояльность клиента к ресторану и оставит приятное впечатление, а значит, такой клиент вернется вновь.

*Система самообслуживания.* В ресторанах широко используются системы самообслуживания (системы торговых точек), которые позволяют клиентам контролировать процесс заказа, тщательно изучать свой выбор, а иногда даже проверить количество вкусов и специй в блюде. Считается, что эта технология должна быть доступна для ресторанов любого размера и уровня, а не только для купных сетей общепита. Приложения и терминалы для заказа самообслуживания сокращают время ожидания клиентов, делают заказы более точными и улучшают качество обслуживания клиентов.

Основная задача воплотить эти идеи в жизнь не может быть решена одной компанией. Необходимо изменить всю отрасль. Требуется целая сеть партнеров, чтобы помочь этим изменениям оказать значительное влияние на мир. Для решения перечисленных проблем требуется инвестирование в технологии искусственного интеллекта в секторе производства продуктов питания. Например, швейцарская агротехническая компания Gaama привлекла более 3,2 млн дол. для финансирования проекта искусственного интеллекта. Они используют дроны с гиперспектральными камерами, которые распознают и предупреждают фермеров о потенциальной угрозе. Алгоритмы ИИ также могут предлагать определенные действия, которые должен предпринять человек, чтобы наилучшим образом использовать свои ресурсы. Возможен случай использования машинного обучения при сборе урожая – анализ спутниковых данных на поверхности Земли. Цель состоит в том, чтобы найти места, для улучшения которых можно

было бы использовать некоторую помощь со стороны инвесторов или правительства, что в результате позволит обеспечить сбор большего объема продуктов питания.

В последнее время все больше и больше компаний доверяют искусственному интеллекту, например, для улучшения управления цепочкой поставок, тщательной логистики и прогнозной аналитики. Оцифровка цепочки поставок в конечном итоге приводит к увеличению доходов и позволяет лучше понять ситуацию. ИИ может анализировать огромные объемы данных, которые недоступны человеку. Искусственный интеллект помогает предприятиям сократить время выхода на рынок и лучше справляться с неопределенностями при принятии стратегически важных решений. Автоматическая сортировка с использованием ИИ, безусловно, снизит трудозатраты, увеличит скорость процесса и улучшит качество урожая. Благодаря ИИ пищевая промышленность может улучшить свои показатели в области стандартов безопасности и качества.

Внедрение искусственного интеллекта и машинного обучения в пищевой промышленности и ресторанном бизнесе может вывести отрасль на новый уровень. Системы ИИ позволяют уменьшить количество человеческих ошибок и потери из-за большого количества продуктов; снижение затрат на хранение/доставку и транспортировку; появление более лояльных и постоянных клиентов, быстрое обслуживание, голосовой поиск и более персонализированные заказы. Робототехника по-прежнему является не до конца изученной, но она очень полноценно скоро займет свою нишу, что в конечном итоге принесет очевидную выгоду владельцам ресторанного бизнеса.

С помощью искусственного интеллекта и анализа в режиме реального времени и данных, собранных в каждой точке склада, можно не пассивно отслеживать складские операции, а предвидеть рабочий процесс и активно рекомендовать оптимизации. Понятно, что искусственный интеллект возьмет на себя управление, а значит, сможет ликвидировать тот самый человеческий фактор – ошибки, которые иногда случаются из-за того, что человек чего-то не учел.

Системы управления, основанные на искусственном интеллекте, надежнее людей, они обрабатывают информацию и принимают решения быстрее, дают меньше сбоев, не подвергаются влиянию эмоций, их нельзя подкупить. Правда, часто бывает, что риск оправдан, а искусственный интеллект рисковать не умеет. Он принимает решения исходя из данных, и решения будут основаны на логике. Может оказаться, что такие решения не всегда будут правильными, хотя количество ошибок значительно уменьшится.

В одну категорию с этими системами можно отнести и программы для прогнозирования будущего, которые рассчитывают вероятность совершения того или иного действия человеком. Но искусственный интеллект не учитывает, что человек может принимать спонтанные решения. Так что полностью исключить человека в ближайшее время из бизнес-процессов ресторанного бизнеса вряд ли удастся [1–2].

Таким образом внедрение инструментария искусственного интеллекта в ресторанный бизнес и пищевую промышленность делает их функционирование более эффективным [3–5]. Среднему бизнесу в рассматриваемых отраслях выгоднее воспользоваться уже готовыми системами по оптимизации бизнес-процессов, представленными на мировом рынке. Ресторанным холдингам или сети ресторанов следует разработать собственное приложение, которое будет индивидуально разрешать существующие проблемы и предлагать уникальные пути решения.

### *Библиографический список*

1. Как автоматизация повлияет на складские операции и управление. URL: <https://logist.today/2017/10/20/kak-avtomatizacija-povlijaet-na-skladskie-operacii-i-upravlenie/>.
2. Макогон С.А., Ситникова О.Д. Разработка программного обеспечения для формирования оптимальных маршрутов быстрой доставки товаров // Информатика и кибернетика. 2017. № 2 (4).
3. Artificial intelligence in the food industry. URL: [https://blog.ipleaders.in/artificial-intelligence-food-industry/#Optimize\\_supply\\_chain\\_management](https://blog.ipleaders.in/artificial-intelligence-food-industry/#Optimize_supply_chain_management).
4. Mapping what's possible and what's working in artificial intelligence to help leaders develop winning AI strategies. URL: <http://www.ablcompany.ru/news/iskusstvennyy-intellekt-v-skladskoy-logistike-budushcheeli-nastoyashchee>.
5. Sebastin J. Artificial Intelligence: a real opportunity in food industry. Food Quality and Safety. URL: <https://www.foodqualityandsafety.com>.

*E.N. Kalaidin, A.A. Krendeleva*

## **MACHINE LEARNING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE RESTAURANT BUSINESS: SOLUTIONS AND OPPORTUNITIES**

***Abstract.** The possibility of using machine learning and artificial intelligence tools in the restaurant business in the context of the formation of a competitive business advantage in modern conditions is considered.*

***Key words:** machine learning, artificial intelligence, restaurant business, delivery route optimization, ant method, voice assistant, self-service system.*

## РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Аннотация.* В статье рассмотрены особенности деятельности торгового предприятия; раскрыты понятие, сущность и содержание бизнес-процессов торгового предприятия; определены роль и значение информационных технологий в совершенствовании бизнес-процессов; показаны этапы и методы совершенствования бизнес-процессов; выявлены основные требования, предъявляемые к информационным технологиям в торговле; приведена классификация информационных систем, применяемых в торговле, и дана их характеристика.

*Ключевые слова:* информационные технологии, торговое предприятие, бизнес-процессы, совершенствование, оптимизация.

В современных условиях конкурентной борьбы предприятиям приходится постоянно совершенствовать свои бизнес-процессы для того, чтобы сохранить ключевые позиции на рынке, конкурентные преимущества и эффективность деятельности. Все это возможно благодаря применению новых информационных технологий.

Сначала раскроем сущность понятия «бизнес-процесс». Так, бизнес-процесс – это совокупность процессов, связанных между собой логически и представляющих единое целое, направленное на решение общей задачи. В настоящее время существует несколько классификаций бизнес-процессов. Наиболее распространенным является деление бизнес-процессов на основные, обеспечивающие, вспомогательные, сопутствующие, управленческие и процессы развития. Основные бизнес-процессы – ключевые на предприятии, они создают добавленную стоимость и связаны с конечным результатом деятельности. Эти бизнес-процессы необходимы для генерирования прибыли. Сопутствующие бизнес-процессы ориентированы на создание продукции, которая является результатом сопутствующей основному производству деятельности. Эти бизнес-процессы также обеспечивают получение прибыли. Вспомогательные бизнес-процессы обеспечивают функционирование основных и сопутствующих бизнес-процессов. Обеспечивающие бизнес-процессы направлены на создание инфраструктуры предприятия и поддержку основных бизнес-процессов. Как правило, это процессы финансового, кадрового, инженерно-технического обеспечения.

---

<sup>27</sup> Н.Ю. Сайбель – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>28</sup> Я.В. Сайбель – старший преподаватель кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

Управленческие бизнес-процессы решают задачи в сфере управления как на уровне структурного подразделения, так и предприятия в целом. Ярким примером служит стратегический менеджмент [6]. В последнее время часто на предприятиях выделяют бизнес-процессы развития, нацеленные на совершенствование производимой продукции, развитие предприятия и получение прибыли в перспективе.

По типам принято выделять горизонтальные и вертикальные бизнес-процессы. К первым относятся процессы, связанные с производственной деятельностью и проходящие почти через все структурные подразделения предприятия. Вертикальные процессы начинаются с процесса производства и идут к высшему руководству предприятия, в целом направлены на осуществление контроля.

Так как объектом исследования является торговое предприятие, то рассмотрим особенности его деятельности. Деятельность торгового предприятия делится на основную, вспомогательную и управленческую. Основная деятельность торгового предприятия заключается в реализации продукции, которая включает анализ спроса на продукцию и его прогноз, формирование товарного ассортимента, установление цен, предпродажную подготовку, складирование продукции, реализацию и доставку продукции, предоставление дополнительных услуг покупателям. Управленческая деятельность торгового предприятия направлена на повышение экономической эффективности деятельности предприятия, рост прибыли, обеспечение конкурентоспособности на рынке. Управление торговым предприятием предусматривает определение целей и стратегии развития, формирование организационной структуры управления, прогнозирование деятельности, управление кадрами, денежными средствами, ресурсами, маркетингом, контроль за работой всех структурных подразделений предприятия. Вспомогательная деятельность торгового предприятия направлена на поддержание эффективных условий его функционирования. Она состоит из учета и оценки операционной работы, технического и хозяйственного обслуживания структурных подразделений, обеспечения безопасности, создания информационной системы.

Учитывая особенности деятельности торгового предприятия, можно выделить следующие элементы бизнес-процессов. Основные бизнес-процессы включают закупку, продажу продукции, формирование товарных запасов; вспомогательные бизнес-процессы – финансовое, бухгалтерское, информационное, хозяйственное обеспечение, безопасность; дополнительные бизнес-процессы – анализ спроса, поиск и выбор поставщиков, планирование продаж, доставку продукции, расчеты с контрагентами, ассортиментную политику, получение и складирование продукции, предпродажную подготовку, логистику, формирование товарных запасов и ценовой политики, прием заказов и их обработку; управленческие бизнес-процессы – управление капиталом, финансовыми результатами, кадрами, инновациями, лояльностью покупателей; бизнес-процессы развития – контроль, мониторинг, аудит, реинжиниринг, бюджетирование [1].

Исходя из изложенного, можно дать определение бизнес-процесса торгового предприятия. Это последовательная цепочка взаимосвязанных между собой

процессов, которые способствуют перемещению продукции от продавца к покупателю и сопровождаются соответствующими информационными потоками.

В последнее время большое внимание уделяется совершенствованию бизнес-процессов. Прежде всего необходимо разобраться в терминологии, так как, говоря о бизнес-процессах, используют такие понятия, как улучшение, оптимизация, реинжиниринг, совершенствование. Попытаемся в них разобраться.

Улучшение – сделать лучше, чем было. Оно направлено на изменение общих характеристик одного бизнес-процесса, не затрагивает смежных бизнес-процессов и ставит общую цель, например, снизить затраты бизнес-процесса. Для улучшения используются текущие ресурсы бизнес-процесса.

Оптимизация – приведение бизнес-процесса к оптимальному состоянию. Главное отличие оптимизации – наличие ясной и измеримой цели. Она происходит на базе существующего бизнес-процесса, затрагивает смежные бизнес-процессы и разные уровни управления. Какие процессы нужно оптимизировать? Во-первых, часто повторяющиеся, так как их постоянное выполнение способствует росту бессмысленных затрат. Во-вторых, затратные, чем больше нерезультативных вложений, тем больше издержки. В-третьих, долгосрочные, их оптимизация сократит сроки выполнения. В-четвертых, управленческие, их улучшение принесет общую пользу для предприятия.

Реинжиниринг – выстраивание бизнес-процесса с нуля. Он затрагивает все уровни организационной структуры и всю цепочку бизнес-процессов, требует большого количества ресурсов.

Совершенствование – процесс непрерывного улучшения бизнес-процессов. Оно происходит постоянно и не требует приложения каких-то сверхусилий, так как представляет собой часть повседневной деятельности всех сотрудников [3]. Существует два подхода к совершенствованию бизнес-процессов на предприятии. Первый подход – постепенный – основан на модели непрерывного улучшения бизнес-процессов «PDCA» (Plan Do Check Act – планируй, делай, проверяй, действуй). Он предполагает фрагментарное улучшение бизнес-процессов, а это усложняет иерархическую модель управления, поэтому данный подход менее эффективен. Второй подход – кардинальный – основан на разработке эффективных бизнес-процессов путем анализа деятельности предприятия с чистого листа (реинжиниринг). Несмотря на различия, эти подходы базируются на общей методологии управления бизнес-процессами, основанной на описании границ и самого бизнес-процесса, а также на установке контрольных точек в бизнес-процессах. Принято выделять шесть этапов совершенствования бизнес-процессов:

- 1) планирование – сначала нужно выбрать тот бизнес-процесс, который будет совершенствоваться, определить задачи и масштабы необходимых изменений, собрать команду исполнителей;

- 2) анализ – тщательно изучить выбранный для усовершенствования бизнес-процесс;

- 3) редизайн – определить те изменения, которые будут вноситься в выбранный бизнес-процесс;

- 4) привлечение ресурсов – собрать ресурсы, необходимые для реализации запланированных изменений;
- 5) внедрение – непосредственно внести требуемые изменения;
- 6) непрерывное совершенствование – постоянно оценивать внесенные изменения и вносить новые на регулярной основе, если требуется [4].

Рассмотрим основные инструменты, которые используются при совершенствовании бизнес-процессов:

- реинжиниринг – радикальные изменения в деятельности предприятия, которые способствуют резкому повышению эффективности;
- обратный инжиниринг – корректировка действующих бизнес-процессов под требования клиентов;
- прямой инжиниринг – корректировка существующих бизнес-процессов при расширении бизнеса;
- метод быстрого анализа решения – улучшение бизнес-процесса в краткосрочном периоде, основанное на интуитивном методе принятия решений;
- бенчмаркинг процесса – совершенствование бизнес-процессов на основе анализа бизнес-процессов предприятий, лидирующих на рынке [5].

Следует отметить, что для каждого предприятия выбирается свой индивидуальный инструмент совершенствования бизнес-процессов, который определяется условиями, сложившимися на предприятии. К внешним причинам, побуждающим совершенствовать бизнес-процессы, относятся изменения в законодательстве, изменения потребительского спроса, рост конкуренции, появление новых технологий. К внутренним признакам, требующим совершенствовать бизнес-процессы, относятся неоправданное расширение персонала, рост числа структурных подразделений, разобщенность структурных подразделений, отсутствие общего механизма обмена информацией, трата большего количества времени на принятие решений, низкое качество выполненной работы, чрезмерный контроль или отсутствие единого контроля, рост психологической неустойчивости работников в результате отсутствия точного перечня обязанностей и выполняемых функций.

Чтобы процесс совершенствования бизнес-процессов был успешным, необходимо соблюдать определенные требования:

- 1) бизнес-процессы должны быть регламентированы, структурированы и описаны;
- 2) бизнес-процессы должны быть автоматизированы;
- 3) должен проводиться анализ бизнес-процессов и контроль за их выполнением;
- 4) управление бизнес-процессами должны быть системным.

Основные методы совершенствования бизнес-процессов:

- снижение затрат;
- сокращение сотрудников и замена их на автоматизированные системы;
- внедрение систем анализа и сбора информации;
- пересмотр последовательности самих бизнес-процессов;



- деление бизнес-процессов на более мелкие;
- подбор креативных сотрудников.

Таким образом, совершенствование бизнес-процессов обеспечивает упрощение работы, ускорение деятельности, минимизацию затрат, повышение эффективности, результативность.

Теперь рассмотрим, особенности совершенствования бизнес-процессов на предприятиях сферы торговли. Цели совершенствования бизнес-процессов торгового предприятия:

- улучшение качества обслуживания и повышение степени удовлетворенности клиентов;
- сокращение времени, которое тратится на обслуживание одного клиента;
- оптимизация процессов планирования и системы управления;
- сокращение издержек обращения;
- высвобождение финансов для дальнейшего развития предприятия.

Совершенствование бизнес-процессов торгового предприятия влияет не только на эффективность деятельности и повышение доходов, но и на его имидж и конкурентоспособность.

К условиям, которые вызывают необходимость совершенствования бизнес-процессов торгового предприятия, можно отнести:

- затягивается принятие управленческого решения;
- наблюдаются сбои во взаимодействии структурных подразделений;
- увеличивается количество сотрудников при отсутствии роста доходов;
- снижается уровень выполняемых работ и услуг;
- отсутствует контроль за бизнес-процессами.

Если одно из перечисленных условий проявилось в деятельности торгового предприятия или произошли заметные изменения в его структуре, то необходимо задуматься об усовершенствовании бизнес-процессов. Как правило, совершенствование бизнес-процессов торгового предприятия предусматривает внедрение современных информационных технологий.

К основным направлениям совершенствования бизнес-процессов торгового предприятия можно отнести ускорение товарооборота, минимизацию точки ответственности, сокращение количества участников бизнес-процесса.

Конкурентоспособность торгового предприятия и эффективность его деятельности зависит от правильно организованных бизнес-процессов. Поэтому к их организации нужно подходить обдуманно и серьезно. Главное не пропустить момент, когда требуется усовершенствование бизнес-процессов. Следует отметить, что совершенствование бизнес-процессов необходимо, когда предприятие нуждается в улучшении работы, например, в снижении затрат, сокращении производственного цикла, уменьшении управленческих несоответствий, принятии срочных мер по устранению кризиса в работе.

Теперь рассмотрим, какую роль играют информационные технологии (ИТ) оптимизации бизнес-процессов. Как известно, существует множество определений понятия «информационные технологии». Например, с одной стороны, это

совокупность отлаженных действий сотрудников, базирующихся на обработке данных с помощью программных средств. С другой стороны, это процесс получения необходимой информации, основанный на применении различных методов и средств ее получения, обработки и передачи.

Информационные технологии – совокупность программных и технических средств, которые объединены в одну цепочку для поиска, сбора, обработки, распределения и хранения информации. Основные свойства информационных технологий: открытость, защищенность, надежность, сложность, эффективность, безопасность. Безопасность ИТ обеспечивает конфиденциальность, целостность и доступность. Конфиденциальность заключается в предоставлении информации только авторизованным пользователям. Целостность предполагает, что информацию могут изменить только пользователи. Доступность заключается в том, что авторизованный пользователь имеет возможность в любое время получить доступ к информации.

Внедрение информационных технологий приводит к:

- оптимизации документооборота;
- снижению общих затрат;
- рациональному решению управленческих задач;
- сокращению себестоимости выполняемых процессов;
- сокращению персонала;
- получению достоверной информации;
- улучшению качества обслуживания клиентов;
- сокращению времени на выполнение процесса;
- освобождению сотрудников от выполнения рутинной работы;
- интеграции используемых систем [7].

К основным функциям ИТ относятся сбор, поиск, обработка, хранение информации, разработка новой информации и решение оптимизационных задач.

Роль информационных технологий заключается не только в автоматизации бизнес-процессов, но и в разработке новой информации с целью принятия оптимальных решений. Основными принципами ИТ являются принципы оперативного, адаптивного, сквозного и сетевого управления. Ключевые элементы ИТ: оборудование, компьютеры, средства коммуникации, техобслуживание, обучение, консультирование. Современные информационные технологии характеризуются возможностью хранить большие объемы данных, передачей данных на большие расстояния, интеграцией с разными программными продуктами, гибкостью изменения данных, интерактивным режимом работы.

Единой классификации информационных технологий пока не существует. В качестве критериев классификации принято рассматривать вид создаваемой информационной системы, тип интерфейса, назначение информационных технологий.

Как показывают исследования, сначала информационные технологии стали применяться в торговле. Именно на торговых предприятиях раньше всех появи-

лась автоматизированная система учета, обеспечивающая эффективное управление. Внедрение информационных технологий в торговой сфере проходило в несколько этапов:

- 1) сначала появился интерес к информационным технологиям;
- 2) интеграция информационных технологий в торговые процессы;
- 3) признание информационных технологий как эффективного инструмента управления информацией;
- 4) превращение информационных технологий в бизнес;
- 5) появление интернет-технологий.

Информационные системы, используемые в торговле, представлены в таблице.

#### Классификация информационных систем

| Название                         | Характеристика   |
|----------------------------------|--|
| Warehouse Management System      | Системы управления, обеспечивающие автоматизацию складских операций. Они осуществляют управление работой складской техники и сотрудников склада, контролируют перемещение товаров и погрузочной техники внутри склада, с учетом текущей ситуации оперативно планируют задания для сотрудников склада |
| Enterprise Resource Planning     | Системы, предназначенные для идентификации и планирования всех ресурсов торгового предприятия, которые необходимы для осуществления закупок, продаж и учета покупок  |
| Business Intelligence            | Системы, осуществляющие бизнес-аналитику с помощью создания необходимых отчетов с высокой скоростью независимо от их объема, включают Data Mining  |
| Customer Relationship Management | Системы, основное назначение которых – работа с информацией с целью улучшения взаимоотношений с покупателями. Они предполагают автоматизацию и оптимизацию всех торговых процессов   |
| Forecast & Replenishment         | Системы, определяющие на основе спрогнозированного спроса оптимальную величину заказов   |
| Space & Floor planning           | Системы, предназначенные для планирования торгового пространства   |
| Price optimization               | Системы, оптимизирующие ценообразование  |
| Human Resources                  | Системы, автоматизирующие кадровый учет, учет оплаты труда, подбор, управление и обучение персонала  |
| Electronic data interchange      | Системы, которые осуществляют передачу данных в созданные структуры с учетом стандартных сообщений через сеть компьютеров. Они способствуют виртуализации документооборота. В торговле используются для взаимодействия между поставщиками и продавцами   |

От использования информационных технологий зависит эффективность и прибыльность торгового предприятия, так как они позволяют осуществлять постоянный контроль за операционной деятельностью и управлять взаимоотношениями с клиентами. Но тем не менее в настоящее время уровень применения информационных технологий в сфере торговли пока не велик. Многие процессы осуществляются вручную, т.е. не автоматизированы. В результате обслуживание клиентов требует много времени. Применение информационных технологий в торговле выступает необходимым условием роста производительности труда работников и повышения качества обслуживания покупателей. Поэтому торговым предприятиям необходимо как можно быстрее внедрять современные технологии в деятельность.

Внедрение информационных технологий на торговых предприятиях может осуществляться по двум направлениям. Это автоматизация всех бизнес-процессов или автоматизация только процесса продаж. Автоматизация процесса продаж включает анализ покупок, среднего чека и способствует улучшению качества клиентского обслуживания и в результате повышает лояльность клиентов.

Существует два подхода к построению архитектуры информационных систем в торговле. Один основан на применении ERP-систем, другой – на применении SCM и CRM-систем [2].

С целью совершенствования бизнес-процессов торгового предприятия используются следующие информационные технологии:

- автоматизация бизнес-процессов складской деятельности;
- построение имитационной модели по определению необходимого количества оборудования и персонала;
- системная интеграция для взаимного сотрудничества работников.

Результатом использования данных технологий являются совершенствование товарных операций, ускорение процесса комплектации продукции, увеличение скорости доставки заказов, возможность отслеживать местонахождение заказа.

Применение информационных технологий позволяет снизить расходы торгового предприятия благодаря постоянному обмену информацией между структурными подразделениями о цене, ассортименте, количестве проданной продукции, наличии продукции на складе.

Важную роль играет автоматизация такого процесса, как инвентаризация продукции, ее поступление и заказ. Не стоит забывать и об автоматизации финансовой и бухгалтерской отчетности. Внедряемая информационная система должна быть гибкой и простой в пользовании, уметь быстро реагировать на изменения в законодательстве и форм бухгалтерской отчетности, качественно контролировать финансовые потоки.

Требования, предъявляемые к информационным технологиям, используемым на торговых предприятиях:

1) информационные технологии должны быть способны оценивать результат деятельности всех структурных подразделений в отдельности и в целом, получение информации и ее анализ должен осуществляться в режиме реального времени, это даст возможность своевременно (если нужно) скорректировать деятельность предприятия;

2) информационные технологии должны иметь возможность планировать деятельность, анализировать производительность труда работников, определять результативность использования торговых площадей;

3) информационные технологии должны иметь способность быстро реагировать на законодательные изменения.

Таким образом, можно сделать вывод, что информационные технологии являются наиболее действенным инструментом совершенствования бизнес-процессов торгового предприятия. Их внедрение позволяет решать все управленческие и учетные вопросы, в сжатые сроки определять тенденции и перспективы развития, а также оценивать эффективность деятельности всех структурных подразделений. Использование информационных технологий дает огромные конкурентные преимущества на рынке.

### *Библиографический список*

1. Алябьева М.В., Доренская И.Н. Совершенствование основных бизнес-процессов в розничной торговле. Белгород, 2019.

2. Белоусова П.О. Внедрение CRM-систем на предприятии российского рынка // European research. 2019. № 1.

3. Бирюков А. Оптимизация бизнес-процессов компании. URL: <https://wiseadvice-it.ru/articles/optimizaciya-biznes-processov-kompanii/>.

4. Гелей Л.О. Разработка системы управления бизнес-процессами предприятий розничной торговли // Социально-гуманитарный вестник Юга России. 2020. № 6.

5. Использование информационных технологий и систем для повышения эффективности управления бизнес-процессами предприятия. URL: <https://dis.ru/library/557/26292/>.

6. Репин В.В., Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление. М., 2019.

7. Сайбель Н.Ю., Сайбель Я.В. Современные информационные технологии в сфере розничной торговли // Актуальные проблемы экономической теории и практики: сб. науч. тр. / под ред. В.А. Сидорова. Краснодар, 2020. Вып. 28.

*N.Y. Saybel, Y.V. Saybel*

## **THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN IMPROVING BUSINESS PROCESSES IN TRADE ENTERPRISE**

*Abstract.* The article considers trading enterprise features and describes its concept, essences, and business processes meaning; it also identifies the role of information technologies in improving business processes, shows the stages and methods of

*these procedures, defines the essentials of information technology in trade, gives the classification of information systems used in trade as well as their characteristics.*

**Key words:** *information technology, trading company, business processes, improvement, optimization.*

УДК 519.6:004.4

**А.В. Париенко<sup>29</sup>, В.А. Сидоров<sup>30</sup>**

## **ВЫБОР ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ СИСТЕМ BUSINESS INTELLIGENCE ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ**

**Аннотация.** *В предложенной статье выделены основные параметры выбора BI-системы для оптимизации бизнес-процессов, сравниваются возможности BI-решений, лидирующих на рынке информационных технологий, делается выбор в пользу одной из систем для последующей оптимизации бизнес-процесса предприятия розничной торговли.*

**Ключевые слова:** *Business Intelligence, Power BI, Tableau, QlikView, сравнение BI-систем, розничная торговля.*

На современном рынке информационных технологий представлен широкий выбор программных решений для оптимизации деятельности компаний. Современный бизнес уже немислим без инструментов для поддержки принятия управленческих решений – бизнес-аналитики (Business Intelligence или BI-систем). Если кратко описывать суть данного инструмента, то система Business Intelligence регулярно собирает данные из имеющихся в организации источников информации и в сжатом виде представляет наиболее важную ее часть в виде графиков, диаграмм и других средств визуализации данных. Одновременно система позволяет при необходимости выводить данные более низкого уровня – вплоть до первичных документов.

В процессе принятия решения о внедрении BI-системы в работу предприятия одним из первых вопросов является: «Какой программный продукт выбрать?». При выборе программного обеспечения на основе технологии Business Intelligence следует ориентироваться на следующие параметры.

1. Технические особенности: какой объем данных готова содержать система, каким образом и из каких источников она будет получать информацию,

---

<sup>29</sup> **А.В. Париенко** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>30</sup> **В.А. Сидоров** – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

какие есть возможности для ее визуализации и выгрузки, как реализована защита данных.

2. Соответствие функциональным требованиям: способна ли данная платформа удовлетворить требования, которые компания предъявляет к аналитической системе. Например, позволит ли она аналитикам самостоятельно строить отчеты и запросы? Возможен ли доступ с мобильных устройств?

3. Интегрированность: большим плюсом при выборе платформы является наличие интегрированных компонентов, необходимых для создания BI-системы, таких как: инструменты разработки, инструменты ETL, хранилище данных, инструменты администрирования и управления доступом и т.д.

4. Наличие квалифицированных специалистов: эффективность внедрения аналитической системы в компании зависит не только от успешности самого процесса внедрения, но и от дальнейшего сопровождения и развития, поддержания ее в состоянии, соответствующем требованиям бизнеса и инфраструктуре компании.

5. Наличие отраслевых решений, в значительной степени позволяющих сократить сроки внедрения и затраты на разработку. Как правило, основной необходимый функционал аналитической системы обуславливается той отраслью, в которой работает компания, поэтому иногда удобнее выбрать готовое решение и развивать его в соответствии с приоритетами компании.

6. Совокупная добавленная стоимость: эффект от использования конкретного программного решения должен быть больше, чем затраты на его внедрение.

На этапе выбора решения необходимо проконтролировать подготовку базы данных, из которой BI-система будет черпать информацию – без нее BI-решение будет бесполезным. Также нужно четко выстроить бизнес-процессы в каждом отделе по подготовке отчетов, поэтому в штате должен быть специалист, который поможет остальным коллегам освоить функционал BI-решения и принимать от них внутренние заказы на доработку или настройку функционала под новые метрики и отчеты. Определяющим является положение о том, что IT-решение нуждается в постоянной техподдержке и сопровождении.

Учитывая, что проект по внедрению аналитики – это всегда стратегические инвестиции, от которых также зависит дальнейшее развитие компании, к выбору платформы стоит отнестись внимательно. Рассмотрим основные программные продукты на основе технологии BI, которые лидируют на рынке, и сделаем выбор в пользу одного из них для оптимизации бизнес-процесса по контролю дисциплины поставщиков на предприятии розничной торговли.

Контроль дисциплины имеет большое значение для крупных предприятий розничной торговли, которые взаимодействуют с большим количеством контрагентов, так как от своевременности и качества поставок напрямую зависит, как быстро товар сможет попасть на полки магазинов и как быстро их увидит потенциальный покупатель [2, с. 322]. Таким образом, система Business Intelligence должна обеспечить возможность консолидации данных из разных источников: о поставках, перевозах, недозавах, времени прибытия поставщика на

распределительный центр и т.п. Также необходимо рассчитывать показатели уровня дисциплины поставщика, такими показателями являются:

- DIF (доставлено в целости и сохранности);
- DIFOT (доставлено в целости и сохранности и точно в срок);
- DIFOTAI (показатель рассчитывается как произведение полноты объема поставки (DIF), скорости доставки и качества заполнения сопроводительной документации).

Теперь рассмотрим BI, которые на данный момент лидируют на рынке информационных технологий:

- Power BI;
- Tableau;
- QlikView.

Начнем с сервиса от вендора Microsoft – Power BI. Он предназначен для анализа и визуальной демонстрации больших объёмов информации. Можно подключать разные источники данных, в том числе собственные приложения. Система совместима с продуктами Microsoft (MS Excel, SQL Server и т.д.). Интерфейс программы разработан по подобию Windows.

Сервис функционирует на любых платформах: в облаке, на десктопе и смартфонах. Интерактивные дашборды показывают данные в реальном времени и доступны на любом устройстве. Пользователи могут делиться отчётами несколькими способами. На рис. 1 представлен интерфейс Power BI [4].

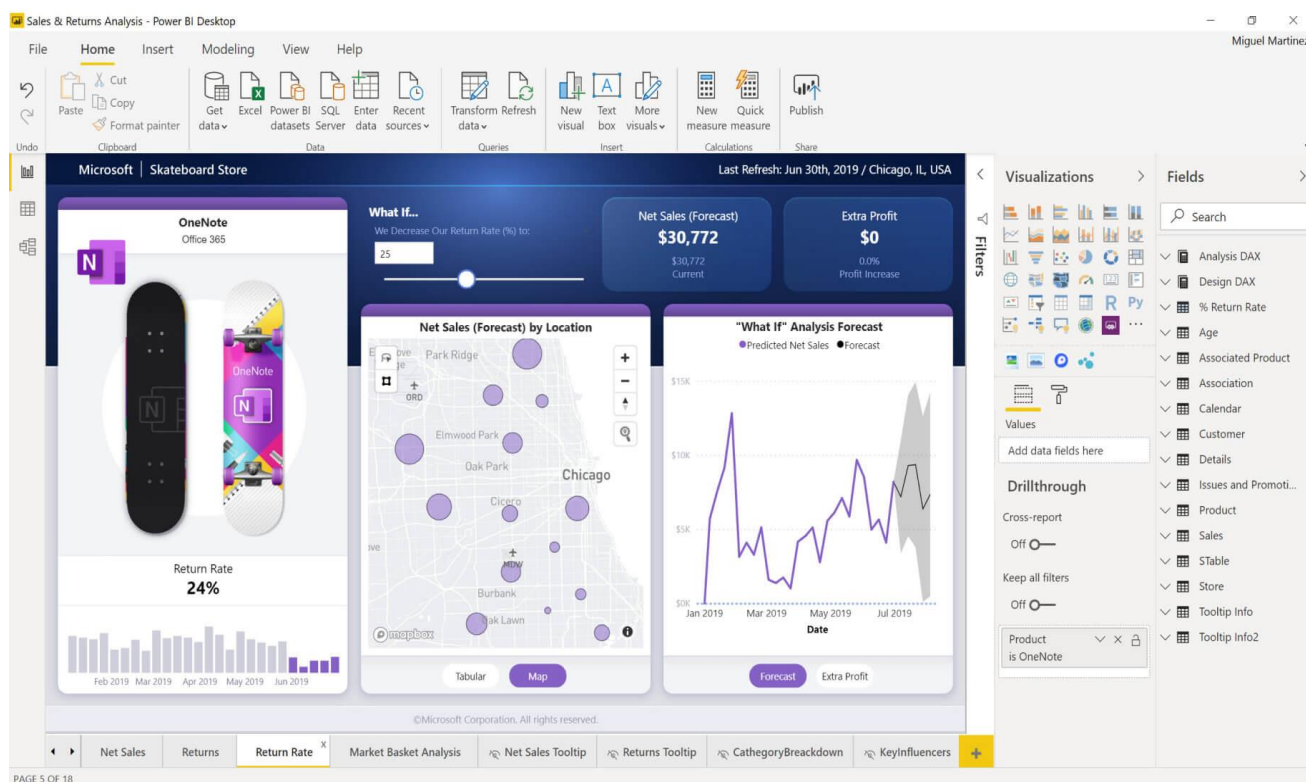


Рис. 1. Интерфейс Power BI



Далее рассмотрим систему Tableau, которая выполняет углубленный анализ информации и представляет результаты на информационной интерактивной панели в режиме реального времени. Источниками данных для аналитики могут быть любые источники с программным интерфейсом.

Над отчётом могут работать одновременно несколько пользователей. При этом пользователи могут самостоятельно создавать необходимые инструменты или использовать готовые решения. Результатом можно делиться через системный сервер, по ссылке или e-mail. Tableau работает в вебе, на десктопе и мобильных устройствах, пример визуализации данных в Tableau представлен на рис. 2 [6].

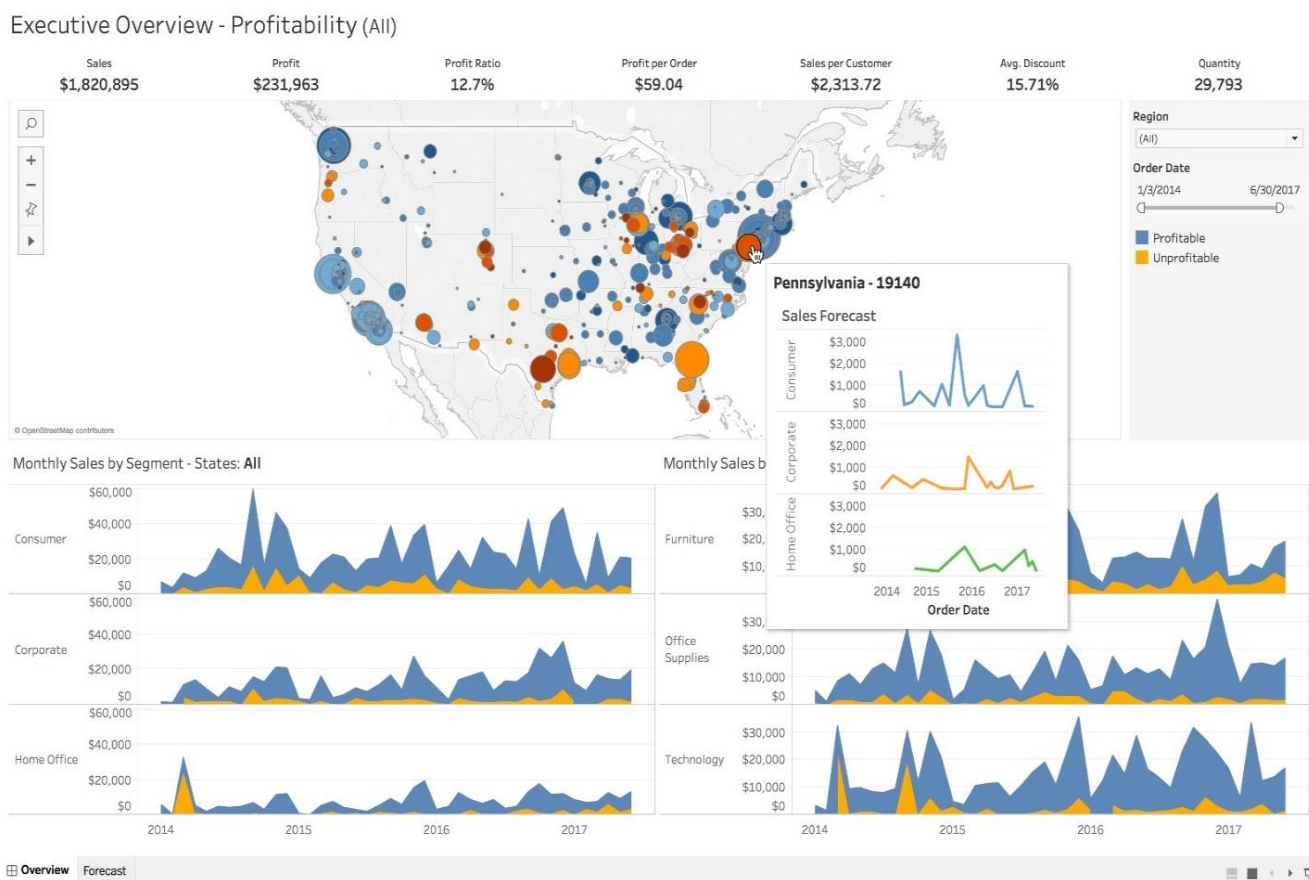


Рис. 2. Пример визуализации данных в Tableau

В заключение рассмотрим BI-систему – QlikView. Она предусматривает импорт информации из различных источников. Данные проходят обработку в оперативной памяти. Созданные визуализации можно корректировать, дополнять любыми фильтрами. В QlikView доступна совместная работа над отчётами.

Платформа доступна для корпоративного и персонального использования. При этом продукт работает на десктопе, в облачной версии и на любых устройствах с наличием браузера. Для всех версий предусмотрен одинаковый алгоритм аналитики. Пример визуализации данных в QlikView представлен на рис. 3 [5].

При первичном ознакомлении с данными BI-решениями сложно выделить лидера, поэтому выделим дополнительно несколько направлений для анализа этих трех систем и оценим по 3-балльной шкале (см. таблицу).

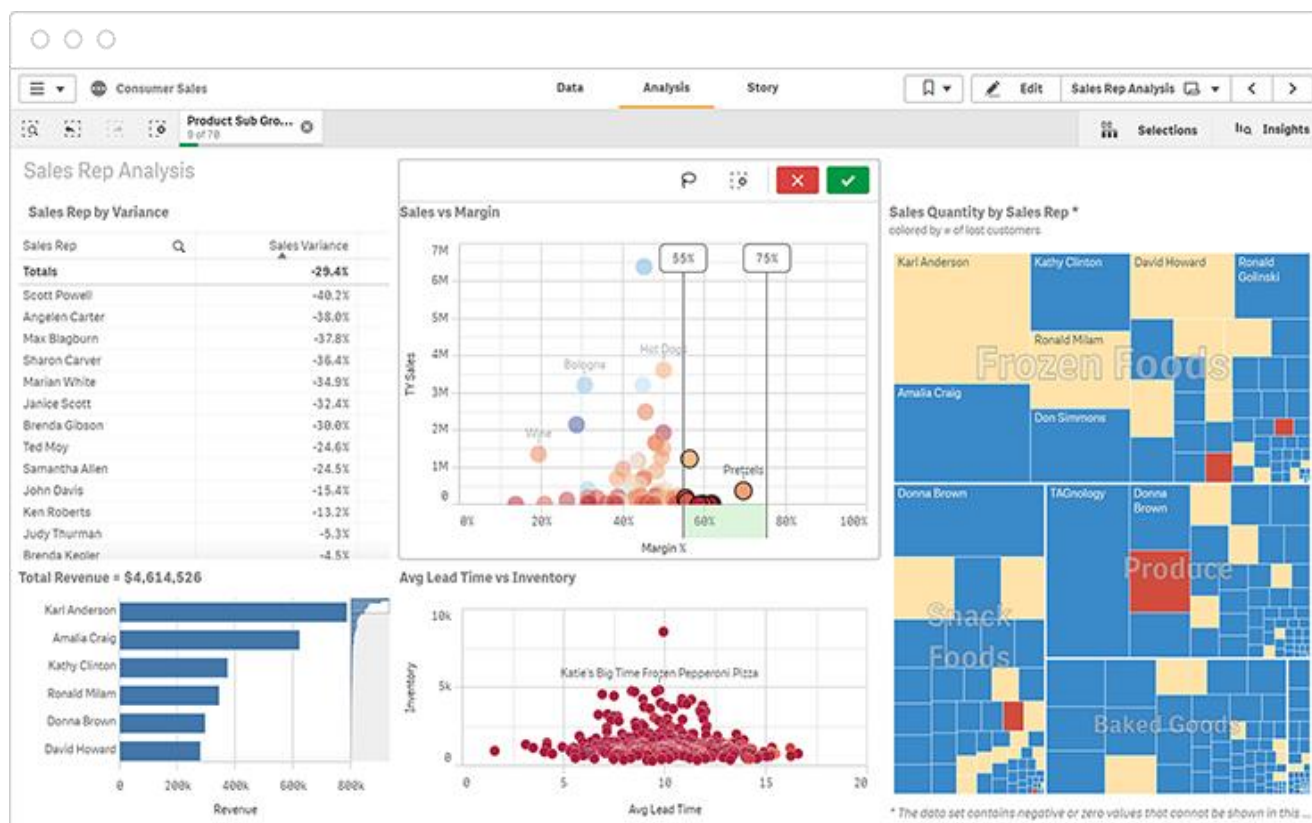


Рис. 3. Пример визуализации данных в QlikView

Проведя анализ существующих технических средств, можно сделать вывод о том, что все программы имеют примерно одинаковый набор модулей.

Сравнивая недостатки и преимущества, предпочтение отдаём QlikView как наиболее функциональному инструменту аналитики данных. QlikView предлагает все нужные возможности в виде одного комплексного продукта. Этим частично обусловлено то, что в числе преимуществ QlikView аналитиками Gartner названы быстрая окупаемость инвестиций и низкие расходы на внедрение. Расходы на QlikView оказываются ниже по сравнению с теми решениями бизнес-аналитики, которые требуют приобретения, интеграции и внедрения нескольких отдельных модулей (например, отдельных модулей для разработки приложений, функций ETL (извлечения/преобразования/загрузки) данных, управления метаданными и конкретных вертикальных или функциональных областей).

По данным исследования BARC, системы бизнес-аналитики Qlik Sense и QlikView имеют следующие показатели (рис. 4).

## Сравнение трех BI систем: QlikView, Power BI и Tableau

| Показатель                                     | QlikView  | Power BI  | Tableau   |
|--|---|---|---|
| Порог вхождения и требования к аналитику       | 2 (Qlik обладает собственным языком формул Set Analysis, который требует отдельного изучения)   | 3 (Power BI использует тот же язык запросов, что и Excel — Power Query и язык формул DAX)   | 2 (Tableau имеет слабую локализацию с русским языком, конструктор загрузки начинает вызывать проблемы, когда нужно построить довольно сложную модель данных)                  |
| Источники данных и загрузка                    | 3 (Преимущества Qlik: QVD файлы; инкрементальная загрузка данных; подключение внешних скриптов)   | 2 (В качестве источников возможны все табличные файлы, все стандартные базы данных, web-подключения)  | 2 (В качестве источников возможны все табличные файлы, все стандартные базы данных, web-подключения)  |
| Очистка данных, ETL (Extract, Transform, Load) | 3 (Более удобные способы обработки данных)  | 3 (Более удобные способы обработки данных)  | 2 (Обработку данных из разных источников внутри Tableau проводить труднее)  |
| Визуализации и разработка                      | 3 (Возможности визуализаций примерно одинаковые у всех)   | 3 (Возможности визуализаций примерно одинаковые у всех)   | 3 (Возможности визуализаций примерно одинаковые у всех)   |
| Корпоративная среда — сервер, отчеты           | 3 (Все продукты имеют корпоративные серверные версии, возможность раздавать права на уровне учетных записей и групп, а также автоматическое обновление отчетов по расписанию) | 3 (Все продукты имеют корпоративные серверные версии, возможность раздавать права на уровне учетных записей и групп, а также автоматическое обновление отчетов по расписанию) | 3 (Все продукты имеют корпоративные серверные версии, возможность раздавать права на уровне учетных записей и групп, а также автоматическое обновление отчетов по расписанию) |
| Поддержка мобильных устройств                  | 2 (Аналитика на мобильных устройствах проигрывает аналитике на ПК: не удобно пользоваться фильтрами, картинки маленькие, цифры плохо видно и т.д.)                            | 2 (Аналитика на мобильных устройствах проигрывает аналитике на ПК: не удобно пользоваться фильтрами, картинки маленькие, цифры плохо видно и т.д.)                            | 2 (Аналитика на мобильных устройствах проигрывает аналитике на ПК: не удобно пользоваться фильтрами, картинки маленькие, цифры плохо видно и т.д.)                            |
| <i>Итого</i>                                   | 16  | 16  | 14  |

В заключение можно сделать вывод, что до начала внедрения BI-системы следует четко определить, для каких целей компании необходима система Business Intelligence. Ошибки и неточности на этом этапе могут привести к провалу внедрения всего проекта. Следующим шагом будет выбор конкретного программного решения непосредственно самой BI-системы. Сами системы, их внедрение и обслуживание часто требуют значительных финансовых затрат, поэтому

не стоит выбирать те платформы, возможности которых значительно превосходят потребности компании.



Рис. 4. Показатели эффективности использования систем BI: Qlik Sense и QlikView

Одним из конечных результатов по внедрению BI-систем должен выступать пользовательский опыт, а точнее, удобство использования платформы сотрудниками компании. Для этого следует провести соответствующее обучение, рекомендуется начать его вместе со стартом работы BI-системы. При этом необходимо обеспечить контроль за соблюдением нового рабочего режима, исключая возможность пользователям обойти его.

#### *Библиографический список*

1. Куликова С.В., Круглов А.А. Разработка метода непрерывного совершенствования услуг с использованием инструментов Business Intelligence // Открытое образование. 2018. № 1.
2. Париенко А.В., Сидоров В.А. Возможности использования технологии Business Intelligence в оптимизации бизнес-процессов предприятий розничной торговли // Феномен рыночного хозяйства: от истоков до наших дней. Синтез цифровых технологий и инновационных решений: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. по экономике (Сочи, 31 марта – 4 апреля 2021 г.) / под ред. В.А. Сидорова, Я.С. Ядгарова, Е.Л. Кузнецовой. Майкоп, 2021.
3. Силакова Л.В., Магеррамов П., Семкина М.А. Разработка методики автоматизации комплексного бизнес-анализа для организаций МСБ на базе MS Power BI // Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 3.
4. Power BI | Go from data to insight to action with Power BI Desktop. URL: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/>
5. Qlik Sense | Data Analytics Platform. URL: <https://www.qlik.com/us/products/qlik-sense>.
6. Tableau | Why choose Tableau? URL: <https://www.tableau.com/why-tableau>.

*A.V. Parienko, V.A. Sidorov*

## **SELECTION OF SOFTWARE PRODUCT BASED ON BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS TO OPTIMIZE BUSINESS PROCESSES OF RETAIL TRADE ENTERPRISES**

**Abstract.** *The main parameters of choosing a BI system for optimizing business processes are defined; the opportunities of BI solutions that are leading in the information technology market are compared in this article. A choice is made in favor of one of the systems for the successive optimization of the business process of a retail enterprise.*

**Key words:** *Business Intelligence, Power BI, Tableau, QlikView, comparison of BI systems, Retail.*

УДК 338

**Ф. Михайлович<sup>31</sup>, Е.Н. Калайдин<sup>32</sup>**

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ И КОРРЕКТИРОВКИ ЗАКАЗА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА**

**Аннотация.** *В данной работе рассматривается классическая верхнеуровневая модель архитектуры предприятия строительной компании, параллельно выделяя основной бизнес-процесс «Разработка архитектурного проекта». По средством проведения Pest-анализа в исследовании выявлены уязвимые места архитектуры предприятия. В качестве инструмента оптимизации архитектуры предприятия строительной компании предложено использовать «Систему мониторинга предоставления строительных услуг и корректировки заказа», что в свою очередь предоставит предприятию конкурентное преимущество.*

**Ключевые слова:** *бизнес-процесс, архитектура предприятия, верхнеуровневая модель, система, строительная компания, эффективность, Pest-анализ, конкурентные преимущества.*

В настоящее время исследователи бизнес-процессов в строительном секторе проявляют интерес к влиянию неэффективного управления на формирование дополнительных издержек и возникновение длительных кризисных явлений в компании. Моделирование этой взаимосвязи приводит к необходимости проектирования оптимальной архитектуры организации, однако, учитывая специфику рынка строительных услуг, в частности высокую конкуренцию, для эффективного функционирования строительной компании необходима своевременная и корректная реакция на изменения во внешней и внутренней среде.

Классическая верхнеуровневая модель архитектуры предприятия строительного сектора (рис. 1) разделяется на следующие функциональные группы:

---

<sup>31</sup> **Ф. Михайлович** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>32</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

действующие роли и лица, основные бизнес-процессы, вспомогательные бизнес-процессы, внутренние сервисы, информационные системы, технические сервисы, техническая архитектура [3].

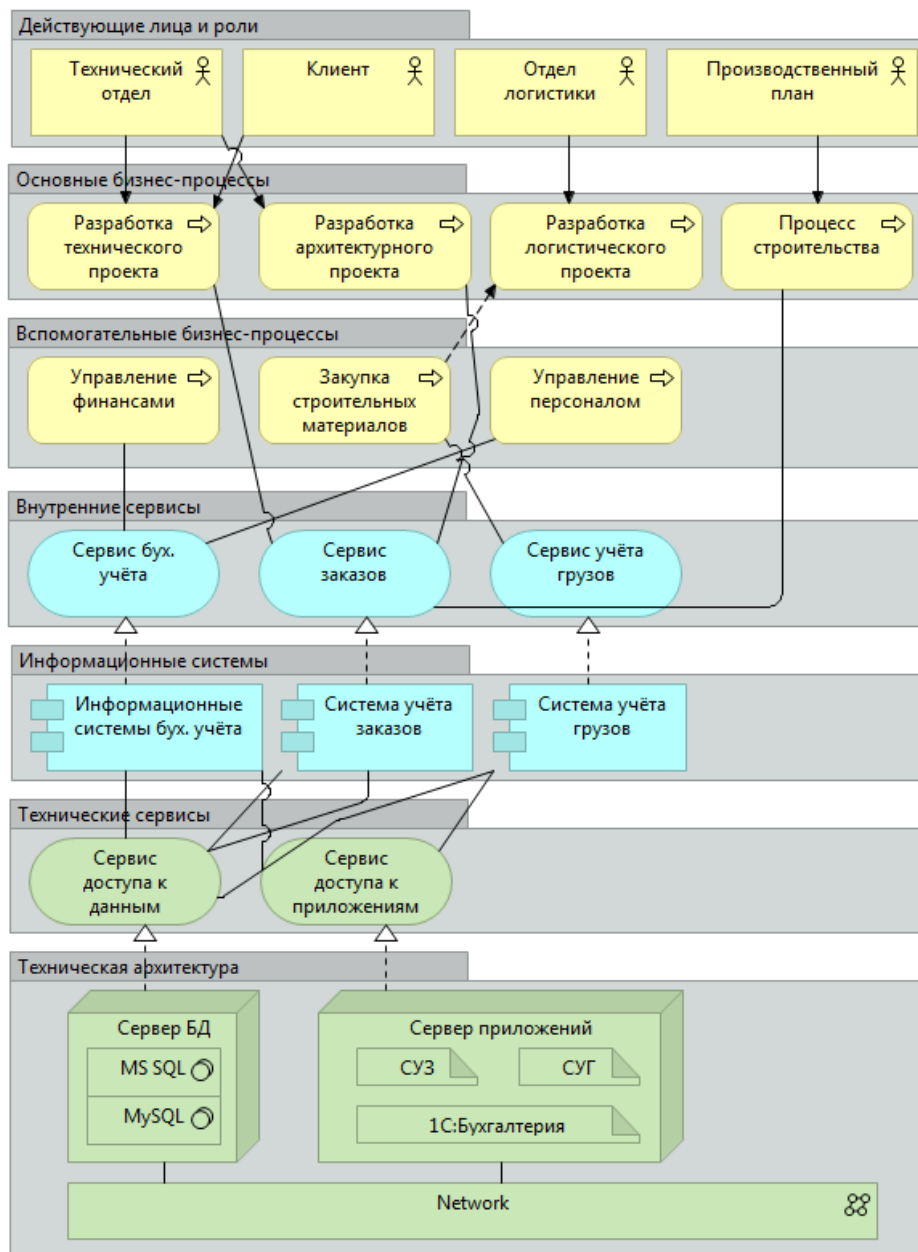


Рис. 1. Верхнеуровневая модель архитектуры предприятия строительного сектора AS IS

Одним из основных бизнес-процессов строительной компании является процесс «Разработка архитектурного проекта» (рис. 2), который относится к техническому отделу и определяет систему проведения строительных работ.

Алгоритм функционирования представленного бизнес-процесса можно контекстно описать следующим образом: в технический отдел поступает заявка на

предоставление строительных услуг (где, в частности, учитываются предпочтения заказчика и сроки проведения строительных работ, после чего заключается договор на предоставление строительных работ); проводится анализ предпочтений заказчика (результатом которого является отчёт о проделанной работе); разработка дизайн-проекта; расчёт сметы; разработка технического проекта; разработка архитектурного проекта; формирование документации утверждения архитектурного проекта [2].

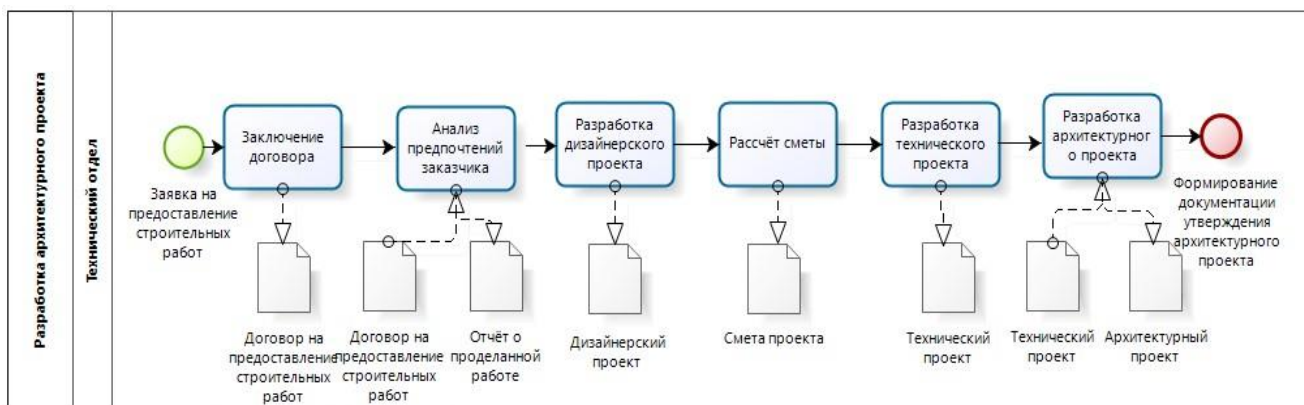


Рис. 2. Бизнес-процесс «Разработка архитектурного проекта» AS IS

Каждый структурный элемент данного бизнес-процесса ограничен временными рамками договора предоставления строительных услуг. Учитывая специфику строительного бизнеса, мы берем во внимание только усредненные временные затраты выполнения бизнес-процесса «Разработка архитектурного проекта» (табл. 1).

Таблица 1

Нормативы времени на технологические операции AS IS

| Нормативы времени на технологические операции |   |                   |
|---|---|-------------------|
| Исполнитель                                   | Операция  | Длительность, мин |
| Начальник технического отдела                 | Заключение договора о предоставлении строительных услуг | 120               |
|   | Анализ предпочтений заказчика                           | 480               |
| Дизайнер                                      | Разработка дизайнерского проекта                        | 2880              |
| Инженер-сметчик                               | Расчет сметы  | 960               |
| Инженер                                       | Разработка технического проекта                         | 2880              |
| Архитектор                                    | Разработка архитектурного проекта                       | 5760              |

Представленные данные позволяют оценить среднее время выполнения бизнес-процесса и оценить его стоимость в размере 209709,31 р. (табл. 2).

Для полного исследования работы и возможностей предприятия проведен Pest-анализ внешней среды и конкурентных преимуществ компании (табл. 3).



Таблица 2

## Расчет стоимости бизнес-процесса «Разработка архитектурного проекта»

| Должность                     | Кол-во, чел. | Оклад, тыс. р. | ФОТ, тыс. р. | ЧТС, р./ч | Затраты времени, мин на чел. | Затраты времени, мин ВСЕГО | ФОТ начислено, р. | Налоги на ФОТ, р. | Всего прямые затраты на труд, р. |
|-------------------------------|--------------|----------------|--------------|-----------|------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|
| Начальник технического отдела | 1            | 120            | 120          | 727,64    | 600                          | 600                        | 7276,40           | 1156,95           | 8433,35                          |
| Дизайнер                      | 1            | 70             | 70           | 424,46    | 2880                         | 2880                       | 20373,93          | 3239,45           | 23613,38                         |
| Инженер-сметчик               | 2            | 70             | 140          | 424,46    | 960                          | 1920                       | 13582,62          | 2159,64           | 15742,25                         |
| Инженер                       | 2            | 80             | 160          | 485,09    | 2880                         | 5760                       | 46568,97          | 7404,47           | 53973,44                         |
| Архитектор                    | 2            | 80             | 160          | 485,09    | 5760                         | 11520                      | 93137,95          | 14808,93          | 107946,88                        |
| <i>Итого</i>                  | 8            | 420            | 650          | 2546,74   | 13080                        | 22680                      | 180939,87         | 28769,44          | 209709,31                        |

Таблица 3

## Pest-анализ строительной компании

| Показатель  | Изменение в отрасли                 | Изменение в компании        | Действия, как управлять изменениями  |
|---|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| Политические  |                                     |                             |  |
| Государственные инвестиции                            | Развитие отрасли, повышение прибыли | Повышение прибыли компании  | Рациональное использование выделенных средств                                    |
| Налоговая политика                                    | Уменьшение налоговых выплат         | Уменьшение налоговых выплат | Выполнение требований налоговой политики   |
| Экономические   |                                     |                             |  |
| Уровень безработицы, размер и условия оплаты труда    | Снижение прибыли                    | Снижение прибыли            | Выделение инвестиций в экономику государства, корректировка плана продаж         |
| Уровень располагаемых доходов населения               | Снижение прибыли                    | Снижение прибыли            | Выделение инвестиций в экономику государства, корректировка плановых показателей |
| Уровень инфляции и процентные ставки                  | Уменьшение прибыли                  | Уменьшение прибыли          | Выделение инвестиций в экономику государства, корректировка плановых показателей |
| Социально-культурные                                  |                                     |                             |  |
| Снижение уровня жизни и увеличение уровня безработицы | Снижение прибыли                    | Снижение прибыли            | Выделение инвестиций в экономику   |



|   |                                     |                   |   |
|---|-------------------------------------|-------------------|---|
|   |                                     |                   | государства, корректировка плановых показателей |
| Темпы роста населения                                 | Рост населения, объём товарооборота | Повышение прибыли | Корректировка плановых показателей              |
| Технологические                                       |                                     |                   |   |
| Уровень инноваций и технологического развития отрасли | –                                   | –                 | Анализ существующих технологий и инноваций      |

Pest-анализ позволяет констатировать факт низкого уровня инноваций и технологического развития отрасли, что является уязвимым местом у большинства строительных компаний, учитывая использование в строительстве классических технологий, которые регулируются определенными ГОСТами. Можно предположить, что использование ИТ будет формировать конкурентное преимущество компаний. В качестве решения нами предложено внедрение информационной «Системы мониторинга предоставления строительных услуг и корректировки заказа».

«Система мониторинга предоставления строительных услуг и корректировки заказа» прежде всего приведет к изменению верхнеуровневой модели строительной компании (рис. 3).

Разработана модель ТО ВЕ основного бизнес-процесса «Разработка архитектурного проекта» (рис. 4).

Начальным событием процесса является поступление в технический отдел заявки на предоставление строительных услуг. В ней обговариваются предпочтения заказчика и сроки проведения строительных работ, после данных переговоров заключается договор на предоставление строительных работ между компанией и заказчиком. При изучении договора проводится анализ предпочтений заказчика, результатом которого является отчет о проделанной работе, информация из которого направляется в базу данных корректировки заказов. Следующий этап – разработка дизайнерского проекта, результатом которого выступает дизайнерский проект. Информация о начале и окончании данных работ вносится в базу данных заказов, при помощи данной информационной системы клиент имеет возможность мониторинга уровня выполнения строительных работ. При корректировке заказа на данном этапе происходит анализ предпочтений заказчика с последующим внесением информации в базу данных корректировки заказов [1]. При условии отсутствия корректировки следующим этапом является расчёт сметы, результатом которого является смета, информация о начале и завершении этапа вносится в базу данных заказов. При корректировке заказа на данном этапе происходит анализ предпочтений заказчика с последующим внесением информации в базу данных корректировки заказов. При условии отсутствия изменений разрабатывается технический проект, результатом которого является технический проект, с внесением информации в базу данных заказов. При

корректировке заказа на данном этапе происходит анализ предпочтений заказчика с последующим внесением информации в базу данных корректировки заказов. Далее технический проект передается в архитектурный отдел, где анализируются данные и разрабатывается архитектурный проект, параллельно вносится информация о начале и завершении работ в базу данных заказов. При корректировке заказа на данном этапе происходит анализ предпочтений заказчика с последующим внесением информации в базу данных корректировки заказов, а при отсутствии корректировки со стороны клиента осуществляется конечное событие данного бизнес-процесса: формирование документации утверждения архитектурного проекта.

В ходе оптимизации бизнес-процесса «Разработка архитектурного проекта» внесены изменения в нормативы времени на выполнение технологических операций (табл. 4).

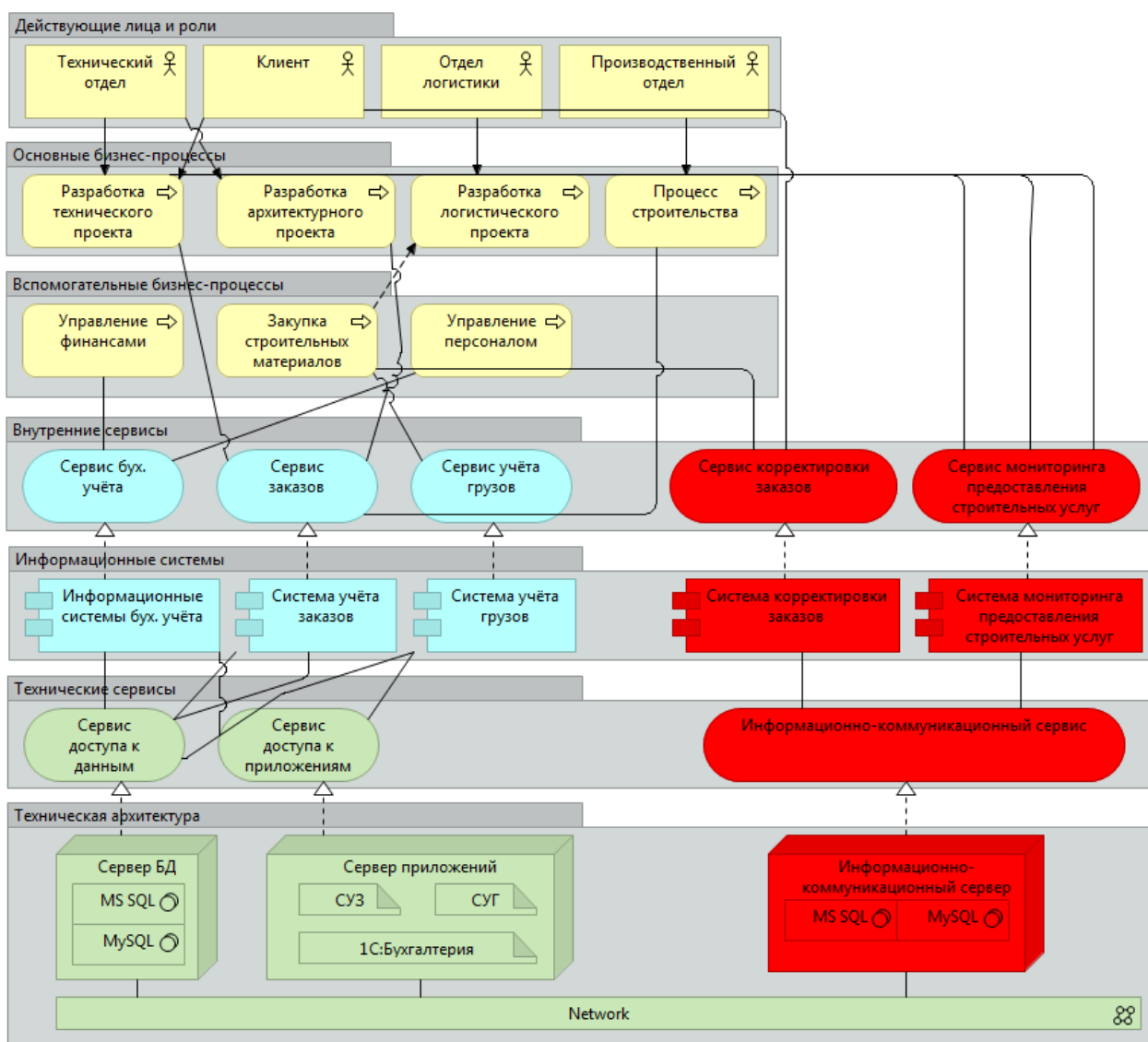


Рис. 3. Верхнеуровневая модель архитектуры предприятия строительного сектора ТО ВЕ

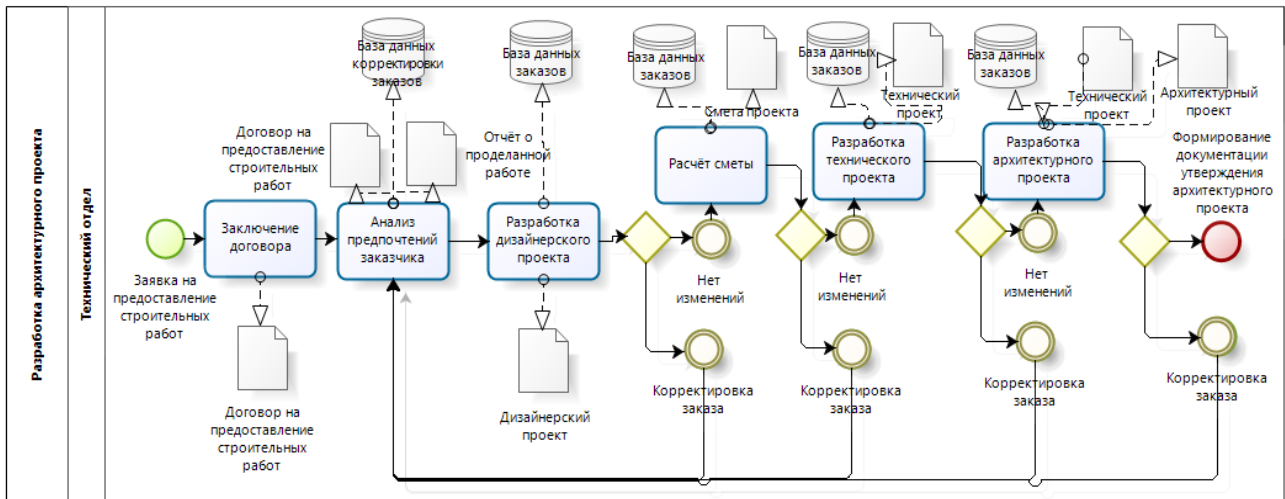


Рис. 4. Бизнес-процесс «Разработка архитектурного проекта» ТО БЕ

Таблица 4

Нормативы времени на технологические операции ТО БЕ

| Исполнитель                   | Операция  | Длительность, мин |
|-------------------------------|---|-------------------|
| Начальник технического отдела | Заклучение договора о предоставлении строительных услуг | 120               |
|                               | Анализ предпочтений заказчика                           | 480               |
| Дизайнер                      | Разработка дизайнерского проекта                        | 1440              |
| Инженер-сметчик               | Расчет сметы  | 480               |
| Инженер                       | Разработка технического проекта                         | 1440              |
| Архитектор                    | Разработка архитектурного проекта                       | 2880              |

В результате внедрении системы мониторинга предоставления строительных услуг и корректировки заказа прогнозируются следующие изменения временных нормативов (уменьшатся ориентировочно на 50 %): разработки дизайнерского проекта; расчета сметы; разработки технического проекта; разработки архитектурного проекта. Таким образом, в результате оптимизации бизнес-процесса такая операция, как разработка дизайнерского проекта, составит 1440 мин. На расчет сметы понадобится 480 мин. На разработку технического проекта потребуется 1440 мин, на разработку архитектурного проекта – 2 880 мин.

Скорректирована стоимость рассматриваемого бизнес-процесса (табл. 5) – прямые затраты на труд за один рабочий месяц составили 109071,33 р.

Оценка эффективности оптимизации бизнес-процесса «Разработка архитектурного процесса» путем внедрения системы мониторинга оказания строительных услуг и корректировки заказа представлена в табл. 6.

Таблица 5

## Расчет стоимости бизнес-процесса «Разработка архитектурного проекта»

| Должность                     | Кол-во, чел. | Оклад, тыс. р. | ФОТ, тыс. р. | ЧТС, р./ч | Затраты времени, мин на 1 чел. | Затраты времени, мин ВСЕГО | ФОТ начислено, р. | Налоги на ФОТ, р. | Всего прямые затраты на труд, р. |
|-------------------------------|--------------|----------------|--------------|-----------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|
| Начальник технического отдела | 1            | 20             | 120          | 727,64    | 600                            | 600                        | 7276,40           | 1156,95           | 8433,35                          |
| Дизайнер                      | 1            | 0              | 70           | 424,46    | 1440                           | 1440                       | 10186,96          | 1619,73           | 11806,69                         |
| Инженер-сметчик               | 2            | 0              | 140          | 424,46    | 480                            | 960                        | 6791,31           | 1079,82           | 7871,13                          |
| Инженер                       | 2            | 0              | 160          | 485,09    | 1440                           | 2880                       | 23284,49          | 3702,23           | 26986,72                         |
| Архитектор                    | 2            | 0              | 160          | 485,09    | 2880                           | 5760                       | 46568,97          | 7404,47           | 53973,44                         |
| <i>Итого</i>                  | 8            | 20             | 650          | 2547      | 6840                           | 11640                      | 94108,14          | 14963,19          | 109071,33                        |

Таблица 6

## Расчет срока окупаемости оптимизации бизнес-процесса «Разработка архитектурного проекта»

| № п/п | Статья   | Сумма итого  | Месяц      |
|-------|--|--------------|------------|
|       |  |              | Июль       |
| 1     | Инвестиции   | -475 000,00  | 0,00       |
|       | Разработка приложения «Система мониторинга предоставления строительных услуг и корректировки заказа», р. | -350 000     |            |
|       | Тестирование, р.   | -25 000      |            |
|       | Обучение сотрудников, р.   | -100 000     |            |
| 2     | Экономия, р.   | 1 006 379,79 | 100 637,98 |
|       | Затраты до внедрения приложения, р.  |              | -209709,31 |
|       | Затраты после внедрения приложения, р.   |              | -109071,33 |
| 3     | Чистый денежный поток, р.  | 531 379,79   | 100 637,98 |
| 4     | Коэффициент дисконтирования  |              | 0,94       |
|       | Процентная ставка за период, %   | 10,00        | 0,83       |
|       | Возведение в степень   |              | 1,06       |
| 5     | Дисконтированный ЧПД периода   | 470 919,87   | 94 958,32  |
| 6     | Дисконтированный ЧПД Накопительно, р.  | 470 919,87   | 7 771, 03  |

Длительность разработки «Система мониторинга предоставления строительных услуг и корректировки заказа» составит 31 календарный день, а его стоимость – 350 000 р. Следующий этап внедрения – тестирование приложения, которое составит 31 календарный день и 25 000 р. затраты. Заключительной статьёй затрат на оптимизацию бизнес-процесса является обучение сотрудников, соответственно длительностью 31 календарный день и стоимостью 100 000 р. Общие затраты на оптимизацию бизнес-процесса «Разработка архитектурного проекта» составят 475 000 р.

Финансовая эффективность составит в денежном выражении 100 637,98 р. в месяц и 1 006 379,79 р. после первого года применения оптимизации. Чистый денежный поток за год – 531 379,79 р., дисконтированный чистый денежный поток за год – 470 919,87 р. Срок окупаемости оптимизации бизнес-процесса «Разработка архитектурного проекта» посредством внедрения системы мониторинга предоставления строительных услуг и корректировки заказа составит семь месяцев.

С повышением эффективности предприятий строительного сектора путем внедрения «Системы мониторинга предоставления строительных услуг и корректировки заказа» они получают конкурентное преимущество, что позволит увеличить долю рынка компании так же посредством приобретения инновационной бизнес-репутации.

#### *Библиографический список*

1. Ансофф Н. Стратегическое управление. М., 1989.
2. Пирс П.Д. Стратегический менеджмент. СПб., 2013.
3. Румянцева З.И. Общее управление организацией: теория и практика. М., 2012.

*F. Mihajlovic, E.N. Kalaidin*

### **OPTIMIZATION OF PROVIDING PROCESSES CONSTRUCTION SERVICES AND ORDER ADJUSTMENT VIA MONITORING SYSTEM**

***Abstract.** This paper examines the classical top-level model of the architecture of an enterprise of a construction company, in parallel highlighting the main business process "Development of an architectural project". Through Pest analysis, the study identified vulnerabilities in the enterprise architecture. As a tool for optimizing the architecture of a construction company, it was proposed to use the "Monitoring System for the Provision of Construction Services and Adjustment of the Order", which in turn will give the enterprise a competitive advantage.*

***Key words:** business process, enterprise architecture, top-level model, system, construction company, efficiency, Pest analysis, competitive advantages.*

## ВІМ-ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

*Аннотация.* В предложенной статье представлены и описаны новые подходы к проектированию, возведению, эксплуатации зданий и сооружений на основе информационного моделирования. Рассматриваются проблемы и возможности пути развития строительной отрасли в рамках цифровой трансформации.

*Ключевые слова:* ВІМ-технологии, информационное моделирование, строительная отрасль, инновационные решения.

Программа цифровизации глобальна. Уже сейчас на государственном уровне отмечается, что от того, насколько полноценно и качественно она будет реализована, зависит и экономическое развитие страны.

Преимущества четвертой промышленной революции очевидны: повышение производительности, большая безопасность работников за счет сокращения рабочих мест в опасных условиях труда, повышение конкурентоспособности, принципиально новые продукты и многое другое.

«Мир находится на распутье. Социальные и политические системы, которые спасли миллионы людей от нищеты и полвека направляли нашу государственную и глобальную политику, теперь работают против нас» [4, с. 5]. С этого тревожного утверждения начинается книга «Технологии четвертой промышленной революции», написанная основателем и бессменным президентом Всемирного экономического форума в Давосе Клаусом Швабом. В 2016 г. он ввел в научный оборот термин «Индустрия 4.0» (он появился в 2011 г. в Германии и обозначал технологии «умных» заводов), который стал синонимом четвертой промышленной революции.

Подобно всем предыдущим промышленным революциям, четвертая меняет не только производство, но и всю нашу жизнь – экономику, отношения между людьми, даже в какой-то степени само понимание того, что означает быть человеком. Искусственный интеллект и роботизация, интернет вещей (IoT) и 3D-печать, виртуальная и дополненная реальность, био- и нейротехнологии – эти новейшие методы становятся частью нашего повседневного существования.

---

<sup>33</sup> А.Т. Гатикоева – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>34</sup> Е.Н. Калайдин – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) предполагает новый подход к производству, основанный на массовом внедрении информационных технологий в промышленность, масштабной автоматизации бизнес-процессов и распространении искусственного интеллекта.

Отдельного внимания заслуживает трансформация строительной отрасли – один из самых длительных по реализации проектов.

Реализация поручения Президента Российской Федерации № 1235 «О модернизации строительной отрасли и повышении качества строительства» должна обеспечить переход к системе управления циклом объектов капитального строительства путем внедрения технологий информационного моделирования. Для успешного реформирования был разработан федеральный проект «Цифровое строительство». Здесь платформой для трансформации будет служить BIM-информационное моделирование здания, или информационная модель здания (Building Information Modeling или Building Information Model) или сооружения.

Это современный подход к проектированию, возведению, эксплуатации зданий и сооружений, позволяющий контролировать все этапы проекта, является цифровым представлением физических и функциональных характеристик объекта, которое охватывает более чем просто геометрию здания. BIM учитывает множество факторов и информацию об объекте, отдельных его элементах (даже деталей производителей), географии, дизайне и других данных, в том числе влияние его на окружающую среду и наоборот. Все эти данные наряду с технико-экономическими показателями и другими характеристиками объекта формируют такую информационную модель, в которой изменение одного параметра приводит к автоматическому перерасчету всех остальных.

Информационная модель строительного проекта включает: пространственную (3D) модель строящегося объекта, связанную с календарно-сетевым графиком проекта (4D); наглядную детализацию стоимости проекта или любой другой исчисляемой характеристики (5D).

3D Building Information Modeling представляет собой процесс создания и обработки данных о 3D-модели здания в процессе его создания. Это комплексный, мультифазовый проект, который обобщает данные, полученные от всех членов команды, работающей над его созданием, передает их на 3D-модель. 3D-проектирование нацелено на достижение минимальных затрат за счет совместной работы и визуализации частей строения на мельчайшем уровне, что способствует проведению тех или иных изменений и модификаций самой модели.

4D Building Information Modeling. Это подход в проектировании, предполагающий рассмотрение объекта не только в пространстве, но и во времени, т. е. «3D плюс время».

Информационная модель существует в течение всего жизненного цикла здания. Содержащаяся в ней информация может изменяться, дополняться, заменяться, отражая текущее состояние здания.

Синтез календарного графика и модели здания позволяет проверить визуально и с помощью специальных инструментов, насколько верно прошел процесс возведения здания. С помощью классификатора можно привязать каждый конструктивный элемент, оборудование и т.п. к временному этапу и сформировать календарный график работ (как подробный, так и в укрупнённых показателях). Далее можно просмотреть весь процесс возведения в динамике, как анимационный видеоролик, с возможностью делать паузы и заметки, выявлять нестыковки или позиции для оптимизации общего процесса.

Специфика процесса такова, что мы имеем возможность вносить широкий спектр данных, которые напрямую могут и не касаться самой модели здания, но значительно влияют на процесс стройки. Это и расположение крана, и количество машин, которые могут проехать через стройплощадку в сутки, и многое другое. Всё вместе позволяет выявить возможные недочёты в логистике и исправить их на этапе, когда сам процесс строительства ещё не начался.

Эффект от применения таких технологий в российской строительной отрасли в части ценообразования заключается в первую очередь в более обоснованной стоимости строительства. Любое изменение в проекте будет отражаться в смете (5D-проектирование).

5D Building Information Modeling. На формирование сметного результата по BIM-модели не требуется много времени, причём вне зависимости от количества обрабатываемых однотипных элементов. Достаточно понимать, каким образом будет формироваться конечная стоимость для потребителя или для исполнителя работ, чтобы быстро оценить стоимость реализации проекта.

Расчёт стоимости может производиться в условиях отсутствия привязки к государственной сметно-нормативной базе (использование корпоративных расценок) и согласно принципам российской системы ценообразования.

Использование текущих рыночных цен на материалы и работы, гибкая привязка ценовых показателей к любому из параметров элемента модели позволяют приблизить стоимостную оценку, полученную автоматизированным путём, к реалиям рынка строительных услуг.

Для более наглядного видения рассмотрим пример работы «установка окна» в традиционной и BIM-моделях.

*Традиционный вариант.* Чтобы включить окно в строительный чертеж, проектировщику нужно найти ГОСТ, выбрать подходящее окно и перенести на чертеж точный размер проема. Так получается рабочий чертеж с оконным проемом. А далее требуется составить спецификацию окна. Построение работы таким образом неэффективно и времязатратно.

*BIM-моделирование.* Проектировщик выбирает нужное окно в «библиотеке» данных. На чертеже отмечается место, где будет расположено окно. Затем одним щелчком на чертеже появляется изображение окна с максимальным информационным наполнением. Автоматически подтянутся все данные об этом окне, которые содержатся в базе данных. А дальше происходит следующее: данное окно



задает стене параметры нужного проема. После этого в проекте появится информация о том, какие элементы нужно заказать для выполнения данной части строительных работ, т. е. размер, тип окна, фурнитура, пена для монтажа, отделка и т.д. И все это с выведением актуальной цены на данные материалы / услуги.

Теперь рассмотрим, как функционирует BIM: этапы от проектирования до эксплуатации объекта.

**Проектирование.** Сначала создается 3D-модель постройки с планами, разрезами, видами. При помощи специального конструктора данная модель вносится в программу, которая рассчитывает параметры всех элементов строительного объекта. Обширная база данных позволяет получить все рабочие чертежи, спецификацию, информацию об объеме будущих работ, планируемых затратах. На стадии проектирования также производится расчет инженерных и энергетических сетей, тепловые потери и уровень естественного освещения с учетом характеристики местности, рельефа, грунта и т.д. Начальная информационная модель здания дополняется логистическими данными, определяющими сроки и наиболее выгодные варианты доставки материалов. BIM-моделирование позволяет также планировать социальную инфраструктуру и транспортную сеть в районе застройки. На завершающем этапе проектирования составляется детальный план работ и график их выполнения, определяется необходимое количество техники и ресурсов.

**Строительство.** На данном этапе BIM-проектирование позволяет отследить состояние и ход выполнения работ. С его помощью можно контролировать расходы средств и то, насколько реализуется заложенный бюджет. BIM предоставляет информацию обо всех управленческих решениях и изменениях в строительстве в реальном времени.

**Эксплуатация.** После завершения строительства при помощи датчиков информационная модель может продолжить собирать нужные данные о здании, контролируя его функциональность и предсказывая потенциальные аварийные ситуации. Используя BIM, можно вести учет оборудования, контролировать гарантийные обязательства, а также расход ресурсов. Возможна интеграция с BMS-системой объекта. Более того, BIM-моделирование может использоваться и для управления недвижимостью: данная модель позволяет вести учет аренды, сдачи помещений, плановых ремонтных работ, взаимодействий с различными инстанциями [2].

Согласно исследованию, объем мирового рынка BIM-технологий в 2019 г. составил 4,9–5,2 млрд дол., к 2027 г. показатель может вырасти до 15,1–15,6 млрд дол. География наиболее активных пользователей BIM-технологий представлена на рисунке.

Объем российского рынка BIM в 2019 г. составил 67–77 млн дол.

Приведём данные об уровне использования BIM-технологий и инновационных решений в области проектирования в России: 5–7 % компаний, согласно информации Минстроя, использует BIM: по большей части в крупных городах и

для реализации мегапроектов. Основной объем BIM-технологий в России находит применение при проектировании. Это позволяет выявить всевозможные коллизии (например, пересечение инженерных систем) и в интерактивном режиме скоординировать их исправление. Однако Минстрой РФ заявил, что внедрение BIM-технологий – одна из приоритетных направлений деятельности ведомства, а требование о применении информационного моделирования объектов будет включаться в госконтракты. Окончательный переход на информационное моделирование намечен на 2024 г. Перевод строительства на «цифру» должен уменьшить затраты на возведение объектов на 20 % и ускорить процесс от разрешения на строительство до ввода объекта в эксплуатацию до 30 % [1].

В заключение отметим, что информационные модели используют не только проектные и строительные организации, но и промышленные предприятия (в том числе работающие в добывающей отрасли). За счёт применения BIM на этапах проектирования, реинжиниринга и строительства повышается качество и согласованность проектной документации, уменьшается число исправлений. Растёт скорость обмена информацией и согласований, повышается слаженность действий всех участников проекта, расширяются возможности контроля как за сроками его реализации, так и за расходом материалов, качеством реализации строительных работ и фиксацией их факта выполнения в соответствии с проектом.

С внедрением новых процессов открываются перспективы для интеграции различных информационных систем, появляются принципиально новые специальности, что делает BIM-индустрию ядром для четвертой промышленной революции. В результате рынок начнет испытывать кадровый голод в указанных процессах, что станет толчком к новому витку массовой переквалификации и образования в целом. Не стоит воспринимать это как угрозу. Современное строительство – динамичный процесс, требующий обновления знаний специалистов каждые три–пять лет. Строители, архитекторы должны понимать, что единственная возможность быть востребованным в любых социально-экономических условиях – это следование принципу «образование через всю жизнь». Дополнительное профессиональное образование – двигатель карьеры. Оно позволяет получить новые знания, навыки и подходы к решению профессиональных задач.

Многие профессии вскоре не просто изменятся, но практически исчезнут. Проблема коснется работников разной квалификации. Невозможно обучить человека один раз на всю жизнь. Даже если дать ему прекрасное высшее образование, он его получит в 22 года, а ему предстоит 40 лет трудовой жизни. За это время технологии поменяются так, что без постоянного обновления знаний и навыков его прежних знаний будет недостаточно. Инвестировать в обучение нужно как работодателям, так и самим работникам: если они понимают, что их профессия начинает отмирать, значит, надо переучиваться и не ждать, что ее будут поддерживать извне [3].

# Международный опыт внедрения BIM

Ниже представлена карта внедрения BIM-технологий\*. В ряде стран применение BIM обусловлено не только стремлением девелоперов к цифровизации, но и является обязательным для реализации проектов как с государственным участием, так и коммерческих.



## География наиболее активных пользователей BIM-технологий



Уровень зрелости: 2

### Великобритания

Страна – одна из лидеров по внедрению BIM: в 2011 г. британское правительство объявило обязательным требованием наличие 3-D BIM модели для строительных проектов с апреля 2016 г. По состоянию на начало 2019 г. согласно «National BIM Report 2019», применение технологии в среднем возросло с 10% в 2011 г. до 70% в 2019 г.



Уровень зрелости: 2

### Сингапур

В 2010 г. был разработан проект дорожной карты по внедрению BIM, где основной целью был назван переход 80% отрасли на BIM-технологии уже к 2015 году. Разрабатывается вторая дорожная карта, направленная на расширение использования BIM в управлении инфраструктурой и «Smart city».



Уровень зрелости: 1-2

### США

В США об использовании BIM задумались в 70-е, но постепенное внедрение началось в 90-е годы. Национальная программа «3D-4D-BIM Program» была сформулирована в 2003 г. Согласно программе использование технологии стало обязательным для проектов общественных зданий. С 2007 г. введено обязательное использование технологии при разработке кадастровых и геопространственных данных.



### Европейский союз

В 2014 г. Евросоюз оценил экономическую выгоду от использования BIM и стал создавать условия для его более активного внедрения. В 2016 г. Была сформирована «EU BIM Task Group», целью которой является обмен позитивным опытом между странами Европейского союза при реализации проектов государственного сектора с использованием BIM-технологий.

Источник: openbim.ru, данные открытых источников, анализ PwC

\*Уровень зрелости указан справочно для стран, по которым есть релевантная информация в открытых источниках, анализ PwC

## География наиболее активных пользователей BIM-технологий

Вызывает также беспокойство нехватка рабочей силы и уровень качества производства строительных работ. На российском рынке труда сложилась парадоксальная ситуация: при общем повышении уровня безработицы предприятия продолжают испытывать дефицит рабочей силы, потому что выросли требования к квалификации сотрудников.

Устроиться на работу в сфере строительства непросто, особенно на рабочую профессию. Это связано с рядом обстоятельств.

Прежде всего, это малый удельный вес обучающихся и осваивающих строительные профессии в строительных учебных заведениях, которые составляют всего 20–30% от общего количества выпускников. Остальные выпускники (70–80%) – это специалисты других профессий (автомеханики, слесари по ремонту автомобилей, официанты и бармены, парикмахеры, собаководы, повара-кондитеры, работники турфирм и др.). Дефицит рабочих на российских строительных объектах восполняется трудовыми мигрантами, в большинстве своем низкоквалифицированными, малоопытными, а порой и малообразованными, отчего страдает качество строительной продукции, безопасность строительного производства и показатели производительности труда. С одной стороны, есть опасение, что автоматизация данной отрасли может существенно усугубить и без того проблемную ситуацию, но с другой – внедрение инноваций, возможно, станет точкой роста. Ведь применение прорывных технологий сделает отрасль более привлекательной, а также увеличит долю обучающих предприятий. Согласно результатам опроса ЦМРП, большинство работодателей в той или иной степени все же готовы принимать участие в обучении работников: 90 % респондентов согласны обеспечить прохождение практики студентами, почти 50 % – предоставить своих специалистов для проведения практических занятий в образовательных учреждениях, почти 20 % готовы инвестировать в улучшение материально-технической базы этих организаций. Этим необходимо воспользоваться и создать взаимовыгодные условия для обеих сторон [4].

Нельзя забывать и о роли государства. Важная составляющая кадровой политики – это привлечение молодых людей в строительный бизнес. В данном направлении должны быть объединены усилия и государственных структур, и строительного бизнеса, и архитектурно-строительных образовательных учреждений, и средств массовой информации. Необходимо активно внедрять специальные программы для пропаганды и привлечения школьников и студентов к работе в строительном производстве, повышая уровень престижности отрасли.

Совершенствование форм образовательного процесса – один из путей повышения качества подготовки кадров. Прогрессивные инновационные технологии активно применяются в современной образовательной системе, одна из них – дистанционное образование, которое использует для этого разные инструменты, включая интерактивные компьютерные программы.

### *Библиографический список*

1. Материалы «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru>.
2. Материалы «Ланит». URL: <https://lanit.ru>.
3. Материалы AUTODESK. URL: <https://infrabim.csd.ru>.
4. Шваб Д. Технологии четвертой промышленной революции. М., 2018.

*A.T. Gatikoeva, E.N. Kalaidin*

## **BIM-TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES**

*Abstract.* The proposed article presents and describes new approaches to the design, construction, operation of buildings and structures based on information modeling. The problems and opportunities for the development of the construction industry in the framework of digital transformation are considered.

*Key words:* BIM-technologies, information modeling, construction industry, innovative solutions.

УДК 684.4.05

*A.T. Gatikoeva<sup>35</sup>, E.N. Kalaidin<sup>36</sup>*

## **РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА БАЗЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ**

*Аннотация.* В данной статье рассматриваются возможности оптимизации процессов управления строительством на базе внедрения BIM-технологий. Изучены структуры строительных организаций и подробно описаны бизнес-процессы. Даны рекомендации по реинжинирингу в случае выявления узких мест.

*Ключевые слова:* BIM-технологии, оптимизация бизнес-процессов, информационное моделирование, строительная отрасль, инновационные решения, реинжиниринг.

BIM-технологии наиболее часто используются на этапе проектирования, намного реже – в строительстве. Все внимание обычно сосредоточено на проектном управлении и финансировании, но совершенно не изучен аспект влияния

---

<sup>35</sup> **А.Т. Гатикоева** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>36</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

данного внедрения на сами организации. Как известно, BIM значительно облегчает процесс проектирования, анализ проекта, предоставление данных и их использование, однако не затрагиваются сами бизнес-процессы, точнее их содержание. Изучение и анализ организационных структур, положений о подразделениях, схем их взаимодействия, должностных инструкций и прочих регламентов строительных организаций показали, что на протяжении нескольких лет никаких структурных изменений не наблюдается. Причиной такой ригидности является крайняя забюрократизованность внутренних процессов независимо от того, какой бизнес-процесс мы рассматриваем.

Проанализируем возможность оптимизации процессов управления строительством на базе внедрения BIM-технологий непосредственно на строительных площадках для контроля выполнения и сдачи работ.

Представим функциональную структуру (элементами которой являются функции) типичной строительной организации. Функции идентифицируются путем декомпозиции цели предприятия на основе построения дерева целей (рис. 1).



Рис. 1. Функциональная структура строительного предприятия

Функция «управление строительством» распределена между основным и вспомогательным производством. Основное производство возглавляет начальник участка, контролирующий все процессы производства непосредственно на участке. Ему подчиняются прорабы, за которыми закреплены отдельные секции

объекта и виды работ. Далее идут мастера, которые управляют деятельностью разнорабочих [2].

К вспомогательному производству относятся следующие подразделения:

- отдел контроля качества (ОКК); инженеры данного отдела контролируют соответствие выполнения работ проектным решениям, а также СНиПам и ГОС-Там, подписывают акты скрытых работ;

- отдел снабжения, занимающийся материальным и техническим обеспечением участка;

- производственно-технический отдел (ПТО), в функции которого входят: проверка проектной документации с последующей выдачей замечаний при необходимости (отсылка к проектному институту); составление графика и объема производственных работ; подсчет и выдача заявок отделу снабжения на поставку необходимых материалов, а также тендерному отделу для поиска субподрядчиков; проверка / подписание закрывающих документов субподрядных организаций, внесение данных в накопительные ведомости.

Взаимодействие подразделений представлено на рис. 2.



Рис. 2. Схема взаимодействия подразделений строительного предприятия

Бизнес-процесс заявок на поставку материалов/вывод подрядчика на стройплощадку. Начальник участка визирует заявки, посчитанные прорабом, направляет в производственно-технический отдел, где инженер проверяет соответствие проекту и оформляет их в виде технического задания соответствующим отделам (снабжения / тендерный), подтверждая данную операцию у руководства служебной запиской [1].

Бизнес-процесс закрытия документов. Подрядчик готовит стандартизированные формы в трех экземплярах, каждый из которых должен быть подписан начальником участка, инженером ОКК, инженером ПТО. Крайне редко удается все подписать комиссионно с совместным прохождением по объекту. Как правило, подрядчик направляется от одной инстанции к другой, что значительно увеличивает временной показатель бизнес-процесса. В случае обнаружения ошибки приходится начинать все подписание заново.

Несмотря на относительно небольшое количество операций в представленных процессах, длительность каждого может потребовать много времени, а иногда пройти несколько циклов управления для получения конечного результата, что не устраивает обе стороны. И если во втором случае необходимость проверки надлежащего качества проведенных работ (начальником участка и инженером ОКК) неизбежна, то функция ПТО заключается в сведении данных в накопительную ведомость. В первом случае инженер ПТО по факту дублирует информацию. Здесь мы имеем дело с повторным вводом данных, но в разных программах и формах. Ранее большую часть рабочего времени инженера ПТО составляли подсчеты и проверки заявок на предмет соответствия проектным данным, теперь благодаря информационному моделированию существенно снизилась нагрузка на обмен данными. Одним кликом мыши по интересующему нас участку проекта можно получить сформированные ведомости, не открывая чертежные альбомы [3].

Возникает вопрос о целесообразности включения указанных обязанностей в должностную инструкцию инженера ПТО. BIM-технологии упрощают операции, что позволяет сделать сквозные процессы максимально короткими.

Благодаря исчерпывающим встроенным данным о любом элементе строящегося объекта открывается перспектива автоматизации работы и других отделов. Например, после подтверждения инженером ПТО объемов (материалов / работ) в заявке участка запрос перенаправляется в отдел снабжения / тендерный в виде технического задания для поиска контрагента. Здесь происходит комплекс операций в виде набора поставщиков / подрядчиков, удовлетворяющих условиям ТЗ, затем сбор их уставных документов, лицензий и прочей юридической информации для участия в тендере. Далее проводится сбор, анализ и при необходимости доработка коммерческих предложений для заполнения тендерной таблицы. После всех исправлений и уточнений таблица направляется руководству на рассмотрение и принятие решения. Учитывая, что все характеристики уже заложены в информационной модели объекта, можно, во-первых, автоматизировать



составление ТЗ, готовое к рассылке; во-вторых, освободить специалистов организации от заполнения тендерной таблицы, предложив потенциальным контрагентам (участникам) заполнить определенные формы-заявки. Это поможет избежать лишних вопросов, уточнений, а также работы с коммерческими предложениями. Получение заявок позволяет осуществить автозаполнение таблицы в системе. Помимо прочего, предлагается создать блок документационного контроля, т.е. при отсутствии необходимых сертификатов/лицензий подрядчик не будет допущен к конкурсу, т.е. процессу.

Таким образом, мы осуществим переход от процесса «AS IS», представленного на рис. 3, к процессу «TO BE» (рис. 4).

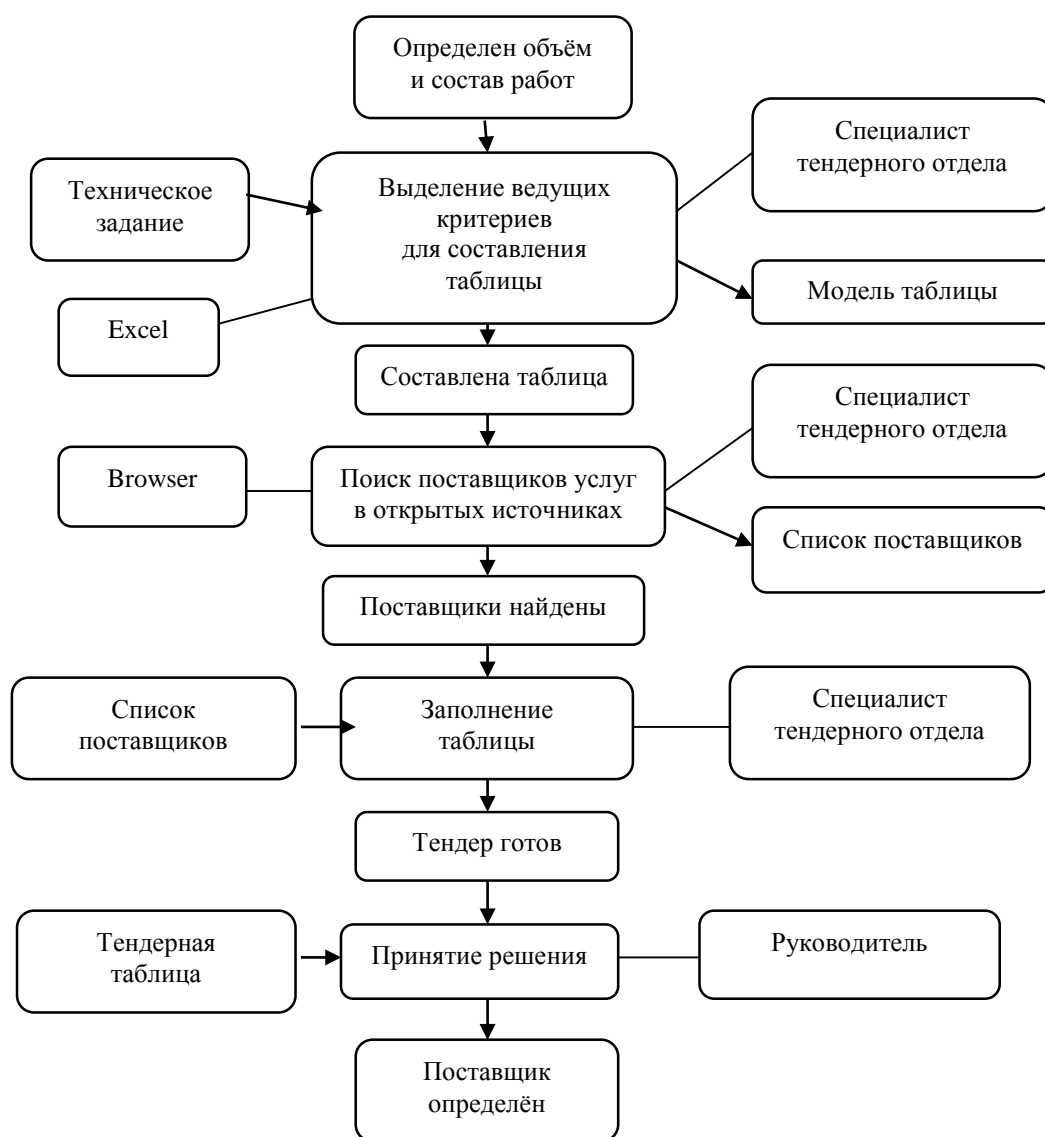


Рис. 3. Модель процесса тендерной процедуры «AS IS»

Определив наиболее выгодного участника, все собранные данные (пакет документов) передают в сметно-договорной отдел, где составляется контракт с обязательными приложениями (график производства работ, ведомость договорной цены, детализация исполнения), который затем подписывается обеими сторонами. В данном разделе ошибки имеют высокую стоимость, поскольку условия контракта – это главные рычаги управления работой подрядных организаций, а значит, и графиком производства работ. Автоматизация данного процесса позволит избежать влияния человеческого фактора и, как следствие, недочетов. Поэтому при определении подрядчика / поставщика логично сформировывать готовый договор автоматически на основе данных из технического задания, что ускорит подписание в разы, как и возможность выхода на стройплощадку нового исполнителя.



Рис. 4. Модель процесса тендерной процедуры «ТО VE»

В случае закрытия документов после подписания линией и ПТО мы имеем бизнес-процесс, представленный на рис. 5. Для его оптимизации предлагается сквозным образом проводить документы в бухгалтерию напрямую с участка. Подобно ПТО (где накопительная ведомость формируется автоматически, то же самое необходимо учесть при прохождении документов СДО (только уже в части

освоения средств). То есть, выделяя необходимую часть на информационной модели здания, начальник участка подтверждает (совместно с отделом качества), что данный объем выполненных работ выполнен и готов к закрытию. Программа сформирует типовые формы КС-2, КС-3, наполнив их данными об этажности, квадратуре и пр. Подобная надстройка позволит сэкономить существенное количество времени.

Заметим, что такая функциональная перестройка ведет к сокращению штата, являясь дополнительным преимуществом нововведений.



Рис. 5. Модель процесса тендерной процедуры «AS IS»

Таким образом, BIM-технологии могут служить основой для фундаментального пересмотра бизнес-процессов в строительной отрасли. Их внедрение на строительных площадках для контроля выполнения и сдачи работ позволит передать вспомогательное и частично обеспечивающее производство непосредственно в функцию основного (в данном случае начальнику участка и прорабам), тем самым произвести реинжиниринг как бизнес-процессов, так и организационной структуры в целом.

### *Библиографический список*

1. Материалы «Библиотека управления». URL: <https://www.cfin.ru/management/strategy/change/foundations.shtml>
2. Материалы ГК «Современные технологии управления». URL: <https://www.businessstudio.ru>
3. Материалы информационного портала «Ассистентус». URL: <https://assistentus.ru>

*A.T. Gatikoeva, E.N. Kalaidin*

## **REENGINEERING OF BUSINESS PROCESSES IN CONSTRUCTION ORGANIZATIONS BASED ON BIM-TECHNOLOGIES**

***Abstract.** This article proposes to study the possibility of optimizing construction management processes based on the introduction of BIM technologies. For this, the structures of construction organizations are considered and business processes are described in detail. In the course of identifying problem points, recommendations were given for reengineering*

***Key words:** BIM technologies, business process optimization, information modeling, construction industry, innovative solutions, reengineering.*

УДК 339.37

*Л.Г. Шарифова<sup>37</sup>, О.А. Пак<sup>38</sup>*

## **АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ОНЛАЙН-РИТЕЙЛЕ**

***Аннотация.** В статье отражены динамичность сферы электронной коммерции, ускорение цифровой трансформации общества и бизнеса в целом в условиях последствий пандемии COVID-19.*

***Ключевые слова:** электронная коммерция, цифровизация, маркетплейс, B2B-порталы, B2C-продажи, маркетинг, Product Information Management (PIM)*

Электронная коммерция – это сфера, которая в последние годы сделала стремительный рывок, дополнительным толчком для которого стали пандемия

---

<sup>37</sup> **Л.Г. Шарифова** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>38</sup> **О.А. Пак** – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

и локдаун 2020 г. К началу 2020 г. компании были готовы успешно удовлетворять запросы на разработки в области Big Data, аналитики и развития облачных сервисов. Цифровизация с выводом продаж в онлайн позволила бизнесу удержаться на плаву и спасти B2B-торговлю.

Значительное количество компаний оптового сектора перешли в онлайн-торговлю, что подтверждает аналитический сервис Statista, прогнозирующий к концу 2021 г. рост электронной коммерции до 1,1 трлн дол. в сфере B2B по сравнению с 2019 г. [7].

Различия в уровне разработки ИТ-компаниями цифровых технологий более значительны: разброс составляет более 50 % в сфере электронной коммерции в ИТ-сегменте, тогда как уровень спроса на разработку этих технологий со стороны компаний розничной торговли составляет от 25 до 51 %.

Результаты обследования, касающиеся высокого уровня спроса на технологические разработки ИТ-компаний со стороны компаний розничной торговли, показывают, что в рамках развития электронных каналов торговли в ритейл-сегменте наиболее востребованы:

- услуги по автоматизации бизнеса (доля ИТ-компаний, отметивших высокий спрос на эти услуги достигала 59 %);
- внедрение технологий на базе аналитики больших данных (51 %), разработке мобильных приложений (47 %);
- обеспечение информационной безопасности (47 %);
- развитие облачных сервисов (46 %);
- разработка программ для внедрения технологий искусственного интеллекта и чат-ботов (45 %);
- создание веб-сайтов (45 %).

В то же время несколько меньшим спросом российских ритейлеров пользовались:

- разработка аналогов зарубежного ПО в сегментах B2G и B2B (35 %),
- технологии виртуальной и дополненной реальности (33 %),
- разработка блокчейн-решений (26 %);
- разработка платформ для беспилотных автомобилей и дронов (25 %).

По свидетельству Data Insight, объем российского рынка электронной коммерции в 2020 г. достиг 2,7 трлн р., увеличившись по сравнению с 2019 г. на 58 % [2]. Аналитики связали удвоение темпов роста рынка с пандемией коронавируса COVID-19, из-за которой люди стали чаще проводить время дома и заказывать товары через Интернет.

В 2020 г. россияне сделали около 830 млн онлайн-заказов против 465 млн, выполненных годом ранее. Почти 50 % продаж пришлось на крупные маркетплейсы – Ozon, Wildberries, «Aliexpress Россия» и «Яндекс.Маркет». На этих площадках за год было оформлено 405 млн заказов (на 78 % больше по сравнению с 2019 г.) на сумму 721 млрд р. По мнению аналитиков, средний чек на маркетплейсах составил в 1 780 р.

Для более детального анализа рассмотрим динамику количества заказов за 2015–2020 гг. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика количества заказов за 2015–2020 гг. через Интернет в России

| Год  | Количество заказов,<br>тыс. шт. | Динамика роста,<br>% |
|------|---------------------------------|----------------------|
| 2015 | 178                             | 7                    |
| 2016 | 215                             | 21                   |
| 2017 | 258                             | 20                   |
| 2018 | 330                             | 28                   |
| 2019 | 465                             | 41                   |
| 2020 | 830                             | 78                   |

Так же объём остального онлайн-рынка (без учёта крупных маркетплейсов, а также продажи еды и лекарств) в 2020 г. вырос на 38 % до – 1,7 трлн р. В 2020 г. было сделано 278 млн заказов, а средний чек достиг 6 205 р. [6].

При переходе в онлайн-режим выросла необходимость в принятии качественных решений, максимально подстроенных под цикл продаж B2B-сектора: адаптированные B2B- или B2C-маркетплейсы, B2B-порталы, собственные ЭТП, позволяющие сделать покупки более удобными и максимально автоматизированными.

Исходя из потребностей реальных пользователей, B2C -представители стараются направить вектор развития в сторону агрегации данных, изучая информацию, хранимую в куках сайтов. Также анализируется поведение потребителей путем получения статистики из социальных сетей.

Персонализация в B2B – это не только элемент креатива, но и непрерывное исследование ниши. Account-Based маркетинг – тренд в B2B-продаж, нацеленный на персонализированный подход, позволяющий оценивать каждого потенциального клиента как отдельный рынок, для которого формируется уникальная стратегия продвижения товаров и услуг, учитывающая множество параметров.

Цифровизация (диджитализация) B2B-продаж – следующая ступень развития бизнеса, связанная с переходом компаний на B2B-платформы электронной коммерции. Она затрагивает глобальное преобразование рабочих процессов, обновляя бизнес-модели с учетом потребностей digital-экономики [10].

Внедрение инструментов цифровизации для B2B -бизнеса имеет ряд плюсов:

- рост продаж благодаря оптимизации временных и операционных затрат;
- использование гибких настроек по различным направлениям, уникальные конфигурации для разных групп пользователей, персонализация работы (персональные цены, акции, маркетинговые сообщения и специальные предложения);

- сокращение времени приема и обработки заказов, входящих бизнес-потоков; освобождение времени менеджеров, увеличение скорости работы;
- ведение электронного документооборота непосредственно через платформу: проведение финансовых операций, формирование счетов и составление отчетности;
- интеграция с другими торговыми системами предприятия, например, с интернет-магазином; модуль биллинга, предоставляющий клиентам сразу несколько удобных вариантов для оплаты через интеграцию с популярными платежными сервисами;
- сведение к нулю вероятности возникновения ошибок по вине персонала (снижение влияния человеческого фактора).

Интеграция решений для электронной коммерции со сторонними сервисами, возможность интеграции с учетными программами поставщика позволяют следить за информацией в режиме реального времени. Теперь интеграция учетного ПО предприятия с B2B-маркетплейсом или другим e-commerce решением способна повысить эффективность работы менеджмента компании и даёт возможность клиентам и менеджерам компаний своевременно получать актуальную информацию о наличии и количестве товара на складе. А интеграция маркетплейса или другой e-commerce площадки с популярными CRM-сервисами позволяет не только вывести контроль продаж и обслуживание клиентов на качественно новый уровень, но и получить при этом практически полный цикл ведения клиентов с автоматизацией ключевых процессов.

Экспорт-менеджер для интеграции торговой площадки со сторонними торговыми платформами, например, с Amazon, Alibaba, Яндекс.Маркет, является эффективным способом почти полной автоматизации работы. Автоматизация сбора и обработки статистических сведений, позволяет формировать подробные и актуальные аналитические отчеты, используя полученные показатели для повышения эффективности.

Подключение логистических сервисов от транспортных компаний открывает возможность автоматического расчета стоимости доставки товаров перед оформлением заказа для оптовых покупателей.

Всё чаще цифровой трансформации подвергается и back-office. Он выполняет важные функции поддержки операционной деятельности, принимая непосредственное участие в механизме получения прибыли, позволяя сократить издержки и повысить прибыль при снижении временных затрат и ускоряя процессы взаимодействия, минимизировав при этом вероятность возникновения ошибки из-за человеческого фактора.

Сегодня востребован высокий уровень B2B торговых площадок, разрабатывающихся под требования электронной коммерции. Данные решения призваны обеспечить комфортное автоуправление заказами через личный кабинет, открывая при этом преимущества B2B онлайн-продаж.

Многие крупнейшие бренды запустили собственные B2B-площадки. И это не только интернет-магазины оптового сектора, но и полнофункциональные B2B

-площадки с оформлением заказов, просмотром истории операций, участием в акциях и специальных предложениях [3–4].

Таким образом, любой e-commerce проект старается автоматизировать как простые, так и сложные бизнес-процессы. С управленческой точки зрения происходит:

- возможность предложения клиентам лучшего сервиса;
- меньше заикленность на поддержании операционной системы;
- оптимизация затрат на обучение персонала;
- экономия времени сотрудников, их деятельность направляется в более креативное русло.

Основные бизнес-процессы маркетплейса для ритейлера заключаются в работе с поставщиками, заказами и с денежными средствами. Для корректной работы маркетплейса необходимо разработать или перейти к применению системы на порядок ускоряющую работу с данными.

РІМ (Product Information Management) – общее название систем, помогающих бизнесу управлять информацией о продуктах, агрегировать и хранить информацию о товарах, выстраивая её по каналам. Внесенные через эту систему данные автоматически экспортируются в другие программы и партнерские предприятия, позволяя обеспечить единообразие.

РІМ позволяет компании: обновлять и автоматически синхронизировать данные о товарах внутри разных отделов самого предприятия; добавлять новые товары, категории и коллекции; обеспечивать доступность информации о продукте в одном месте; проводить автоматическую загрузку товаров в разные каналы продаж при обновлении ассортимента; контролировать процесс производства цифровой копии товара на всех этапах; проводить импорт информации о продуктах из любой системы и в любом формате; создавать собственные схемы верификации информации и стоп-слов в защитных механизмах.

Следовательно, РІМ является ключевой составляющей стратегии развития электронной коммерции каждой торговой или производственной компании [5].

Используя РІМ, можно решать многие бизнес-задачи. Перечислим некоторые из них.

1. Все данные о товарах сосредоточены на одной платформе. Из различных внутренних и внешних источников информация о продукте загружается в решение РІМ, что позволяет контент-менеджерам работать с товарным каталогом в единой централизованной системе. Из РІМ данные распределяются по всем каналам продаж.

2. Улучшение качества контента. Благодаря полной автоматизации, значительно улучшается качество данных, ускоряются процессы, менеджеры имеют возможность заниматься качеством контента.

3. Ускорение продаж. РІМ трансформирует процесс обогащения продукта с помощью встроенных рабочих процессов. Это позволяет ускорить взаимодействие между подразделениями, отделами и регионами. Товар, прошедший моде-



рацию, автоматически заводится в ERP-систему, получает внутренний код, данные передаются в другие информационные системы и скорость поступления товара в продажу увеличивается в 3–4 раза.

4. Увеличение количества SKU. Внедрение PIM увеличивает эффективность работы контент-менеджера, что позволяет ему работать с большим количеством поставщиков и товаров.

5. Улучшение системы продаж. По данным аналитического агентства Форестер Ландскейп, PIM автоматизирует до 80 % рутинных операций. Также благодаря расширенной системе проверок и полной автоматизации значительно повышается качество данных, ускоряется процесс заведения товара.

6. Самообслуживание поставщиков. Поставщики формируют контент своих товаров в требуемом качестве, что позволяет разгрузить контент-менеджеров. На модерацию к контент-менеджеру приходят проверенные данные, соответствующие необходимому формату. Остается проверить только то, что не может проверить робот.

Внедрение PIM дало возможность оптимизировать работу с контентом. Поставщики сами загружают свои товары, видят статистику продаж [1].

В том или ином виде PIM есть у любой торговой компании. Это 1С, Excel или CMS розничного интернет-магазина, а часто все эти инструменты вместе.

Российские лидеры интернет-торговли OZON, Wildberries, МВидео используют PIM-системы уже более пяти лет.

Для оптимизации бизнес-процессов розничного интернет-магазина применяется профессиональная система PIM Scallium, которая помогает минимизировать издержки и получить максимум рентабельности. Данная система предназначена для работы с карточками товаров, импорта и экспорта данных в любые другие системы и каналы продаж: интернет-магазины, маркетплейсы, каталоги, рекламные кабинеты [9].

PIM Scallium поможет ускорить выведение товара на рынок и сократить затраты на контент-менеджмент, что особенно важно при большом количестве SKU и работе со сторонними поставщиками.

Система PIM автоматизирует до 84 % ручных задач, увеличивает скорость, сокращает затраты на заведение качественного контента.

Основная задача PIM Scallium – работа с мастер-данными и аналитикой, которая впоследствии проводит модерирование товара, распределяет роли пользователей системы.

Для сокращения повторяющихся операций в PIM Scallium предусмотрена бизнес-модель, при которой заведением товаров напрямую занимается сторонний поставщик, а владелец витрины этот товар валидирует. Таким образом, основной функционал системы отображен в следующих пунктах:

- предоставление точных, стандартизованных описаний товаров для дилерской и представительской сетей;
- обмен товарной информацией между складом / продавцом и витриной, единая точка работы с контентом;

– сокращение времени вывода продукта на рынок за счет контроля информации о продукте и расширения ассортимента.

Дополнительные функции PIM Scallium отражены в табл. 2.

Таблица 2

Дополнительные функции PIM Scallium

| Сфера деятельности | Операция                                       |
|--------------------|--|
| Модерация          | Контроль и доработка информации                |
| Таск-менеджер      | Постановка задач и контроль контент-менеджеров |
| Коммуникация       | Чат с контент-менеджером                       |
| Маркетинг          | Инструменты для повышения продаж               |
| Роли участников    | Управление пользовательскими товарами          |

Структура бизнес-процессов анализируемой системы представлена на рисунке.



Структура бизнес-процессов в системе PIM Scallium

Окупаемость инвестиций в PIM Scallium достигается за счет:

– сокращения корпоративных систем; все процессы, связанные с товарным контентом, покрываются гибким PIM Scallium, что позволяет сократить количество необходимых для работы специальных приложений и программ;

– снижения операционных затрат; PIM автоматизирует до 84 % ручных рутинных операций, благодаря чему снижаются затраты на контент-менеджмент, повышается производительность работников и сводится к минимуму человеческий фактор;

– сокращения количества времени; агент реагирует на запросы рынка, выводя новые категории и расширяя продуктовую линейку максимально быстро; время, которое другие уделяют на длительное заведение новых SKU, тратится на работу с уже состоявшимися заказами;

– повышения качества описания товаров; стандартизованные данные и инструменты модерации сокращают количество возможных ошибок в описании продукции, обеспечивая гибкую фильтрацию и удобный поиск, способствующий увеличению продаж [8].

Таким образом, революционный скачок роста электронной коммерции трансформирует не только B2C-, но и B2B-торговлю. Российский рынок интернет-торговли продолжает неуклонно расти, и ключевую роль на нем играют маркетплейсы, которые являются комплексом бизнес-процессов, включающим витрину, личный кабинет поставщиков и PIM-систему, в которой работают контент-менеджеры. Все это требует консолидации аналитических данных от разных поставщиков, трансляции на витрину актуальной информации, безопасное хранение и структурирование данных.

В современных экономических условиях недостаточно просто внедрить маркетплейс, данная система должна уметь масштабироваться и взаимодействовать с другими рабочими сервисами, стойко выдерживая значительные повседневные нагрузки. Динамичность сферы электронной коммерции – тренд, делающий сферу потребительского рынка гибкой и изменяющейся.

### *Библиографический список*

1. Аншина М.Л. Цифровая трансформация бизнеса. М., 2021.
2. Аутсорсинг eCom-инфраструктуры России. URL: <https://www.tadviser.ru>.
3. Как перейти в цифровой формат и сократить расходы. URL: <https://www.retail.ru>.
4. Как цифровизация бизнеса помогает пережить сложное время: торговля в онлайн. URL: <https://www.retail.ru>.
5. Коронавирус против ритейла. URL: <https://www.retail.ru>.
6. Новый баланс: как изменится мировая экономика после пандемии. URL: <https://www.rbc.ru>.
7. Ритейлика. Облачная платформа для мобильного аудита, мониторинга цен конкурентов и проведения опросов NPS. URL: <https://rtlq.ru>.
8. Система управления данными о товарах. URL: <https://ru.scallium>.
9. Умный ритейл: как выбрать оптимальное решение для автоматизации торговли. URL: <https://www.retail.ru>.
10. Холодков А. Простая методика оптимизации бизнес-процессов. URL: <http://www.kholodkov.ru>.

## ACTUAL DIRECTIONS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF BUSINESS PROCESSES IN ONLINE RETAIL

*Abstract.* The article reflects the dynamism of the e-commerce sector, the acceleration of the digital transformation of society and business in general in the aftermath of the COVID-19 pandemic.

*Key words:* e-commerce, digitalization, marketplace, B2B portals, B2C sales, marketing, Product Information Management (PIM)

УДК 339.13

*А.Д. Носкова<sup>39</sup>, Е.Н. Калайдин<sup>40</sup>*

## РАЗВИТИЕ ФОРМАТОВ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ НА ФОНЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

*Аннотация.* В предлагаемой статье рассмотрены понятия «ритейл», «розничная торговля», «сетевой продуктовый ритейл», «формат»; определены ключевые особенности сетевого продуктового ритейла; выявлены тенденции изменения торговых форматов; рассмотрена концепция умного магазина и магазина будущего.

*Ключевые слова:* ритейл, сетевой продуктовый ритейл, FMCG, форматы, умный магазин, магазин будущего.

Сетевые продуктовые ритейлеры постепенно трансформировались еще до периода пандемии COVID-19. Но последние события существенно ускорили данный процесс. Несмотря на это, традиционные форматы продолжают существовать, но в связи с новыми экономическими условиями они претерпели значительные изменения. На данный момент происходит параллельное развитие торговых форматов, цель которых – в полной мере отвечать современным запросам покупателей.

Слово «ритейл» (англ. *retail*) означает продажу товара или услуги конечному потребителю. Также ритейл – это магазины и другие торговые точки, в которые клиент может прийти и купить товар. Синонимами понятия «ритейл» выступают «розница», «розничная торговля» и «розничная продажа». Но несмотря

---

<sup>39</sup> **А.Д. Носкова** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>40</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

на синонимичность понятий «розница» и «ритейл», они имеют определенные отличия. Например, Е.М. Попова отмечает, что ритейл включает широкое разнообразие реализуемых товаров и услуг, которые сосредоточены в одном месте, что открывает возможность реализации товаров в объемах, сопоставимых с товарооборотом оптовой торговли. Следовательно, с этой точки зрения ритейл – это разновидность розничной торговли, субъект которой – ритейлер.

Ритейлеры работают во множестве сегментов, один из них – FMCG-сегмент, в него входят быстро оборачиваемые потребительские товары. Продуктовый ритейл включает торговлю продуктами питания, оптовые объемы которых сосредоточены на больших торговых площадях. В понятие сетевой ритейл входит сеть одноформатных или разноформатных магазинов, которые объединены общей торговой концепцией. Таким образом, сетевой продуктовый ритейл – это сеть одноформатных и / или разноформатных магазинов, которые осуществляют торговлю продуктами питания и имеют общую торговую концепцию.

Для сетевого продуктового ритейла характерны следующие особенности:

- высокий потенциал извлечения прибыли от непрофильных видов деятельности;
- потребность в эффективной дистрибьюции;
- важное значение закупочной логистики;
- высокий уровень конкуренции;
- общедоступность и публичность;
- наличие потенциала роста даже при снижающемся спросе;
- особое значение товаров «импульсивной покупки»;
- направленность на массового потребителя;
- низкая маржа от продажи товаров;
- невысокий размер среднего чека;
- товароборот, выступающий основой финансовой устойчивости [5].

В настоящее время изменения внешней среды в экономике протекают с большой динамичностью, оказывающей влияние на стратегию развития компаний розничной торговли. Также на ритейл оказывает влияние ряд факторов: уровень доходов потребителей, размер и объем предложения на рынке, ожидания потребителей, стоимость сопутствующей продукции, уровень конкуренции среди продавцов.

Компании розничной торговли реагируют на изменения, подстраиваются к ним и вносят изменения в работу сети, например:

- совершают переход на отечественного производителя при введении санкций со стороны государства на поставку зарубежной продукции;
- перестраивают систему логистики на фоне роста затрат на доставку продукции;
- внедряют новые форматы торговли из-за изменения образа жизни покупателей [12].

Одним из важных направлений при адаптации ритейла к изменяющейся макросреде является развитие существующих форматов или внедрение новых. На сегодняшний день издано много работ ученых и экспертов в сфере розничной торговли, посвященных изучению понятия «формат розничной торговли», теории эволюции форматов. Исследование разных подходов позволило дать обобщенное понятие «формат розничной торговли».

Понятие формата наиболее часто связывают с организационной формой розничной торговли, организационно-технологическими характеристиками и спецификой ценности для покупателя [7–8; 10–11; 13–15]. Но относительно параметров формата в научной среде нет единого мнения. Так, И. Качалов считает, что важным признаком формата является площадь торгового зала [7]. И.Н. Попова к параметрам формата относит: площадь торгового зала, складских и вспомогательных помещений; широту и глубину торгового ассортимента; входящие в ассортимент товары и уровень цен на базовые позиции; наличие СТМ; форму обслуживания покупателей и сервис [15]. Л.А. Подсумкова в число параметров формата включает размер торговой площади, объем продаж, товарооборот, численность персонала и пр. [14]. ГОСТ Р 51303-2013 «Национальный стандарт Российской Федерации. Торговля. Термины и определения» не оперирует понятием «формат», однако рассматривает типы торговых предприятий, такие как супермаркет (универсам), дискаунтер, аутлет-центр, магазин-склад, гипермаркет, универмаг и др. с позиции таких параметров, как площадь торгового зала, методы продажи и / или формы торгового обслуживания покупателей, ассортимент товаров [1].

В современных условиях классификация российских продуктовых форматов довольно размыта. В национальном стандарте РФ ГОСТ Р 51773-2009 «Услуги торговли. Классификация предприятий торговли», обозначено 20 основных типов предприятий, в том числе продуктовых: гипермаркет; универсальный общетоварный продовольственный склад; универсам; супермаркет; гастроном; магазин «Товары повседневного спроса»; специализированный общетоварный продовольственный склад; магазин «Рыба», «Мясо», «Колбасы», «Минеральные воды», «Хлеб», «Овощи-фрукты» и т.п.; магазин «Продукты»; павильон «Продукты»; минимаркет; магазин «Кэш энд Кэрри», «Дисконт», «Дискаунтер» [2].

Но на сегодняшний день границы форматов довольно размыты, так как происходит взаимопроникновение и поиск новых комбинаций. Так, стал популярен комбинированный формат, в котором наиболее привлекательная часть ассортимента находится на полках в торговом зале, а спецпредложения оформляются через мобильное приложение, мессенджеры, терминалы или через официальный сайт магазина.

Таким образом, вследствие значительных изменений в деятельности предприятий розничной торговли, а также трансформации запросов и привычек потребителей мы наблюдаем следующие тенденции на российском продовольственном рынке.

1. Отказ от гипермаркетов. Данный формат утратил свою привлекательность для покупателей, так как под влиянием внешних факторов изменился ритм жизни, а количество домохозяйств из одного-двух человек увеличилось, что снизило потребность в большом объеме покупок. Сама идея гипермаркета возникла в связи с необходимостью магазина для большой семьи, которая еженедельно на выходных совершает покупку на крупную сумму. Но с ускорением ритма жизни интерес покупателей к поездкам в гипермаркеты упал. Поэтому уже нет потребности в оборудованной инфраструктуре гипермаркета (обширные парковки, детские комнаты, магазины с сопутствующими товарами и пр.), а также в большой площади магазина, так как ее значительную часть занимает широкий ассортимент непродовольственных товаров, рост заказов которых все больше наблюдается через сеть Интернет.

2. Альтернативой гипермаркетам стали магазины у дома. Потребители отдают предпочтение совершению небольших покупок в течение недели перед трапой выходного дня на поездку в гипермаркет. Покупатель тратит гораздо меньше времени и не прибегает к услугам такси или собственного автомобиля. Также формат «магазин у дома» стал более предпочтителен из соображений безопасности на фоне распространения коронавируса.

3. Введение системы click and collect. Данная система выступает промежуточным звеном между традиционной и электронной торговлей. Покупатель может в удобное для него время сделать онлайн-заказ, выбрать удобную форму оплаты и забрать товар в ближайшей точке.

4. Развитие тенденции доставки. Существенным толчком к ее развитию послужила пандемия коронавируса. На российском продовольственном рынке активно развивается экспресс-доставка «Яндекс.Еда». В Москве, Санкт-Петербурге и Нижнем Новгороде работают сервисы «Самокат» и «Яндекс.Лавка», которые не арендуют крупные коммерческие площади, а используют небольшие цокольные помещения вблизи жилых массивов города для хранения товаров. На продовольственный рынок также вышли представители банковского сектора и высокотехнологичные компании. Целевую аудиторию начали захватывать «Сбербанк» и «Яндекс».

Процесс переключения на новые технологии и форматы протекает постепенно, но события пандемии Covid-19 придали ему значительное ускорение. Продуктовый ритейл для сохранения рыночных позиций был вынужден реагировать и мгновенно корректировать направления деятельности, переключаться на формат онлайн-торговли. Вследствие этого формат, который ранее внедрялся редко и по большей части в качестве эксперимента, в настоящий момент становится популярным среди отечественных сетевых продуктовых ритейлеров. Также основной причиной позднего развития онлайн-рынка продуктов стало то, что продукты питания являются очень чувствительной категорией к некачественному товару. Пандемия изменила отношение покупателей к формату онлайн-доставки, помогла преодолеть барьеры, стать гибче в принятии решений и побороть предубеждения покупателей.

Сложившаяся ситуация дала мощный толчок развитию таких форматов доставки, как «e-grocery» и «dark store». «E-grocery» – это формат торговли, при котором осуществляется онлайн-продажа, формируются заказы и осуществляется доставка продовольственных и непродовольственных товаров. Согласно исследованию INFOline, в первом полугодии 2021 г. лидерами рынка интернет-торговли едой стали X5 Retail Group с оборотом 23,6 млрд р., «Сбермаркет» (21,7 млрд р.) и «Вкусвилл» (21,2 млрд р.). «Самокат» и «Яндекс.Лавка» опередили Wildberries и «Утконос» и заняли четвертое и пятое места с оборотами в 15,9 млрд р. и 11,7 млрд р. соответственно. Wildberries оказался на седьмом месте с оборотом 10,9 млрд р., а «Утконос» – на восьмом (9,5 млрд р.). Также в топ-10 вышла доставка от «Ленты» (3,6 млрд р.) [6].

На данный момент на рынке «e-grocery» наблюдается:

- развитие привычки у покупателей совершать покупки продуктов питания онлайн;
- рост пользователей мобильных приложений;
- рост конкуренции среди продавцов данного формата.

«Dark store» – это формат торговли, который организован в виде магазина-склада с торговым залом, который свободен от покупателей и предназначен для хранения товаров с последующей сборкой заказов и реализацией их через интернет-платформу. Сегодня данный формат активно тестируют «Перекресток», «Вкусвилл», «Утконос» и «Самокат» [4]. Формат «dark store» может располагаться в широкой доступности для покупателей. Также любой супермаркет может переоборудоваться под «dark store» и начать электронную торговлю с сохранением функционала располагаемых торговых площадей. Таким образом, работа формата «dark store» автоматизирует все процессы, опираясь на систему управления складом. С ростом рынка онлайн-торговли данный формат безусловно будет лидером за счет следующих преимуществ:

- возможности и удобства перепрофилирования традиционных форматов продуктовым ритейлом;
- более высокой скорости обслуживания по сравнению с другими форматами онлайн-доставки;
- максимальной близости к покупателю;
- возможности реализации свежей, охлажденной и замороженной продукции точно в срок [3].

Еще одной тенденцией в сетевом ритейле в 2021 г. является переориентация магазинов на самообслуживание. Основные игроки рынка розничной торговли развивают новый формат маркетплейсов. Данный формат является современной платформой электронных продаж, электронной коммерции по предоставлению товаров и услуг. Например, «Metro» (при поддержке сервиса Сбербанка) и X5 Retail Group начал активно использовать новый формат. В свою очередь, «Магнит» завершил перестройку форматов и открыл новые: «Магнит Вечерний», «Магнит Сити». Помимо этого, «Магнит» проводит тестирование технологии покупок с помощью распознавания лиц [16].



Также активно разрабатывается концепция «one-minute shopping, 24/7». Покупатель может попасть в такой магазин только после того, как отсканирует на смартфоне QR-код, который идентифицирует покупателя и откроет дверь в магазин. Клиент должен отсканировать штрих-коды товаров, которые положил в корзину. После этого автоматически происходит оплата через банковскую платежную систему. Реализация формата «one-minute shopping, 24/7» не предполагает полного отказа от работы консультантов. Если в ассортименте магазина есть алкогольная и/или табачная продукция должны присутствовать специалисты, которые проверяют возраст покупателя. В России впервые такой формат магазина был открыт в Москве в мае 2020 г. «Азбукой вкуса» совместно со Сбербанком и платежной системой «Visa». Чтобы посетить данный магазин, покупатель должен скачать приложение от Сбербанка, которое генерирует QR-код для входа в магазин и автоматического списания средств на выходе из него. Но данный проект пока проводится в тестовом режиме, поэтому ассортимент товаров ограничен напитками и снеками.

Рассмотрим, какие проекты цифровых технологий внедряются представителями розничной сетевой торговли.

X5 Retail Group уже внедрила более 30 цифровых продуктов, обеспечивающих принятие 90 % решений в части ассортимента и ценообразования.

«Перекресток» в 2020 г. оборудовал 52 торговые точки системами, которые позволяют покупателям оплачивать покупки сканированием глаз.

«Пятерочка» открыла торговую точку, оснащенную автоматизированной системой покупок и роботизированной системой снабжения. Также сеть тестирует технологию приема платежей через биометрию.

«Магнит» внедрил технологию искусственного интеллекта с целью осуществления процессов прогнозирования спроса и пополнения запасов. Кроме того, сетью разработано цифровое решение для контроля и оценки наличия товаров на полках магазинов.

На фоне непрерывно ускоряющихся процессов цифровизации, формат «умный магазин» будет ежегодно пополняться новыми сервисами, разработками и возможностями. В будущем «умные магазины» смогут выполнять персональные продажи, при которых искусственный интеллект (ИИ) будет формировать индивидуально для каждого отдельного покупателя набор сообщений, предусматривающих его вкусы и предпочтения. Также ИИ будет формировать список покупок и напоминать об акциях, которые интересны покупателю. А в ближайшее десятилетие в качестве продвинутого аналога входа по QR-коду будет биометрия.

Таким образом, основными элементами магазина будущего будут выступать: нанометки и наноупаковки, оптическое распознавание продуктов, мобильный шоппинг и pay-station – терминалы оплаты без кассиров. Концепция «умный магазин» позволяет порядочно сократить штат сотрудников торговых точек, снизить траты на заработную плату, повысить лояльность покупателей посредством

высокого качества обслуживания и сокращения затраченного на покупки времени. Данный формат будущего также дает возможность оптимизировать расходы на логистику в торговых залах, что позволит ритейлерам точно знать, в каких точках торгового зала и в каком количестве необходимо выложить тот или иной товар [9].

В последнее время в продуктовом сетевом ритейле наблюдается ряд явно наметившихся тенденций: закрытие и сокращение числа гипермаркетов, рост популярности магазинов формата «у дома», рост популярности доставки и онлайн-торговли. Одним из важных путей повышения конкурентоспособности для продуктового сетевого ритейла выступает развитие онлайн-торговли. Курс на омниканальность дает возможность удерживать старых и привлекать новых клиентов, которые предпочитают новые форматы торговли. Усилению позиций на рынке может способствовать симбиоз ритейлеров с банками и высокотехнологичными компаниями для создания полной экосистемы. Ее преимуществами являются: открытие новых доступных каналов продаж, упрощение сбора и обработки данных о клиентах, возможность проведения более глубокого и обширного анализа потребительского поведения и последующая корректировка деятельности торговой сети на основе полученной информации с целью повышения эффективности ведения бизнеса.

Внедрение цифровых технологий требует крупных инвестиций в технологическое перевооружение торговых точек и изменение бизнес-процессов. Комплексный подход к трансформации бизнес-модели позволит продуктовым сетям розничной торговли добиться успеха в условиях изменившейся внешней среды.

### *Библиографический список*

1. ГОСТ Р 51303-2013. Торговля. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: утв. Приказом Росстандарта от 28.08.2013 № 582-ст. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_167655](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167655).
2. ГОСТ Р 51773-2009. Услуги торговли. Классификация предприятий торговли: национальный стандарт РФ: утв. Приказом Росстандарта от 01.01.2011 № 771-ст. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200079743>.
3. Егорова К.Д., Платонова А.С., Суворова С.Д. Формат «dark store»: современная реальность ритейла России // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 7–2 (46).
4. Еремин К.А., Суворова С.Д. Форматы «e-grocery» и «dark store»: развитие на потребительском рынке России // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 12–1 (70).
5. Иванова Е.А. Современное состояние и тенденции развития продуктового ритейла в России // Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2018. № 1 (27).
6. Исследовательское агентство INFOLine. URL: <https://infoline.spb.ru>.
7. Качалов И. White tie для дефолта // Оборудование. Технологии и оборудование для магазинов. 2006. № 5.
8. Косарева О.А. Современные тенденции развития розничной торговли и перспективные форматы розничных магазинов // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского ин-та бизнеса. 2019. № 1.

9. Локтев Н.Е. Концепции развития международной розничной сети на российском рынке // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 8–2 (59).
10. Макурин И.В. Теории эволюции форматов розничной торговли // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2013. № 1. Т. 2.
11. Новикова Н.Г. Проблемы управления ассортиментом в розничной торговле в контексте особенностей условий конкуренции в посткризисный период // Известия Байкальского государственного университета. 2018. № 2. Т. 28.
12. Пика Е.А. Исследование состояния ритейл-сетей в Российской Федерации // Научные труды Московского гуманитарного университета. 2020. № 3.
13. Подсумкова Л.А., Кулешова Ю.И. Перспективные форматы розничной торговли // Проблемы устойчивого развития экономики в условиях глобального кризиса: сб. науч. тр. Саратов, 2018.
14. Подсумкова Л.А. К вопросу о факторах и фактах развития розничной торговли в России // Вестник СГСЭУ. 2018. № 3.
15. Попова И.Н. Особенности позиционирования торговых форматов в России // Практический маркетинг. 2011. № 3.
16. Федотов А.Н. Особенности организации маркетинга сетевого продуктового ритейла в условиях новых торговых форматов // Baikal Research Journal. 2021. № 1. Т. 12.

*A.D. Noskova, E.N. Kalaidin*

## **DEVELOPMENT OF RETAIL FORMATS ON THE BACKGROUND OF DIGITALIZATION**

***Abstract.** The proposed research discusses the concepts of "retail", "retail trade", "grocery retail" and "format"; identified the key features of grocery retail; revealed trends in changing trade formats; examined the concept of the smart store and the store of the future.*

***Key words:** retail, grocery retail, FMCG, formats, smart store, store of the future.*

## АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОБРАБОТКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОНДОВОГО РЫНКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

*Аннотация.* В статье представлен анализ возможностей искусственного интеллекта. Поставлена задача о подтверждении или опровержении теории достоверности данных, полученных из динамических рядов, решающих проблему прогнозов на фондовом рынке. Для решения поставленной задачи использован созданный авторами алгоритм, основанный на искусственном интеллекте.

*Ключевые слова:* нейронная сеть, трейдинг, трейдер, фондовый рынок, брокер, ценные бумаги, акции, искусственный интеллект, Machine Learning.

Искусственный интеллект в ближайшем будущем может превратиться в инструмент для разработки наиболее точных финансовых стратегий, которые в наше время считаются труднопрогнозируемыми из-за преобладания на финансовом рынке трейдеров и менеджеров хедж-фондов, которые не могут конкурировать с роботами, способными на обработку огромных массивов данных и постоянно совершенствующимися в своих прогнозах, все чаще принимая правильные и корректные решения, учитывая все большее количество факторов.

Данная ситуация позволит большему количеству выпускников уйти в отрасли, результаты деятельности которых более видимы и ощутимы как для отдельных людей, так и для человечества в целом, например, развитие технологий, энергетика и медицина.

Целью работы является рассмотрение особенностей и возможностей получения прогнозов с применением методов машинного обучения на основании исторических данных о поведении фондового рынка.

Преимущество методов машинного обучения заключается в адаптации решающих моделей к конкретным задачам и скорости математических расчетов с использованием огромного количества данных. Для того чтобы трейдер сделал эти расчеты, ему нужно освоить теорию игр, статистику и алгебру, правила торговли, управление капиталом и индикаторы.

---

<sup>41</sup> Д.С. Заря – студент бакалавриата направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>42</sup> Л.И. Шабалина – студент бакалавриата направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>43</sup> Н.Ю. Нарыжная – кандидат технических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

Известно, что весьма трудно просчитывать все до деталей, поэтому в современном мире трейдеры начали создавать роботов-помощников, которые помогают им в расчетах и анализе, при этом экономя время. Но роботы-помощники – это не искусственный интеллект, а лишь часть активного профессионального трейдера, вместе с которым они образуют конкуренцию нейросети. В автоматизированном трейдинге их начали сменять машины, которые при той же работоспособности могут ещё думать, как человек, – модели нейронных сетей и искусственного интеллекта (ИИ).

В настоящее время возможности ИИ позволили ему прочно войти в нашу жизнь. Рассмотрим некоторые из возможностей, которые могут пригодиться для торговли на фондовом рынке. Итак, ИИ способен:

- собирать и обрабатывать информацию из баз данных, новостей, социальных сетей и прочих источников;
- делать прогнозы на основании анализа данных;
- строить поведенческие модели;
- анализировать финансовые и другие показатели компаний.

Неотъемлемая часть ИИ – это нейронные сети, которые представляют собой вычислительные сети, построенные на искусственных нейронах. Искусственный нейрон – это упрощенная математическая модель нервной клетки человека и животных. Именно из биологической модели появилась первая математическая модель нейрона, однако в середине XX в. первые нейробиологи предположили, что нейрон выглядит так, как представлено на рис. 1.

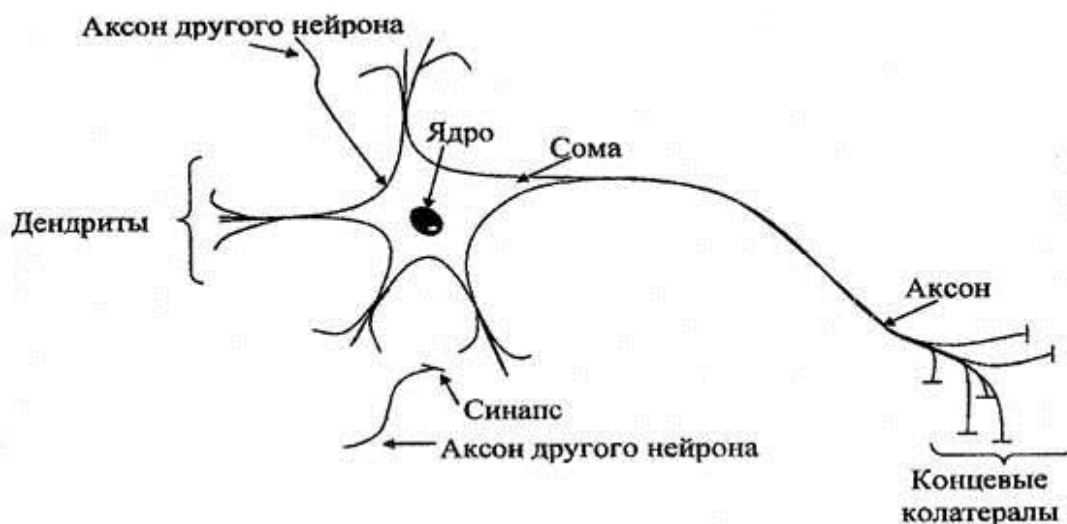


Рис. 1. Биологическая модель нейрона [6]

Согласно биологической модели нейрон состоит из ядра нейрона и дендритов, по которым проходят сигналы от других нейронов. После того как количество сигналов достигает определенной отметки, нейрон «выстреливает» импульс дальше по своим синапсам, которые соединены с дендритами других нейронов. В зависимости от активности самого нейрона передаваться может как

весь импульс, так и его часть. Из-за того, что в среднем нейрон соединен с десятью тысячами других нейронов, задействовав один нейрон, можно получить реакцию от ряда других.

В середине XX в. впервые был описан принцип работы нейронов на языке математики:

### Формальный нейрон

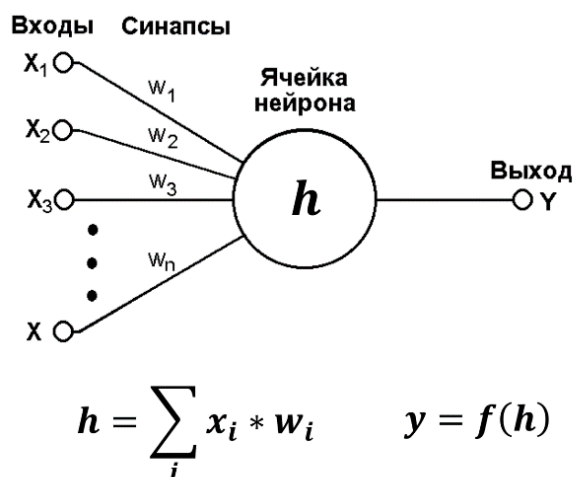


Рис. 2. Математическая модель нейрона [5]

Под ячейкой нейрона (рис. 2) имеется в виду тело нейрона, где накапливается сигнал, входы  $X$  показывают, насколько активизировались нейроны, с которыми он связан, а синапсы (веса) – показатель силы связей. Каждый нейрон отвечает за распознавание одного конкретного признака данных.

Перечислим составляющие нейронной сети.

Входной слой, сюда подаются входные параметры, ассоциирующиеся с состоянием каждого нейрона входного слоя. Например, для финансового аналитика это могут быть различные индикаторы – макроэкономические, фундаментальные, технические [3].

Выходной слой, в нем вычисляются выходные параметры, ассоциирующиеся с состоянием каждого нейрона выходного слоя. Сюда поступает информация, которую мы хотим спрогнозировать. Например, это может быть будущий возврат рынка в процентах, волатильность, ликвидность и т.д.

Если нейронная сеть имеет дополнительные слои между входным и выходным слоем, то они называются скрытыми, а обучение такой сети – глубоким. Дополнительные скрытые слои могут помочь нейросети определить более сложные закономерности между входными и желаемыми выходными данными.

Для того чтобы нейросеть могла давать прогнозы, ее необходимо обучить. Обучение нейросети – это подбор весовых коэффициентов в нейронах, из которых состоит обучаемая нейросеть для наиболее точного прогноза.

Существует несколько способов обучения нейросетей.

1. Обучение с учителем, Supervised learning. Главное в Supervised learning – участие наставника, экспериментатора, отлаживающего сеть и наличие «правильного ответа» для каждой выборки (выходное пространство решений сети задано). Цель – уменьшение ошибки до адекватного уровня.

2. Обучение без учителя, Unsupervised learning. Другие названия – самообучение или спонтанное обучение. Сеть обучается сама. Такой тип обучения применяется на крупных ИНС, для которых заданы подробные описания объектов обучающей выборки. Процесс тренировки состоит в самостоятельном поиске сетью внутренних связей, закономерностей и зависимостей между объектами.

ИНС лично формирует выходное пространство решений. ИНС, обучающиеся без учителя, получили название самоорганизующихся.

Один из популярных представителей Unsupervised learning – нейросеть Хопфилда. Особенность этой сети такова, что при автономном функционировании ее динамика сходится к равновесному положению. Таким образом, ИНС проводит самоотладку.

3. Обучение с подкреплением, Reinforcement learning. Совокупность первого и второго типов обучения. Роль учителя выполняет некая среда или модель, но не человек. Ее отклики на решения сети, именуемые сигналами подкрепления, выполняют роль корректировочных команд экспериментатора. В то же время ряд сигналов подкрепления продуцируются самими нейронами. Это признак самообучения [2].

Для обучения собственного ИИ в работе использован вариант обучения с учителем. Обучение с учителем обычно реализуется по следующей схеме: входные данные делятся на две группы – обучающие и тестовые. На обучающей выборке, как видно из названия, происходит обучение нейросети, далее загружается тестовая выборка, на основании которой происходит тестирование модели. В рассматриваемом примере в качестве данных выступают исторические данные о поведении фондового рынка, задача заключается в попытке спрогнозировать изменение цены акции на следующий день (рис. 3).

Работа разрабатываемой нейросети будет состоять в прогнозе динамики цены ценных бумаг на основе исторических данных. Существует много способов построения прогнозирующего алгоритма, однако большинство из них пытаются упростить проблему, а затем следуют двухклассовой модели, основанной на факторах сигнала и предсказуемости.

Сигнал предназначен для указания того, что ожидается повышение или понижение цены. Предсказуемость показывает уверенность в нём. После того как генерируются выходные данные, трейдер получает нужный сигнал.

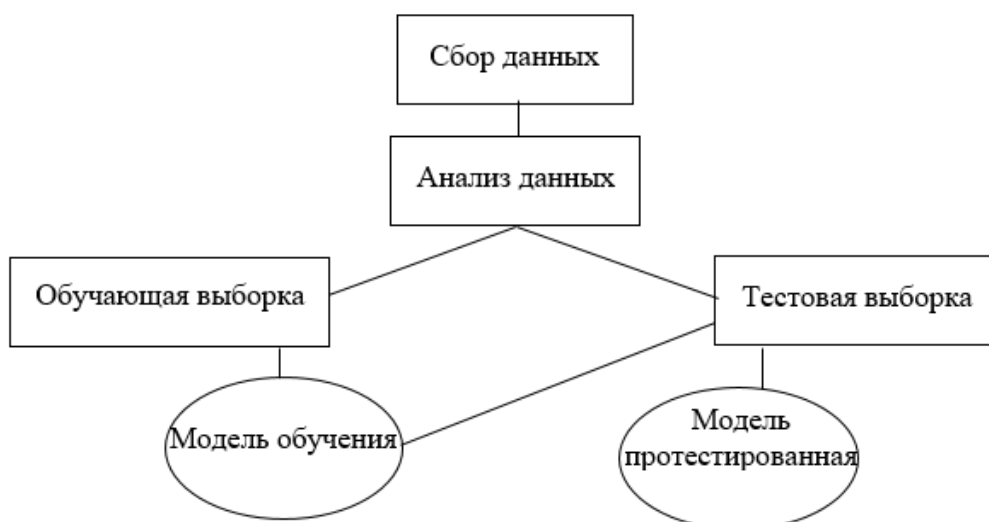


Рис. 3. Обучение нейросети

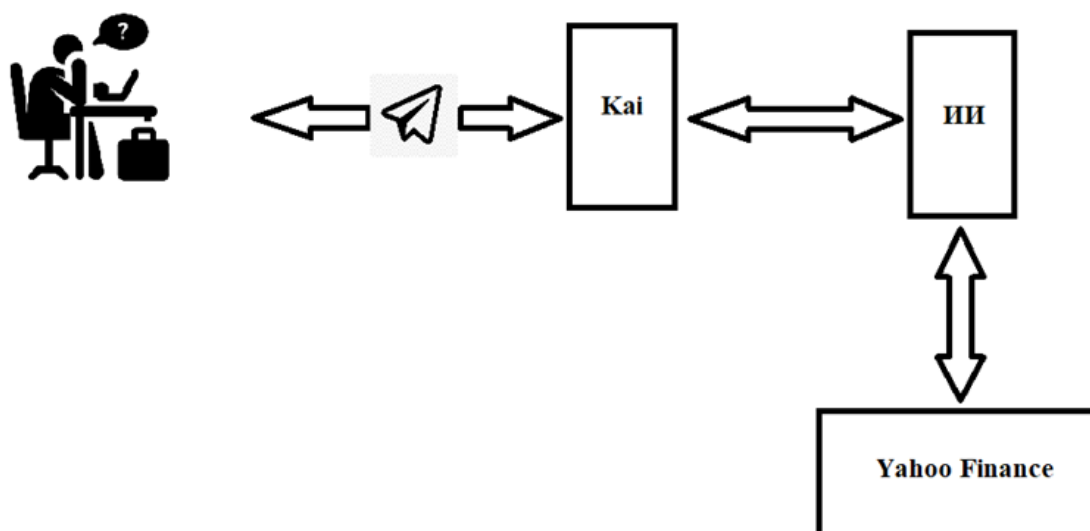


Рис. 4. Блок-схема разработанного ИИ

В качестве интерфейса к разработанному ИИ будет использоваться телеграм-бот, поскольку это просто и достаточно наглядно. Помимо этого, телеграм-бот может использоваться на любом устройстве под управлением ОС Android, Windows, Linux, Apple. Представленный бот называется «KaiBot», он доступен в мессенджере Телеграм по адресу @Kai\_Ori\_bot. Вы можете самостоятельно протестировать работу данного бота. В качестве входных данных бот принимает название тикера на бирже, например MSFT (Microsoft).

Реализация данного ИИ представляет собой программу на языке Python 3 с используемыми библиотеками:



– yfinance для получения исторических данных о состоянии фондового рынка;

– pandas для обработки и анализа данных;

– numPy для операций с массивами;

– Scikit-learn – библиотека Python для машинного обучения.

Приведем описание этапов работы алгоритма.

1. Информация о цене и объеме продаж акций собирается с API yfinance за последний год.

2. Собирается информация о цене и объеме S&P500 за последний год.

3. Все данные об изменениях индексов добавляются по принципу «-1» – показатели акции упали, «0» – показатели акции не изменились, «+1» – показатели возросли.

4. Все данные собираются в общую таблицу в 225 строк со следующими столбцами: «отклонение цен», «отклонение объемов», «отклонение цен по S&P500».

Из всех собранных данных в пункте четыре модель использует 80% данных для обучения, 20 % – для тестирования. Так как модель прогнозирует одно из трех состояний, то уверенность модели выше 0,33 говорит о том, что модель способна делать прогноз гораздо точнее случайных. Общей рекомендацией по использованию модели является возможность ее применения в отношении акций, для которых степень уверенности модели существенно больше 0,33.

Представим фрагмент кода:

```
import yfinance as yf
from yfinance import shared
import pandas_datareader.data as pdr
from datetime import date, timedelta
import numpy as np
import telegram
```

Далее получаем исторические данные за прошедший год от Yahoo finance.

```
tkr = yf.Ticker(ticker)
```

```
hist = tkr.history(period="1y")
```

Затем используется datareader для представления данных в матричном формате, понятном для данной модели. Далее с помощью индекса S&P500 получают измерения производительности акций 500 крупных компаний. Таким образом, данные по S&P500 можно получить с сайта Stooq с помощью метода get\_data\_stooq() datareader. В представленном отрывке кода получены данные по индексу S&P500 за прошедший год:

```
end = date.today()
```

```
start = end - timedelta(days=365)
```

```
index_data = pdr.get_data_stooq('^SPX', start, end)
```

```
df = hist.join(index_data, rsuffix = '_SPX')
```

Так как к ним присоединяются DataFrames и есть столбцы с одинаковыми именами, нужно использовать суффикс, чтобы избежать перекрытия. Используя

параметр `rsuffix`, передается запрос команде присоединения суффиксировать все имена столбцов в `index_data DataFrame` с "SPX".

На рис. 5 представлен скриншот интерфейса приложения. Результат выполнения кода проявляется в выводе динамики стоимости и количества продаж акций за предыдущий год. Можно отметить общую динамику рынка по индексу SPX за предыдущий год.

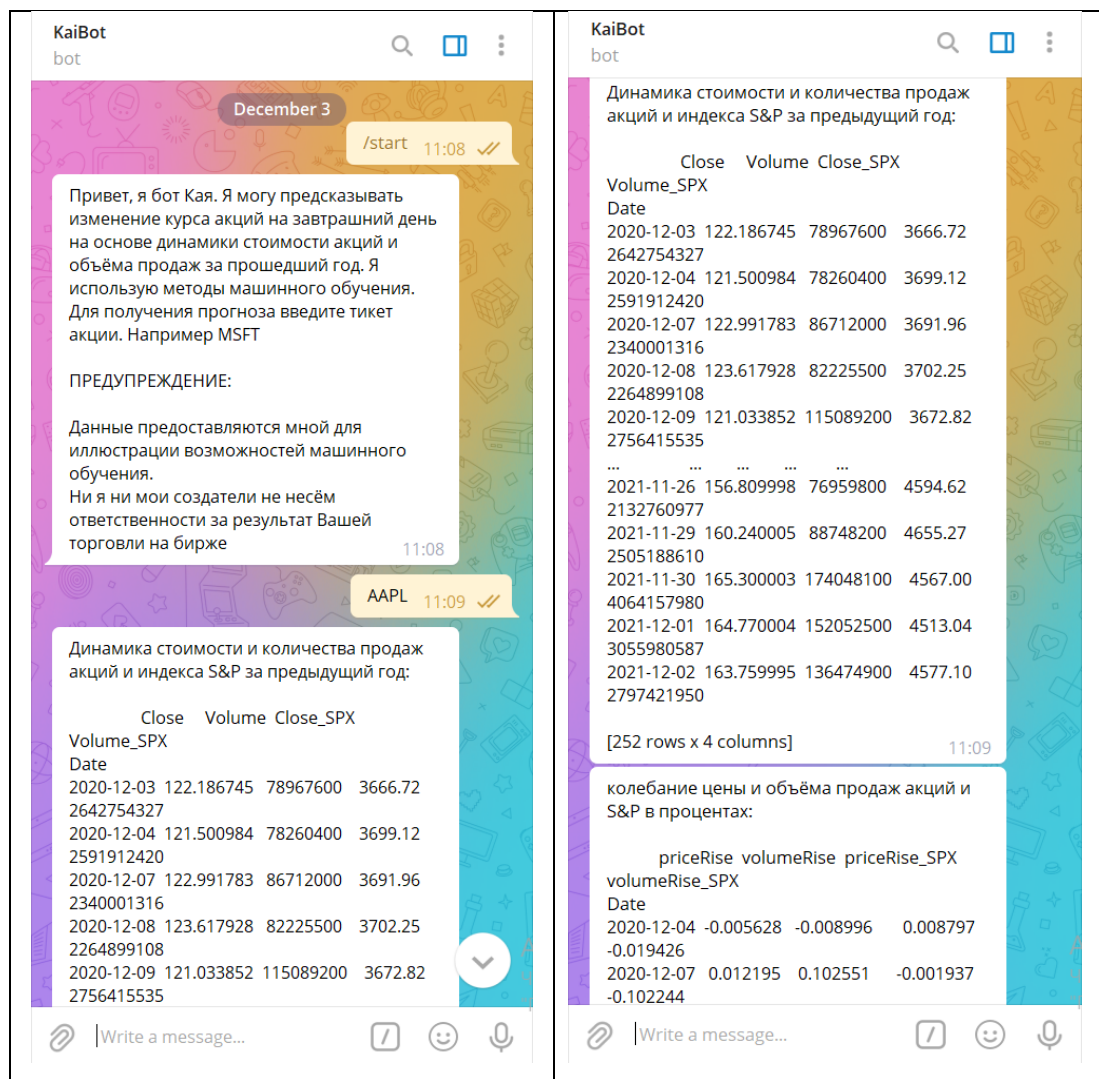


Рис. 5. Интерфейс приложения

В итоге пользователь приложения получает данные о точности предсказания модели и, следовательно, прогноз.

Недостаток данного ИИ заключается в низкой точности предсказания, связанной с:

- 1) общеизвестным фактом о том, что во временных рядах не содержится информация, необходимая для работы модели;
- 2) примитивностью модели (малое количество входных данных).

На рис. 6 приведен скриншот с результатом выполнения прогноза. Можно отметить, что точность предсказания модели довольно низкая, поэтому полагаться на этот прогноз не стоит.

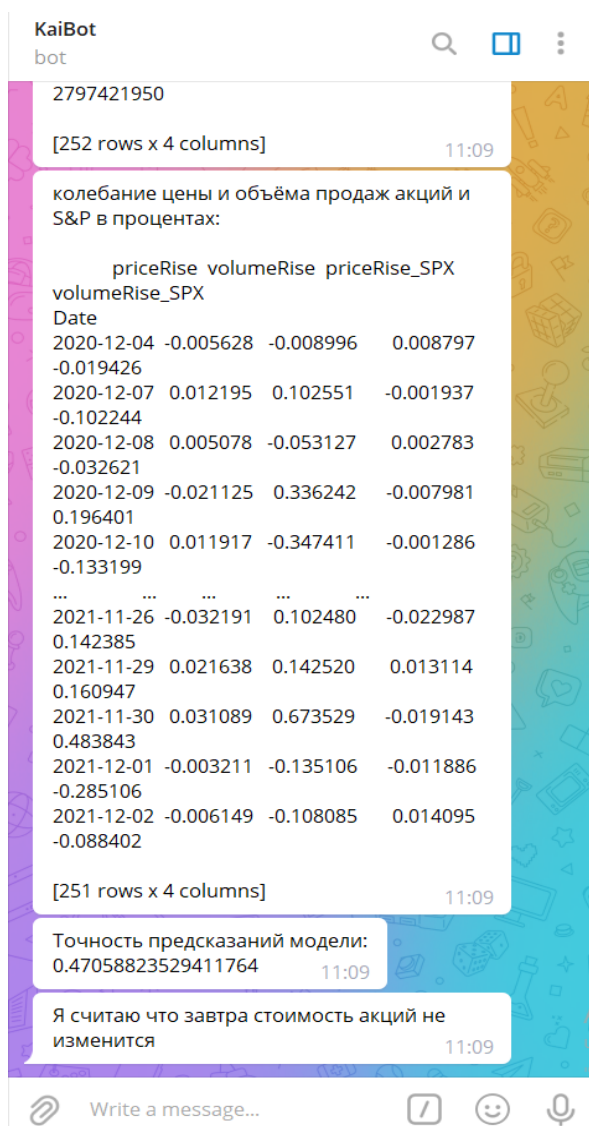


Рис. 6. Интерфейс приложения

Результат данного анализа позволяет утверждать, что предлагаемая модель способна с точностью в 33 % определить направление индикатора. Это может помочь потенциальному инвестору снизить риски при принятии решений. Кроме того, данная модель предполагает учет дополнительных факторов, при добавлении которых точность прогноза может значительно увеличиться. Итоги анализа можно приводят нас к выводу о том, что прогнозирование с использованием подобных инструментов является эффективным подходом, но классические модели исследования показывают более четкие результаты, а это значит, что при применении подобного рода инструмента в сравнительно

близком будущем на 50% могут минимизироваться риски принятия стратегически важных решений.

### *Библиографический список*

1. Блог «Юлий Васильев». URL: <https://levelup.gitconnected.com/stock-price-analysis-with-machine-learning-7d42ad96b975>.
2. Машинное обучение: методы и способы. URL: <https://www.osp.ru/cio/2018/05/13054535>
3. Нейронные сети, или Как обучить искусственный интеллект. URL: <https://internet-inside.ru/neyronnye-seti-ili-kak-obuchit-iskuss/>
4. Официальный сайт «Порфирий онлайн». URL: <https://porphyry.online/>
5. Самое главное о нейронных сетях. URL: [https://ai-news.ru/2016/08/samoe\\_glavnoe\\_o\\_nejronnyh\\_setyah\\_lekciya\\_v\\_yandekse.html](https://ai-news.ru/2016/08/samoe_glavnoe_o_nejronnyh_setyah_lekciya_v_yandekse.html).
6. Собственное обучение сети. URL: <https://poisk-ru.ru/s35453t3>.

*D.S. Zarya, L.I. Shabalina, N.Yu. Naryzhnaya*

## **ANALYSIS OF FEATURES AND CAPABILITIES OF STOCK MARKET INDICATORS PROCESSING USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

*Abstract.* The article presents an analysis of the capabilities of artificial intelligence. The task is to confirm or refute the theory of reliability of data obtained from dynamic series that solve the problem of forecasts in the stock market. To solve the problem, a created algorithm based on artificial intelligence is used.

**Key words:** neural network, trading, trader, stock market, broker, security stocks, shares, artificial intelligence, AI, Machine Learning.

УДК 338.2

*Е.А. Авдеева<sup>44</sup>, Е.В. Бочкова<sup>45</sup>*

## **СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ И МОДЕЛИ ОБЛАЧНЫХ ИТ-СЕРВИСОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ**

*Аннотация.* С каждым годом с огромной прогрессией возрастает количество организаций, руководители которых уже активно применяют современные ИКТ для управления бизнесом. Внедрение информационных систем позволяет повысить гибкость, мобильность и эффективность системы управления

---

<sup>44</sup> **Е.А. Авдеева** – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>45</sup> **Е.В. Бочкова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

организацией. Однако управление собственной ИТ-инфраструктурой приводит к значительным затратам, поэтому современному бизнесу предложена альтернативная виртуальная форма ИТ-инфраструктуры, основу которой составляют облачные технологии. Облачные информационные технологии представляют собой модель повсеместного и удобного сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (серверы, приложения, сети, системы хранения и сервисы), которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению. Дистрибьюторы технологий, предлагающие аппаратные и программные решения, постепенно исчезают. Наблюдается растущая тенденция агрегирования поставщиков облачных сервисов. Это делает сектор облачных сервисов более перспективным с улучшенным управлением и упрощенной интеграцией.

**Ключевые слова:** облачные вычисления, ИТ-инфраструктура, ИТ-сервис.

Облачные вычисления – это модель, обеспечивающая доступ к совместно используемому пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (сеть, серверы, хранилища, базы данных, ПО, аналитика и т.д.) через Интернет («облако») по требованию с оплатой по факту использования.

Остановимся подробнее на трех основных категориях моделей облачных сервисов, представленных на рис. 1. Для удобного сравнения более развернутая характеристика с точки зрения пользования, настройки, обслуживания и т.д. отображена в таблице.

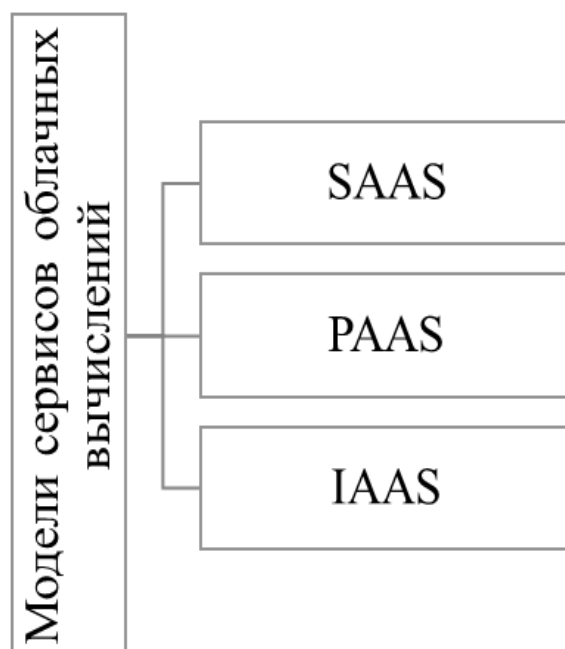


Рис. 1. Модели сервисов облачных вычислений [10]

Инфраструктура как услуга (IaaS – Infrastructure as a Service) – это модель самообслуживания для управления удаленными инфраструктурами центров обработки данных. IaaS через Интернет предоставляет виртуальные вычислительные ресурсы, размещенные третьей стороной, такие как Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google или IBM. Вместо покупки оборудования у организации, компании покупают IaaS на основе модели потребления [6]. Эта модель позволяет компаниям добавлять, удалять или перенастраивать ИТ-инфраструктуру по требованию.

Полный спектр услуг, предлагаемых всеми крупными поставщиками облачных сервисов: высокомасштабируемые базы данных, виртуальные частные сети, большая аналитика данных, инструменты для разработчиков, машинное обучение, мониторинг приложений и т.д.

Модель предоставляет бизнес-доступ к жизненно важной веб-архитектуре, такой как пространство для хранения, серверы и соединения, причем исключается необходимость покупать и управлять этой интернет-инфраструктурой.

Платформа как услуга (PaaS – Platform as a Service) предоставляет не набор вычислительных ресурсов, а целую платформу, которая позволяет организациям создавать, запускать и управлять приложениями без ИТ-инфраструктуры [1]. Это упрощает и ускоряет разработку, тестирование и развертывание приложений. Разработчики могут сосредоточиться на написании кода и создании приложений, не беспокоясь о трудоемких ИТ-инфраструктурах, таких как серверы обеспечения, хранение и резервное копирование. PaaS приносит больше пользы для облачных вычислений.

Некоторые системы PaaS включают: Mosso, Google App Engine и Force.com. Самым важным недостатком использования провайдера PaaS Cloud являются ограничения, противоречащие работе с приложением.

Программное обеспечение как услуга (SaaS – Software as a Service) или уровень приложений превосходит традиционное программное обеспечение на устройстве лицензированием на основе подписки. Он централизованно размещен в облаке. Большинство приложений SaaS можно получить непосредственно из веб-браузера без каких-либо загрузок или установок. Пользователь потребляет готовое приложение без какой-либо настройки [4]. Однако для некоторых приложений SaaS требуются плагины.

SaaS позволяет использовать облако для архитектуры программного обеспечения, уменьшая нагрузку на обслуживание, поддержку и управление, заставляя приложение работать на компьютерах, принадлежащих поставщику.

Облачные вычисления – это современный способ получения доступа к программным приложениям, данным и вычислительной мощности через Интернет [7]. Сила облака позволяет ИТ-команде сконцентрировать свое внимание на бизнес-потребностях и меньше отвлекаться на такие задачи, как закупка серверов, планирование мощности и другие смежные вопросы.

Сравнительная таблица сервисов облачных вычислений [9]

|      | Потребитель  | Характеристика  | Обслуживание   | Настройка  | Преимущества   |
|------|--|---|--|--|--|
| SaaS | Конечный пользователь  | Готовое приложение  | Время безотказной работы; производительность приложений  | Минимальная настройка; возможности, продиктованные рынком / поставщиком  | Оплата по факту использования; мобильность; доступ к продвинутым приложениям   |
| PaaS | Владелец приложения  | Среда разработки кода приложения / бизнес-аналитика; облачное хранилище; другие облачные сервисы (например, интеграция) | Доступность среды; производительность среды; отсутствие области размещения приложений                        | Высокая степень уровня настройки доступа приложения в рамках ограничений предлагаемого сервиса; многие приложения необходимо переписать. | Сокращение времени программирования; упрощенная разработка; эффективное управление жизненным циклом приложений; экономичное использование средств                        |
| IaaS | Владелец приложения / ИТ (ОС)<br><br>Связующее ПО и поддержка приложений | Виртуальный сервер; облачное хранилище (хранение, архивация, восстановление); тестирование / разработка / анализ данных | Время предоставления; доступность виртуального сервера; отсутствие области размещения приложений и платформы | Минимальные ограничения на приложения, установленные на стандартизованных виртуальных ОС   | Улучшает непрерывность бизнес-процессов и эффективность аварийного восстановления; быстрая реакция на меняющиеся условия бизнеса; снижение расходов и капитальных затрат |

Частное облако (Private Cloud) – эта модель аналогична традиционной модели развертывания на местах, где используют возможности виртуализации и управления ресурсами [8]. Она не приносит соответствующей экономии или гибкости, тем не менее позволяет конечному пользователю или организации контролировать и настраивать облако в соответствии с их спецификациями.

Как видно на рис. 1, SaaS – высший уровень облачных вычислений, включая в себя подуровни PaaS и IaaS. GMail и Salesforce – примеры запуска SaaS как облака.

Частная облачная среда часто является первым шагом для корпорации до перехода к публичному облаку [2]. Корпорация обнаружила преимущества интеграции и укрепления общих служб на виртуальном оборудовании, развернутом

из основного центра обработки данных, для обслуживания локальных и удаленных пользователей.

Публичное облако (Public Cloud) (рис. 2) – это самая распространенная модель облаков. Public Cloud – модель с несколькими арендаторами, обычно предлагаемая поставщиком, таким как Google Cloud, Microsoft Azure, Oracle Cloud или Amazon Web Services. Эта модель полностью развертывает и запускает приложение в облаке.

Публичное облако (вне сайта и удаленное) описывает облачные вычисления, где ресурсы динамически предоставляются по требованию через Интернет, через веб-приложения или веб-сервисы, открытые API (Application Programming Interface) сторонним провайдером, чьи услуги оплачиваются за пользование вычислительной базы.

Гибридное облако (Hybrid Cloud) представляет собой смесь двух предыдущих моделей, они отделены, но связаны друг с другом, обеспечивая некоторую гибкость, когда спрос не может обслуживаться исключительно в частном облаке [5]. Сочетает два или более облачных сервиса с автоматическим размещением, координацией и управлением между двумя платформами.

Общественное облако, или облако «сообщества» (Community Cloud), формируется, когда несколько организаций с аналогичными требованиями имеют общую инфраструктуру. Расходы распространяются на меньшее число пользователей, чем в публичной облачной среде, но большее, чем в частной.



Рис. 2. Сильные / слабые стороны облачных вычислений [5]



Облачные вычисления стали неотъемлемой частью большинства предприятий независимо от вида бизнеса. Сегодня есть публичные, частные и гибридные облака. Однако, помимо сильных сторон, у них имеются и слабые стороны (рис. 2), которые создают дополнительные риски или же открывают новые возможности. В этом и заключается специфика применения облачных вычислений.

Таким образом, к настоящему моменту облачные вычисления приобрели особую значимость благодаря своему огромному потенциалу для повышения производительности компании. В связи с существующими препятствиями обеспечения безопасности и технического внедрения следует основательно исследовать и оценивать возможности внедрения технологий, так как специфика облачных вычислений отличается от традиционных ИТ.

### *Библиографический список*

1. Алоев Т.Б. Организация эффективного управления предприятием на основе информационных технологий // Инновации и инвестиции. 2017. № 3.
2. Берсенев Н.П. Роль и место программных продуктов в оценке эффективности инвестиционных проектов // Роль аналитика в управлении компанией. 2017. № 11.
3. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. М., 2017.
4. Нестеркина Е. Методы реализации стандартной стратегии рисков облачных вычислений (cloud computing). ЦОД, датацентры, облачные вычисления, Saas. URL: <http://dcnt.ru/?p=10700>.
5. Разумников С.В. Интегральная модель оценки эффективности облачных ИТ-сервисов для внедрения на предприятии // Фундаментальные исследования. 2017 №. 24.
6. Разумников С.В. Оценка пригодности корпоративных приложений для миграции в облако // Современные техника и технологии. 2017. № 5.
7. Разумников С.В. Экспертная оценка о возможности перехода корпоративных приложений в облачную среду // Инновационные технологии и экономика в машиностроении. 2017. № 11.
8. Cloud computing & WMS solutions are the way forward in 2018. Clarus WMS. URL: <https://www.claruswms.co.uk/cloud-computing-wms-solutions-2018/>
9. Doherty P. A comparison of cloud computing models. Computation Hub. URL: <https://www.computationhub.com/resources/blog/2017-10-18-comparing-cloud-computing-models>.
10. The three types of Cloud Computing service models. Paranet. URL: <https://www.paranet.com/blog/bid/128267/the-three-types-of-cloud-computing-service-models>.

*E.A. Avdeeva, E.V. Bochkova*

## **APPLICATION SPECIFICATIONS AND MODELS OF CLOUD IT SERVICES: OPPORTUNITIES AND RISKS**

***Abstract.** Every year, with a huge progression, the number of organizations whose leaders are already actively using modern ICT for business management is increasing. The introduction of information systems allows to increase the flexibility, mobility and*

*efficiency of the organization's management system. However, managing your own IT infrastructure leads to significant costs, so modern business is offered an alternative virtual form of IT infrastructure, which is based on cloud technologies.*

*Cloud computing is a model for ubiquitous and convenient network access to a shared pool of configurable computing resources (servers, applications, networks, storage, and services) that can be quickly provisioned and released with minimal management effort.*

*Technology distributors offering hardware and software solutions are gradually disappearing. There is a growing trend towards aggregation of cloud service providers. This makes the cloud services sector more promising with better governance and easier integration.*

**Key words:** *cloud computing, IT infrastructure, IT service.*

УДК 004.942+69.05

*А.Т. Гатикоева<sup>46</sup>, Е.Н. Калайдин<sup>47</sup>*

## ПЕРЕХОД НА ЦИФРОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

**Аннотация.** *В данной статье представлен функционал информационной системы, призванной ликвидировать узкие места в бизнес-процессах строительства и позволяющей осуществить переход на цифровое управление. Также продемонстрированы структурные изменения организации вследствие нововведений.*

**Ключевые слова:** *ВІМ-технологии, оптимизация бизнес-процессов, экономическая эффективность, информационное моделирование, строительная отрасль, инновационные решения, реинжиниринг.*

Моделирование и анализ бизнес-процессов строительной организации выявили проблему сроков исполнения процессов, следующих из нагромождения операций и влияния человеческого фактора. Для осуществления целевых бизнес-процессов предполагаемая информационная система на базе ВІМ-технологий должна уметь:

1. Наполнять типовые формы КС-2, КС-3 данными:
  - расположение и объем выполненных работ в соответствии с информационной моделью здания (блок, секция, этаж, квадратура);
  - реквизиты контрагента; номер контракта.
2. Автоматически формировать накопительные ведомости:

---

<sup>46</sup> **А.Т. Гатикоева** – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>47</sup> **Е.Н. Калайдин** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

- по отдельным видам работ;
- общему объему выполнения объекта;
- освоению средств как по объекту, так и по отдельно взятому контракту.

3. Привязывать выполнение к графику производства работ.

4. Оповещать:

– о несоответствии темпов строительства заявленным при планировании (отправлять отчет руководителю проекта);

– о нарушении контрактных обязательств (направлять письмо поставщику услуг);

– о необходимости оплаты (как выполненных работ, так и аванса).

5. Формировать ТЗ на поставку материалов / оказание услуг в соответствии с данными информационной модели.

6. Рассылать формы-заявки участникам тендера.

7. Наполнять таблицу, выявлять наиболее выгодного участника.

8. Отправлять готовый тендер ЛПР.

9. Составлять контракт (наполнять шаблоны данными из ТЗ).

10. Формировать график платежей [1–3].

С учетом функциональности информационной системы, составлен поток работ по выбранным бизнес-процессам, отраженный в табл. 1–3.

*Таблица 1*

Поток работ для целевого бизнес-процесса «выбор контрагента»

| Начальник участка                                | Информационная система                        |
|--|---|
| 1. Выделение вида работ на информационной модели | 3. Формирование ТЗ                            |
| 2. Выбор функции «поставка материалов / услуг»   | 4. Рассылка участникам конкурса               |
|  | 5. Составление тендера                        |
|  | 6. Определение наиболее выгодного участника   |
|  | 7. Отправка ЛПР                               |
|  | 8. Наполнение шаблона контракта данными из ТЗ |

*Таблица 2*

Поток работ для целевого бизнес-процесса «закрытие документов»

| Инженер ОКК                                      | Начальник участка                                | Информационная система  |
|--|--|---|
| 1. Выделение вида работ на информационной модели | 3. Выделение вида работ на информационной модели | 5. Выгрузка данных в накопительные ведомости  |
| 2. Подтверждение ответственности качеству        | 4. Выбор функции «закрытие»                      | 6. Наполнение актов КС-2, КС-3 данными выделенной части информационной модели и номером контракта |
|  |  | 7. Отображение в бухгалтерии  |
|  |  | 8. Отправка экземпляра контрагенту  |

Далее представлены расчеты нормативов на технологические операции и прямые затраты на труд рассматриваемых бизнес-процессов.

1. Бизнес-процесс составления заявок на поставку материалов / вывод подрядчика на стройплощадку.

Таблица 3

Поток работ для целевого бизнес-процесса «заключение контракта»

| Руководитель                          | Информационная система                        |
|---------------------------------------|---|
| 1. Утверждение контрагента            | 4. Наполнение шаблона контракта данными из ТЗ |
| 2. Выбор функции «заключить контракт» | 5. Отправка контрагенту на подпись            |
| 3. Подписание                         | 6. Фиксация в «действующих контрактах»        |
|                                       | 7. Отображение в графике производства работ   |

Таблица 4

Нормативы времени на технологические операции бизнес-процесса составления заявок

| Исполнитель       | Операция  | Длительность, мин | Итого, мин | Итого, ч |
|-------------------|---|-------------------|------------|----------|
| Прораб            | Подсчет необходимых объемов (материалов / работ)    | 30                | 480        | 8        |
| Начальник участка | Проверка заявки                                     | 15                | 330        | 5,5      |
| Инженер ПТО       | Подтверждение соответствия проекту, формирование ТЗ | 90                | 1080       | 18       |
| Руководитель      | Визирование   | 3                 | 90         | 1,5      |

\* Подача отдельных заявок происходит 10 раз в месяц (усреднено), а также формируется ежемесячная общая для составления плана, что также ведет к увеличению длительности операции на 3 ч у каждого сотрудника, на 1 ч у руководителя.

Таблица 5

Расчет прямых затрат на труд по бизнес-процессу составления заявок

| Должность         | ФОТ, тыс. р. | Годовой оклад, р. | ЧТС, р./ч | ФОТ начислено, р. | Налоги на ФОТ, р. | Всего прямые затраты на труд |
|-------------------|--------------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| Прораб            | 70           | 840 000           | 425,96    | 3 407,68          | 541,82            | 3 949,50                     |
| Начальник участка | 100          | 1 200 000         | 608,52    | 3 346,86          | 532,15            | 3 879,01                     |
| Инженер ПТО       | 60           | 720 000           | 365,11    | 6 571,98          | 1 044,94          | 7 616,92                     |
| Руководитель      | 120          | 1 440 000         | 730,22    | 1 095,33          | 174,16            | 1269,49                      |
| <i>Итого</i>      |              |                   |           |                   | 16 714,92 р.      |                              |

Затраты = ФОТ начисленный + налоги на ФОТ.

ФОТ начисленный = Затраты времени, ч • Часовая тарифная ставка, р. /ч.

Часовая тарифная ставка (ЧТС) – размер оплаты 1 ч проделанной работы.

ЧТС = годовой оклад / годовое количество рабочих часов (в соответствии с производственным календарем).

4. Бизнес-процесс «закрытие документов».

Таблица 6

Нормативы времени на технологические операции бизнес-процесса закрытия документов

| Исполнитель       | Операция  | Длительность, мин | Итого, мин |
|-------------------|---|-------------------|------------|
| Инженер ОКК       | Проверка данных и визирование документов после обхода   | 15                | 105        |
| Начальник участка | Проверка данных и визирование документов после обхода   | 15                | 105        |
| Инженер ПТО       | Внесение указанных объемов выполненных работ в накопительную ведомость  | 60                | 420        |
| Специалист СДО    | Проверка соответствия контракту; внесение указанных объемов выполненных работ на закрытие перед заказчиком; сдача в бухгалтерию | 80                | 540        |

\* Столбец «итого» получен из расчета семь закрытий в месяц. Нередко возникает необходимость совместного обхода, а также визирование документов инженером ПТО требует выезда на объект, что снова ведет к потере рабочего времени, но эти данные не учтены в силу неравномерности.

Таблица 7

Расчет прямых затрат на труд по бизнес-процессу закрытия документов

| Должность         | ФОТ, тыс. р. | Годовой оклад, р. | ЧТС, р./ч | ФОТ начислено, р. | Налоги на ФОТ, р. | Всего прямые затраты на труд, р. |
|-------------------|--------------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|----------------------------------|
| Инженер ОКК       | 60           | 720 000           | 365,11    | 638,94            | 101,59            | 740,53                           |
| Начальник участка | 100          | 1 200 000         | 608,52    | 1 064,91          | 169,32            | 1 234,23                         |
| Инженер ПТО       | 60           | 720 000           | 365,11    | 2 555,77          | 406,37            | 2 962,14                         |
| Специалист СДО    | 50           | 600 000           | 304,25    | 2 738,34          | 435,40            | 3 173,74                         |
| <i>Итого</i>      |              |                   |           |                   | 8 110,64 р.       |                                  |

## 5. Бизнес-процесс «подбор поставщика».

Таблица 8

Нормативы времени на технологические операции бизнес-процесса  
подбора поставщика

| Исполнитель                  | Операция  | Длительность,<br>мин | Итого, мин |
|------------------------------|---|----------------------|------------|
| Инженер ПТО                  | Определение состава, объема работ                               | 60                   | 420        |
|                              | Формирование ТЗ   | 30                   | 210        |
| Специалист тендерного отдела | Поиск / подбор подрядчиков по критериям                         | 60                   | 420        |
|                              | Рассылка ТЗ, разбор полученных КП, уточнения                    | 30                   | 210        |
|                              | Сбор необходимой документации (сертификаты, лицензии, выписки,) | 20                   | 140        |
|                              | Составление тендерной таблицы, ее заполнение                    | 60                   | 420        |
|                              | Предоставление руководству                                      | 15                   | 105        |

\* согласно регламентам строительной организации тендерная процедура занимает рабочую неделю; в месяц проводят порядка семи тендеров.

Таблица 9

Расчет прямых затрат на труд по бизнес-процессу подбора поставщика

| Должность                    | ФОТ,<br>тыс. р. | Годовой<br>оклад, р. | ЧТС, р./ч | ФОТ начислено, р. | Налоги на<br>ФОТ, р. | Всего<br>прямые<br>затраты<br>на труд,<br>р. |
|------------------------------|-----------------|----------------------|-----------|-------------------|----------------------|--|
| Инженер ПТО                  | 60              | 720 000              | 365,11    | 3 833,65          | 609,55               | 4 443,21                                     |
| Специалист тендерного отдела | 50              | 600 000              | 304,25    | 6 566,72          | 1 044,15             | 7 611,10                                     |
| <i>Итого</i>                 |                 |                      |           |                   |                      | 12 054,31 р.                                 |

## 6. Бизнес-процесс «заключение контракта».

Таблица 10

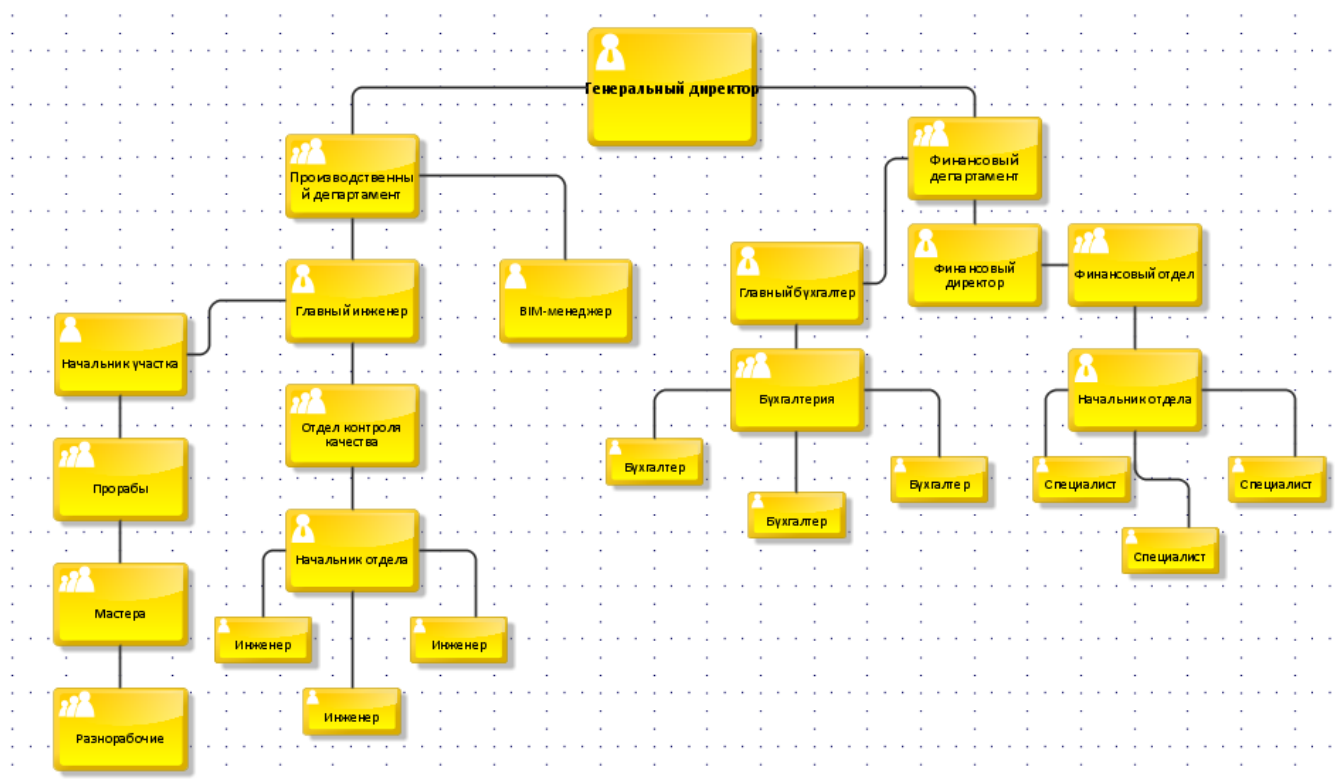
Нормативы времени на технологические операции бизнес-процесса  
заключения контракта

| Исполнитель    | Операция                               | Длительность,<br>мин | Итого,<br>мин |
|----------------|--|----------------------|---------------|
| Инженер ПТО    | Составление графика производства работ | 20                   | 140           |
| Специалист СДО | Составление контракта                  | 20                   | 140           |
|                | Проверка ЭБ контрагента                | 60                   | 420           |
|                | Написание ведомости договорной цены    | 40                   | 280           |
|                | Подписание контрагентом                |                      |               |
|                | Предоставление руководству на подпись  | 15                   | 105           |

\* Так как заключение контракта происходит по итогам тендера, соответственно в среднем семь раз производятся данные операции.

## Расчет прямых затрат на труд по бизнес-процессу «выбор поставщика»

| Должность      | ФОТ, тыс. р. | Годовой оклад, р. | ЧТС, р./ч | ФОТ начислено, р. | Налоги на ФОТ, р. | Всего прямые затраты на труд, р. |
|----------------|--------------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|----------------------------------|
| Инженер ПТО    | 60           | 720 000           | 365,11    | 852               | 135,46            | 987,38                           |
| Специалист СДО | 50           | 600 000           | 304,25    | 4 792             | 761,94            | 5 554,04                         |
| <i>Итого</i>   |              |                   |           |                   | 6 541,42 р.       |                                  |



## Целевая организационная структура строительной организации

Общий объем затрат на труд по указанным бизнес-процессам составляет 43 421 р. /мес. (при расчете на один проект). Благодаря внедрению рассматриваемой информационной системы функции инженеров ПТО, специалистов СДО, тендерного, а также отдела снабжения оптимизируются. Таким образом, во-первых, существенно снижается стоимость затрат на труд – до 1 974,76 р. /мес.; во-вторых, формируется возможность нового подхода в организации всего процесса управления строительством. Обладая исчерпывающими данными о проекте и ходе его исполнения, ВІМ-модель освобождает от надобности содержания столь расширенного штата. В то же время возникает потребность в ВІМ-менеджере –

управленце BIM-проектами, который в свою очередь замкнет вопросы, ранее решались узконаправленными специалистами.

### *Библиографический список*

1. Материалы «Библиотека управления». URL: <https://www.cfin.ru/management/strategy/change/foundations.shtml>
2. Сулейманова Д. Информационные системы управления инновационными процессами. М., 2018.
3. Тельнова Ю. Информационные системы и технологии. М., 2017.

*A.T. Gatikoeva, E.N. Kalaidin*

## ASPECTS OF THE TRANSITION TO DIGITAL CONSTRUCTION MANAGEMENT

*Abstract.* This article presents the functionality of an information system designed to eliminate problem spots in the business processes of construction, and allows for the transition to digital management. Structural changes in the organization due to innovations are also demonstrated.

*Key words:* BIM technologies, business process optimization, economic efficiency, information modeling, construction industry, innovative solutions, reengineering.

УДК 331.225.3

*Ю.В. Садовый<sup>48</sup>, В.А. Сидоров<sup>49</sup>*

## ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ KPI

*Аннотация.* В статье раскрываются основные подходы к управлению бизнес-проектами на основе традиционных и гибких технологий, проводится их сравнительный анализ, выявляются преимущества и недостатки. Кроме этого предложена система показателей KPI, которая позволит измерить степень эффективности работы специалистов, степень вовлеченности и результативности на основе финансовых показателей компании.

*Ключевые слова:* гибкие технологии, Agile, управление проектом, инновации, КПЭ, KPI.

---

<sup>48</sup> Ю.В. Садовый – студент магистратуры направления «Бизнес-информатика» Кубанского государственного университета, г. Краснодар.

<sup>49</sup> В.А. Сидоров – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической экономики Кубанского государственного университета, г. Краснодар.



Методология управления проектами имеет два ключевых направления, два подхода, которые позволяют эффективно управлять корпоративными системами: классический и итеративный.

Традиционное, или классическое, управление проектами представляет собой спектр наиболее распространенных методов управления коммерческими проектами, основанными на водопадном, или каскадном, циклах, которые подразумевают последовательное выполнение этапов управления. Данный подход предусматривает разделение комплекса работ (управления проектом) на логичные, последовательные этапы его выполнения. Иногда это называют линейной структурой управления, которая базируется на традиционном подходе. Схема рабочего процесса данного подхода приведена на рис. 1.

Данный подход является актуальным и применимым, когда существует строгая последовательность в выполнении работ. В качестве примера можно привести строительство дома, когда прокладывание коммуникаций и фундамента необходимо производить до того, как начали возводить стены и перекрытия. Иная последовательность не предполагает соответствия менеджменту качества и нормам безопасности возведения многоквартирных жилых домов.

В зависимости от конкретного проекта, его целей и задач можно выделить множество этапов классического проектного управления. Тем не менее существует основной цикл, который предполагает пять основных этапов проектного управления: инициация; планирование; разработка; реализация и тестирование; мониторинг и завершение проекта.



Рис. 1. Схема традиционного процесса управления проектом [2]

1. *Инициация.* Заказчик, руководитель проекта и его команда определяют основные стандарты, критерии и параметры эффективности будущего проекта, формируют проектную документацию. На данном этапе проводятся совещания, уточнение параметров, коллективное обсуждение, которое должно выработать удовлетворяющий обе стороны консенсус-план.

2. *Планирование.* Данный этап включает разработку способов достижения поставленной цели и выполнения задач, обусловленных выполнением предыдущего этапа; уточнение и детализацию целей и разбивку цели на задачи, которые должны быть согласованы с проектом. При этом проектный менеджер формирует окончательный состав команды, уточняет условия выполнения проекта, а также к данному этапу планирования относятся проектное финансирование, бюджетирование и оценка рисков, связанных с выполнением.

3. *Разработка.* Разработка – вариативный элемент среди всех этапов выполнения коммерческих проектов, иногда это часть фазы планирования. Разработка – особый этап, характерный для технологических и высокотехнологических проектов. Обособленность данного этапа обусловлена сложностью проектного менеджмента в подобных сферах, определением конфигурации, технических и эксплуатационных свойств, сложности разработки и финансирования. Особого внимания также удостоиваются риски проекта, требующие тщательной проработки. Иногда этому посвящается отдельное исследование.

4. *Реализация и тестирование.* Данный этап включает основную работу по предлагаемому проекту: происходит написание кода, если речь идет о технологических проектах, возведении зданий, создании продукции, запуске сервиса и т.д. Следуя ранее созданным планам, проектный менеджмент начинает управление непосредственной реализацией проекта с соблюдением всех договоренностей и параметров проекта. В заключительной части данного этапа осуществляется контроль качества, анализ соответствия выбранным метрикам, вместе с этим реализуется тестирование продукции или услуг на соответствие первоначально заданным параметрам. На этапе тестирования могут быть внесены корректировки в первоначальное планирование, а также в технические и эксплуатационные свойства конечного продукта (по необходимости).

5. *Мониторинг и завершение проекта.* Заключительный этап реализации коммерческого проекта включает наблюдение за стабильностью проекта, выпуском продукции, оказанием услуг и т.д. В том числе фаза завершения проекта включает передачу заказчику результатов проекта, рекомендации по его улучшению, дальнейшей модернизации и выявленным особенностям, которые ранее были зафиксированы. Данные аспекты характерны не для любых проектов, но также часто пользуются популярностью [1].

Перечисленные этапы необходимы для понимания алгоритма классического проектного управления, которое включает различные методы управления проектами. В основном достаточно трех активных фаз, которые являются общими для всех проектов, остальные этапы выполнения проекта вариативны и добавляются по надобности. Иногда используется так называемый «итеративный водопад», в котором каждый этап представляет собой некий подпроект, в ходе которого задачи реализуются по фиксированным итерациям. Но суть остаётся одна – проект разделён на этапы, которые исполняются в строго определённой последовательности.

Классическая система управления проектом предполагает, что подход классического проектного менеджмента сопряжен со строгой привязкой к определённому моменту выполнения задач, по заранее установленному на этапе планирования графику, задачи реализуются с применением инструментов календарно-сетевого планирования. Наиболее известным и доступным методом календарно-сетевого планирования является диаграмма Ганта (рис. 2).

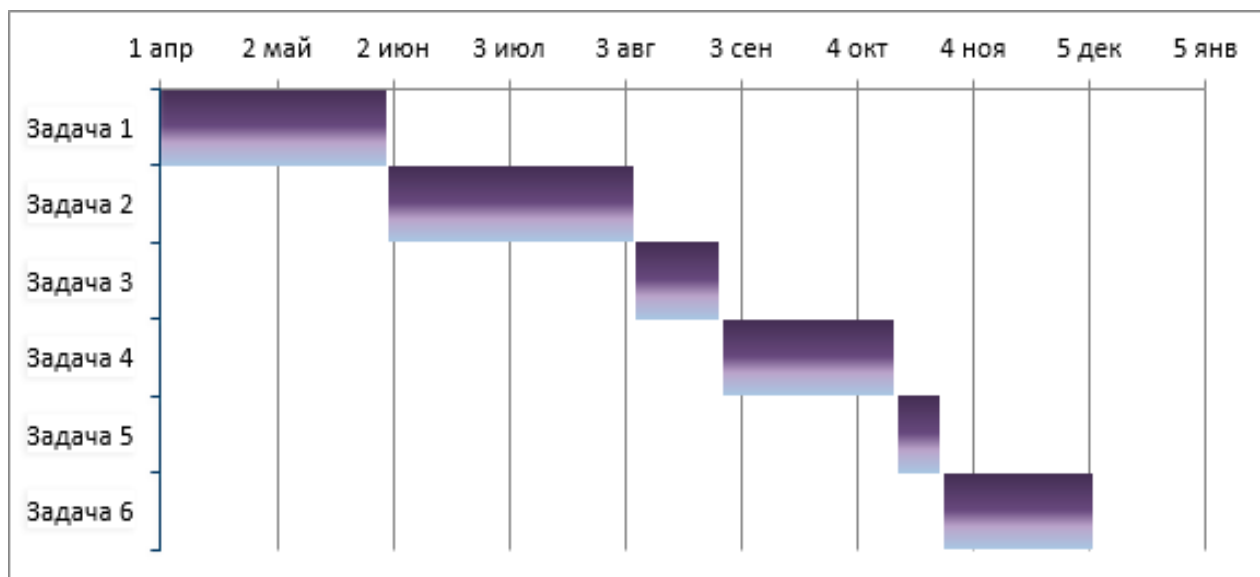


Рис. 2. Классический пример диаграммы Ганта [2]

На сегодняшний день существует множество различных инструментов для её построения вроде Excel и Smartsheet и профессиональных программных пакетов вроде Microsoft Project и Primavera.

Существует мнение, что классический водопадный подход сегодня устарел, но мы не разделяем данную точку зрения. Важным преимуществом данного метода является то, что он требует от обеих сторон, заинтересованных в выполнении проекта, конкретизации этапов, определения четких критериев успешности выполнения задач, позволяет упорядочить деятельность по достижению необходимого эффекта. Включение всех заинтересованных сторон на всех этапах выполнения проекта приносит определенную стабильность в результат, заинтересованность, позволяет минимизировать риски и конкретизировать ожидания. Кроме того, данный подход подразумевает мониторинг показателей и тестирование, что совершенно необходимо для реальных проектов различного масштаба.

Потенциально классический подход позволяет избежать технических стрессов ввиду наличия запасного времени на каждом этапе, заложенного на случай каких-либо осложнений и реализации рисков. Кроме того, с правильно проведенным этапом планирования руководитель проектов всегда знает, какими ресурсами он обладает и на реализацию какого потенциала может рассчитывать, даже если эта оценка не всегда точная.

Слабая сторона классического проектного менеджмента – не толерантность к изменениям. Руководство компании Toyota, которое знаменито созданием таких систем, как Lean и Kanban, часто критикуют за то, что оно применяет классический подход в разработке софта для своей компании, причём именно за недостаток гибкости [4].

Оплот классического подхода сейчас – строительные и инженерные проекты, в которых содержание проекта остаётся практически неизменным в течение всего проекта. Но если в проекте ресурсы и время не являются ключевыми ограничениями, а содержание проекта подвержено изменениям – возможно, стоит присмотреться к другим системам управления проектами.

Более гибкие методологии управления проектом предполагают совсем иной жизненный цикл проекта, а также менее связанные с конкретным планированием этапов и результатов деятельности. Основным преимуществом данного подхода является то, что он позволяет получать запланированный эффект, но в условиях изменяющейся среды. Главное отличие – взгляд на изменения на разных стадиях проекта. При традиционном подходе изменения на поздних этапах нежелательны и связаны с большими затратами. Гибкие методологии поощряют изменения на всех этапах. Это делает их более конкурентоспособными в текущих реалиях [3].

На сегодняшний день гибкие методологии – хорошая альтернатива традиционному подходу, они широко применяются в различных высокотехнологичных сферах. Причиной является тот факт, что традиционный подход испытывает значительные затруднения, когда требования к проекту могут поменяться практически на любой стадии, так как необходимо реагировать на стремительно изменяющуюся среду. Ещё более сложный случай – конечный результат продукта не совсем ясен, т. е. необходимо разрабатывать, не зная до конца, что получится. Практика использования методологий также подтверждает эти выводы: доля Agile проектов в общем массиве неуклонно растёт, в то время как традиционные подходы теряют популярность, что особенно заметно в области разработки приложений. На рис. 3 показано, как управление проектами существует на различных уровнях иерархии.

При этом очевидно, что выделяют конкретные Agile методологии, как SCRUM и XP в качестве методологий уровня команды. Однако некоторые исследователи склонны смотреть на SCRUM как на более общую методологию, относящуюся и к уровню менеджера. Данная методология показывает отличные результаты в самых разных областях, например, строительстве [3].

Рассматривая вопрос измерения эффективности методики Agile, не стоит отказываться от KPI. Некоторые специалисты противопоставляют данные инструменты, в то время как их необходимо объединить. KPI относится к классу инструментов, дисциплинирующих и систематизирующих рутинные бизнес-процессы, контролирующих сотрудников и формирующих систему мотивации. Agile раскрывается в большей степени на вдохновение и энтузиазме. При этом

КРІ не сможет вытеснить Agile, поскольку будет лишь укреплять трудовую дисциплину сотрудников, формировать системность работы, что очень важно при осуществлении проектной деятельности (при помощи КРІ можно формировать систему оплаты труда). Любой КРІ проистекает из конкретного процесса.



Рис. 3. Окружение проекта

Если у вас Scrum, то в нем единственной метрикой является Velocity (скорость команды), и определяется она не для программиста, а для команды разработки (для всех программистов, участвовавших в спринте). При одинаковых расходах от спринта к спринту хотелось бы, чтобы Velocity не снижалась, а наоборот, со временем росла. Тренд Velocity и может быть тем самым КРІ. Если тренд нисходящий, без наличия объективных причин (изменение состава команды и т.п.), это признак снижения продуктивности / эффективности команды разработки. В разработке любого продукта есть еще стадия эксплуатации, на которой в команду возвращаются баги и т.п. Число дефектов, вернувшихся из эксплуатации, также часто используемая метрика качества разработки. В качестве примера

можно предложить несколько показателей, характеризующих эффективность работы бизнеса в интернет-среде. В таблице представлены данные показатели КРІ.

#### Показатели КРІ для оценки эффективности работы интернет-компании

| Показатель КРІ   | Числитель                                     | Знаменатель                            | Характеристика   |
|--|---|--|--|
| Приобретение новых клиентов                            | Прирост реальных клиентов                     | Конверсия потенциальных клиентов       | Характеризуют прирост и динамику новых клиентов в компанию |
| Удовлетворение клиентов                                | Количество постоянных клиентов                | Количество клиентов                    | Характеризует изменения в количестве постоянных клиентов   |
| Поддержка уровня занятости и удовлетворённости команды | Реальная заработная плата сотрудников         | Ожидаемая заработная плата сотрудников | Оценивает лояльность сотрудников к компании                |
| Денежный поток   | Чистая прибыль от основного вида деятельности | Валовая выручка компании               | Отражает эффективность работы специалистов                 |

Представленные показатели КРІ позволяют не только измерить финансовые результаты деятельности, но также оценить устойчивость постоянных клиентов, которые генерируют основной денежный поток, оценить перспективы ротации кадров, устойчивость коллектива, также позволяют измерить не только заинтересованность клиентов в продукции компании, но и изменения в рыночной доле компании. Для показателей КРІ важным аспектом является измерение качественных характеристик не только бизнес-процессов, но также состояния персонала, его готовности меняться, развиваться и достигать необходимых показателей для компании. Данный набор критериев – своеобразная обратная связь между работодателем и сотрудниками.

#### *Библиографический список*

1. Дмитриев В.Ш. Маркетинг: проектное управление бизнес-проектами. М., 2021.
2. Ольдерогге Н.Г. Корпоративный и проектный менеджмент. М., 2020.
3. Рассел Дж. Гибкая методология разработки. М., 2019.
4. Челяпин А.П. Проектное управление в сфере информационных технологий. М., 2021.

## **EVALUATION OF INNOVATIVE PROJECT MANAGEMENT METHODS USING KPI INDICATORS SYSTEM**

***Abstract.** The article reveals the main approaches to the management of business projects based on traditional and flexible technologies, their comparative analysis is carried out, advantages and non-sufficiency are revealed. In addition, the KPI indicators, which will be proposed to measure the degree of efficiency of specialists, the degree of involvement and effectiveness on the basis of the company's financial reasons*

***Key words:** flexible technology, Agile, project management, innovation, KPE, KPI.*

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| Предисловие.....   | 3   |
| <i>Сидоров В.А.</i> Наука, информационные системы и цифровые технологии..  | 5   |
| <i>Бутенко Д.Е.</i> Потенциал использования поведенческой экономики в государственном регулировании.....   | 12  |
| <i>Болик А.В., Нижегородцев Д.В., Тупиха О.Д.</i> Влияние колебания учётной ставки на экономику постпандемийной России.....  | 20  |
| <i>Гончарова Е.П., Лебедин А.В.</i> Проблема человека в формационном и цивилизационном подходе.....  | 27  |
| <i>Носкова А.Д., Калайдин Е.Н.</i> Роль электронной коммерции в интенсификации бизнес-процессов.....   | 35  |
| <i>Шаповалова Я.Д., Сидоров В.А.</i> Влияние цифровизации на модификацию социально-трудовых отношений.....   | 43  |
| <i>Сидоров В.А., Казакова М.Р.</i> Облачные решения для бизнеса.....   | 52  |
| <i>Евдокимов А.В.</i> Особенности организации хранения, обработки и доставки данных в облачных CDN.....  | 59  |
| <i>Калайдин Е.Н., Еремеев А.С.</i> Геймификация и управление бизнес-процессами: перспективы повышения эффективности.....   | 67  |
| <i>Калайдин Е.Н., Еремеев А.С.</i> Геймифицированный цикл управления бизнес-процессом: опыт практического применения.....  | 75  |
| <i>Бочкова Е.В., Авдеева Е.А.</i> Внедрение геймификация для повышения эффективности онлайн-обучения.....  | 84  |
| <i>Фоцан Г.И., Галяева Л.Е.</i> Цифровая грамотность как компонент финансово-экономической культуры студентов российских вузов.....  | 93  |
| <i>Калайдин Е.Н., Вайволенко П.В.</i> Совершенствование организационной структуры управления предприятием.....   | 101 |
| <i>Калайдин Е.Н., Кренделева А.А.</i> Машинное обучение и искусственный интеллект в ресторанном бизнесе: решения и возможности.....  | 108 |
| <i>Сайбель Н.Ю., Сайбель Я.В.</i> Роль информационных технологий в совершенствовании бизнес-процессов торгового предприятия.....   | 116 |
| <i>Париенко А.В., Сидоров В.А.</i> Выбор программного продукта на основе систем Business Intelligence для оптимизации бизнес-процессов предприятий розничной торговли..... | 125 |
| <i>Михайлович Ф., Калайдин Е.Н.</i> Оптимизация процессов предоставления строительных услуг и корректировки заказа с помощью системы мониторинга.....                      | 132 |
| <i>Гатикоева А.Т., Калайдин Е.Н.</i> BIM-технологии как инструмент цифровой трансформации строительной отрасли: возможности и проблемы.....                                | 141 |
| <i>Гатикоева А.Т., Калайдин Е.Н.</i> Реинжиниринг бизнес-процессов строительных организаций на базе BIM-технологий.....  | 148 |
| <i>Шарифова Л.Г., Пак О.А.</i> Актуальные направления повышения эффективности бизнес-процессов в онлайн-ритейле.....   | 155 |
| <i>Носкова А.Д., Калайдин Е.Н.</i> Развитие форматов розничной торговли на фоне цифровизации.....  | 163 |



|   |     |
|---|-----|
| <i>Заря Д.С., Шабалина Л.И., Нарыжная Н.Ю.</i> Анализ особенностей и возможностей обработки показателей фондового рынка с использованием искусственного интеллекта..... | 171 |
| <i>Авдеева Е.А., Бочкова Е.В.</i> Специфика применения и модели облачных ИТ-сервисов: возможности и риски.....  | 179 |
| <i>Гатикоева А.Т., Калайдин Е.Н.</i> Переход на цифровое управление строительством.....   | 185 |
| <i>Садовый Ю.В., Сидоров В.А.</i> Оценка инновационных методов управления проектами с помощью системы показателей КРІ.....  | 191 |

*Научное издание*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Сборник научных трудов

---

Подписано в печать 07.12.2021. Формат 60 × 84 1/16.  
Печать цифровая. Уч.-изд. л. 16,5.  
Тираж 500 экз. Заказ № 20.

Кубанский государственный университет.  
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149.

Отпечатано в типографии НИИ экономики ЮФО.  
350080, г. Краснодар-80, А/Я-1941.  
e-mail: scientific\_institute@bk.ru.