

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

ISSN 2412-8376

2023

Т. 9 № 3

Выходит 4 раза в год

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Издается с сентября
2015 года

ECONOMY AND MANAGEMENT: THEORY AND PRACTICE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

Volume 9 • No 3 • 2023

Отраслевые и региональные экономические системы

Финансы, денежное обращение и кредит

Инновационное развитие

*Математические и инструментальные методы управления в
экономике*

Branch and regional economic systems

Finance, money circulation and credit

Innovative development

Mathematical and tool methods of economy

Учредитель и издатель:
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»
Ул. Университетская, 33, Севастополь, 299053, Российская Федерация

Главный редактор

Пискун Е.И., д-р экон. наук, доцент

Редакционная коллегия:

Кокодей Т.А., д-р экон. наук, доцент, Намханова М.В., д-р экон. наук, доцент;
Посная Е.А., канд. экон. наук, доцент.

Ответственный секретарь – Хохлов В.В., канд. техн. наук, доцент.

Технический секретарь, корректор – Костина Д.К.

Редакционный совет:

Суслов В.И., член-корреспондент РАН, д-р экон. наук, профессор (г. Новосибирск);
Антонюк В.С., д-р экон. наук, профессор (г. Челябинск); Байзаков Сайлау, д-р экон. наук,
профессор (г. Астана, Казахстан); Банникова Н.В., д-р экон. наук, профессор
(г. Ставрополь); Богачкова Л.Ю., д-р экон. наук, профессор (г. Волгоград);
Вачков Стефан, д-р экон. наук, профессор (г. Варна, Болгария); Вечкинзова Е.А., канд.
экон. наук, доцент, (г. Москва); Данилова О.В., д-р экон. наук, профессор (г. Москва);
Карп М.В., д-р экон. наук, профессор (г. Москва); Лавровский Б.Л., д-р экон. наук,
профессор (г. Новосибирск); Логунова Н.А., д-р экон. наук, доцент (г. Керчь);
Митрофанова И.В., д-р экон. наук, профессор (г. Ростов-на-Дону); Нижегородцев Р.М.,
д-р экон. наук, профессор (г. Москва); Санкова Л.В., д-р экон. наук, профессор
(г. Саратов); Санько Г.Г., д-р экон. наук, профессор (г. Минск, Республика Беларусь);
Симченко Н.А., д-р экон. наук, профессор (г. Симферополь); Чужмарова С.И. д-р экон.
наук, доцент (г. Сыктывкар); Шаховская Л.С., д-р экон. наук, профессор (г. Волгоград);
Яшина Н.И. д-р экон. наук, профессор (г. Нижний Новгород).

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-64119 от 25.12.2015
г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и
массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Издание рассчитано на научных работников, аспирантов, студентов. Сборник выходит 4 раза в
год.

*Сборник включен в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых
должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание
ученых степеней доктора и кандидата наук», рекомендованный Высшей
аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской
Федерации.*

Сборник включен в базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ):
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=56628.

Подписной индекс 33322. Свободная цена. 12+

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Т. 9 • № 3 • 2023

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

СОДЕРЖАНИЕ

Отраслевые и региональные экономические системы

Гайсарова А.А., Штофер Г.А., Татаров А.Н. Особенности применения методов моделирования в региональном анализе	5
Кучерявенко С.А. Мониторинг удовлетворенности потребителей как процедура маркетингового контроля в образовательных организациях высшей школы: практика применения.....	15
Онищенко К.Н., Онищенко С.К. Бизнес-процессы в условиях цифровизации.....	26
Щербакова С.А., Швец Е.А. Искусственный интеллект и система здравоохранения в Российской Федерации: достижения, вызовы и возможности.....	35
Сведения об авторах	49

**ECONOMY AND MANAGEMENT:
THEORY AND PRACTICE**

Vol. 9 • No 3 • 2023

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

CONTENTS

Branch and regional economic systems

Gaysarova A.A., Shtofer G.A., Tatarov A.N. Features of the modeling methods application's in regional analysis	5
Kucheryavenko S.A. Consumer Satisfaction Monitoring as a Marketing Control Procedure in Higher School Educational Institutions: Application Practice	15
Onyshchenko K.N., Onyshchenko S.K. Business processes in the context of digitalization.....	26
Shcherbakova S.A., Shvets E.A. Artificial Intelligence and the Healthcare System in Russian Federation: achievements, challenges and opportunities	35
Information about authors	49

УДК 332.14

Особенности применения методов моделирования в региональном анализе

А.А. Гайсарова¹, Г.А. Штофер², А.Н. Татаров³^{1,2,3} ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, 295007, Россия¹vip.gaysarova@mail.ru, ²cgena@mail.ru, ³arturtatarov528@gmail.com

Статья поступила 09.09.2023

Аннотация

В статье систематизированы методы моделирования, используемые в региональном анализе для изучения и прогнозирования экономических, социальных, экологических и других процессов, протекающих в определенных территориальных единицах, в их взаимосвязи и развитии. Проведен сравнительный анализ и определены условия их применения для систематизации и интерпретации информации о состоянии и динамике развития региона, что позволяет принимать обоснованные управленческие решения и формулировать стратегии его развития. Выделены характеристики особенностей применения основных методов моделирования в зависимости от направлений и целей регионального анализа, а также от возможностей использования различных эколого-социально-экономических индикаторов, отражающих различные аспекты функционирования регионального комплекса. Сформулированы выводы, а также определены направления дальнейших исследований для повышения эффективности инструментов, используемых в региональном анализе.

Ключевые слова: региональный анализ, методы моделирования, прогнозирование, сравнительный анализ, развитие территории, эколого-социально-экономические индикаторы.

JELcodes: R15, R28

Features of the modeling methods application's in regional analysis

А.А. Gaysarova¹, G.A. Shtofer², A.N. Tatarov³^{1,2,3} V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, 295007, Russia¹vip.gaysarova@mail.ru, ²cgena@mail.ru, ³arturtatarov528@gmail.com

Received 09.09.2023

Abstract

The article systematizes modeling methods used in regional analysis to study and predict economic, social, environmental and other processes occurring in certain territorial units, in their interrelation and development. A comparative analysis was carried out and the conditions of their application were determined for systematization and interpretation of information about the state and dynamics of the development of the region, which allows making informed management decisions and formulating strategies for its development. The characteristics of the features of the application of the main modeling methods are divided depending on the directions and goals of regional analysis, as well as on the possibilities of using various ecological, socio-economic indicators reflecting various aspects of the functioning of the regional complex. The conclusions are formulated, as well as the directions of further research are identified to improve the effectiveness of the tools used in regional analysis.

Keywords: regional analysis, modeling methods, forecasting, comparative analysis, territory development, ecological-socio-economic indicators.

Введение

Региональный анализ играет важную роль в изучении и прогнозировании экономического, социального и экологического развития территорий. Методы моделирования являются неотъемлемой частью такого анализа, позволяя получать точные и обоснованные результаты для принятия обоснованных управленческих решений. В связи с разнообразием целей регионального анализа и постоянным развитием научных подходов по его проведению, актуальность изучения и систематизации методов моделирования возрастает.

В научной литературе встречается множество работ, посвященных методам моделирования, однако сравнительный анализ и рекомендации по их использованию, по нашему мнению, представлены не в полной мере. Целью данной статьи является систематизация существующих методов моделирования в региональном анализе, их сравнительный анализ и определение условий, при которых наиболее целесообразно использовать тот или иной метод.

Анализ последних исследований и публикаций

Использование моделей в региональном анализе предполагает учет взаимосвязей региона с другими субъектами, особенностей функционирования регионального комплекса, специфики управления. В зависимости от направлений и целей регионального анализа при построении моделей используются различные эколого-социо-экономические индикаторы, отражающие различные аспекты функционирования регионального комплекса.

Особенности процесса моделирования при проведении анализа функционирования региональных эколого-социо-экономических систем раскрываются в научных трудах отечественных и зарубежных ученых [1-6]. Данные работы отражают основные методологические подходы к построению

различных типов моделей, используемых в региональном анализе.

Так, при определении направлений регионального развития получили широкое распространение модели регрессионного анализа [1]. При этом авторами отмечается важность соблюдения процедуры определения параметров таких моделей для повышения точности расчетов при оценке динамики развития различных подсистем регионального комплекса.

Также следует выделить подход к построению математической модели, предложенный Машуниным Ю.К. [2], предполагающий использование в качестве основы принятия управленческих решений результатов моделирования развития в разрезе различных аспектов функционирования региона (межотраслевой баланс, инвестиционная активность, наличие ресурсов и необходимых мощностей).

Журавлев Д.М. также использовал при построении региональной экономической системы аппарат регрессионного моделирования, позволивший определить характер протекающих в региональной системе экономических процессов как основу для принятия управленческих решений [3]. При этом региональный анализ проводится на основе оценки взаимовлияний «фактор-индикатор», что позволяет осуществлять управление уровнем развития региона на основе объективной информации о динамике основных эколого-социо-экономических индикаторов.

Ряд авторов выделяют в качестве базовых инструментов использование эконометрических моделей для оценки ключевых факторов функционирования регионального комплекса. При этом в качестве параметра, который определяет траекторию и вариантность регионального развития, выделяется инвестиционная активность региона [4, 5]. Это связано с тем, что инвестиционная активность региона, являясь элементом деловой активности региона, во многом определяет динамику регионального развития и достижение целей повышения благосостояния населения региона, отражая эффективность

реализуемой на территории региона инвестиционной политики, направленной на формирование благоприятного инвестиционного климата региона. В свою очередь, инвестиционный климат формируется под воздействием значительного количества факторов, затрагивающих все составляющие региональной системы (производственную, природно-ресурсную, финансовую, социальную и др.).

В условиях развития информационных технологий широкое распространение в региональном анализе получило агент-ориентированное моделирование, позволяющее на основе использования имитационного моделирования выявлять перспективные направления развития регионального комплекса в целом и его подсистем. Важнейшими классами при этом является «агент» и его воздействие на «среду» [6]. Данный метод позволяет сформулировать и изучить различные сценарные варианты развития региональной эколого-социо-экономической системы в целом, так и отдельных ее подсистем, определить эффективность управленческих воздействий и предпочтительные направления регионального развития. При этом следует отметить, что успешность применения данного метода во многом определяется качеством собранной информации о функционировании региональной системы и высоким уровнем ее достоверности.

Учитывая достаточно широкий перечень применяемых в региональном анализе моделей, различный характер и уровень сложности их построения, наличие значительного перечня индикаторов, отражающих различные аспекты эколого-социо-экономического функционирования региона, требуется систематизация, сравнительный анализ и определение условий для их применения при обосновании управленческих решений регионального уровня.

Данные и методы

Цель исследования заключается в систематизации моделей, используемых в региональном анализе для определения характера функционирования, перспективных направлений развития регионального комплекса и его подсистем с целью принятия обоснованных управленческих решений.

В качестве объекта исследования выделен процесс моделирования направлений развития региона.

В качестве методов исследования были использованы общенаучные методы: анализ, обобщение, обзор научной литературы, синтез, сравнительный и системный анализ.

При написании работы использовались труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные разработке и практическому использованию моделей различных типов при проведении регионального анализа как основы принятия управленческих решений.

Результаты исследования

Региональный анализ изучает экономические, социальные, экологические и другие процессы, протекающие в определенных территориальных единицах, в их взаимосвязи и развитии, а также обеспечивает систематизацию и интерпретацию информации о состоянии и динамике региона, что позволяет принимать обоснованные управленческие решения и формулировать стратегии его развития.

Методы моделирования представляют собой научные подходы и техники, позволяющие создавать абстрактные или математические модели реальных объектов, процессов и систем, являются инструментами, облегчающими исследование и прогнозирование процессов в региональном анализе и направлены на упрощение и систематизацию исследования, а также предоставление количественных и качественных оценок и прогнозов. При этом они должны отражать характер процессов, протекающих в сложных региональных системах, позволяя своевременно выявлять изменения основных подсистем и формировать прогнозные оценки

направлений регионального развития как основы принятия обоснованных управленческих решений.

Классификация методов моделирования в региональном анализе может быть осуществлена по различным критериям (признакам), таким как степень формализации, цели исследования, математический аппарат и т.д. (см. рис. 1).

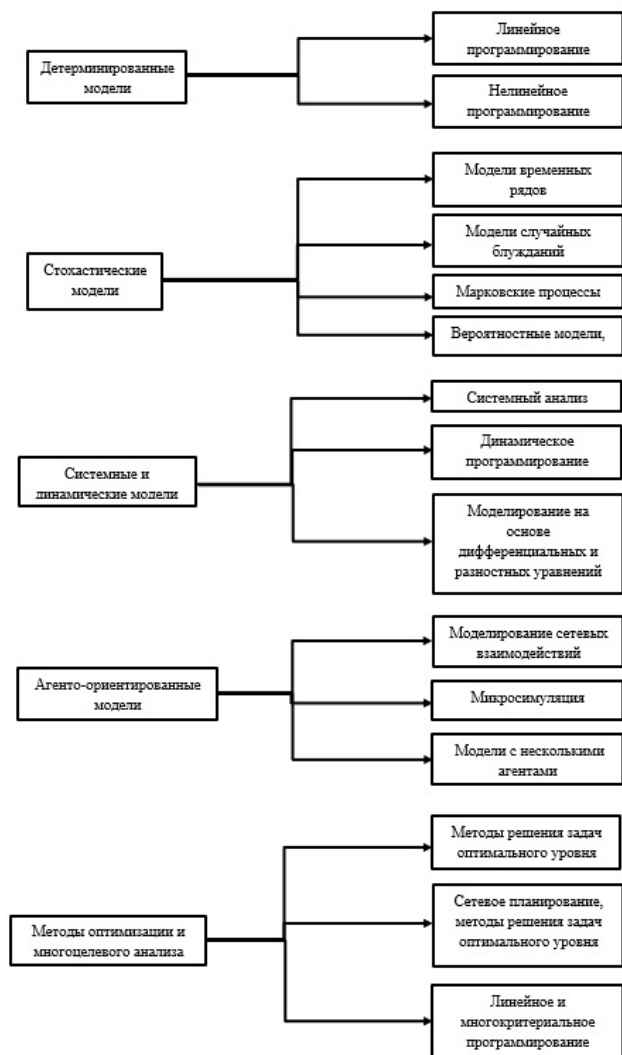


Рис. 1. Методы моделирования в региональном анализе

Основные характеристики и принципы работы различных методов моделирования в региональном анализе различаются в зависимости от типа метода и задач исследования, поэтому необходимо учитывать специфику каждого метода при выборе подходящего инструмента для анализа.

Детерминированные модели предполагают строгую зависимость между

переменными и учет определенных закономерностей развития системы, а также позволяют установить определенные рамки и ограничения для анализируемых процессов, выявить основные факторы, оказывающие влияние на их динамику. Следует отметить, что принцип детерминированности, используемый в данной группе моделей, предполагает наличие полной определенности и учет всех возможных факторов, которые могут исказить реальное поведение исследуемого объекта. В связи с этим при использовании детерминированных моделей требуется проведение тщательного отбора эколого-социально-экономических характеристик, участвующих в процессе моделирования. Кроме того, указанные характеристики должны быть количественно измеримыми, а сами модели должны обеспечить оценку влияния отдельных факторов на результирующий показатель.

Стохастические модели учитывают случайность и непредсказуемость процессов, что позволяет проводить анализ в условиях неопределенности и риска. Данные модели позволяют прогнозировать долгосрочные и краткосрочные изменения в динамике региональных процессов, а также оценивать вероятности различных сценариев развития регионального комплекса с учетом влияния системы эколого-социально-экономических факторов. В условиях значительных изменений и неопределенности внешней среды моделирование регионального развития с использованием стохастических моделей приобретает особую актуальность, учитывая при этом сложность большинства объектов в региональной экономике и вероятностный характер информации, используемый для их описания.

Системные и динамические модели фокусируются на изучении взаимосвязей и взаимодействий между элементами системы. Они позволяют анализировать эволюцию системы во времени, учитывая возможные обратные связи и сложную межфакторную корреляцию.

Так, применение методов системного анализа позволяет получить результаты

относительно связей и взаимодействии между отраслями народного хозяйства региона, следствием чего является выявление резервов повышения доходности региона в целом и максимальное удовлетворение потребностей населения в различных товарах, работах, услугах. Характерными особенностями системного анализа являются его комплексность, а также базирование на принципе поэтапности его проведения (см. рис. 2).



Рис. 2. Этапы проведения системного анализа

Существует обширный перечень методов системного анализа (см. рис. 3), в котором группа методов моделирования является достаточно значимой и интересной с точки зрения применения на практике в региональном анализе.

Метод динамического программирования в рамках группы «системные и динамические модели», предложенный американским математиком Ричардом Беллманом, используется для решения сложных задач путём разделения их на более простые подзадачи, то есть

происходит оптимизация многостадийных процессов принятия решений.



Рис. 3. Методы системного анализа

Примерами целей в региональном анализе для применения теории дифференциальных уравнений могут служить: отслеживание динамики численности населения региона, зависимость спроса или предложения от политики ценообразования в регионе, зависимость функции спроса от эластичности определенных групп товаров, определение степени истощения природных ресурсов и другие. Дифференциальные уравнения позволяют отразить зависимость переменных от времени, а также их взаимосвязь во времени.

Сегодня в России существуют проблемы дисбаланса в социально-экономическом развитии регионов, обусловленные географическими, природными, ресурсными и другими факторами, что отражается на показателях безработицы, параметрах социального обеспечения, уровне развития инфраструктуры, росте миграционных процессов. Для стабилизации и приведения в относительное равновесие вышеперечисленных параметров регионов целесообразна разработка агентно-ориентированных моделей, которые представляют собой дискретные ряды, где отдельные субъекты (индивиды,

предприятия, организации) взаимодействуют друг с другом и окружающей средой, образуя сложную систему. Главной целью агентных моделей является получение информации о поведении выбранной к исследованию системы, ориентируясь на индивидуальное поведение отдельных ее объектов и их взаимодействие между собой. Эти модели позволяют исследовать процессы микроуровня и их влияние на результаты макроуровня, что позволит создать эффективную систему рационального эколого-социо-экономического планирования на уровне региона.

В условиях цифровизации агент-ориентированные методы моделирования могут применяться с целью проведения регионального анализа по различным направлениям (таблица 1).

Таблица 1. Подходы к использованию агент-ориентированных моделей в региональном анализе

Наименование модели	Авторы модели	Особенности модели
Агент-ориентированная социо-эколого-экономическая модель региона [7]	В.Л. Макаров, А.Р. Бахтизин, Е.Д. Сушко	Модель включает в себя частные модели, отражающие различные аспекты функционирования регионального комплекса: природная среда, особенности социальных и демографических процессов, структура экономики региона. Агенты модели: люди, организации, а также их внешняя среда – муниципальные образования

Моделирование процессов кластерообразования на уровне региона [8]	Г.Д. Боуш, О.М. Куликов а, И.К. Шелков	Агенты модели: агенты-производители товаров и услуг, агенты-поставщики ресурсов, агенты-потребители-продукции
Агент-ориентированная модель развития Республики Башкортостан [9]	Д.А. Гайнанов, Е.А. Гафарова	Агенты модели: человек, виды экономической деятельности, банковская система, среда модели «муниципальные образования региона»
Система агент-ориентированных моделей, позволяющая провести комплексный анализ функционирования регионов [10]	Г.Л. Бекларян, А.С. Акопов	Система включает в себя: агент-ориентированная модель миграционных потоков; имитационные модели устойчивого экономического развития; агентные модели региональных эколого-экономических систем. Агенты модели: регионы, предприятия, домохозяйства.

Также следует отметить важность развития модели взаимодействия хозяйствующих субъектов (предприятия и организации различных видов деятельности и форм собственности) в рамках сетевых структур на региональном уровне – их взаимовыгодное сотрудничество оказывает позитивное влияние на уровень развития региона в целом. Последовательность организации сетевой системы отраслевой направленности региона представлена на рисунке 4.

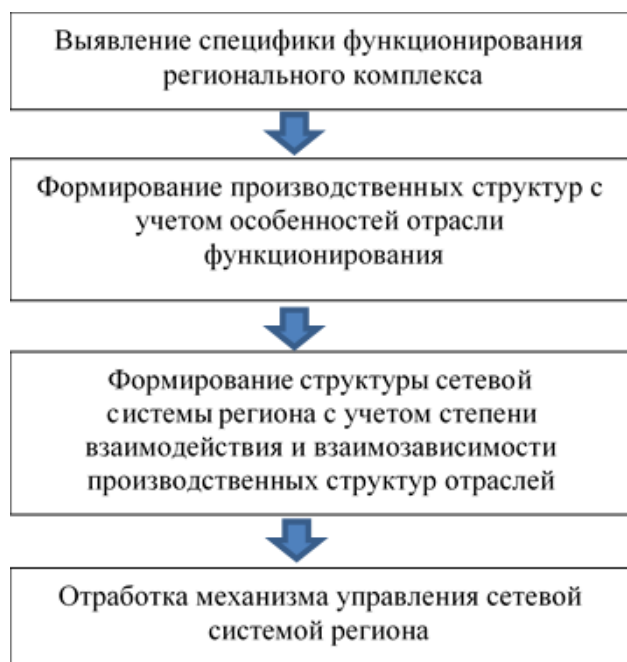


Рис. 4. Этапы формирования сетевого образования региона

Примером реализации метода моделирования сетевого взаимодействия может служить модель региональной инновационной сетевой структуры, включающая в себя следующие составляющие:

- контактно-координационный центр управления инвестиционно-инновационной деятельностью региона;
- субъекты инновационной сетевой системы региона, к которым следует отнести технопарковые, научно-исследовательские структуры, а также государственные органы управления инвестиционной и инновационной деятельностью в регионе;
- финансово-кредитные институты, обеспечивающие финансирование инвестиционно-инновационной деятельности региона;
- субъекты регионального производственного комплекса - потребители инноваций [11].

Применение методов оптимизации и многоцелевого анализа направлено на поиск оптимальных решений в условиях ограниченных ресурсов, конфликта интересов и могут быть использованы при выработке стратегий развития региона, определении приоритетов и принятии

решений о распределении ресурсов. Наиболее распространенным методом оптимизации является линейное программирование, к комплексу задач развития региона которого можно отнести: рациональное потребление ресурсов, оптимальное размещение производительных сил, составление оптимальной логистической цели, управление производственными запасами и другие.

Многокритериальное программирование предполагает учет соответствия каждой из поставленных целей определенному критерию, при помощи которого возможно оценить степень ее достижения. Однако добиться оптимизации по всем критериям невозможно, поэтому целесообразно проводить отбор предпочтительных критериев, при которых целевая доминанта принимает максимальное (минимальное) значение с учетом определённых ограничений (техничко-технологических, ресурсных, финансовых).

В ситуации, когда поставленная цель должна быть достигнута путем выполнения ряда взаимосвязанных и зависимых друг от друга операций, рациональным является применение метода сетевого планирования. Применительно к региональной экономике сетевое планирование позволяет выявить критические позиции и оптимизировать ресурсы из имеющихся резервов для решения как текущих, так и долгосрочных проблем региона.

Таким образом, методы моделирования в региональном анализе представляют собой мощный инструмент для исследования сложных территориальных систем и прогнозирования их развития. Выбор подходящего метода моделирования зависит от специфики задачи, доступности информации и целей исследования, а изучение основных характеристик и принципов работы различных методов моделирования позволит аналитикам успешно использовать их на практике и получать достоверные и обоснованные результаты [1].

Так, например, использование вводно-выходных моделей для анализа

межотраслевых связей в регионах России позволяет исследовать структуру и динамику межотраслевых связей, определять ключевые отрасли и оценивать мультипликативные эффекты экономических воздействий. А применение системного анализа для изучения взаимосвязи между экономическим и социальным развитием в регионах РФ способствует учету взаимодействий между различными факторами, такими как занятость, доходы, инвестиции, образование и здравоохранение, позволяет определить основные направления развития региона.

Также в данном контексте следует упомянуть создание инновационного города Иннополис, расположенного в Республике Татарстан, целью создания которого являлось стимулирование научно-технических разработок, инноваций и привлечения инвестиций в регион. Для анализа и прогнозирования экономического развития города использовались различные методы моделирования, такие как системный анализ, агентно-ориентированные модели и методы оптимизации [3, с.89]. Анализируя экономическое развитие Иннополиса, можно выделить критерии для сравнения моделирования: детерминированные модели подходят для строго зависимых переменных; стохастические модели - для случайных и неопределенных процессов; оптимизация и многоцелевой анализ используются для определения оптимальных стратегий [5, с.73].

Таким образом, применение различных методов моделирования в практике регионального анализа предполагает учет их принципиальных методологических особенностей для достижения целей проведения такого анализа (таблица 2).

Каждый из представленных методов моделирования обладает как преимуществами, так и определенными недостатками. Выбор наиболее эффективного метода для решения управленческих задач определяется целями управления, степенью сложности объекта исследования, наличием необходимых

ресурсов (трудовых, финансовых, технических возможностей), информационной обеспеченностью и другими факторами.

Таблица 2. Характеристика особенностей применения основных методов моделирования

Метод моделирования	Условное использование
Системный анализ	Изучение сложных взаимосвязей между различными факторами и элементами системы
Детерминированные модели	Исследование закономерностей развития системы при наличии строгих зависимостей между переменными
Стохастические модели	Анализ процессов с элементами случайности и неопределённости
Агентно-ориентированные модели	Исследование микроуровневых процессов и их влияние на макроуровневые результаты
Метод оптимизации и многоцелевого анализа	Поиск наилучших решений в условиях ограниченных ресурсов и конфликтующих целей
Вводно-выходные модели	Анализ межотраслевых связей, оценка экономических эффектов

Использование методов моделирования в региональной экономике позволяет решать задачи прогнозирования основных эколого-социо-экономических характеристик, отражающих различные аспекты функционирования регионального комплекса, обоснования направлений его развития, а также принимать обоснованные управленческие решения.

Заключение

На основе проведенного анализа и сравнения различных методов моделирования в региональном анализе, можно сделать следующие обобщения и выводы.

Во-первых, в региональном анализе существует множество методов моделирования, которые могут быть использованы для исследования разнообразных аспектов развития регионов. Выбор метода зависит от специфики

региональной системы, целей исследования, доступности данных и вычислительных ресурсов, а также от опыта и степени квалификации эксперта;

Во-вторых, методы моделирования играют важную роль в региональном анализе, позволяя прогнозировать развитие регионов, определять оптимальные стратегии и решения, а также выявлять слабые стороны и потенциал для роста.

Дальнейшие исследования в рамках данной темы должны объединять разные методы моделирования, создавать гибкие и многоуровневые модели, разрабатывать инструменты оценки результатов. Важным является углубление понимания влияния факторов на региональное развитие и создание более точных моделей, которые учитывают экономические, социальные, политические и экологические аспекты функционирования региона. Исследование успешных практик применения методов моделирования в разных странах и регионах также может способствовать обмену опытом и знаниями, а также распространению наиболее эффективных методов и подходов, что поможет ускорить инновационные процессы, совершенствовать методы моделирования, а также повысить универсальность для решения конкретных задач регионального значения [5, с.72].

Результаты данного исследования подчеркивают значимость и перспективы развития методов моделирования в региональном анализе. В дальнейшем, углубленное изучение рассмотренных методов, а также интеграция и синтез различных подходов могут способствовать созданию более точных, гибких и эффективных инструментов для анализа и управления региональным развитием, что, в свою очередь, может привести к более обоснованным и успешным стратегиям регионального развития и повышению благосостояния государства в целом.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 22-28-20193, <https://rscf.ru/project/22-28-20193/>

Список литературы

1. Хохлов В.В., Пискун Е.И. Региональное развитие: инструментальные методы моделирования динамики // Экономика и управление: теория и практика. – 2020. – Т. 6. – № 2. – С. 93-98.
2. Машунин Ю.К. Теоретические и экономические основы построения математической модели развития и управления многоуровневой социально экономической системой государства // Современные технологии управления. – 2021. – №3 (96). [Электронный ресурс]. URL: <https://sovman.ru/article/9616>. (дата обращения: 31.07.2023). doi 10.24412/2226-9339-2021-396-16.
3. Журавлев Д.М. Разработка модели региональной экономической системы субъекта Российской Федерации // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2020. – Т. 11. – № 1. – С. 29-43. doi 10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43.
4. Петросянец В.З., Дохолян С.В., Петросянец Д.В., Шахтаманова Л.Г. Моделирование и прогнозирование - инструментарий регулирования регионального развития // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2017. – № 7(81). – С. 4-17.
5. Hansen B.E. Econometrics // University of Wisconsin, Department of Economics. – 2020. – 894 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/econometrics/Econometrics.pdf> (дата обращения: 01.08.2023).
6. Ковалева О.А., Ковалев С.В., Сидляр М.Ю., Спалина А.Б., Казарин И.С. Применение мультиагентного метода моделирования для анализа и прогнозирования развития территорий // Вестник Технологического университета. – 2022. – Т. 25. – № 2. – С. 71-79. doi 10.55421/1998-7072.
7. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. Агент-ориентированная социо-эколого-экономическая модель региона // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2015. – Т. 11. – № 3(288). – С. 2-11.
8. Боуш Г.Д., Куликова О.М., Шелков И.К. Агентное моделирование процессов кластерообразования в региональных экономических системах // Экономика региона. – 2016. – Т. 12. – № 1. – С. 64-77. doi 10.17059/2016-1-5.
9. Гайнанов Д.А., Гафарова Е.А. Концепция агент-ориентированной модели регионального развития // Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений (ITIDS'2015): научные труды 3-й международной конференции, Уфа, 18–21 мая 2015 года. – Том 2. – Уфа: ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», 2015. – С. 180-183.
10. Бекларян Г.Л., Акопов А.С. Агентное моделирование региональных экономических систем // Вестник ЦЭМИ. – 2019. – № 1. – С. 14. doi 10.33276/S265838870005312-6.
11. Абрамов Р.А., Морозов И.В. Направления повышения эффективности формирования региональных сетевых структур // Управление

экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – № 1(61). – С. 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21373730> (дата обращения: 01.09.2023).

References

1. Khokhlov V.V., Piskun E.I. (2020) Regional development: instrumental methods modeling dynamics. *Economy and Management: theory and practice*, 6 (2), 93-98.
2. Mashunin Y.K. (2021) Theoretical and economic foundations for constructing a mathematical model of development and management of a multi-level socio-economic system of the state. *Modern Management Technology*, 3 (96). [Electronic source] URL: <https://sovman.ru/article/9616> (Date of access: 31.07.2023). doi 10.24412/2226-9339-2021-396-16.
3. Zhuravlev D.M. (2020) Development of a Model of the Regional Economic System of the Subject of the Russian Federation. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 11(1), 29–43. doi 10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43.
4. Petrosyants V.Z., Dokholyan S.V., Petrosyants D.V., Shakhtamanova L.G. (2017) Modelling and forecasting – the instruments of regulation of the regional development. *Regional problems of transforming the economy*, 7(81), 4-17.
5. Hansen B.E. (2020) Econometrics. *University of Wisconsin, Department of Economics*, 894 [Electronic source] URL: <https://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/econometrics/Econometrics.pdf> (Date of access: 01.08.2023).
6. Kovaleva O.A., Kovalev S.V., Sidlyar M.Y., Saplina A.B., Kazarin I.S. (2022) Application of the multi-agent modeling method for the analysis and forecasting of the development of territories. *Herald of technological university*, 25 (2), 71-79. doi 10.55421/1998-7072.
7. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D. (2015) Agent-based socio-ecological-economic model of the region. *National Interests: Priorities and Security*, 3 (288), 2-11.
8. Boush G.D., Kulikova O.M., Shelkov I.K. (2016) Agent modelling of cluster formation processes in regional economic systems. *Economy of Regions*, 1 (12), 64-77. doi 10.17059/2016-1-5.
9. Gainanov D.A., Gafarova E.A. (2015) The concept of an agent-based model of regional development. *Information Technologies for Intelligent Decision-Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference, Ufa, May 18–21, 2*, 180-183.
10. Beklaryan G.L., Akopov A.S. (2019) Agent-based modeling of regional economic systems. *Vestnik CEMI*, 1, 14. doi 10.33276/S265838870005312-6.
11. Abramov R.A., Morozov I.V. (2014) Directions for increasing the efficiency of the formation of regional network structures. *Management of economic systems: electronic scientific journal*, 1(61), 3. [Electronic source] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21373730> (Date of access: 01.09.2023).

УДК 339.138

Мониторинг удовлетворенности потребителей как процедура маркетингового контроля в образовательных организациях высшей школы: практика применения

С.А. Кучерявенко¹¹Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, 308023, Россия¹Kucheryavenko_s@bsu.edu.ru

Статья поступила 13.11.2023

Аннотация

Статья посвящена вопросам осуществления маркетингового контроля с учетом специфики образовательных организаций высшего образования. В работе представлены результаты проведенного в рамках маркетингового контроля мониторинга удовлетворенности потребителей по материалам НИУ «БелГУ» за 2010-2022 гг. Выявлена положительная динамика по показателям удовлетворенности потребителей университета за последние 10 лет. Определены эффективные инструменты достижения позитивной динамики по показателям удовлетворенности потребителей университета.

С учетом специфики деятельности образовательных организаций высшего образования выделены основные категории потребителей, которые необходимо обследовать в рамках мониторинга удовлетворенности. По результатам проведенного исследования удалось доказать тесную взаимосвязь между показателями удовлетворенности потребителей и достижением устойчивого успеха образовательной организации высшего образования.

Ключевые слова: маркетинговый контроль, удовлетворенность потребителей, образовательные организации высшего образования, контроль качества условий осуществления образовательной деятельности

JEL codes: M 31

Consumer Satisfaction Monitoring as a Marketing Control Procedure in Higher School Educational Institutions: Application Practice

S.A. Kucheryavenko¹¹Belgorod State National Research University, Belgorod, 308023, Russia¹Kucheryavenko_s@bsu.edu.ru

Received 13.11.2023

Abstract

The article is devoted to the implementation of marketing control, taking into account the specifics of educational institutions of higher education. The paper presents the results of the monitoring of consumer satisfaction carried out as part of marketing control based on the materials of the NRU "BelSU" for 2010-2022. Positive dynamics in terms of university consumer satisfaction over the past 10 years has been revealed. Effective tools for achieving positive dynamics in terms of university consumer satisfaction indicators have been identified.

Taking into account the specifics of the activities of educational institutions of higher education, the main categories of consumers are identified that need to be examined as part of monitoring satisfaction. Based on the results of the study, it was possible to prove a close relationship between consumer satisfaction indicators and the achievement of sustainable success by an educational institution of higher education.

Keywords: marketing control, customer satisfaction, educational institutions of higher education, quality control of the conditions for the implementation of educational activities.

Введение

В условиях трансформации национальной системы высшего образования использование инструментов маркетингового контроля в образовательных организациях высшего образования становится одним из конкурентных преимуществ. Организация маркетинговой деятельности в университете не преследует цель привлечь абитуриентов на реализуемые образовательные программы любой ценой, обещая им качественное образование, индивидуальные образовательные траектории, конкурентоспособные на рынке труда профессии. Целью организации маркетинговой деятельности является выявление потребностей на образовательном рынке и рынке труда и определение какие из них образовательная организация может удовлетворить лучше, чем другие университеты.

С помощью индикаторов маркетингового контроля появляется возможность оценить эффективность маркетинговой политики, а также установить баланс между образовательной организацией, микросредой и макросредой. Не верно ограничивать маркетинговый инструментарий реализации национальных целей до маркетингового аудита и аккредитационного мониторинга образовательной деятельности, что, по сути, должно стать частью специализированных маркетинговых исследований в комплексной маркетинговой стратегии развития университета.

Одним из инструментов маркетингового контроля является мониторинг удовлетворенности потребителей университета. В рамках исследования рассматривается практика проведения мониторинга удовлетворенности потребителей НИУ «БелГУ» за 2010-2022 гг. на примере категории «обучающиеся», произведена попытка определить обязательные категории всех внутренних и внешних потребителей с учетом специфики образовательных организаций высшего образования, а также сформировать систему показателей оценки удовлетворенности

потребителей качеством условий осуществления образовательной деятельности для обучающихся [8].

Анализ последних исследований и публикаций

Сегодня российской общественностью остро обсуждаются проблемы конкурентоспособности университетов в условиях дефицита ресурсов, реализации функции маркетингового контроля и бенчмаркетинга для моделирования стратегических и оперативных маркетинговых решений в системе управления современными образовательными организациями высшего образования. Исследование последних публикаций позволяют сделать вывод, что на образовательном рынке сформировалась новая конкурентная среда, которая характеризуется тем, что университеты в большей степени подвергаются воздействию ранее обособленных друг от друга конкурентных факторов [1,2,4,7]. Состояние образовательного рынка и рынка труда приводит к возникновению динамичной, агрессивной и многоаспектной конкуренции образовательных организаций высшего образования. Позиции университетов-конкурентов и расстановка сил быстро меняются, выявленные ранее риски и угрозы зачастую становятся новыми возможностями для дальнейшего развития и трансформации деятельности образовательных организаций высшего образования.

Методология формирования и развития системы маркетингового контроля в коммерческих организациях описана в полном объеме в учебниках по маркетингу, вместе с тем отсутствует описанная практика внедрения маркетингового контроля в образовательной организации, которая требует детальной интерпретации в применении методики с учетом специфики деятельности.

Противоречивость и отсутствие методологических подходов в организации стратегической маркетинговой деятельности университета создают определенные

сложности в реализации функции маркетингового контроля как оценке результативности маркетинговой стратегии. С учетом специфики образовательного рынка основополагающим фактором, влияющим на конкурентоспособность образовательной программы, является качество образования [3,5,6].

Для достижения устойчивого успеха образовательной организации необходимо понимать природу движущих сил конкуренции и положение организации среди конкурентов, уметь определить конкурентные преимущества организации и управлять конкурентоспособностью организации. Возникает объективная необходимость в разработке соответствующего инструментария, способствующего формированию, эффективному функционированию и развитию маркетинга в образовательных организациях и отдельных его функций в частности маркетингового контроля.

Данная статья является продолжением исследований автора в области формирования методологии организации стратегической маркетинговой деятельности университетов на основе концепции маркетингового контроля. Целью статьи является рассмотрение практики проведения мониторинга удовлетворенности потребителей университета, который осуществляется в рамках маркетингового контроля [8].

Данные и методы

В качестве данных исследования рассматривались ежегодные отчеты о проведении мониторинга удовлетворенности потребителей НИУ «БелГУ» за 2010-2022 гг.



Рис. 1. Удовлетворенность графиком учебы

[8], а также реализованные дорожные карты по повышению удовлетворенности потребителей. В качестве методов исследования выступили контент-анализ научных статей по проблеме исследования в российской научной электронной библиотеке eLibrary.Ru и маркетинговый анализ образовательного рынка.

Результаты исследования

Основываясь на результаты проведенного в рамках маркетингового контроля мониторинга потребителей НИУ «БелГУ» за 2010-2022 гг. по группе «обучающиеся», можно провести следующий анализ.

Подавляющее большинство респондентов положительно оценивают удовлетворенность графиком обучения (на это указали 72,2% опрошенных обучающихся). Рассматривая данный показатель в динамике по сравнению с прошлыми годами, можно наблюдать небольшое снижение удовлетворенности по данному вопросу в 2013, 2018, 2019, 2021 годах (рис. 1).

Удовлетворенность содержанием учебы в 2022 году незначительно увеличилась за анализируемый период и составила 78%, в то время как в период с 2010 по 2021 годы удовлетворенных содержанием учебы, в среднем, было 71,7% опрошенных (рис. 2).

Анализ результатов анкетирования по вопросам возможности выбора специализации и дисциплин по выбору представлен на рисунке 3. Наблюдается положительная динамика за последние 2 года – увеличение удовлетворенности в среднем на 3,3% по сравнению с 2020 годом.

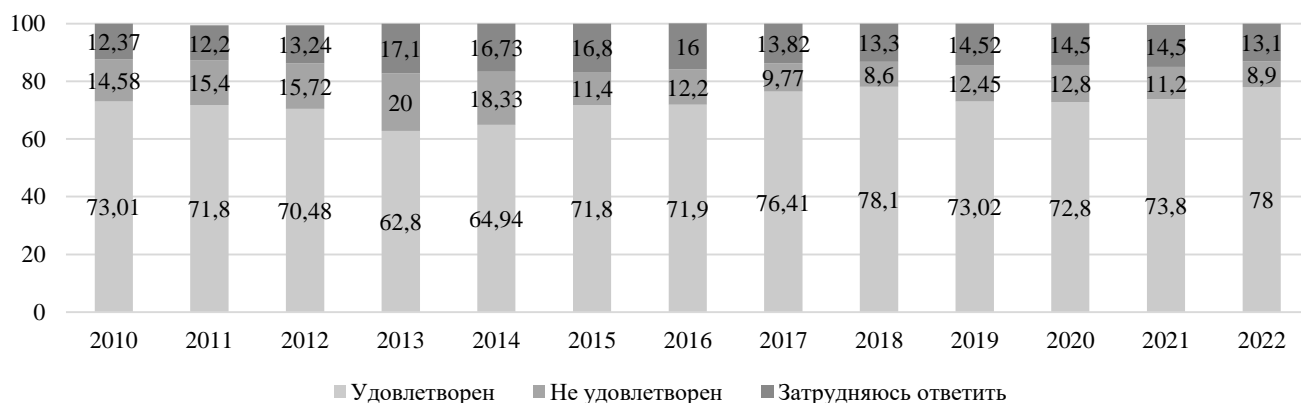


Рис. 2. Удовлетворенность содержанием учебы



Рис. 3. Удовлетворенность возможностями выбора специализации и вариативных дисциплин



Рис. 4. Удовлетворенность качеством преподавания

Подавляющее большинство респондентов удовлетворены качеством преподавания в НИУ «БелГУ», в 2022 году - 78,7%. За последние три года показатель увеличился в среднем на 4,1% (рис. 4).

Уровнем организации учебной, производственной и преддипломной практики в 2022 году удовлетворены более половины студентов - 76,4% (рис. 5). Если сравнивать данные этого показателя за 2010 год и 2022 год, то можно увидеть, что

уровень удовлетворенности вырос на 21,3%, что свидетельствует о существенном улучшении качества организации практик в университете.

Возможностью получения дополнительного профессионального образования в 2022 году удовлетворены 78,9% (рис. 6). Это самый высокий показатель за исследуемый период.

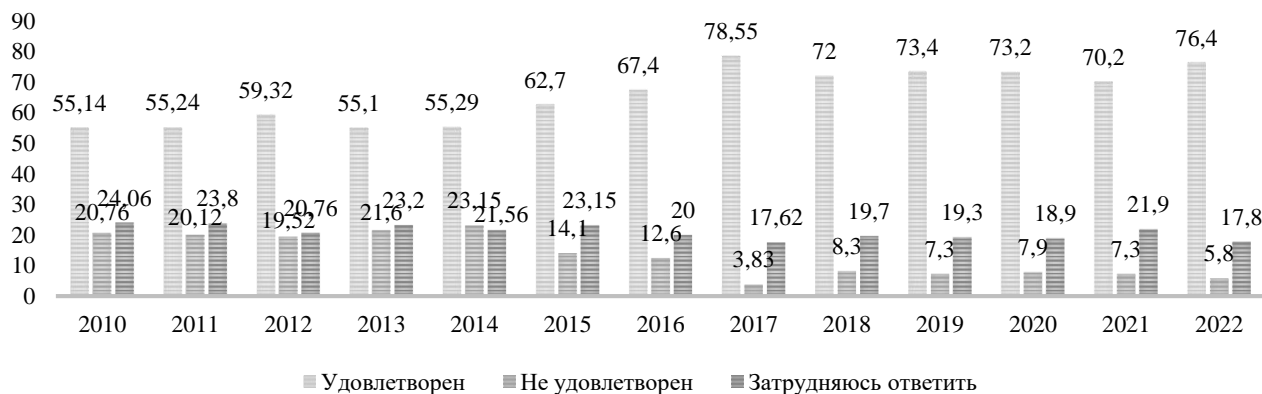


Рис. 5. Удовлетворенность организацией практик



Рис. 6. Удовлетворенность возможностями получения дополнительного образования в университете

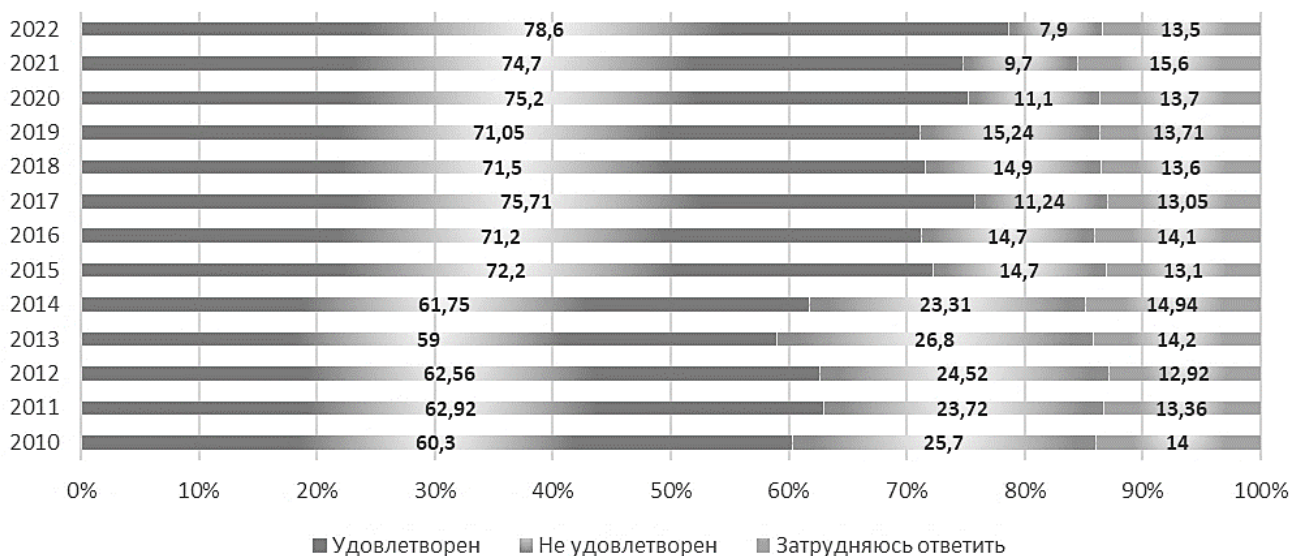


Рис. 7. Удовлетворенность обеспеченностью учебно-методической и учебной литературой

Одним из важных аспектов качества образовательной деятельности является обеспеченность обучающихся учебной и учебно-методической литературой. Большинство студентов университета удовлетворены этим показателем (78,6%).

Также можно увидеть положительную динамику за исследуемый период: уровень удовлетворенности с 2010 года повысился на 18,2%, а уровень неудовлетворенности снизился на 17,8% (рис. 7).

Рисунок 8 позволяет проследить изменения в оценках респондентами доступности библиотечного фонда. Большинство респондентов (82%) удовлетворены доступностью библиотек университета.

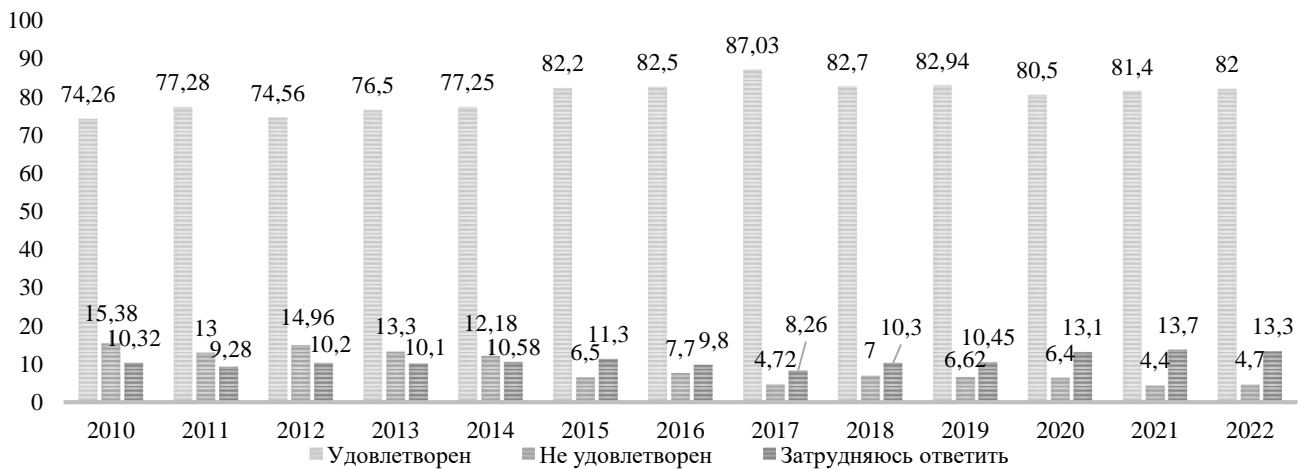


Рис. 8. Удовлетворенность доступностью библиотек



Рис. 9. Удовлетворенность доступностью электронных источников информации

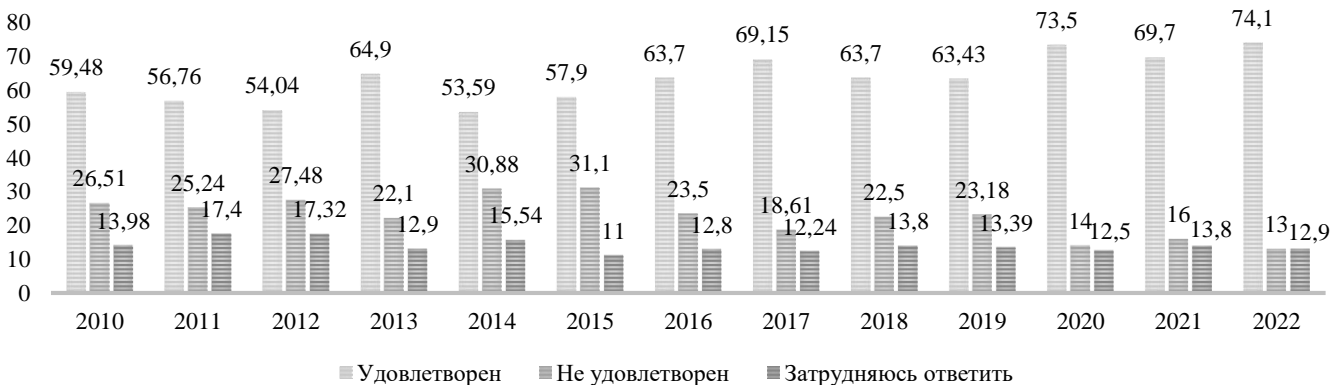


Рис. 10. Удовлетворенность условиями и качеством питания

Распределение оценок респондентов по доступности электронных информационных источников в 2022 году представлены на рисунке 9. Полученные данные свидетельствуют об удовлетворенности студентов возможностями получения доступа к полнотекстовым базам данных и других источников в сети Интернет. Кроме того, можно отметить существенное

снижение количества студентов, неудовлетворенных доступностью электронных источников информации за последние 13 лет (с 15,62% до 4,9%).

Организацией питания обучающихся (режим работы столовых и буфетов, стоимость блюд и др.) в 2022 году удовлетворены более половины студентов НИУ «БелГУ» (74,1%), что является самым

высоким показателем за весь исследуемый период (рис. 10). При этом отрицательно по данному показателю высказались 13% респондентов, что в 2 раза ниже по сравнению с показателем 2010 года.

Результаты мониторинга показали, что возможностью получить первичную медико-

санитарную помощь в поликлинике университета удовлетворены 76% респондентов (рис. 11). Положительная динамика данного показателя видна в уменьшении числа неудовлетворенных респондентов (их количество в сравнении с 2013 годом сократилось в 5 раз).



Рис. 11. Удовлетворенность возможностью получить первичную медико-санитарную помощь в поликлинике

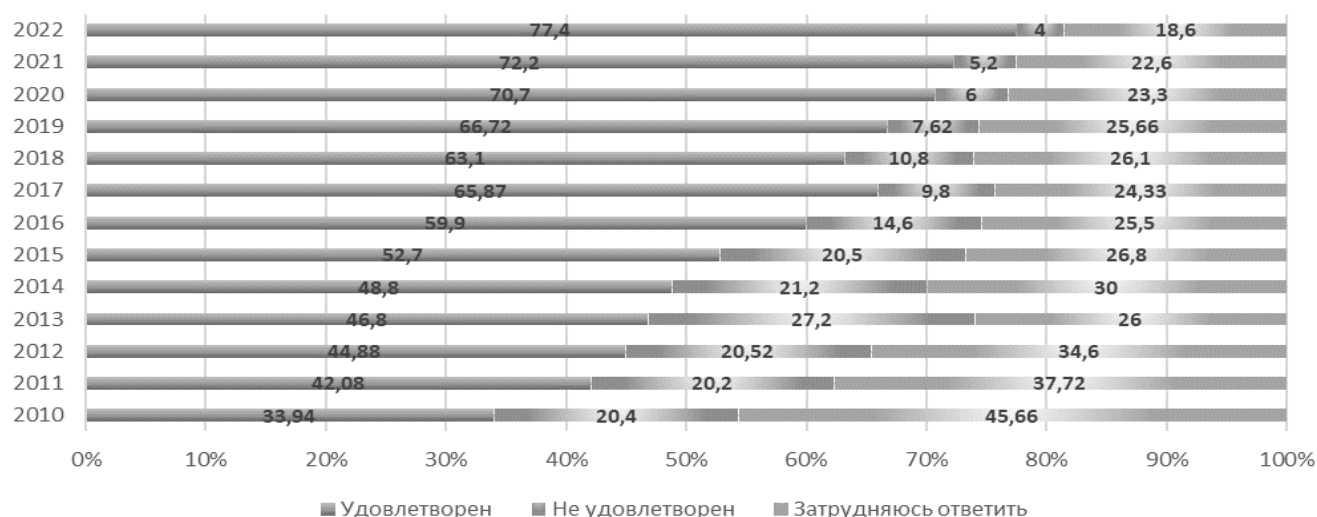


Рис. 12. Удовлетворенность возможностью получения мер социальной поддержки (2010-2018) /возможностью участвовать в стипендиальных программах (2019-2022)

Положительная тенденция наблюдается в 2022 году по в оценке возможности обучающихся участвовать в стипендиальных программах (рис. 12), зафиксировано максимальное значение за последние 13 лет удовлетворенных данным показателем (77,4%). Также, нельзя не отметить существенное снижение числа респондентов, негативно оценивающих возможность участвовать в стипендиальных программах, с 20,4% в 2010 году до 4% в 2022 году.

Уровень удовлетворенности возможностью осуществлять научно-исследовательскую работу обучаясь в университете значительно высокий в 2022 году, удовлетворены 82,8% обучающихся. Неуклонный рост данного показателя и существенное снижение числа неудовлетворенных данным показателем (с 20,32% в 2010 году до 3,3% в 2022 году) показывает эффективность направлений развития научного потенциала студенческой молодежи (рис. 13).

Условия, созданные в университете для творческого самовыражения респондентами, оценивается на высоком уровне за последние 13 лет (рис. 14). Столь высокие показатели достигнуты благодаря функционированию огромного количества творческих коллективов (музыкальных, танцевальных, театральных), а также спортивных секций, которые всегда готовы принять в свои ряды талантливых студентов, желающих разносторонне развиваться.

На рисунке 15 представлена динамика по показателю удовлетворенности обучающихся признания их успехов и достижений. Доля удовлетворенных этим показателем с 2010 года увеличилась более чем в полтора раза (с 44,86% до 79%). Доли неудовлетворенных и затрудняющихся ответить, наоборот, снизились почти в три раза за указанный период.

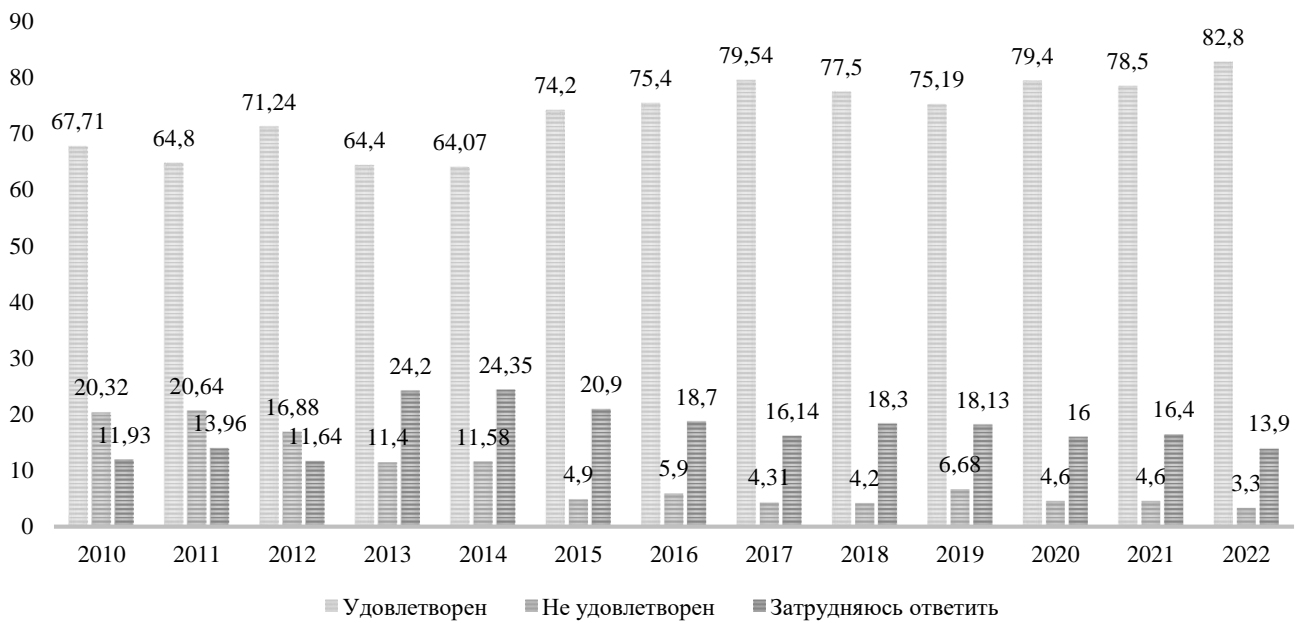


Рис. 13. Удовлетворенность научно-исследовательской работой

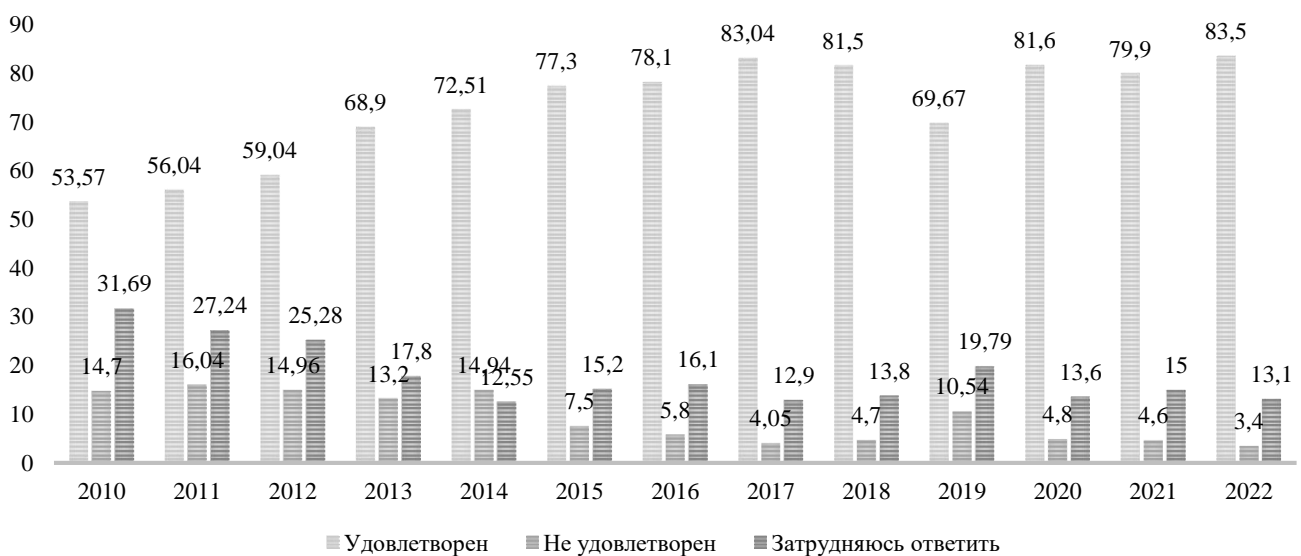


Рис. 14. Удовлетворенность возможностями творческого самовыражения

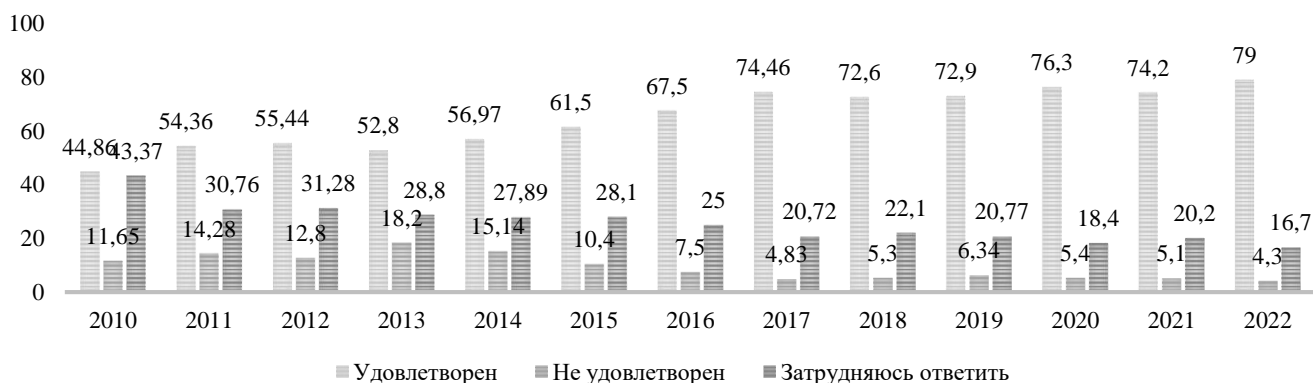


Рис. 15. Удовлетворенность признанием успехов и достижений

Сравнительный анализ удовлетворенности обучающихся отношениями с преподавателями, сотрудниками и администрацией факультетов и институтов подводит к выводу о том, что этот показатель за последние 13 лет не попадал в проблемную зону (в среднем занимая - 82,9%). Отмечается незначительное повышение

показателя по сравнению с предыдущими четырьмя годами (рис. 16).

Анализ рисунка 17 позволяет сделать вывод о позитивной тенденции. Так, в 2022 году подавляющее число опрошенных (88%) указали, что удовлетворены взаимоотношениями с куратором, не удовлетворены взаимоотношениями всего 3,7%.



Рис. 16. Удовлетворенность отношением преподавателей, сотрудников, администрации факультета и университета



Рис. 17. Удовлетворенность взаимоотношениями с куратором



Рис. 18. Удовлетворенность взаимоотношениями в студенческом коллективе

На рисунке 18 прослеживаются изменения во взаимоотношениях в студенческом коллективе. Очевидно, что наибольшую удовлетворенность этим показателем обучающиеся демонстрировали в 2017 и 2018 годах (87,98% и 87,5% соответственно). Важно отметить, что в 2022 году уровень неудовлетворенности студенческими взаимоотношениями (3,4%) стал рекордно низким за все 13 лет наблюдений.

Заключение

В целом проведенный анализ мониторинга удовлетворенности потребителей НИУ «БелГУ», в рамках системного маркетингового контроля, позволяет сделать вывод о выявленной положительной динамике за последние 10 лет. В этой связи, можно отметить эффективность реализуемых мероприятий ежегодной дорожной карты по повышению удовлетворенности потребителей на уровне университета и на уровне отдельных институтов, которые разрабатываются по результатам проведенного маркетингового контроля. Рекомендации и предложения по улучшению отдельных проблемных показателей поступают в виде докладных записок от руководителей структурных подразделений или предложений по улучшению от преподавателей, обучающихся и сотрудников. Результаты ежегодного мониторинга удовлетворенности потребителей университета рассматриваются и утверждаются на ученом совете.

Для достижения устойчивого успеха маркетинговая политика университета должна основываться на понимании настоящих и будущих потребностей и достигаться путем постоянного взаимодействия с потребителем. Поэтому маркетинговый контроль должен носить системный характер и включать мониторинг удовлетворенности потребителей университета.

В рамках мониторинга удовлетворенности необходимо выделять и обследовать следующие основные категории потребителей: обучающиеся всех направлений подготовки и специальностей, аспиранты, докторанты, слушатели курсов ДПО, сотрудники, преподаватели, работодатели и родители обучающихся по СПО. Завершающим этапом этой процедуры должна быть разработка мероприятий, направленных на повышение удовлетворенности потребителей университета.

В систему базовых показателей удовлетворенности потребителей необходимо отнести: - удовлетворенность графиком учебы, содержанием учебы, возможностями выбора специализации и вариативных дисциплин;

– удовлетворенность качеством преподавания, организацией практик;

– удовлетворенность возможностями получения дополнительного образования в университете;

– удовлетворенность обеспеченностью учебно-методической и учебной литературой, доступностью библиотек,

доступностью электронных источников информации;

– удовлетворенность условиями и качеством питания, возможностью получить первичную медико-санитарную помощь в поликлинике, возможностью получения мер социальной поддержки;

– удовлетворенностью возможностью участвовать в стипендиальных программах научно-исследовательской работой, возможностями творческого самовыражения, признанием успехов и достижений, отношением преподавателей, сотрудников, администрации факультета и университета, взаимоотношениями с куратором, взаимоотношениями в студенческом коллективе.

По результатам проведенного исследования удалось доказать тесную взаимосвязь между показателями удовлетворенности потребителей и достижением устойчивого успеха образовательной организации высшего образования.

Список литературы

1. Надточий Ю.Б. Качество преподавания и качество учебных занятий как конкурентное преимущество образовательной организации // Самоуправление. – 2021. – № 4 (126) – С. 521-524.
2. Кузнецова Н.В. Конкурентоспособность образовательной организации: к вопросу определения критериев развития на современном этапе // В сборнике: Управление организацией, бухгалтерский учет и экономический анализ: вопросы, проблемы и перспективы развития. Материалы VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под общей редакцией Н.В. Кузнецовой. Магнитогорск. – 2021 – С. 78-84.
3. Колесникова А.А., Колесников О.Л., Синуцкий А.И., Шишкова Ю.С. Оценка удовлетворенности студентов в условиях дистанционного образования // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 4. С. 71.
4. Чернятин С.В. Концепция маркетинга корпоративных образовательных услуг на основе оценки удовлетворенности потребителей // Экономические механизмы и управленческие технологии развития промышленности: сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Экономические механизмы и управленческие технологии развития промышленности» Международного Косыгинского Форума «Современные задачи

инженерных наук», Москва, 29–30 октября 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)». – 2019 – С. 244-247.

5. Тучина О.Р., Шапошникова Т.Л., Егорова А.Ю. Диагностика устойчивости образовательной среды на основе оценки её рисков // Педагогический журнал. – 2021. – Т. 11. – № 1-1 – С. 461-467.
6. Отчеты о результатах мониторинга удовлетворенности потребителей в сфере образовательных услуг за 2010-22 гг. [Электронный ресурс]. URL: <https://bsuedu.ru/bsu/info/officialdocs/sections.php?ID=160> (дата обращения 05.04.2023).

References

1. Nadtochiy Yu.B. (2021) The quality of teaching and the quality of training sessions as a competitive advantage of an educational organization. *Self-government*, 4 (126), 521-524.
2. Kuznetsova N.V. (2021) Competitiveness of an educational organization: on the issue of determining development criteria at the present stage. *In the collection: Organization management, accounting and economic analysis: issues, problems and prospects of development. Materials of the VI All-Russian (national) Scientific and Practical Conference*. Under the general editorship of N.V. Kuznetsova. Magnitogorsk, 78-84.
3. Kolesnikova A.A., Kolesnikov O.L., Sinitsky A.I., Shishkova Yu.S. (2020) Assessment of student satisfaction in the conditions of distance education. *Modern problems of science and education*. 4, 71.
4. Chernyatin S.V. (2019) The concept of marketing corporate educational services based on the assessment of customer satisfaction. *Economic mechanisms and management technologies of industrial development: a collection of scientific papers of the International Scientific and Technical Symposium "Economic Mechanisms and Management Technologies of Industrial Development" of the International Kosygin Forum "Modern Problems of Engineering Sciences"*, Moscow, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kosygin Russian State University (Technologies. Design. Art)", 244-247.
5. Tuchina O.R., Shaposhnikova T.L., Egorova A.Y. (2021) Diagnostics of the stability of the educational environment based on the assessment of its risks. *Pedagogical Journal*. 11, 1-1, 461-467.
6. Reports on the results of monitoring consumer satisfaction in the field of educational services for 2010-22. [Electronic source] URL: <https://bsuedu.ru/bsu/info/officialdocs/sections.php?ID=160> (Date of access: 05.04.2023).

УДК 334.02

Бизнес-процессы в условиях цифровизации

К.Н. Онищенко¹, С.К. Онищенко²

¹Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, 295000, Россия, okn1986@gmail.com

²Физико-технический институт ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, 295000, Россия, magnitikon@gmail.com

Статья поступила 11.09.2023

Аннотация

Статья посвящена изучению вопросов организации бизнес-процессов на предприятиях в условиях цифровизации, что особенно важно в современных реалиях, когда электронная коммерция, используя новейшие технологии, играет все более важную роль в разных секторах экономики, ускоряя кругооборот капитала и изменяя рынок труда. Предметом исследования выступают сами бизнес-процессы, а именно такие его виды, как основные, вспомогательные, а также бизнес-процессы управления и развития. Объект исследования - процессы цифровизации, ее составляющие и основные направления внедрения их в деятельность предприятий. Целью статьи является определение тенденций развития и организации бизнес-процессов хозяйствующих субъектов с использованием современных инструментов организации процесса и непосредственно проведения цифровизации. Рассмотрены различные аспекты восприятия процесса цифровизации, возможное отождествление таких понятий как диджитализация, цифровая трансформация и цифровизация. Так, непосредственно отмечено, что переход в цифровую среду предполагает такое всеобъемлющее и широкомасштабное явление, затрагивающее все аспекты деятельности бизнес-организации, как "цифровая трансформация". Представлены составляющие цифровизации бизнес-процессов предприятия, состоящие из определенных процедур и направлений реализации. К ним относятся документооборот, анализ данных, организация деятельности, а направлениями реализации цифровизации - производственные процессы, контроль работ и качества продукции, логистическая деятельность, создание прибавочной стоимости товара, коммуникационная политика. В работе приводится логико-структурная схема по технологии организации бизнес-процессов в условиях цифровизации предприятия. Такой подход позволяет предприятиям достигать значительных преимуществ, а именно: ускорять доступ к базам данных клиентов предприятия и более полно использовать потенциал этих ресурсов и повышать скорость и точность прогнозирования тенденций развития внешней среды предприятия и быстрее реагировать на вызовы рынка. Несмотря на достаточно весомые положительные сдвиги в сфере цифровизации предприятий, имеется целый ряд нерешенных проблем, связанных с повышением эффективности бизнес-процессов, которые можно решать за счет диджитал-инструментов.

Ключевые слова: цифровизация, диджитал-инструменты, бизнес-процессы, информационные технологии, цифровая среда, цифровизации предприятий

JELcodes: M21, B26

Business processes in the context of digitalization

K.N. Onyshchenko¹, S.K. Onyshchenko¹

¹Institute of Economics and Management V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, 295000, Russian Federation, okn1986@gmail.com

²Institute of Physics and Technology V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, 295000, Russian Federation, magnitikon@gmail.com

Received 11.09.2023

Abstract

The article is devoted to the study of the organization of business processes in enterprises in the context of digitalization, which is especially important in modern realities, when e-commerce, using the latest technologies, plays an increasingly

important role in various sectors of the economy, accelerating the circulation of capital and changing the labor market. The subject of the study is the business processes themselves, namely such types of it as the main, auxiliary, as well as business processes of management and development. The object of the study is the processes of digitalization, its components and the main directions of their implementation in the activities of enterprises. The purpose of the article is to identify trends in the development and organization of business processes of business entities using modern tools for organizing the process and directly conducting digitalization. Various aspects of the perception of the digitalization process, the possible identification of such concepts as digitalization, digital transformation and digitalization are considered. Thus, it is directly noted that the transition to the digital environment implies such a comprehensive and large-scale phenomenon that affects all aspects of the activities of a business organization as "digital transformation". The components of digitalization of business processes of an enterprise, consisting of certain procedures and directions of implementation, are presented. These include document management, data analysis, organization of activities, and the directions for the implementation of digitalization are production processes, control of work and product quality, logistics activities, the creation of surplus value of goods, and communication policy. This approach allows enterprises to achieve significant benefits, namely: to speed up access to the databases of the enterprise's customers and to better use the potential of these resources and to increase the speed and accuracy of forecasting trends in the development of the external environment of the enterprise and respond faster to market challenges. Despite the rather significant positive shifts in the field of digitalization of enterprises, there are a number of unresolved problems related to improving the efficiency of business processes that can be solved using digital tools.

Keywords: digitalization, digital tools, business processes, information technologies, digital environment, digitalization of enterprises

Введение

Современное развитие общества побуждает к изменениям в построении бизнес-процессов субъектов хозяйствования и учету позиции цифровизации в нем. Развитие информационных технологий изменяет модели деятельности бизнес-организаций, адаптацию к новым условиям, переход к Четвертой промышленной революции, которая, в свою очередь, предполагает полную автоматизацию и цифровизацию системы бизнес-процессов и этапов производства. В условиях Четвертой промышленной революции, цифровизация становится средством коммерциализации достижений технологического прогресса. Соответственно, растет актуальность вопроса оптимизации существующих бизнес-процессов промышленных предприятий путем их упрощения и ускорения на основе применения цифровых технологий и подключения к большому количеству диджитал-инструментов.

Для развития хозяйствующих субъектов важно умение своевременно адаптироваться к современным тенденциям бизнеса, переходу к цифровой среде, позволяющей выживать в конкурентной борьбе.

Анализ последних исследований и публикаций

Проблематика построения бизнес-процессов рассматривалась многими как отечественными, так и зарубежными исследователями. В последние годы наблюдается интенсивное развитие информационных технологий и цифровой среды, что побуждает ученых к поиску путей к оптимизации и совершенствованию бизнес-процессов различных организаций.

Наиболее известными зарубежными специалистами в сфере изучения организации бизнес-процессов являются А. Айета, Д. Баудена, М. Пренск, П. Аугер, К. Шукец, Д. Робертсон, А. Барнир, Д. Тепскотт, Й. Галлауггер, Ш. Штрмайер, Дж. Манцини, С. Чонги и другие. В свою очередь, важно отметить весомый вклад в это направление исследований и отечественных ученых, среди которых следует отметить труды В.В. Бердникова, Р.П. Бульги, А.В. Верзунова, Е.В. Виноградовой, А.И. Громова, О.И. Догановой, В.Г. Елиферова, В.В. Кондратьева, М.Н. Кузнецова, А.М. Лобановой, Е.В. Пироговой, В.В. Репина, Ю.Ф. Тельнова, В.В. Щербакова и других. Наличие в отечественной и зарубежной науке значительного количества исследований по вопросам цифровизации и ее влияния на бизнес-процессы организаций

свидетельствует о заинтересованности в поиске путей их адаптации к современным условиям Четвертой промышленной революции на всех уровнях управления.

Ачаповская М. цифровизацию экономики определяет как «современный инновационный этап экономического развития, в основе которого лежит интеграция физических и цифровых ресурсов в сфере производства и потребления, в экономике и обществе. Он характеризуется новыми методами генерирования, обработки, хранения, передачи информации во всех сферах человеческой деятельности» [1].

В научной литературе встречаются схожие по смыслу понятия: «цифровизация», «цифровая трансформация» и «диджитализация». Некоторые ученые отождествляют эти понятия. В своей работе Зайченко И.М., Горшечникова П.Д., Лёвина А.И., Дубгорн А.С. подробно изучают эволюцию понятие «цифровая трансформация бизнеса» и рассматривают ее отраслевую специфику. На основе этого, авторы разделяют термины оцифровка (digitization) и цифровизация (digitalization) бизнеса и дают свое определение термину «цифровая трансформация бизнеса», под которым следует понимать «переход от традиционной системы управления предприятием на инновационную на основе внедрения релевантных информационно-коммуникационных технологий в деятельность предприятия, направленных на преобразование бизнеса и/или его трансформацию в цифровую форму для получения и/или удержания конкурентных преимуществ в современном обществе» [2].

Под процессом «цифровизации» (в английской версии – digitization, а также иногда digitalization) обычно понимается «социально-экономическая трансформация, инициированная массовым внедрением и усвоением цифровых технологий, т.е. технологий создания, обработки, обмена и передачи информации» [3]. Мержо М.Ш. и Янгульбаева Л.Ш., отмечают, что «диджитализация бизнес-процессов

ассоциируется, прежде всего, с оптимизацией ресурсного потенциала предприятия для повышения эффективности выполнения задач путем внедрения новейших технологий» [4]. Цифровизация, по их мнению, «это значительно больше, чем просто оцифровка массива данных, а цифровая трансформация обеспечивает создание потоков цифровых доходов и предложений» [4]. Развивая эти идеи Меланьина М.В. рассматривает цифровую экономику как новый «уклад, в котором происходит системный и последовательный перевод в цифровой вид традиционных форм деловых и производственных отношений, форм взаимодействия населения и предприятий с государством» [5]. С позиции Г. Wagner «цифровизация» рассматривается как «новая стадия развития управления производством товаров и самого производства на основе «сквозного» применения новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), начиная от покупки товаров через интернет и заканчивая технологиями электронного правительства» [6].

Wen H.J. с соавторами при рассмотрении вопросов E-коммерции утверждают, что необходимо различать термины автоматизация и цифровизация. По их мнению, автоматизация – это усовершенствование бизнес-процессов, только с позиций использования базы компьютерных вычислений, электронного хранения и обмена данными, без адаптации к современным условиям; а цифровизация – изменение бизнес-процессов организации с целью адаптация их к новым инструментам и технологиям, которые предлагает современный этап развития научно-технического прогресса [7].

Отечественные ученые, наряду с цифровизацией, рассматривают обязательную автоматизацию бизнес-процессов. Митюшина И.Л. отмечает, что на первом этапе развития цифровой экономики, к которому относится период 1960 - 1990 гг., происходит цифровизация экономических процессов в виде автоматизации управления процессов производства [8]. Халин В.Г. и

Чернова Г.В. считают, что «конкретной предпосылкой цифровизации на уровне компании (отдельной производственно-хозяйственной единицы) является электронное ведение хозяйственной деятельности, которое предполагает:

- высокую автоматизацию всех процессов (производственных, управления и коммуникаций), уровень которой определяет возможности цифровизации всех происходящих процессов;

- наличие на уровне компании отдельных автоматизированных систем, как базы для цифровизации;

- наличие и использование электронного хранилища достоверных данных;

- доступность актуальной и достоверной информации и технологий ее обработки;

- использование единой платформы для управления маркетингом, продажами и сервисом, что обеспечит совместимость отдельных бизнес-процессов и приведет к экономии времени;

- наличие доступа в интернет;

- использование новых информационных технологий;

- наличие корпоративных социальных сетей» [9].

В целом, как отмечает А. Аюета, в XXI веке главным вызовом в сфере управления бизнес-процессов организаций является промышленная (технологическая) революция, трансформирующая традиционное представление об управлении самой организацией, ее персоналом и ресурсами с обязательным использованием цифровизации [10].

Данные и методы

В статье используются методы исследования: анализа, классификации, определения, описания, сравнения и обобщения. Статья содержит описание объекта и предмета исследования, цели и задач исследования, а также различные аспекты восприятия процесса цифровизации.

В статье присутствует классификация бизнес-процессов, которая выделяет

основные, вспомогательные, бизнес-процессы управления и бизнес-процессы развития, а также описание составляющих цифровизации бизнес-процессов предприятия, состоящих из определенных процедур и пути их реализации.

Результаты исследования

Процесс цифровизации предполагает переход бизнес-процессов организации в цифровую среду с использованием современных информационных технологий. К ним можно отнести самые простые бизнес-процессы, такие, как:

- проведение различных мероприятий (совещаний, конференций, семинаров, личных собеседований) через видеосвязь;

- заказ товаров и услуг (Интернет-магазины) без физического присутствия при совершении покупки; консультирование и поддержка клиентов через интернет-каналы, мессенджеры и социальные сети;

- реклама продукции с помощью виртуальной и дополненной реальности, информирование об услугах и деятельности организации через сайт (веб-сайт), демонстрирующий для инвесторов, партнеров и клиентов все преимущества их товара, услуги и т.д.

Сегодня Интернет стал одним из важнейших элементов в деятельности организаций. Без него невозможно решение большинства важных хозяйственных проблем. Использование информационных технологий и, в частности, Интернета в организации бизнес-процессов с применением цифровизации, переход в цифровую среду позволяет организациям:

- снизить количество бюрократических процедур во внутренних бизнес-процессах;

- уменьшить затраты времени на осуществление различных бизнес-процессов;

- оптимизировать (уменьшить) количество сотрудников и иерархических уровней в организационной структуре;

- перевести бумажный документооборот в электронный с использованием облачных систем;

- увеличить скорость обработки запросов клиентов и, соответственно, качество их обслуживания;

- повысить лояльность потребителей;

- снизить расходы на рекламу, за счет отказа от таких дорогостоящих ее видов, как ситилайты, билборды, телереклама, и начать использовать значительно более дешевый вид рекламы в социальных сетях, мессенджерах (к примеру, Vkontakte, Telegram и другие);

- автоматизировать формирование отчетов и контроль на каждом этапе производственного процесса (минимизировать затраты времени и усилий, ведение прозрачного бизнеса).

Перевод бизнес-процессов организации в цифровую среду предполагает такое всеобъемлющее и широкомасштабное явление, затрагивающее все аспекты ее деятельности, как «цифровая трансформация». Данное явление рассматривается как процесс перехода на новый уровень ведения бизнеса, с изменением моделей функционирования, управления и бизнес-процессов, с использованием современных цифровых технологий. Ивельская Н.Г., Султанова Е.В. и Фардзинова З.А. утверждают, что «цифровизация бизнеса основывается на следующих пяти составляющих:

- способах хранения и передачи информации (электронная почта, мессенджеры, облачные технологии);

- интеграции цифровых технологий (электронный документооборот, 3D печать, онлайн документы, искусственный интеллект);

- продвижении бизнеса при помощи интернет-каналов;

- защите цифровых сведений, в том числе с использованием антивирусного программного обеспечения;

- повышении уровня цифровой грамотности у сотрудников» [11].

Как отмечалось выше, цифровизация бизнес-процессов (англ. digital work) организации предполагает использование цифровых инструментов в осуществлении ее деятельности, а не только оцифровки

массива данных. Прежде всего, существует необходимость предварительной оценки существующей информационной системы предприятия для определения процедур и процессов, которые нужно автоматизировать или оцифровать. Также, не менее важным, в данном процессе является определение взаимодействия между бизнес-процессами на уровне осуществления их организации и учет иерархической структуры бизнес-процессов объектов хозяйствования. Структурная схема организации бизнес-процессов промышленных предприятий представлена на рис. 1.

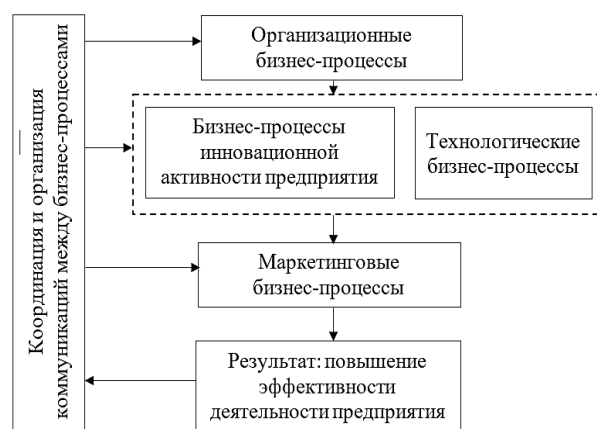


Рис. 1. Структурная схема организации бизнес-процессов промышленных предприятий [12]

Основу структуры бизнес-процессов образуют организационные процессы, включающие управление, планирование, организацию производства и мотивацию работников. Осуществление бизнес-процессов в условиях цифровизации приводит к тому, что меняются приоритеты в распределении ресурсов организации, а также структура основных функциональных сфер ее деятельности: маркетинг, финансы, производство, кадры и т.д., что обусловлено появлением новых возможностей вследствие использования информационных систем, оказывающих существенное влияние на реализацию производственной и организационной деятельности. Таким образом, подвергается изменению сам процесс принятия управленческих решений, использующий преимущества интегрированной базы данных, которая аккумулирует в себе информацию от низших

уровней управления и сведений, поступающих от внешних по отношению к организации структур, получаемых с помощью новых телекоммуникационных средств и опирающихся на них сервисов. Базовой составляющей внедрения информационных технологий в организацию бизнес-процессов выступает электронный документооборот, который способствует превращению информационных ресурсов (данных) в средство достижения коммерческих целей.

Цифровизация бизнес-процессов организации является средством оптимизации имеющегося ресурсного потенциала, снижению затрат рабочего времени в производственном процессе и, как конечный результат, повышение эффективности результатов как самих бизнес-процессов, так и хозяйственной деятельности организации в целом.

«Внедрение в бизнес-процессы цифровых технологий приводит к цифровой трансформации бизнеса, преобразованию структуры предприятия и схем отношений между поставщиками и потребителями, которые позволяют в дальнейшем увеличить производительность, сократить издержки производства, улучшить качество работ и услуг, повысить конкурентоспособность. Развитие бизнес-процессов в условиях цифровой экономики направлено на создание устойчивой бизнес-модели предприятия, способной адаптироваться к цифровым изменениям и осуществлять эффективную деятельность в новых экономических условиях.

Среди основных направлений развития бизнес-процессов при цифровой трансформации можно выделить:

- непосредственно его автоматизацию (цифровизацию) с заменой части выполняемых работ программными решениями;
- управление данными с целью разработки ресурсных моделей;
- создание моделей поведения потребителя;
- формирование прогнозных моделей развития;

– управление инновациями (ориентир на постоянное улучшение управленческих решений, новые направления деятельности, изменение технологии) и ценностью (формирование сетевых эффектов от взаимодействий участников хозяйственной деятельности)» [13].

Можно выделить ряд процедур, которые являются составляющими процесса цифровизации бизнес-процессов организации на основе интеграции информационных технологий в использовании баз данных, их обработки и хранения. К ним относятся:

- создание новых моделей бизнеса и источников дохода;
- разработка новой и формирование дополнительной стоимости продукта;
- оптимизация производственных процессов и логистических операций;
- повышение контроля и рост возможностей анализа выполнения работ, качества товаров или услуг;
- снижение расходов ресурсов и производственных потерь;
- персонализация различных категорий клиентов и развитие обратной связи между субъектами предпринимательских отношений;
- упорядочение маркетинга;
- улучшение коммуникационной политики.

Несмотря на серьезные положительные трансформации в сфере цифровизации, Быковская Е.Н., Харчилава Г.П. и Кафиятуллина Ю.Н. выделяют «ряд актуальных и значимых нерешенных отраслевых проблем:

- высокие затраты на ранней стадии эксплуатации информационных систем;
- высокие транзакционные и трансформационные издержки, связанные с переходом к использованию цифровых технологий всеми экономическими агентами;
- диспропорции между спросом отрасли на высококвалифицированных специалистов и подготовкой соответствующими образовательными

учреждениями, формирующими профессиональные компетенции, что вызывает дефицит профессиональных кадров;

– отсутствие унифицированных стандартов, технических регламентов и соответствующих нормативно-правовых норм, регулирующих отношения в сфере цифровых технологий;

– недостаточный уровень защиты цифровых технологий от противоправных посягательств» [14].

Помимо этого, следует отметить:

– консерватизм со стороны некоторых руководителей организаций к ведению бизнеса;

– неготовность сотрудников работать в новых реалиях и с новыми технологиями;

– отсутствие достаточного количества профессиональных специалистов в области цифровых технологий среди сотрудников организации.

Рассматривая приведенные проблемы, прежде всего, следует отметить, что цифровизация бизнес-процессов создает дополнительные риски в деятельности организации, что может привести к снижению ее прибыли. Это обстоятельство, в свою очередь, побуждает к поиску путей нивелирования рисков, связанных с внедрением и осуществлением процесса цифровизации. При этом, важно будет сравнить ожидаемый результат от цифровизации бизнес-процессов с затратами на ее внедрение. Второе обстоятельство, на которое следует обратить внимание - это сложности, возникающие при продвижении новейших процессов, поскольку при переводе отлаженных бизнес-процессов в цифровую среду могут возникнуть погрешности в деятельности организации, который на начальном периоде приведут даже к снижению результатов деятельности организации, а, следовательно, и имеющихся у нее преимуществ. Основным инструментом нивелирования этой проблемы является детальный анализ каждой конкретной ситуации и понимание тех проблем, к которым может привести стремительное реформирование бизнес-

процессов при переводе их в цифровую среду. Третья проблема - утечка (кража) информации. Эта проблема связана с тем, что цифровые технологии, как и все новое, имеют признаки несовершенства, вследствие чего увеличиваются риски утечки информации, особенно в сфере хранения персональных данных и работы с секретной информацией. Необходимость обеспечения надлежащего уровня безопасности ведет к росту стоимости внедрения процессов цифровизации бизнес-процессов. Для решения этой проблемы необходимо своевременно выявлять дополнительно возникающие риски, а также возможные последствия от их реализации, которые могут привести к снижению результатов деятельности организации, а также нанести прямой или косвенный ущерб ее имиджу, клиентам и контрагентам. Еще одной проблемой является невозможность внедрения цифровизации в некоторых сферах деятельности. Признание многими исследователями цифровизации универсальным инструментом оптимизации бизнес-процессов не исключает наличие таких сфер деятельности, в которых они не всегда могут быть применены, поскольку могут включать в себя ряд процедур или действий, которые в обязательном порядке должны требовать личного присутствия человека и наличия печатных, а не электронных документов.

Таким образом, переход организации к цифровой среде и осуществление полной цифровизации ее бизнес-процессов определяются:

– ориентацией на потребности клиентов, где диджитал-услуга (продукт) формируется на основе предпочтений и требований, предъявляемых потребителем, а не по предложению собственно производителя;

– созданием условий для повышения скорости осуществления и мобильности бизнес-процессов;

– интересом к получению новейших данных из уже имеющихся, их анализом.

Заключение

В современных условиях осуществление деятельности организаций трудно представить без использования цифровых технологий. Основными процессами, которые используют для перехода в цифровую среду, являются диджитализация и цифровизация.

Цифровизация является более употребительным термином и имеет ряд преимуществ, среди которых повышение уровня коммуникативной активности, а именно, взаимодействие организаций с контрагентами, разработчиками и другими объектами с применением информационных технологий.

Цель цифровизации бизнес-процессов - оптимизация имеющегося ресурсного потенциала, снижение затрат рабочего времени и повышение эффективности деятельности организации от их реализации. Переход в цифровую среду сопровождается целым набором процедур, таких как цифровизация производственных процессов, контроль за сроками выполнения работ и качеством продукции, коммуникации с сотрудниками и клиентами, логистика и поставки. Цифровизация бизнес-процессов нацелена на их упрощение и повышение гибкости. Учитывая рост цифровизации в деятельности организаций, следует уделять первостепенное внимание вопросам снижения рисков утечки конфиденциальной и секретной информации о деятельности организации и ее контрагентов.

Список литературы

1. Ачаповская М. Цифровизация экономики как драйвер инновационного развития // Банковский вестник. – 2019. – № 3(668). – С. 52-58. / EDN ZBJUNN.
2. Зайченко И.М., Горшечникова П.Д., Левина А.И., Дубгорн А.С. Цифровая трансформация бизнеса: подходы и определение // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2020. – № 2. – С. 205-212. – DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-205-212. – ЭДН ДАКЖГЫ.
3. Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса: Аналитический доклад / Т.К. Оганесян, Е.М. Стырин, Г.И. Абдрахманова [и др.]. – 2017. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – 121 с.
4. Мерзжо М.Ш., Янгильбаева Л.Ш. Трансформация бизнес-процессов предприятия в условиях цифровизации // Вестник научной мысли. – 2022. – № 5. – С. 122-126. – DOI 10.34983/DTIPB.2022.73.79.001.
5. Меланьина М.В. Цифровизация мировой экономики: этапы, темпы, перспективы // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 11. – № 2. – С. 141-147.
6. Wagner G., Schramm-Klein H., Steinmann S., Mau G. Understanding the New Online Customer Journey: The Multichannel E-Commerce Framework. // Marketing at the Confluence Between Entertainment and Analytics. – 2017. – pp. 109–110. DOI: 10.1007/978-3-319-47331-4_20
7. Wen H.J., Chen H.G., Hwang H., E-commerce Web Site Desing: Strategies and Models // Information Management & Computer Security. 2020. – Vol. 9. – Iss. 1. – pp. 5–12.
8. Митюшина И.Л. Этапы развития цифровой экономики в России и в мире // Экономико-управленческий конгресс: Сборник статей по материалам Российского научно-практического мероприятия с международным участием. – Белгород: ИД «БелГУ». – 2019. – С. 169-171.
9. Халин В.Г., Чернова Г.В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: выгоды, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. – 2018. – № 10(118). – С. 46-63. – DOI: 10.22394/1726-1139-2018-10-46-63.
10. Ayeta A. Impact of ICT on human resource management // ACADEMIA. – 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://www.academia.edu/12682490/impact_of_ict_on_human_resource_management (дата обращения: 15.12.2022).
11. Ивельская Н.Г., Султанова Е.В., Фардзинова З.А. Опыт цифровой трансформации России // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2021. – Т. 10. – № 4(37). – С. 255-258. – DOI: 10.26140/anie-2021-1004-0060.
12. Анисимова В.Ю. Системная модель структуры бизнес-процессов промышленного предприятия // Информационные технологии моделирования и управления. – 2018. – Т. 113. – № 5. – С. 351-357.
13. Астафьева О.Е. Методология развития бизнес-процессов в условиях цифровой экономики при формировании механизма устойчивого развития промышленности // Управление. – 2021. – Т. 9. – № 4. – С. 65-74. – DOI: 10.26425/2309-3633-2021-9-4-65-74.
14. Быковская Е.Н., Харчилава Г.П., Кафиятуллина Ю.Н. Современные тенденции цифровизации инновационного процесса // Управление. – 2018. – Т. 6, № 1. – С. 38-43. – DOI: 10.26425/2309-3633-2018-1-38-43. – EDN YWJMCA.

References

1. Achapovskaya M. (2019) Tsifrovaya ekonomika kak draiver innovatsionnogo razvitiya [Digitalization of the economy as an engine of innovative development] / *Bankovskiy vestnik Bank Bulletin*, 2019, No. 3 (668), S. 52-58. / EDN ZBYNN.
2. Zaichenko I.M., Gorshechnikova P.D. Levina A. I., Dubgorn A. S. (2020) Tsifrovaya transformtsiya biznesa: podhody I opredeleniya. [Digital transformation of business: approaches and definition]. *Nayhnyi gyrnal NIY ITMO Scientific Journal of NIU ITMO. Russia: Economics and Environmental Management*, 2, 205-212. DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-205-212.
3. Oganessian T.K., Stirin E.M., Abdrahmanova G.I. (2017). Tsifrovaya ekonomika: globalnye trendy I praktika rossiyskogo biznesa Digital economy: global trends and practice of Russian business: Analytical report - 2017. - Moscow: *National Research University "Higher School of Economics"*. - 121 p.
4. Merzho M.Sh., Yangulbaeva L.Sh. (2022). Transformtsiya biznes-protsessov predpiyatiya v uslovyah tsifrovizatsii Transformation of business processes of the enterprise in the conditions of digitalization. *Vestnik nayhnoi mysli Bulletin of Scientific Thought*, 5, 122-126. DOI 10.34983/DTPB.2022.73.79.001.
5. Melanyina, M.V. (2019) Tsifrovizatsiya mirovoi ekonomiki: etapy, tempy, perspektivy [Digitalization of the world economy: stages, rates, prospects]. *Ekonomika I upravlenie: problem, reshenia [Economics and Management: Problems, Solutions]*, 11 (2), 141-147.
6. Wagner G., Schramm-Klein H., Steinmann S., Mau G. (2017) Understanding the New Online Customer Journey: The Multichannel E-Commerce Framework. *Marketing at the Confluence Between Entertainment and Analytics*, 109–110. DOI: 10.1007/978-3-319-47331-4_20
7. Wen H.J., Chen H.G., Hwang H. (2020) E-commerce Web Site Desing: Strategies and Models. *Information Management & Computer Security*, 9 (1), 5-12.
8. Mityushina, I.L. (2019) Etapy razvitiya tsifrovoy ekonomiki v Rossii I mire Stages of development of the digital economy in Russia and in the world. *Ekonomiko-upravlencheskiy congress: Sbornik statey po materialam Rossiyskogo nayhno-prakticheskogo meropriyatiya s megdunarodnym uchastiem Economic and Managerial Congress: A collection of articles based on the materials of the Russian scientific and practical event with international participation*, 169-171.
9. Khalin V.G., Chernova G.V. (2018) Tsifroviztsiya I ee vliyanie na rossiyskiyu ekonomiku I obshestvo: vygody, ugrozy I riski. Digitalization and its impact on the Russian economy and society: you-years, challenges, threats and risks. *Ypravlencheskoe konsyultirovanie Managerial consulting*, 10 (118), 46-63. – DOI: 10.22394/1726-1139-2018-10-46-63.
10. Ayeta A. *Impact of ICT on human resource management*. ACADEMIA. -2019. [Electronic source]. URL: https://www.academia.edu/12682490/impact_of_ict_on_human_resource_management (Date of access: 15.12.2022).
11. Ivelskaya, N.G., Sultanova E.V., Fardzinova Z.A. (2021) Opyt tsifrovoy transformtsii Rossii Experience of digital transformation of Russia. *Azimyit nayhnyh issledovaniy: ekonomika I upravlenie Azimut of scientific research: economics and management*, 10, 4(37), 255-258. – DOI: 10.26140/anie-2021-1004-0060.
12. Anisimova V.Yu (2018) Sistemnaya model stryktury biznes-processov promyslennogo predpiyatiya System model of the structure of business processes of an industrial enterprise. *Informatsionnye tehnologii modelirovaniya I upravleniya Information technologies of modeling and management*, 113, 5, 351-357.
13. Astafyeva, O.E. (2021) Metodologiya razvitiya biznes-processov v uslovyah tsifrovoy ekonomiki pri formirovanii mehanizma ystoichivogo razvitiyapromyshlennosti Methodology for the development of business processes in the digital economy in the formation of a mechanism for sustainable development of industry. *Ypranlenie Management*, 9, 4, 65-74. DOI: 10.26425/2309-3633-2021-9-4-65-74.
14. Bykovskaya E.N., Harthilava G.P., Kafiyatullina Yu.N (2018) Sovremennye tendentsii tsifrizvatsii innovatsionnogo protsessa [Modern trends in the digitalization of the innovation process]. *Ypranlenie Management* 6, 1, 38-43. – DOI: 10.26425/2309-3633-2018-1-38-43. – EDN YWJMCA.

УДК: 338.1

Искусственный интеллект и система здравоохранения в Российской Федерации: достижения, вызовы и возможности

С.А. Щербакова¹, Е.А. Швец²^{1,2} Смоленский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Смоленск, 214030, Россия¹ Севастопольский государственный университет, г. Севастополь, 299015, Россия¹sollos@mail.ru, ²shvets.ekaterina1209@mail.ru

Статья поступила 08.10.2023

Аннотация

В настоящее время многими странами мира, включая Россию, взят курс на цифровизацию национальной стратегии. Так, в 2019 г. Россией была принята Стратегия развития искусственного интеллекта Российской Федерации на период до 2030 года, предусматривающая активное внедрение ИИ в различные отрасли экономики с целью повышения эффективности их деятельности. Одним из приоритетных секторов является сектор медицины и здравоохранения, что обусловлено его важностью для населения страны. Сейчас внедряется большое количество различных систем с применением ИИ, анализ которых способствовал выявлению наиболее значимых и позволяющих повысить качество предоставляемых населению медицинских услуг и сервисов. Определены основные проблемы, связанные с использованием ИИ в системе здравоохранения, решение которых сможет усилить эффективность и безопасность их использования, увеличив тем самым уровень доверия со стороны населения.

Дальнейшее внедрение ИИ в различные отрасли экономики, включая медицину и здравоохранение, положительно повлияет на экономику страны, обеспечив ее устойчивое развитие.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицина, система здравоохранения, рынок медицинских услуг, инвестиции, экономический рост, Российская Федерация.

JEL codes: M30, F51

Artificial Intelligence and the Healthcare System in Russian Federation: achievements, challenges and opportunities

S.A. Shcherbakova¹, E.A. Shvets²^{1,2} Smolensk branch of REU named after G.V. Plekhanov, Smolensk, 214030, Russia¹ Sevastopol State University, Sevastopol, 299015, Russia¹sollos@mail.ru, ²shvets.ekaterina1209@mail.ru

Received 08.10.2023

Abstract

Currently, many countries of the world, including Russia, have taken a course towards digitalization of their national strategy. Thus, in 2019, Russia adopted the Strategy for the Development of Artificial Intelligence of the Russian Federation for the period until 2030, which provides for the active implementation of AI in various sectors of the economy in order to increase the efficiency of their activities. One of the priority sectors is the medicine and healthcare sector, due to its importance for the country's population. A large number of different systems using AI are now being implemented, the analysis of which has helped to identify the most significant and allow for improving the quality of medical services provided to the population. The main problems associated with the use of AI in the healthcare system have been identified, the solution of which can enhance the efficiency and safety of their use, thereby increasing the level of trust among the population.

The further implementation of AI in various sectors of the economy, including medicine and healthcare, will have a positive impact on the country's economy, ensuring its sustainable development.

Keywords: artificial intelligence, medicine, healthcare system, medical services market, investment, economic growth, Russian Federation.

Введение

В современном мире наибольшее влияние на общество и экономику оказывает принятый многими странами курс цифровизации, представляющий собой процесс внедрения современных технологий во все сферы жизни общества с целью сокращения временных и материальных затрат на обработку больших объемов информации и повышения точности полученного результата. Так, искусственный интеллект, включающий в себя широкий спектр технологий, направленных на выполнение разнообразных задач, имитируя работу человеческого мозга, стал неотъемлемой частью жизни общества.

На сегодняшний день исследователи разных областей науки всего мира активно развивают и совершенствуют системы с применением ИИ в целях их дальнейшего внедрения во все отрасли экономики, что способствует экономическому росту страны.

Одной из важнейших отраслей экономики, в которую активно внедряется ИИ, является медицина и здравоохранение. Применение разнообразных систем на основе ИИ в медицинской практике способствует снижению нагрузки на медицинский персонал путем автоматизации обработки данных и написания отчетов, а также повышения качества оказываемых медицинских услуг, точности поставленного диагноза и подбора технологии лечения с учетом индивидуальных особенностей организма человека. Так, в 2023 году основными сервисами на основе ИИ, используемыми в системе здравоохранения являются Celsus, Третье мнение и Webiomed, направленные на совершенствование диагностики различных заболеваний с целью повышения вероятности полного выздоровления и уменьшения риска возникновения осложнений, что способствует продлению трудоспособного периода населения.

Анализ последних исследований и публикаций

В современных реалиях искусственный интеллект играет важную роль, позволяя автоматизировать рутинные процессы и повысить эффективность деятельности человека, при этом позволяя создать новые возможности для инноваций и роста различных отраслей экономики, включая здравоохранение, финансы, транспорт, образование и многие другие. В связи с увеличивающейся ролью ИИ и возрастающим интересом со стороны инвесторов в последние несколько лет технологии ИИ стали предметом многих исследований, проводимых во всем мире.

Одними из первых государств, которыми была утверждена национальная стратегия внедрения и развития ИИ в различные отрасли экономики в целях повышения эффективности их функционирования стали США и Китай. Так, сосредоточив внимание на способности ИИ к самообучению и его неконкурентных характеристиках, китайский исследователь Чиа-Хуэй Лу разработал трехсекторную модель эндогенного анализа, исследуя влияния развития ИИ на экономику государства. Автор отмечает, что развитие ИИ может ускорить экономический рост, что приведет к переходу экономики на путь устойчивого развития [1]. Отечественные авторы отмечают, что внедрение технологий ИИ в целом положительно сказывается на экономике страны, однако, новые технологии могут порождать новые этические и юридические проблемы [2].

В России в 2021 г. был зафиксирован рост научных публикаций отечественных ученых в области ИИ, число которых составило 98 статей, что на 172% превысило план проекта «Цифровая экономика РФ» [3]. Согласно данным специального отчёта Стэнфордского института искусственного интеллекта, ориентированного на человека «Artificial Intelligence Index Report», Россия

заняла 23 место в рейтинге ИИ-развития, увеличив число публикаций, опубликованных на конференциях уровня А, до 113 статей [4].

В настоящее время российские исследователи также уделяют большое внимание теории и практике развития технологий на основе ИИ. Так, одним из первых российских исследователей, проанализировавших влияние ИИ на экономику России, стал ведущий сотрудник ИНИОН Ивановский Б.Г. Автор отмечает, что технологии ИИ способны обеспечить дополнительный глобальный рост ВВП российской экономики [5].

В ряде работ отечественных исследователей часто рассматривают ИИ в контексте его влияния на такую отрасль экономики как медицина и здравоохранение, что обусловлено ее значимостью для населения, т.к. система здравоохранения непосредственно направлена на обеспечение поддержания и восстановления здоровья общества.

Елизарова М.И., Уразова К.М., Ермашов С.Н., Пронькин Н.Н. акцентируют внимание на важности ИИ в условиях возрастающего спроса на качественное здравоохранения, выделяя при этом проблему нехватки времени и чрезмерной рабочей нагрузки. Инструменты на основе ИИ выступают мощным инструментом, используемый в клинической медицине, повышающим эффективность в различных аспектах ухода за пациентами и медицинских исследованиях, уменьшая временные и материальные затраты на анализ больших объемов медицинских данных о пациенте и написании различной отчетности [6]. С данной точкой зрения солидарны Кришнан Г., Сингх Ш., Патания М., Госави С., считающие, что несмотря на то, что медицинскому сообществу понадобится какое-то время для принятия ИИ как полноценного инструмента здравоохранения, различные сервисы с применением ИИ займут свое законное место в системе здравоохранения, что будет способствовать повышению эффективности оказания медицинской помощи, снижению

затрат и улучшению качества обслуживания пациентов [7].

Джеффри М. Дрейзен совместно с другими исследователями в данной области отмечают, что ИИ все более широкое применение в медицине, включая анализ и интерпретацию больших баз данных, содержащих результаты лабораторных исследований и клинических данных. Инструменты на основе ИИ, используемые в данном направлении, обладают потенциалом для повышения эффективности проводимых диагностических исследований [8]. Также анализ эффективности ИИ в медицинской диагностике проводили Гринспен Х., Б. Ван Гиннекен и Р.М. Саммерс. По мнению авторов, ИИ стал ведущим инструментом в общей визуализации изображений, полученных в ходе таких исследований как КТ, МРТ и других. Системы с применением ИИ в данной области направлены на формирование рекомендаций и технологии лечения того или иного заболевания на основе полученных в ходе исследований изображений без вмешательства врача [9].

Как отмечает Милкова Э.Г., ИИ представляет собой одну из самых быстроразвивающихся отраслей в мире, а системы на основе ИИ существенно упрощают жизнь пациентов, врачей и административного персонала больниц, выполняя задачи, имитируя мозг человека, с наименьшими временными затратами и экономией имеющихся ресурсов [10]. Лукичев П.М., Чекмарев О.П. оценки эффективности ИИ в здравоохранении, выявив три проблемы его применения [11].

Данные и методы

Цель исследования – изучение основных направлений внедрения систем с применением искусственного интеллекта в работу медицинских учреждений и влияние реализуемых мероприятий на экономику здравоохранения РФ. Задачи исследования – анализ внедряемых технологий в сферу здравоохранения в соответствии с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта в РФ на период до 2030 года.

Объект исследования – системы с применением искусственного интеллекта, внедряемые в систему здравоохранения. Предмет исследования – влияние искусственного интеллекта на экономику здравоохранения РФ.

Основными методами исследования являлись анализ и синтез, а также методы теоретического и статистического анализа, включая анализ динамики и структуры рынка медицинских товаров, а также объемов инвестиций в ИИ-продукты, применяемые в медицинской практике.

В исследовании использовались отчёты Стэнфордского института искусственного интеллекта, ориентированного на человека «Artificial Intelligence Index Report», аналитические материалы Московского физико-технического института «Искусственный интеллект», сводные данные российского аналитического агентства «BusinesStat», специализирующегося на исследовании отдельных отраслей экономики.

Результаты исследования

В современных реалиях присутствует тенденция к созданию и внедрению новых технологий, таких как искусственный интеллект (далее – ИИ) и нейросети. ИИ представляет собой комплекс технологических решений, способных имитировать когнитивные функции человека, в том числе поиск решений, анализ данных и получение конкретных результатов без заранее прописанного алгоритма действий.

Развитие ИИ началось еще в середине 20 века, заложив основы для будущего цифровой эпохи. Одними из первых исследователей в области ИИ стали Аллен Ньюэлл и Герберт Саймон, разработавшие первую в мире программу, способную имитировать человеческое мышление. Идеей данной программы являлась разработка программного обеспечения, способного обосновывать тождественность истинности отдельных суждений. В то же время началась разработка нейронных сетей, способных обучаться и выполнять

поставленные задачи аналогично мозгу человека. Таким образом, идеи, заложенные в середине 20 века, стали основой для дальнейшего развития системы ИИ и нейронных сетей. Стремительное развитие ИИ пришлось на 1990-е и 2000-е годы, когда исследователи всего мира стали разрабатывать сложные алгоритмы, позволяющие совершенствовать работу ИИ в распознавании речи и формулировке выводов на основе большого объема информации. В 2000-х такие компании как Google, Facebook и Amazon стали активно инвестировать в ИИ как одну из самых перспективных областей науки. Так, благодаря проведенным исследованиям и технологическим прорывам ИИ постепенно внедрялся во все сферы жизни общества и стал неотъемлемой частью современного мира. На сегодняшний день ИИ способен охватить различные методы и дисциплины, принимать решения по различным вопросам, анализировать полученную информацию и делать соответствующие выводы без заранее прописанного алгоритма действий.

Большой вклад в развитие любой отрасли, в том числе и ИИ, вносят инвестиции лидеров отдельных секторов экономики.

Динамика инвестиций в ИИ в мире в 2013-2022 гг. представлена на рисунке 1.

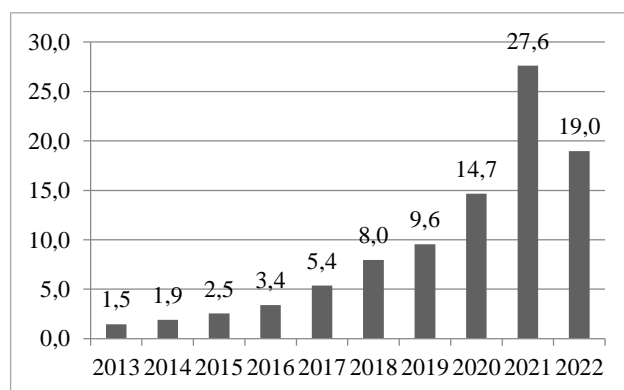


Рис. 1. Динамика инвестиций в ИИ в мире, 2013-2022 гг., млрд. долл. США

В период 2013-2021 гг. прослеживался стремительный рост инвестиций в ИИ-продукты, но в 2022 г. объемы инвестиций существенно сократились (-31,3% относительно показателя 2021 г.), что

связано с общим «охлаждением» рынка после взрывного роста в период пандемии COVID-19, а также концентрацией имеющихся активов в уже реализующихся стартапы. Несмотря на снижение объемов инвестиций в 2022 г., прогнозируется их активный рост в период 2022-2030 гг., что обусловлено повышенным вниманием и интересом к данной отрасли.

В 2022 г. ИИ использовался в таких сферах как автоматизация роботизированных процессов (39%), технологиях компьютерного зрения (34%), распознании текстов (33%), а также при создании виртуальных агентов (33%). В нынешнем году больше четверти всех инвестиций в ИИ были направлены на усовершенствование ботов для обслуживания клиентов и программных консультантов.

Аналитики выделяют топ-5 отраслей, в которые в 2022 г. привлекались большие объемы инвестиций в ИИ: медицина, управление и обработка данных (на каждую из которых приходится около 6 млрд. долл.), финансы, кибербезопасность (5,5 и 5,4 млрд. долл.) и розничная торговля, объемы инвестиций которой составили 4,2 млрд. долл.

В настоящее время более 170 стран объявили курс на цифровизацию национальной экономики, около 30 из которых уже утвердили национальные стратегии внедрения и развития ИИ как в деятельности отдельных предприятий, так и в различных отраслях экономики в целях повышения эффективности их функционирования. Но из всех этих стран можно выделить 10 лидеров, по развитию и внедрению ИИ-продуктов в различные сектора экономики. К таким странам относятся: США, Китай, Великобритания, Канада, Германия, Франция, Норвегия, Швеция, Индия и Россия. Говоря о США, как о лидере в области развития ИИ, стоит отметить, что в этой стране локализовано большое количество направлений ИТ-отрасли, включая ИИ. В последние несколько лет в данную область было направлено около 10 млрд. долл., не считая

государственных вложений. Сейчас дальнейшее развитие ИИ-продуктов в США приостановлено, что связано с нестабильной ситуацией в мире и желанием инвесторов дождаться полной ее стабилизации. Помимо США на мировом рынке ИИ большой потенциал в данной области имеет Китай, принявший стратегию до 2030 г., одной из целей которой является становление страны мировым лидером в области ИИ с оборотом рынка ИИ 150 млрд. долл. Также за последние несколько лет большой рывок в развитии ИИ сделали такие европейские страны как Великобритания, Германия, Франция, Норвегия и Швеция, чему способствовали большие объемы инвестиций и высокая научная и производственная культура. Еще одним мировым лидером в области ИИ является Канада. Правительство страны на протяжении многих лет привлекает в страну зарубежных специалистов для развития данной отрасли, в целях достижения того объема инвестиций, которым обладает Великобритания, что позволит государству удержаться в числе ИИ-лидеров. На сегодняшний день Индия, как одна из стран-лидеров ИИ существенно отстает от других ИИ-лидеров, что напрямую связано с отсутствием поддержки со стороны государства и передачи инициативы коммерческим компаниям и венчурным фондам.

Российская Федерация также является одним из главных лидеров в области ИИ. В 2019 году был утверждён национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации», в соответствии с которым была разработана и принята Стратегия развития искусственного интеллекта РФ на период до 2030 года. Согласно этой Стратегии, основной целью внедрения ИИ во все сферы жизнедеятельности общества является повышение благосостояния и качества жизни населения страны, а также достижение устойчивой конкурентоспособности экономики. В процессе достижения лидирующих позиций РФ в области ИИ ставит перед собой ряд задач [12]:

- поддержка научных исследований в целях эффективного развития ИИ;
- разработка и развитие программного обеспечения с использованием ИИ;
- повышение уровня обеспечения национального рынка технологий ИИ квалифицированными кадрами;
- повышение уровня информированности населения о сферах использования ИИ [11].

Согласно проведенным исследованиям, наблюдается положительная динамика развития рынка ИИ в России в 2013-2022 гг.

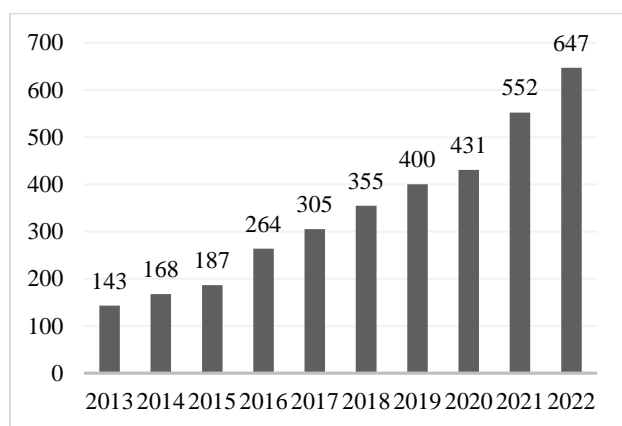


Рис. 2. Динамика роста рынка ИИ в России, 2013-2022 гг., млрд. руб.

Проанализировав представленные данные, очевидно, что развитие рынка ИИ началось сравнительно недавно. Так, в период 2013-2022 гг. рынок ИИ увеличился в 4,5 раза и составил в 2022 г. 647 млрд. руб. Такое стремительное развитие непосредственно связано с мировыми трендами в области компьютерной техники, позволяющей автоматизировать процессы цифровой трансформации, при этом существенно сократив сопутствующие издержки.

Сейчас ИИ внедряется во все сферы жизнедеятельности общества. При этом одной из приоритетных областей применения и развития ИИ является система здравоохранения, вызывающая интерес у многих инвесторов, о чем свидетельствуют объемы суммарных инвестиций в ИИ-продукты для данной сферы (см. рис. 3).

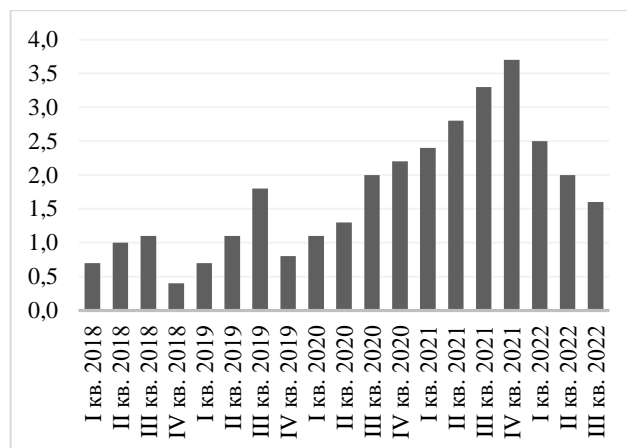


Рис. 3. Динамика инвестирования в ИИ-продукты для медицины в России, 2018-2022 гг., млрд. долл. США

Таким образом, в последние два года объем суммарных инвестиций в данной отрасли увеличивался и в 2021 г. составил 12,2 млрд. долл., что 5,6 млрд. долл. или 45,7% больше, чем в предшествующем году и на 9,5 млрд. долл. больше относительно показателя 2018 г. Снижение объемов инвестиций в 2022 г., как и в других отраслях экономики, в которых функционируют ИИ-продукты, связано с концентрацией имеющихся инвестиций в уже реализуемых проектах с целью повышения эффективности их применения.

Экономика здравоохранения, как отрасль национальной экономики, представляет собой экономические отношения, направленные на сохранение и укрепление здоровья населения страны.

Развитие данной отрасли является одним из приоритетных направлений для государства, что связано с влиянием сложившейся системы здравоохранения на экономический потенциал страны – уровень эффективности системы здравоохранения напрямую влияет на рост производительности труда, а также снижение заболеваемости и, как следствие, продление трудоспособного периода населения. В настоящее время медицинские услуги населению оказывают как государственные, так и муниципальные медицинские учреждения на платной и бюджетной основе.

Сложившуюся структуру медицинских услуг можно представить как 4 отдельных сектора: государственный сегмент (ОМС);

легальная коммерческая медицина; добровольное медицинское страхование (ДМС) и теневая медицина. При этом на государственный сектор, включающий в себя медицинские услуги, оказываемые государственными бюджетными медицинскими учреждениями (включая ОМС), приходится около 65%, легальная коммерческая медицина занимает 20% в общей структуре медицинских услуг, также равные доли приходятся на теневую медицину и ДМС (7,5%). По статистике, самым стабильным сектором рынка медицинских услуг является теневая медицина, представляющая собой рынок медицинских услуг, неучтенных и нерегламентированных государством, объем которой ежегодно составляет по разным данным от 180 до 250 млн. руб.

Анализируя изменения объема рынка медицинских услуг в период 2018-2022 гг., следует отметить, что динамика нестабильна. Так, в 2020 г. объем рынка существенно снизился (-10%) и составил 1,97 млрд. приемов, что обусловлено пандемией COVID-19 и жесткими карантинными ограничениями. В 2021 г. количество приемов пациентов (относительно 2020 г.) увеличилось на 16,9%, в связи с возрастающим спросом на различные медицинские услуги после пандемии.

Согласно данным компании BusinesStat, специализирующейся на исследовании отдельных отраслей экономики, объем рынка медицинских услуг в 2022 г. уменьшился на 6%, включая снижение объема коммерческих услуг и услуг государственного сектора, относительно показателя 2021 г. Таким образом, в 2022 г. зафиксировано 2,2 млрд. приемов к врачу. Так как РФ по-прежнему зависима от импорта отдельных медицинских препаратов или сырья для их производства, сложившаяся геополитическая ситуация существенно повлияла на объемы рынка медицинских услуг. Введенные в отношении РФ санкции и ограничение повлекли за собой увеличение расходов на логистику и, как следствие, повышение цен на

медицинские услуги, сделав их недоступными для 49% потребителей.

Несмотря на общее снижение объемов рынка медицинских услуг, сектор легальной коммерческой медицины активно развивается, о чем свидетельствует положительная динамика в период 2019-2022 гг.

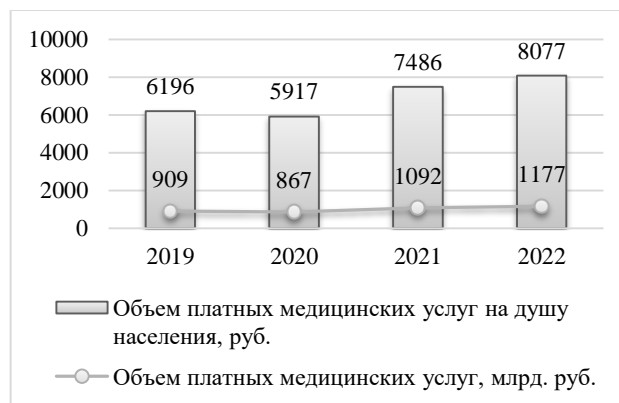


Рис. 4. Динамика объема платных медицинских услуг в России, 2019-2022 гг., руб.

Таким образом, рынок платных медицинских услуг в период 2019-2022 гг. увеличился на 268 млрд. руб., составив в 2022 г. 1,2 трлн. руб., что на 96 млн. руб. больше показателя 2021 г. При этом объем платных услуг на душу населения в 2022 г. достиг 8 тыс. руб., что на 8% превышает показатель 2021 г.

Рассматривая динамику рынка платных услуг, стоит отметить, что в 2022 г. наибольший оборот был зафиксирован в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Красноярске и Екатеринбурге, составив суммарно 134,2 млрд. руб.

В настоящее время одним из приоритетных направлений развития системы здравоохранения является ее совершенствование и модернизация, что позволит наиболее эффективно бороться с различными заболеваниями и повысить качество жизни населения.

В последние два года общая заболеваемость населения РФ выросла на 11% и составила 1745 случаев заболеваний на 1 тыс. человек. К основным группам заболеваний, которым подвержено население страны, можно отнести: инфекционные заболевания; болезни эндокринной, нервной систем, также систем

кровообращения и органов дыхания; осложнения беременности, родов и послеродового периода; травмы, отравления и иные заболевания, возникшие под влиянием внешних факторов; новообразования. В 2022 г. по многим группам заболеваний присутствовало увеличение случаев заболеваний, при этом наибольшей прирост зафиксирован среди болезней системы кровообращения (+5,8%), органов дыхания (+3,6%). Также увеличилась общая заболеваемость новообразованиями на 4,6% относительно 2021 г.

В связи с повышением общей заболеваемости населения повышается роль диагностики заболеваний. Стоит отметить, что ранняя диагностика ряда заболеваний позволяет выявить их симптомы на начальной стадии и начать своевременное лечение, что в свою очередь повышает шансы на полное выздоровление и снижает риск развития осложнений. Также ранняя диагностика является экономически эффективной, т.е. выявление проблемы на начальной стадии ее развития позволяет сократить ресурсы, необходимые для лечения, в отличие от запущенной стадии заболевания. Одним из основных методов диагностики заболеваний являются томографические исследования, на которые в 2022 г. пришлось больше 28 млн. исследований. Анализируя период 2018-2022 г., можно говорить о положительной динамике рынка томографии (+87,3%), чему способствовала закупка оборудования для государственных медицинских учреждений в рамках национального проекта «Здравоохранение», одним из положений которого являлось сокращение максимально допустимых сроков ожидания результатов проводимых исследований. Значительное влияние на развитие томографии оказала пандемия COVID-19, в период которой были оборудованы томографическим оборудованием все медицинские учреждения различных регионов РФ.

За последние 5 лет существенно увеличилась роль такого вида томографических исследований как

компьютерная томография (КТ). Ее доля в общей структуре томографических исследований в 2022 г. составила 81,1%, что на 11% превышает показатель 2018 г. В связи с ростом количества КТ-исследований доля других видов томографических исследований снизилась: МРТ в 2022 г. составила 16,4%, позитронная эмиссионная томография (ПЭТ) - 0,7% и на иные виды исследований пришлось 1,8%. Так, в 2022 г. суммарный объем рынка томографических исследований составил 28,1 млн. исследований, что на 1,4 млн. исследований превышает показатель 2018 г. (см. рис. 5).

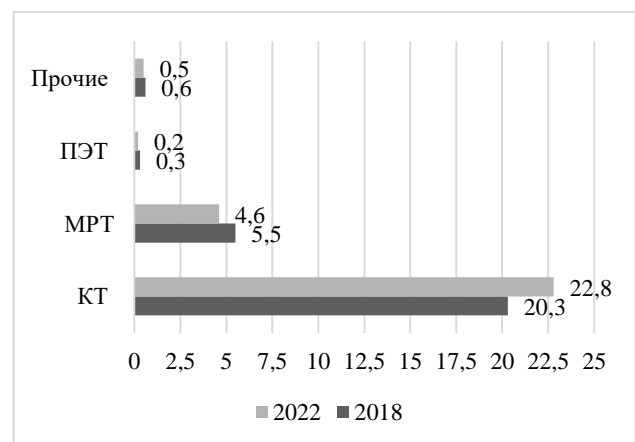


Рис. 5. Объемы рынка отдельных томографических исследований в России, 2018 г. и 2022 г., млн. исследований

Как уже отмечалось ранее, одним из приоритетных направлений развития системы здравоохранения является ее совершенствование и модернизация, что обусловлено влиянием данного сектора на такие факторы как качество и уровень жизни населения, динамику и характер демографических изменений, темпы экономического развития, характер демографических изменений. Так, одним из наиболее эффективных методов совершенствования системы здравоохранения является использование различных систем с применением ИИ в реальной медицинской практике.

В настоящее время ИИ-продукцию, реализуемую в сфере медицины и здравоохранения, можно условно разделить на три категории:

- цифровая диагностика;

– профилактика и лечение различных заболеваний;

– прочие направления.

К прочим направлениям можно отнести следующее:

1. Ведение беременности – использование систем с ИИ позволит посредством осуществления постоянного наблюдения на ранних стадиях выявлять возможные патологии у матери и плода.

2. Производство лекарств – ИИ направлен на создание новых лекарственных препаратов на основе имеющейся биомедицинской базы данных.

3. Приложения для здоровья – созданы для контроля разных параметров организма человека, с целью поддержания его в здоровом состоянии.

4. Генный анализ – использование ИИ при геномном анализе позволяет подобрать наиболее эффективные методы лечения разного рода заболеваний.

5. Чат-боты для обслуживания клиентов – позволяют клиентам получить ответы на любые вопросы (цены на услуги, назначения врача, информация о часах приема и т.д.) в кратчайшие сроки.

6. Исследование рынка медицинских услуг с целью определения оптимальной цены на лечение людей в условиях имеющейся конкуренции.

7. Работа с документами – использование систем с применением ИИ позволяет снизить нагрузку на медицинский персонал путем автоматизации операций с документами (включая отчетность).

В настоящее время приоритетным является такое направление как цифровая диагностика и в 2023 г. существует уже более 30 различных систем с применением ИИ, активно внедряемых в работу государственных медицинских учреждений, некоторые из которых представлены в таблице 1. Одной из платформ, направленных на автоматическую обработку КТ, МРТ и других видов цифровой диагностики является «Celsus».

Таблица 1. Системы с применением ИИ по направлению цифровая диагностика

Название	Характеристика
SberMedAi	Платформа, разработанная с целью объединения ИИ и медицины в области диагностики заболеваний
Celsus	Платформы, направленные на автоматическую обработку КТ, МРТ и других видов цифровой диагностики и выявление патологических проявлений
Третье мнение	
Botkin.ai	
Care Mentor AI	
CHEST- IRA	Платформа, основанная на ИИ, разработанная для анализа медицинских изображений
RADLogics	
Diagnocat	Система распознавания томографических стоматологических исследований, помощь в постановке диагноза и определении технологий лечения
Pirogov.AI	Система обработки и постановки диагноза по фото и видеоизображениям ото-, рино-, ларингоэндоскопическим исследованиям
CVL CVisionRad	Сервис для анализа радиологических исследований
Doctor AIzimov	Система диагностики на предмет онкологических патологий
OneCell	
Scanderm	Система анализа и выявления различных заболеваний кожи с применением ИИ
Dentomo	Анализ стоматологических изображений
BrainPhone	Диагностика болезни Паркинсона по голосу на с применением ИИ

Начало научно-исследовательских работ компании пришлось на 2017 г. и уже через 2 года был подписан Меморандум о сотрудничестве в разработке и применении ИИ в медицинских организациях. Реализация данной программы проходила на базе медицинских учреждений 21 субъекта РФ, включая Московскую, Брянскую, Тамбовскую область и Республику Дагестан. Данная система предназначена для анализа изображений таких направлений диагностики как маммография (точность проводимых исследований более 95%), флюорография (точность 93%), компьютерная томография органов грудной клетки и головного мозга. На сегодняшний

день сервис «Celsus» по направлению диагностики – маммография, признан одним из лучших программ с применением ИИ, интегрированный в более чем 200 отделений лучевой диагностики города Москвы.

Данный сервис может применяться как при диагностике в амбулаторных условиях, так и в форме дистанционной диагностики. Также сервис «Celsus» можно использовать при скрининге на передвижных маммографах, т.е. данная система может использоваться локально и удаленно.

Преимущества применения сервиса «Celsus»:

1. Минимизация затрат – уменьшение временных и денежных затрат на анализ исследований.

2. Совершенствование – благодаря данному сервису на 10% увеличилось количество случаев выявления онкологических заболеваний на ранних стадиях.

3. Масштабность – возможность за минимальный промежуток времени проанализировать большое количество исследований.

4. Снижение риска ошибок – ИИ способен выявить самые незначительные признаки патологий.

Сервис «Celsus» успешно применяется в клинической практике и в период 2018-2022 число обработанных исследований с применением ИИ выросло на 99% и составила в 2022 г. 2,3 млн. обработанных исследований, а в июле 2023 г. этот показатель превысил 3 млн.

Данная система удобна в использовании и позволяет минимизировать нагрузку на медицинский персонал, при этом обеспечив высокую точность интерпретации результатов, о чем свидетельствует положительная динамика числа проведенных и обработанных исследований с применением ИИ.

Еще одним сервисом с применением ИИ, внедряемым в медицинскую практику, является «CVL CVisionRad» – сервис для анализа радиологических исследований.

CVL CVisionRad имеет несколько преимуществ:

1. Высокая эффективность интерпретации КТ-исследований;

2. Минимизация временных и материальных затрат;

3. Бесшовный обмен данными, посредством интеграции «CVL CVisionRad» с системами PACS и РИС;

4. Безопасность медицинских и персональных данных;

5. Регулярное обновление сервиса.

Данный сервис с применением ИИ позволяет с высокой точностью (более 88%) и минимальными временными затратами (от 15 до 90 секунд) анализировать КТ-исследования посредством имеющихся у программы инструментов.

Следующая программа с применением ИИ, внедряемая в работу государственных медицинских учреждений – «OneCell». Основной целью сервиса «OneCell» является ускорение процесса диагностики онкозаболеваний, и, как следствие, повышение вероятности полного выздоровления и минимизация риска возникновения различных осложнений.

В настоящее время более 18 млн. человек ежегодно диагностируют различные виды онкологических заболеваний, при этом более 30% диагнозов являются ошибочными. В 2021 г. этот стартап был запущен в трех лабораториях России, пилотным проектом которого стал проект онкоскрининга. Данный сервис позволяет проводить количественный анализ клеток, сегментацию гистологических тканей, а также классифицировать типы опухолей.

К преимуществам онкоскрининга можно отнести:

1. Сокращение расходов на хранение изображений.

2. Сжатие изображений с применением нейронных сетей.

3. Гибкие правила долгосрочного хранения.

4. Безопасность медицинских и персональных данных.

В 2023 г. партнерами «OneCell» стали НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова, АО «ЛОМО», комитет лаборантов-гистологов Российского общества патологоанатомов.

Таким образом, применение системы «OneCell» позволит быстро и точно ставить диагноз, что поможет спасти миллионы жизней по всему миру.

Также в последние 5 лет стали активно разрабатывать системы с применением ИИ по направлению профилактики и лечение различных заболеваний. Некоторые из таких систем представлены в таблице 2.

Таблица 2. Системы с применением ИИ по направлению профилактики и диагностика различных заболеваний

Название	Характеристика
Webiomed	Система, направленная на повышение точности диагностики и персонализации лечения
MeDiCase	Система доврачебной диагностики различных острых и хронических заболеваний с применением ИИ
ТОП-3	Система-помощник в принятии врачебных решений, постановке предварительного диагноза на основе анамнеза и медицинской карты пациента
Lexema-Medicine	Система персонализированной терапии
iCognito	Онлайн-сервис для самостоятельной диагностики ментального здоровья
Onqueta	Программа, направленная на выявление людей, находящихся в группе риска в области онкологических заболеваний, для генетического тестирования

В настоящее время одной из самых перспективных систем с применением ИИ в области профилактики и диагностики различных заболеваний является система «Webiomed», начавшая свою работу в 2019 г. с целью повышения точности поставленного диагноза и подбора лучшей технологии лечения, определяемой для каждого пациента с учетом особенностей его организма. «Webiomed» стал первым ИИ для здравоохранения в России, зарегистрированным Росздравнадзором как медицинское изделие. На протяжении последних 3 лет данный сервис является лидером всевозможных рейтингов стартапов в этой сфере, что обусловлено его надежностью и простотой использования. Процесс работы «Webiomed» включает в себя три этапа: сбор информации, анализ информации и получение результатов

обработки данных. Сбор информации основывается на электронной медицинской карте пациента, сведения из которой анализируются с помощью ИИ. В дальнейшем формируется оценка состояния здоровья и профиль риска человека, на основании которой программа предлагает технологию лечения и соответствующие рекомендации. На сегодняшний день сервис «Webiomed» обработал данные почти 28 млн. человек и 231 млн. различных документов.

Таким образом, внедрение ИИ в систему здравоохранения имеет ряд преимуществ как для врачей, так и для пациентов, основным из которых является повышение точности диагностики заболевания. В то время как практики и опыта врача может быть недостаточно для своевременного выявления той или иной проблемы в организме человека, ИИ способен, проанализировав персональные медицинские данные о пациенте совместно с результатами проведенных исследований, поставить диагноз с точностью более 90%, что способствует избежать возможных осложнений или минимизировать риск их возникновения. Еще одним очевидным преимуществом ИИ-помощников, используемых в системе здравоохранения является уменьшение временных затрат на обработку данных и формирования соответствующих отчетов, тем самым, снижая нагрузку на медицинский персонал, а также денежных затрат на проведение дополнительных исследований в связи с диагностикой различных патологий на ранних стадиях их развития.

Помимо очевидных преимуществ, как и любая система, система здравоохранения имеет ряд проблем, решение которых позволит наиболее эффективно использовать ИИ в данной отрасли. Системы с применением ИИ при анализе данных и постановке диагноза используют уже имеющиеся в медицинской карте сведения о пациенте, неточная или неверная информация может привести к ошибке в работе даже самой эффективной программы. Также в медицинских картах отсутствует

дополнительная информация, включая вредные привычки, которые необходимо учитывать при постановке диагноза и выборе технологии лечения.

Еще одна проблема использования ИИ в системе здравоохранения – проблема «черного ящика», т.е. система выдает конечный результат в виде диагноза или курса лечения для конкретного пациента без обоснования принятия того или иного решения. Таким образом, в случае ошибки, врач не сможет определить причину, по которой произошел сбой в системе.

Не менее важным является вопрос финансирования, необходимого для масштабирования ИИ-помощников с данной отрасли. Высокая стоимость обусловлена необходимостью обучения той или иной программы с использованием ИИ и ее настройки под определенное медицинское учреждение. Также больших расходов требует специальное обслуживание таких программ и наличие высококвалифицированного персонала.

Работа ИИ напрямую связана с использованием персональных и медицинских данных пациентов, в связи с чем остро стоит вопрос безопасности, так как любое вмешательство со стороны может привести к принятию неправильных решений, от которых зависит здоровье и жизнь людей. Также проникновение в систему баз данных может привести к использованию полученной информации в иных корыстных целях.

Несмотря на сложности, возникающие в процессе внедрения систем с применением ИИ, перспективы их использования очевидны, что побуждает специалистов различных областей во всем мире искать решение имеющихся проблем. Национальной стратегией определены две точки развития ИИ – 2024 г. и 2030 г. [12]. Так, до 2024 г. планируется разработать ряд нормативно-правовых актов, регулирующих работу ИИ в практике медицинских учреждений страны, что позволит снять технические препятствия к их развитию. Таким образом, контроль со стороны законодательных органов играет важную

роль в процессе внедрения ИИ в систему здравоохранения, что обусловлено новизной данного процесса и отсутствием соответствующей нормативно-технической базы. Так, в начале 2022 г. были приняты несколько стандартов, вступившие в силу 1 января 2023 г. Одними из первых принятых стандартов в этой сфере стали ГОСТ Р 59525-2021 «Интеллектуальные методы обработки медицинских данных. Основные положения» и ГОСТ Р 59921.2-2021 «Системы ИИ в клинической медицине – программа, методика клинических испытаний».

В настоящее время ведется разработка более 100 стандартов в области применения ИИ в системе здравоохранения РФ с целью контроля качества работы, снижения вероятности причинения вреда пациенту в следствии некачественной работы системы и, как следствие, повышения доверия со стороны населения.

Таким образом, планируется, что в 2024 г. РФ значительно улучшит позиции в сфере применения ИИ-помощников в системе здравоохранения, а к 2030 г. страна станет мировым лидером наравне с Китаем и США.

Заключение

ИИ активно внедряется во все сектора экономики, включая медицину и здравоохранения, повышая эффективность предоставляемых медицинских услуг путем проведения детального анализа результатов проводимых исследований, таких как КТ, МРТ, ПЭТ и прочих томографических исследований, а также автоматизации написания различных отчетов, снижая тем самым нагрузку на медицинский персонал, позволяя ему больше времени уделять пациентам. Так, сервисы, разработанные на основе ИИ, способны распознать патологии на ранней стадии их развития, что способствует уменьшению материальных затрат на лечение и увеличивает шансы на полное выздоровление. Такие возможности оказывают положительное влияние на экономику страны, так как позволяют

продлить трудоспособный период населения.

Развитие и совершенствование ИИ в сфере здравоохранения является приоритетным направлением для государства. Таким образом, решив существующие проблемы, основными из которых являются проблема «черного ящика» и обеспечение безопасности персональных и медицинских данных, будет возможно наиболее эффективно использовать ИИ в данной сфере, повысив при этом доверие как со стороны пациентов, так и со стороны врачей.

Список литературы

1. Чиа-Хуэй Лу Влияние искусственного интеллекта на экономический рост и благосостояние // Журнал макроэкономики. – 2021. – №9. – С. 16-24.
2. Яркова О.Н., Труфанова А.В., Чаганова О.Б. О влиянии искусственного интеллекта на экономику // Развитие и взаимодействие реального и финансового секторов экономики в условиях цифровой трансформации: материалы Международной научно-практической конференции. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2021. – С. 575-583.
3. Отчет об Индексе искусственного интеллекта - 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://ai.gov.ru/rnd/research/> (дата обращения: 01.10.2023).
4. Измерение тенденций в области искусственного интеллекта. Отчет по индексу ИИ Стэнфордского университета. [Электронный ресурс]. URL: <https://aiindex.stanford.edu/ai-index-report-2022/> (дата обращения: 05.10.2023).
5. Ивановский Б.Г. Экономические эффекты от внедрения технологий «искусственного интеллекта» // Социальные новации и социальные науки. – 2021. - №2. – С. 8-25.
6. Елизарова М.И., Уразова К.М., Ермашов С.Н., Пронькин Н.Н. Искусственный интеллект в клинической медицине: стимулирование устойчивой глобальной парадигмы здравоохранения // International Journal of Professional Science. – 2021. – №5. – С.81-85.
7. Кришнан Г., Сингх Ш., Патания М., Госави С. Искусственный интеллект в клинической медицине: катализатор устойчивой глобальной парадигмы здравоохранения [Электронный ресурс]. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2023.1227091/full> (дата обращения: 01.10.2023).
8. Бим Л. Эндрю, Дрейзен М. Джефффри, Кохан С. Исаак. Искусственный интеллект в медицине [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMe2206291> (дата обращения: 01.10.2023).
9. Гринспен Х., Гиннекен Б. Ван, Саммерс Р.М. Глубокое изучение медицинской визуализации: обзор и будущие перспективы новой захватывающей технологии // Транзакции IEEE по медицинской визуализации. – 2016. - №35 (5). – С. 1153-1159.
10. Милкова Э.Г. Искусственный интеллект в здравоохранении: к чему приведет цифровизация? // Инновации и инвестиции. – 2021. - №4. – С. 353-355.
11. Лукичев П.М., Чекарчев О.П. Экономика искусственного интеллекта: возможности и проблемы использования в здравоохранении // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – №2. – С. 1111-1130.
12. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <https://ai.gov.ru/strategy/n-strategiya-ii/> (дата обращения: 01.10.2023).

References

1. Chia-Hui Lu Influence of artificial intelligence on economic growth and well-being (2021). *Journal of Macroeconomics*, 9, 16-24.
2. Yarkova O.N., Trufanova A.V., Chaganova O.B. On the impact of artificial intelligence on the economy // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (2021). *Development and interaction of the real and financial sectors of the economy in the context of digital transformation: materials of the International Scientific and Practical Conference*, 575-583.
3. *Artificial Intelligence Index Report 2023* [Electronic resource]. URL: <https://ai.gov.ru/rnd/research> (Date of access: 01.10.2023).
4. *Measuring trends in artificial intelligence. Report on the AI index 2022*. Stanford University [Electronic resource]. URL: <https://aiindex.stanford.edu/ai-index-report-2022> (Date of access: 05.10.2023).
5. Ivanovskiy B.G. Economic effects from the introduction of «artificial intelligence» technologies (2021). *Social innovations and social sciences*, 2, 8-25.
6. Elizarova M.I., Urazova K.M., Ermashov S.N., Pronkin N.N. Artificial Intelligence in Clinical Medicine: Promoting a Sustainable Global Health Paradigm (2021). *International Journal of Professional Science*, 5, 81-85.
7. Krishnan G., Singh S., Pathani M., Gosavi S. *Artificial intelligence in clinical medicine: catalyzing a sustainable global healthcare paradigm* (2023). [Electronic resource]. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2023.1227091/full> (Date of access: 05.10.2023).
8. Beam L. Andrew, Drazen M. Jeffrey M, Kohan S. Isaac. *Artificial intelligence in medicine* (2023). [Electronic resource]. URL: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMe2206291> (дата обращения: 01.10.2023).

- <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMe2206291>
(Date of access: 01.10.2023).
9. Greenspan H., Ginneken B. Van, Summers R.M. In-depth study of medical imaging: a review and future prospects of a new exciting technology (2016). *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 35 (5), 1153-1159.
 10. Milkova E.G. Artificial intelligence in healthcare: what will digitalization lead to? (2021). *Innovation and investment*, 4, 353-355.
 11. Lukichev P.M., Chekmarev O.P. Economics of artificial intelligence: opportunities and problems of use in healthcare (2022). *Issues of innovative economics*, 2, 1111-1130.
 12. *National strategy for the development of artificial intelligence for the period until 2030* [Electronic resource]. URL: <https://ai.gov.ru/strategy/n-strategiya-ii/> (Date of access: 01.10.2023).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гайсарова Анастасия Андреевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика предприятия», Институт экономики и управления; ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; e-mail: vip.gaysarova@mail.ru (Севастопольская, 21/4, г. Симферополь, Российская Федерация, 295015).

Кучерявенко Светлана Алексеевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры инновационной экономики и финансов, Институт экономики и управления; НИУ «БелГУ»; e-mail: kucheryavenko_s@bsu.edu.ru (Победы, 85, корп. 12, г. Белгород, 308015).

Онищенко Константин Николаевич – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Менеджмент», Институт экономики и управления; ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; cfuv@crimeaedu.ru (Севастопольская, 21/4, г. Симферополь, Российская Федерация, 295015).

Онищенко Сергей Константинович – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Бизнес-информатика и математическое моделирование», Физико-технический институт, ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; cfuv@crimeaedu.ru (Севастопольская, 21/4, г. Симферополь, Российская Федерация, 295015).

Татаров Артур Николаевич – студент, кафедра «Экономика предприятия», Институт экономики и управления; ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; e-mail: arturtatarov528@gmail.com (Севастопольская, 21/4, г. Симферополь, Российская Федерация, 295015).

Швец Екатерина Анатольевна – студент специальности «Таможенное дело»; Смоленский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова; e-mail: shvets.ekaterina1209@mail.ru (Нормандия-Неман, 21, г. Смоленск, Российская Федерация, 214030).

Штофер Геннадий Аркадьевич – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика предприятия», Институт экономики и управления; ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; e-mail: cgena@mail.ru (Севастопольская, 21/4, г. Симферополь, Российская Федерация, 295015).

Щербакова Светлана Александровна – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент и таможенное дело»; Смоленский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова; e-mail: sollos@mail.ru (Нормандия-Неман, 21, г. Смоленск, Российская Федерация, 214030); доцент кафедры «Туризм, сервис и гостиничный бизнес», Институт развития города; Севастопольский государственный университет; e-mail: sollos@mail.ru. (Университетская, 33, г. Севастополь, Российская Федерация, 299053).

INFORMATION about the AUTHORS

Gaysarova Anastasia Andreevna - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Enterprise Economics Department, Institute of Economics and Management, V.I. Vernadsky Crimean Federal University; e-mail: vip.gaysarova@mail.ru (Sevastopol, 21/4, Simferopol, Russian Federation, 295015).

Kucheryavenko Svetlana Alekseevna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Innovative Economics and Finance, Institute of Economics and Management; NRU "BelGU"; e-mail: kucheryavenko_s@bsu.edu.ru (Pobedy, 85, bldg. 12, Belgorod, 308015).

Onyshchenko Konstantin Nikolaevich – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Management of the Institute of Economics and Management of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, cfuv@crimeaedu.ru (Sevastopol, 21/4, Simferopol, Russian Federation, 295015).

Onyshchenko Sergey Konstantinovich – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Business Informatics and Mathematical Modeling of the Institute of Physics and Technology of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, cfuv@crimeaedu.ru (Sevastopol, 21/4, Simferopol, Russian Federation, 295015).

Tatarov Artur Nikolaevich – student, Enterprise Economics Department, Institute of Economics and Management V. I. Vernadsky Crimean Federal University; University; e-mail: arturtatarov528@gmail.com (Sevastopol, 21/4, Simferopol, Russian Federation, 295015).

Shvets Ekaterina Anatolyevna – student of the specialty "Customs"; Smolensk branch of Plekhanov Russian University of Economics; e-mail: shvets.ekaterina1209@mail.ru (Normandy-Neman, 21, Smolensk, Russian Federation, 214030).

Shtofer Gennadii Arkadievich - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Enterprise Economics Department; Institute of Economics and Management, V.I. Vernadsky Crimean Federal University; e-mail: cgena@mail.ru (Sevastopol, 21/4, Simferopol, Russian Federation, 295015).

Shcherbakova Svetlana Aleksandrovna – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Customs Affairs; Smolensk Branch of Plekhanov Russian University of Economics; e-mail: sollos@mail.ru (Normandy-Neman, 21, Smolensk, Russian Federation, 214030); Associate Professor of the Department "Tourism, Service and Hotel Business", Institute of City Development; Sevastopol State University; e-mail: sollos@mail.ru (Universitetskaya, 33, Sevastopol, Russian Federation, 299053).

Научное издание

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ:

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

2023 • Том 9 • №3

ECONOMY AND MANAGEMENT:

THEORY AND PRACTICE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

Vol. 9 • No 3 • 2023

Учредитель и издатель:

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»
ул. Университетская, 33, Севастополь, 299053, Российская Федерация

Адрес редакции:

ул. Университетская, 33, Севастополь, 299053, Российская Федерация
E-mail: snteutp@mail.ru

Сборник включен в Российский индекс научного цитирования: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=56628

Сборник зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство ПИ № ФС 77 – 64119 от 25.12.2015 г.

Редакция не несет ответственности за нарушение авторами исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности третьих лиц. Мнения, высказываемые авторами в публикуемых статьях, не всегда совпадают с мнением редакции. При перепечатке материалов ссылка на сборник научных трудов «Экономика и управление: теория и практика» обязательна.

Все поступившие в редакцию статьи подлежат рецензированию.

Подписано в печать 10.11.2023 г.

Выход в свет 10.12.2023 г.

Формат 60×84/8. Усл. печат. листов 5,89.

Тираж 500 экз. Издательский № 16/2023. Заказ № 14/2023.

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе редакционно-информационного издательского центра – медиацентра ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», ул. Университетская, 33, Севастополь, 299053