

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Выпуск 3(43)/2024

Научный журнал



Санкт-Петербург
2024

Учредитель:

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Издатель:

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Председатель редакционного совета

Оводенко А. А. доктор технических наук, профессор

Редакционный совет:

Аганбегян А. Г. доктор экономических наук,
профессор, академик РАН

Антохина Ю. А. доктор экономических наук,
профессор

Бодрунов С. Д. доктор экономических наук,
профессор, член-корреспондент РАН

Боер В. М. доктор юридических наук,
профессор

Глухов В. В. доктор экономических наук,
профессор

Елисеева И. И. доктор экономических наук,
профессор, член-корреспондент РАН

Кузнецов С. В. доктор экономических наук,
профессор

Максимцев И. А. доктор экономических наук,
профессор

Окрепилов В. В. доктор экономических наук,
профессор, академик РАН

Порфирьев Б. Н. доктор экономических наук,
профессор, академик РАН

Gerald Cockrell профессор университета штата
Индиана (США)

Orazio Mirabella профессор университета Катании
(Италия)

Уре Starreveld профессор Христианского
университета прикладных
исследований (Нидерланды)

Главный редактор

Будагов А. С. доктор экономических наук, профессор

Заместитель главного редактора

Бобович А. В.

Редакционная коллегия:

Власова В. М. доктор экономических наук,
профессор

Ильинская Е. М. доктор экономических наук,
профессор

Колесников А. М. доктор экономических наук,
профессор

Макарова Н. В. доктор педагогических наук,
профессор

Самойлов А. В. доктор экономических наук,
профессор

Сироткин В. Б. доктор экономических наук,
профессор

Степанов А. Г. доктор педагогических наук, доцент

Титова М. Н. доктор экономических наук,
профессор

Хейфец В. Л. доктор исторических наук, доцент

Ястребов А. П. доктор технических наук, профессор

**Ответственный секретарь
редакционной коллегии**

Соколова В. Н.

Веб-мастер

Ковалевич Р. В.

Журнал учрежден и издается Санкт-Петербургским государственным университетом аэрокосмического приборостроения с 2014 г. Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-64444 от 31.12.2015 г.

На страницах издания обсуждаются проблемы экономики и финансовой деятельности предприятий, управление инновациями и инновационной активностью, формы и методы управления и планирования в экономике, актуальные проблемы высшего образования в контексте его инновационного развития, а также экономика, политика и культура зарубежных стран.

Журнал предназначен для руководителей и ведущих специалистов организаций и предприятий различных отраслей промышленности, научных сотрудников, докторантов, аспирантов, преподавателей и студентов экономических специальностей.

Адрес редакции и издателя

190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, ГУАП

Телефон: (812) 315-50-47

Сайт журнала: <https://guap.ru/emtp>

E-mail: dean8@aanet.ru

Распространяется бесплатно

Отпечатано в редакционно-издательском центре ГУАП

190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, ГУАП

Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 3–8.
Управление инновациями и инвестиционной деятельностью

Научная статья
УДК 65.015

Управление контрольными и измерительными средствами на производстве

Тамара Прохоровна Мишура

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,
Санкт-Петербург, Россия
t_mishura@mail.ru

Аннотация. Чтобы обеспечивать и поддерживать надлежащий уровень качества продукции, необходимо проводить систематический мониторинг и контроль критических параметров технологических процессов с помощью выполнения огромного количества измерений. В связи с этим требуется использовать только исправные и пригодные средства измерений. Огромную роль в этом играет метрологическое обеспечение производства. Автоматизация учета и контроля средств измерений в настоящее время является одним из главных вопросов, решаемых метрологическими службами предприятий. Основная задача метрологической службы заключается в учете средств измерений, планировании и контроле работ по обеспечению единства измерений согласно требованиям Федерального закона от 26.06.2008 № 102 ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

В качестве примера успешного решения такой задачи рассмотрена организация подобных работ в фармацевтической компании «ВЕРТЕКС», где внедрен стандарт предприятия «Организация метрологического обеспечения», в соответствии с которым учет средств измерений и все действия, связанные с ними, должны вестись в форме единой базы данных. Новизна работы заключается в создании и внедрении нормативного документа «Стандартная операционная процедура», который содержит установленные требования и правила, что позволяет оптимизировать процессы метрологического обеспечения в компании и положительно влиять на качество выпускаемой продукции.

Ключевые слова: метрологическая служба, фармацевтическая продукция, метрологическое обеспечение

Для цитирования: Мишура Т. П. Управление контрольными и измерительными средствами на производстве // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 3–8.

Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya.2024;(3):3–8.
Innovation and Investment Management

Scientific article
UDC 65.015

Management of control and measuring equipment in production

Tamara P. Mishura

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia
t_mishura@mail.ru

© Мишура Т. П., 2024

Scientific article
UDC 65.015

Abstract. To ensure and maintain the appropriate level of product quality, it is necessary to systematically monitor and control critical process parameters through a huge number of measurements. In this regard, it is necessary to use only serviceable and suitable measuring instruments. Metrological support of production plays a huge role in this process.

Automation of accounting and control of measuring instruments is currently one of the main issues addressed by metrological services of enterprises. The main task of the metrological service is to record measuring instruments, plan and control work to ensure the uniformity of measurements in accordance with the requirements of the Federal Law of June 26, 2008 № 102 FZ "On ensuring the uniformity of measurements." As an example of a successful solution to such a problem, the organization of similar work in the pharmaceutical company "VERTEX" is considered, where the enterprise standard "Organization of metrological support" has been introduced, according to which the accounting of measuring instruments and all actions related to them must be carried out in form of a single database. The novelty of the work lies in the creation and implementation of the regulatory document "Standard Operating Procedure", which contains established requirements and rules, which allows optimizing metrological support processes in the company and positively influencing the quality of products.

Keywords: metrological service, pharmaceutical products, metrological support

For citation: Mishura T. P. Management of control and measuring equipment in production // Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya [Actual problems of economics and management]. 2024;(3):3–8. (In Russ.).

Описание предприятия АО «Вертекс»

АО «ВЕРТЕКС» – это петербургская компания, представляющая фармацевтическую отрасль. Свою деятельность компания начала еще в 1999 г., поэтому к настоящему времени объемы производства, как и охват российского рынка, достигли огромных масштабов.

В 2015 г. «ВЕРТЕКС» открыл свое основное, на данный момент, производство на территории «Новоорловская». Инновационно-производственный комплекс соответствует международным требованиям. Его площадь – более 20 тыс. кв. м. АО «ВЕРТЕКС» входит в ТОП-10 рейтинга локальных производителей и в ТОП-30 всех производителей на коммерческом фармацевтическом рынке Российской Федерации. Потенциал объема производства фармацевтического завода – более 200 млн упаковок готовой лекарственной продукции в год.

Важнейшие задачи, которые стоят перед компанией – импортозамещение жизненно необходимых препаратов, разработка и производство оригинальных отечественных лекарств.

Широчайший спектр выпускаемой продукции включает около 260 наименований:

- лекарственные препараты с оригинальными композициями и дженерики для различных областей применения;
- косметические средства по уходу за волосами, полостью рта, кожей лица и рук;
- биологически активные добавки на основе витаминно-минеральных комплексов.

Компания работает по национальным и международным стандартам GMP (Good Manufacturing Practice), ISO 9001, соблюдая все требования по безопасности в фармакологических предприятиях.

Особенности системы менеджмента качества АО «ВЕРТЕКС»

Система менеджмента качества (СМК) – это совокупность подсистем управления на всех уровнях деятельности организации [1]. Обеспечение качества и безопасности продукции – это интегрированная часть всех процессов компании «ВЕРТЕКС». В соответствии с этим руководство принимает на себя следующие обязательства:

- разработка и внедрение в производство современных высокоэффективных технологий;
- организация производства в соответствии с национальными и международными требованиями в области качества и безопасности;
- внедрение методов бережливого производства;
- обеспечение надлежащего уровня подготовки, постоянного обучения и повышения квалификации персонала и компании;
- соблюдение требований законодательства РФ.

Для выполнения всех обязательств в компании внедрена интегрированная фармацевтическая система качества на основе процессного и риск-ориентированного подхода, соответствующая требованиям национальных и международных стандартов GMP, GDP, GVP, ISO 9001, ISO 22000. Она охватывает все этапы производства и реализации



Рис. 1. Мероприятия по метрологическому обеспечению
Fig. 1. Measures for metrological support

продукции, в том числе мониторинг процессов и качества продукции, корректирующие и предупреждающие действия, управление изменениями, анализ со стороны руководства.

Метрологическое обеспечение производства

Основой организации фармакологического производства является метрологическое обеспечение [2], которое позволяет достигнуть высокой точности результатов измерений, обеспечивающей соответствие требованиям нормативной документации.

Перечень мероприятий по метрологическому обеспечению продукции представлен на рис. 1.

Выпускаемые лекарственные и косметические средства не должны создавать какого-либо риска для потребителя. Поэтому на предприятии используются только поверенные калиброванные средства измерений, а также испытательное оборудование, прошедшее аттестацию. Учет всех средств измерений, своевременное обеспечение их поверки и калибровки, их аттестация возлагается на метрологический отдел.

Контрольные и измерительные средства

Особенностью фармакологического производства является то, что используемые средства измерений с заданными метрологическими характеристиками должны обеспечивать определение значений широкой номенклатуры физических величин:

- геометрических (длины, толщины, высоты);
- механических (массы, напряжений, твердости, деформаций);
- физико-химических (вязкости, плотности, концентрации, давления);
- теплофизических;
- временных и т. д.

Контрольные и измерительные средства в фармацевтической отрасли применяются также для мониторинга микроклиматических показателей и чистоты производственных помещений, что обеспечивает высокое качество технологических операций и соблюдение гигиенических норм. Наиболее часто применяемые в АО «ВЕРТЕКС» контрольные и измерительные средства, приведены в табл. 1.

Такое количество средств измерений нуждается в управлении и своевременном контроле. Поэтому возникла необходимость разработать нормативный документ «Стандартная операционная процедура» (НД СОП) «Ведение метрологического учета», описывающий данные процессы.

Требования к структуре и содержанию нормативного документа «Стандартная операционная процедура»

Конкретные требования к учету и управлению средствами измерений в компании перечислены в соответствующем документе, разработанном организацией, который устанавливает и подробно описывает организацию и порядок их учета при эксплуатации и хранении. Таким документом является НД СОП – внутренний контролируемый документ, составленный по унифицированной форме, доступно описывающий любой подпроцесс, включая ал-

Таблица 1

Контрольные и измерительные средства, используемые АО «ВЕРТЕКС»

Control and measuring equipment used by VERTEX JSC

Наименование	Количество, ед.	Наименование	Количество, ед.
Весы электронные	328	Хроматографы жидкостные	44
Гири	211	Анализаторы жидкости	35
Приборы комбинированные (температура/влажность)	196	Сита лабораторные	36
Термометры	145	Штангенциркули	36
Термометры электронные	92	Меры длины и калибры	25
Гигрометры	66	Тестеры прочности	13

горитм выполнения процедур, а также необходимые приложения и формы для записей.

Наименование НД СОП должно, по возможности, отражать полное название описываемого процесса и случаи, при которых этот процесс проводится. Обязательно должны быть определены дата введения в действие и срок действия документа. На титульном листе проставляются печати «ОРИГИНАЛ» или «КОПИЯ № ____».

В разделе «История документа» информация оформляется в виде табл. 2.

В разделе «Определения и сокращения» приводится список терминов и их определений, внесенных в Глоссарий компании. В случае отсутствия необходимых терминов в Глоссарии следует согласовать их внесение с Директором службы управления системой качества.

В разделе «Ответственность» перечисляются должностные лица, ответственные за выполнение описанной в документе процедуры, организацию обучения персонала, соблюдение и контроль выполнения требований НД СОП.

В разделе «Общие положения» понятно, подробно и последовательно описываются принятые в компании принципы и установленные требования к выполнению конкретного процесса (подпроцесса). Указывается место хранения документа, способ его утилизации, список лиц, допущенных к документу, а также ссылки на формы документов, реестров и журналов.

В разделе «Алгоритм выполнения» приводятся этапы выполнения процесса (подпроцесса) с указанием исполнителей и их очередности участия в процессе. Указывается, где и каким образом необходимо выполнять требования, какие действия и в какой последовательности предпринять, а также в каком документе и в какой момент регистрировать данные.

Разделы «Общие положения» и «Алгоритм выполнения» должны быть написаны в форме, предполагающей обязательность и последовательность их выполнения и проверки. Каждый этап излагается подробно и имеет определенный смысл. Все этапы последовательны и взаимосвязаны.

Каждый НД СОП, который разрабатывается впервые, в обязательном порядке согласовывается с ответственным сотрудником Службы качества на предмет соответствия интегрированной фармацевтической системе качества.

Оптимизация производства заключается в анализе и введении необходимых корректирующих мероприятий. Разработчик должен передать документ (в бумажном или электронном виде) согласователю документа – руководителю подразделения, зона ответственности которого приведена в документе. В случае необходимости руководитель подразделения может назначить ответственного за согласование документа сотрудника, обладающего необходимой для этого компетентностью. Согласователю необходимо в установленный срок при наличии замечаний и предложений оформить их в свободной письменной форме и передать разработчику документа.

Перед утверждением НД СОП должен быть проверен на предмет:

- согласованности с текущими требованиями системы управления качеством;
- актуальности документов, на которые имеются ссылки;
- соответствия используемых определений, приведенным в Глоссарии компании;
- выполнения требований внутренних регламентирующих документов при его оформлении.

Утверждать внутренние документы уполномочено только высшее руководство компании. Разработчик направляет оригинал документа на утверждение только в том случае, если на нем присутствуют подписи всех лиц, ответственных за согласование.

Лицу, утверждающему документ, необходимо при отсутствии замечаний утвердить документ своей подписью с указанием текущей даты, а при наличии замечаний – указать их в письменном виде и передать документ разработчику на исправление. При наличии замечаний разработчик НД СОП обязан внести все необходимые исправления, уведомить всех согласователей о внесенных изменениях и направить документ на повторное согласование (при необходимости). После утверждения необходимо передать документ ответственному сотруднику в Службу качества.

Внедрение стандартной операционной процедуры

Внедрение в действие НД СОП – выполнение указанных в ней норм, требований и правил – проводится в сроки, установленные при ее

Таблица 2

История документа
Document history

Код документа	Дата введения	Изменения, которые внесены в документ

утверждении. Процедура считается внедренной в том случае, если предусмотренные ею требования полностью применяются в производстве. Внедрение НД СОП включает в себя этапы:

- планирование внедрения;
- издание приказа;
- оповещение координаторов подразделений;
- проведение обучения и проверка знаний.

Управлением документацией на предприятии занимается Служба качества, отдел управления процессами системы качества. Ответственный сотрудник Службы качества оповещает руководителей подразделений и координаторов о введении в действие новых или пересмотренных внутренних документов, а также о любых изменениях, касающихся управления документацией.

С целью получения и закрепления сотрудниками знаний о регламентирующей документации компании согласно требованиям внутренних документов руководитель подразделения осуществляет контроль в форме устного опроса или тестирования. Перечень должностей, на которых предусмотрено обучение сотрудников, определяется руководителем подразделения.

Факт проведения обучения должен фиксироваться в протоколе периодического обучения и проверки знаний по требованиям внутренних докумен-

тов. Сотрудники, не прошедшие проверку знаний, не могут быть допущены к самостоятельной работе.

Внедрение НД СОП регламентирует процесс управления комплексом всех средств измерений, что требует применения автоматизированной программы для учета средств измерений [3]. Такая программа ПК «АСУ МС» была внедрена на предприятии «ВЕРТЕКС».

Выводы

Таким образом, внедрение НД СОП позволяет оптимизировать процессы метрологического обеспечения в компании. Данной процедурой пользуются сотрудники производства, аналитических лабораторий, технических служб и др., что положительно влияет на качество выпускаемой продукции. Разработка и внедрение НД СОП позволили оптимизировать процессы метрологического обеспечения на предприятии «ВЕРТЕКС» при помощи использования автоматизированной программы ПК «АСУ МС». Управление средствами измерения при помощи автоматизации позволит включить и другие функциональные возможности метрологической службы и работников, эксплуатирующих контрольные и измерительные средства, и способствовать их эффективной работе.

Список источников

1. *Клименкова А. А.* Система менеджмента качества фармацевтической организации: критерии и реализация // Фармация и фармакология. 2019. № 7. С. 170–179.
2. *Авлиякулов Н. Н., Романова Е. Д., Каюмова Ф. А.* Критерии повышения эффективности метрологического обеспечения производства. Техническое регулирование в едином экономическом пространстве: сб./ под ред. Б. Н. Гузанова, Т. Б. Соколовой, А. С. Кривоноговой. Екатеринбург: ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2019. С. 7–11.
3. *Мишура Т. П.* Автоматизация функционирования метрологической службы. Метрологическое обеспечение инновационных технологий: сб./ под ред. В. В. Окрепилова. СПб.: ГУАП, 2022. С. 93–94.

1. *izacziya. Farmaciya i farmakologiya [Pharmacy and pharmacology] 2019;(7):170 – 179.*
2. *Avliyakov N. N., Romanova E. D., Kayumova F. A.* Kriterii povыsheniya e'ffektivnosti metrologicheskogo obespecheniya proizvodstva. Tekhnicheskoe regulirovanie v edinom e'ko-nomicheskom prostanstve. [Criteria for increasing the efficiency of metrological support of production. In Technical regulation in a single economic space]: Eds. B. N. Guzanov, T. B. Sokolova, A. S. Krivonogova.. Ekaterinburg: Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian State Vocational Pedagogical University", 2019, pp. 7–11.
3. *Mishura T. P.* Avtomatizacziya funkczionirovaniya metrologicheskoy sluzhby. Metrologi-cheskoe obespechenie innovaczionny'kh tekhnologij. [Automation of the functioning of the metrological service. In: Metrological support of innovative technologies]. Eds. V. V. Okrepilov. St. Petersburg: GUAP, 2022, pp. 93–94.

Referenses

1. *Klimenkova A. A.* Sistema menedzhmenta kachestva farmaczevticheskoy organizaczii: kriterii i real-

Информация об авторе

Тамара Прохоровна Мишура – кандидат технических наук, доцент кафедры «Метрологическое обеспечение инновационных технологий и промышленной безопасности» Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.

Область научных интересов – метрологическое обеспечение процессов производства, цифровая метрология.

Information about the author

Tamara P. Mishura – PhD, Tech., Associate Professor of the Department of Metrological Support of Innovative Technologies and Industrial Safety of the Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation.

Research interests – metrological support of production processes, digital metrology.

Статья поступила в редакцию 01.07.2024; одобрена после рецензирования 25.08.2024; принята к публикации 31.08.2024.

The article was submitted 01.07.2024; approved after reviewing 25.08.2024; accepted for publication 31.08.2024.

Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 9–16.

Управление инновациями и инвестиционной деятельностью

Научная статья

УДК 332.1

Показатели лояльности населения к инновационным проектам умного города

**Евгений Васильевич Попов¹, Константин Александрович Семячков²,
Карина Юрьевна Веселова³**

^{1, 2, 3}Уральский институт управления Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Екатеринбург, Россия

¹erorov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5513-5020>

²k.semyachkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0998-0183>

³Ka.vesel.2000@gmail.com ✉

Аннотация. Рассматривая перспективы развития человеческого общества, многие ученые в области социальных наук указывают на возрастающую важность городов и их воздействие на социально-экономические процессы.

Во-первых, города становятся все более значимыми центрами экономической, социальной и политической жизни. В настоящее время свыше 50% населения всей планеты живет в городах, и данная тенденция сохраняется, особенно в экономически развитых странах, где этот показатель существенно выше. Прогнозируется, что к 2050 г. городское население во всем мире будет преобладать и составит более 70%.

Кроме того, города являются центрами инноваций и экономического роста, что способствует повышению общего уровня благосостояния.

Город способен получить звание «умного», но лишь при условии лояльности его жителей к новым веяниям, поскольку словосочетание «smart city» подразумевает высокотехнологичность, постоянство среды, хорошую экологию, информационную доступность, «умные» инновации, развитое общество и глобализацию. Проще говоря, понятие «умный город» означает комфортное проживание, завязанное на превосходстве интеллекта и технологий. Несмотря на значительное внимание к вопросам развития умных городов, в настоящее время существует множество вопросов, связанных с их формированием и развитием. Один из важнейших вопросов связан с вовлечением местного населения в процессы цифровизации городских территорий, повышением лояльности местного населения к проектам умного города. Это требует разработки инструментария для оценки лояльности местного населения к процессам цифровой трансформации городской среды. Именно поэтому основная цель исследования – разработка систематизированных показателей, которые помогут изучить уровень лояльности населения к инновационным проектам.

Понимание уровня лояльности и вовлеченности жителей позволяет своевременно корректировать проекты, повышая их приемлемость и эффективность для конечных пользователей. Кроме того, оценка лояльности помогает выявить наиболее значимые для населения аспекты «умного города» и сфокусироваться на решении приоритетных задач, улучшающих качество жизни. Вовлеченность и поддержка жителей являются ключевыми факторами долгосрочной успешности проектов «умного города». Критерии позволяют анализировать динамику изменения показателей.

Таким образом, разработка универсальной системы оценки лояльности населения является важным инструментом обеспечения эффективности, устойчивости и социальной приемлемости проектов «умного города».

Ключевые слова: лояльность населения, умные города, цифровые проекты, показатели лояльности

Для цитирования: Попов Е. В., Семячков К. А., Веселова К. Ю. Показатели лояльности населения к инновационным проектам умного города // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 9–16.

Благодарность: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-18-20036, <https://rscf.ru/project/24-18-20036/>

Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya.2024;(3):9–16.
Innovation and Investment Management

Scientific article
UDC 332.1

Indicators of loyalty of the population to innovative smart city projects

Evgeny V. Popov¹, Konstantin A. Semyachkov², Karina Yu. Veselova³

^{1, 2, 3}Ural Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Yekaterinburg, Russia

¹epopov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5513-5020>

²k.semyachkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0998-0183>

³Ka.vesel.2000@gmail.com ✉

Abstract. *Considering the prospects for the development of human society, many social scientists point to the growing importance of cities and their impact on socio-economic processes.*

Firstly, cities are becoming increasingly important centers of economic, social and political life. Currently, over 50% of the world's population lives in cities, and this trend continues, especially in economically developed countries, where this figure is significantly higher. It is predicted that by 2050, the urban population will predominate throughout the world and will amount to more than 70%.

In addition, cities are centers of innovation and economic growth, which contributes to an increase in the overall level of well-being.

A city can receive the title of “smart”, but only if its residents are loyal to new trends, since the phrase “smart city” implies high technology, environmental stability, good ecology, information accessibility, “smart” innovations, developed society and globalization. Simply put, the concept of a “smart city” means comfortable living tied to the superiority of intelligence and technology. Despite the significant attention paid to the development of smart cities, there are currently many issues related to their formation and development. One of the most important issues is related to the involvement of the local population in the processes of digitalization of urban areas, increasing the loyalty of the local population to smart city projects. This requires the development of tools for assessing the loyalty of the local population to the processes of digital transformation of the urban environment. That is why the main goal of the study is to develop systematized indicators that will help study the level of population loyalty to innovative projects.

Understanding the level of loyalty and involvement of residents allows you to promptly adjust projects, increasing their acceptability and effectiveness for end users. In addition, assessing loyalty helps to identify the most significant aspects of a smart city for the population and focus on solving priority tasks that improve the quality of life. Involvement and support of residents are key factors in the long-term success of smart city projects. The criteria allow you to analyze the dynamics of changes in indicators.

Thus, the development of a universal system for assessing population loyalty is an important tool for ensuring the effectiveness, sustainability and social acceptability of smart city projects.

Keywords: *public loyalty, smart cities, digital projects, loyalty indicators*

For citation: Popov E. V., Semyachkov K. A., Veselova K. Yu. Indicators of loyalty of the population to innovative smart city projects // *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya [Actual problems of economics and management]. 2024;(3):9–16. (In Russ.)*

Gratitude: *The research was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation No. 24-18-20036, <https://rscf.ru/project/24-18-20036/>*

Развитие городов приводит к возникновению множества технологических и социально-экономических проблем. Нагрузка на инфраструктуру возрастает, а планировочные решения устаревают. Проблемы с транспортом обостряются, а экологическая нагрузка становится все более значимой. Увеличивается плотность насе-

ления, а институты управления городами оказываются устаревшими. Горожане теряют свою идентичность и пребывают в поиске решений. Однако, вопреки всем этим трудностям, урбанизация неизбежна. Интерес к проблемам городского обустройства растет, особенно в контексте концепции умного города, которая является од-

ной из наиболее распространенных и перспективных в настоящее время.

Умный город предполагает активное участие общественности в управлении муниципалитетом, привлечение научных и экспертных сил для решения сложных проблем. Объединение специалистов, которые непрерывно исследуют жизнь городского населения, способно разрабатывать научно обоснованные проекты, направленные на улучшение окружающей среды и на содействие взаимодействию горожан, вне зависимости от их возраста, пола, социального или финансового статуса.

Концепции «умный город» посвящено множество исследований, согласно которым основным инструментом реализации идеи становится внедрение интеллектуальных и информационно-коммуникационных технологий в городскую среду для осуществления эффективного управления и повышения комфорта всех жителей. Основная задача этой концепции заключается в удовлетворении потребностей населения [1].

Различные подходы к определению «умного города» отражают его многогранность, но все они сходятся в том, что умный город представляет собой территорию с высоким уровнем жизни, благоприятной городской и экологической средой, а также высокими темпами экономического развития [2]. Таким образом, умный город подразумевает наличие системы управления и инфраструктуры с использованием современных технологий и данных для повышения эффективности, безопасности, удобства жизни и устойчивости муниципального образования. В умных городах устанавливаются сенсоры для сбора данных о состоянии инфраструктуры, потоках транспорта, качестве воздуха и воды, а также уровне энергопотребления. Эти данные используются для оптимизации работы городских служб, улучшения общественного транспорта, развития цифровых сервисов и сокращения негативного воздействия на окружающую среду. Умные города стремятся создать комфортное и безопасное пространство для своих жителей, используя передовые технологии информационно-коммуникационных систем.

В научных трудах, касающихся вопросов формирования и развития умных городов, все чаще исследуются аспекты, связанные не только с цифровыми технологиями, но и вопросы институционального, экономического, социального характера: «важнейшим условием развития умных городов является фактор человеческого капитала, готовности и способности местного населения участвовать в процессах реализации проектов умных городов, быть вовлеченными в процессы

цифровой трансформации урбанизированных территорий, проявлять лояльность к инновационным решениям» [3]. Согласно исследованиям, фактор «умных людей» подразумевает под собой способность людей к получению знаний на протяжении всей жизни, многообразие социокультурных факторов, гибкость ума и вовлеченность в жизнь общества [4]. Успешное внедрение цифровых проектов в повседневную жизнь зависит напрямую от способности жителей предлагать к рассмотрению решения, необходимые для упрощения жизни. Таким образом, проекты умного города должны быть направлены на решения потребностей людей [5]. Именно поэтому большинство исследователей подчеркивают, что люди – основополагающее звено в создании умных городов [6].

Цифровая трансформация городов затрагивает различные сферы повседневной жизни, превращая их в интеллектуальные экосистемы. Важным условием успешного функционирования умных городов становится оценка готовности местного населения участвовать в их развитии и лояльности жителей к соответствующим проектам. Умные города характеризуются предоставлением населению услуг, ориентированных на удовлетворение их потребностей. Поэтому понимание влияния лояльности жителей становится ключевым для развития концепции умных городов.

В настоящее время «лояльность потребителя» имеет большое значение, так как она позволяет оценить вероятность того, что покупатель отдаст предпочтение определенному товару или бренду при изменении цен и других показателей. Чем выше уровень потребительской лояльности, тем меньше вероятность, что клиент уйдет к конкурентам. Лояльность проявляется в первую очередь в поведении и отношении к товарам и услугам конкретной организации.

Многие исследователи под лояльностью понимают поведенческий тип клиента, который основывается на получаемых выгодах, не только функциональных, но и эмоциональных. Также под лояльностью они понимают степень приверженности клиента к компании [7]. Другие эксперты подразумевают под лояльностью добровольный отказ покупателей от продукции и услуг других компаний [8]. Лояльный потребитель может проявлять более активное участие в деятельности предпочитаемых компаний. Лояльность рассматривается как многофакторная категория, зависящая как от качества продукта и его ценовых характеристик, так и от особенностей самого потребителя. При этом лояльность основана не только на рациональной оценке,

но и на зачастую бессознательно воспринимаемых факторах. Лояльный потребитель может мириться с определенными недостатками в сервисе или обслуживании [9].

Для успешного функционирования умных городов важно понимать, какие факторы влияют на лояльность местных жителей, какие инструменты можно применять для ее повышения, а также необходимо выявить критерии, по которым можно оценить уровень лояльности.

Методология исследования

Предмет исследования – показатели для оценки лояльности населения к проектам «умного города», объект – лояльность жителей к инновационным проектам.

Информационная база – научные публикации, представленные в РИНЦ за период с 2015 по 2023 гг., а также авторские разработки.

Этапы исследования: анализ литературы; формулирование проблемы; разработка авторской системы показателей лояльности населения к инновационным проектам; определение достоинств и недостатков; выявление элемента научной новизны.

Результаты исследования

К основным показателями оценки программ лояльности можно отнести стандартные критерии такие, как прибыль, количество новых пользователей, динамику числа пользователей, количество покупок и др.

Кроме того, для определения уровня эффективности программ лояльности применяются NPS-индекс и метод RFM-анализа. Индекс NPS (оценка лояльности клиентов) помогает классифицировать клиентов на три категории: промоутеры, нейтралы и критики. RFM-анализ – метод, основанный на трех параметрах. «Давность» отражает, как давно клиент совершил последнее действие, причем чем это действие ближе во времени, тем вероятнее его повторение. «Частота» показывает количество клиентских действий. Чем больше действий в прошлом, тем вероятнее их повторение. В научных работах предлагаются и другие подходы к оценке лояльности потребителей.

Авторская типология предполагает использование критериев, подходящих для определения уровня лояльности населения к проектам, реализуемым в рамках концепции «умных городов» (табл. 1).

В основе предложенной авторской типологии лежит разделение всех показателей на

четыре ключевые категории: экономические, маркетинговые, коммуникационные и сегменты рынка. Такой подход позволяет наиболее эффективно адаптировать данные показатели для оценки лояльности населения к проектам умных городов.

Комплексный подход к оценке лояльности позволит разработчикам «умных» решений более эффективно взаимодействовать с жителями, повышая вовлеченность населения и успешность реализации проектов «умного города». Ранее в научной литературе не был сформулирован комплексный подход к оценке лояльности населения к инициативам, реализуемым в рамках проектов «умных городов».

Обсуждение результатов

Одной из ключевых задач при реализации инициатив по цифровизации городской среды является изменение поведения пользователей цифровых решений и вовлечение местного населения в развитие проектов умного города. На поведение пользователей влияет множество факторов, и местные органы управления могут использовать различные стратегии для влияния на выбор жителей в рамках концепции развития умного города. Это требует последовательной политики, направленной на то, чтобы граждане использовали наиболее интеллектуальные решения. Важным условием вовлечения населения является формирование доверия к цифровым решениям и получение выгод от их использования. Таким образом, местные власти должны быть заинтересованы в поощрении общественного участия в разработке и внедрении умных решений. Для этого необходимо использовать современные каналы для получения информации от населения о проблемах реализации идей умного города, а также взаимодействовать с пользователями по вопросам преимуществ, затрат, сроков и других характеристик интеллектуальных решений. Особенно важным является открытость и обмен информацией с пользователями при возникновении ошибок в предоставляемых услугах, чтобы не допустить потери доверия к решениям умного города.

Интеллектуальные проекты должны привлечь пользователей. В рамках развития умных городов активно внедряются новые решения, связанные с использованием больших данных и искусственного интеллекта. Большие данные также являются инструментом персонализации многих маркетинговых и образовательных инициатив. Поскольку интеллектуальные системы используют персонализированные данные в ре-

Таблица 1

Показатели оценки лояльности населения к проектам «умного города»
Indicators for assessing public loyalty to smart city projects

Критерий	Значение критерия	Примеры
Экономические показатели		
Прибыль/экономика от использования проектов умного города	Демонстрирует предполагаемый доход или экономию от одного пользователя услугами	1. Умный город позволяет жителям экономить до 30% на стоимости ресурсов за счет рационального потребления. Так благодаря внедрению интеллектуальных систем учета воды и электроэнергии у поставщиков появилась возможность контролировать уровни потребления ресурсов, а жители перестали переплачивать по счетам [10]. 2. В Кении после внедрения цифровой платежной системы M-Pesa расценки на денежные переводы снизились почти на 90% [11]
Индекс возврата маркетинговых инвестиций	Позволяет оценить эффективность внедрения сервисов как для населения, так и для государства	До 2025 г. в мировые проекты, связанные с данными технологиями, будет инвестировано около 2 трлн долл. Эти средства нельзя рассматривать как безвозвратные социальные расходы, т. к. развитие умных городов в ближайшее десятилетие, по прогнозам аналитиков ABI Research, будет способствовать росту мирового ВВП примерно на 5% [12]
Маркетинговые показатели		
Известность сервиса/платформы умного города	Показывает соотношение числа участников программы и общего числа целевой аудитории	Популярная и известная платформа «Активный гражданин», с помощью которой люди могут принимать участие в развитии города. На платформе зарегистрировалось уже порядка 6 млн чел. [13]
Привлекательность предложений/удобство для пользователей проектов	Отражает вовлеченность населения в проекты цифровизации (активными считаются все люди, которые принимают участие в акциях и инициативах компании)	В Уфе внедрена система умной парковки, которая использует датчики для обнаружения свободных парковочных мест и помогает водителям находить их через мобильное приложение. Сервисом уже пользуется огромное количество автомобилистов [14]
Количество пользователей	Определяет количество пользователей проектов умного города	«Росатом» предоставляет жителям городов, в которых присутствует компания, сервисы, позволяющие следить за работой общественного транспорта и коммунальных служб. Сервисы разработаны на платформе «Умный город», которой в 2020 г. воспользовалось более 300 тыс. чел. [15]
Количество новых пользователей	Определяет количество пользователей, пришедших за рассматриваемый период. Позволяет отнести их к категории «новые пользователи»	В период с января по июнь 2023 г. число пользователей портала «Госуслуги» увеличилось на 7 млн чел. Общее число зарегистрировавшихся на портале составило 110 млн чел. [14]
Качество обслуживания	Показывает, удовлетворены ли предполагаемые потребности населения	Использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) также способствует совершенствованию клиентского обслуживания. Компании применяют анализ настроений на основе ИИ для отслеживания взаимодействий с клиентами и оперативного реагирования на их запросы и жалобы. Кроме того, сегментация клиентов с использованием ИИ позволяет выделять целевые группы и осуществлять адресное воздействие посредством персонализированных предложений [15]
Частота совершения действия	Отображает, какое количество действий совершил покупатель	Согласно статистике, через портал «Госуслуги» в 2022 г. в среднем за месяц было подано 36,3 млн обращений, а в 2023 г. это число выросло на 32% и составило порядка 48 млн обращений [14]
Коммуникационные показатели		
Число упоминаний	Определяет количество упоминаний о компании или о ее программах лояльности в СМИ	«Медиалогия», разработчик автоматической системы мониторинга и анализа СМИ, представила результаты исследования российского рынка интеллектуальных голосовых ассистентов. Обнародованный рейтинг базируется на подсчете количества упоминаний различных голосовых помощников в русскоязычном сегменте соцмедиа. Рассматривается период с января 2021 г. по июнь 2022 г. При этом учитываются сообщения во всех основных соцсетях, форумах и блогах. На первой позиции рейтинга располагается «Алиса», разработку которой «Яндекс» начал в 2016 г. Этот ассистент набрал 419,3 тыс. упоминаний за указанный период, став самым обсуждаемым голосовым помощником в российском сегменте интернета [16]
Сегмент рынка		
Структура пользователей	Позволяет определить, какой сервис пользуется наибольшей популярностью у разных слоев населения (например, молодежь и пенсионеры; предприниматели и госслужащие)	Согласно данным исследования, проведенного СберСтрахование жизни накануне XX Международного банковского форума в Сочи, 60,9% россиян используют в повседневной жизни сервисы, основанные на технологиях ИИ. На данном форуме, в числе прочих вопросов обсуждается применение ИИ-технологий в финансовом секторе. При этом наиболее активными пользователями ИИ-сервисов оказалась молодежь в возрасте от 18 до 30 лет – 88% представителей этой возрастной группы прибегают к использованию подобных технологий в повседневной жизни [17]
Динамика структуры пользователей	Определяет долю постоянных пользователей, а также число удовлетворенных и неудовлетворенных клиентов	Жители Москвы активно участвовали в оценке и голосовании за новые функциональные возможности портала mos.ru. Согласно результатам, 95% пользователей, воспользовавшихся услугой «Запись в школу», остались довольны ее предоставлением (74% были полностью удовлетворены, 21% высказались, что видят возможности для совершенствования работы, 5% остались недовольны качеством оказанной услуги) [18]

Источник: составлено авторами

жиме реального времени, вопросы конфиденциальности и безопасности пользователей имеют первостепенное значение. Недостаточная безопасность цифровых технологий является существенным фактором снижения лояльности пользователей к таким решениям.

Для максимальной эффективности реализации идей умного города крайне важно, чтобы используемая инфраструктура была удобной и доступной для целевой аудитории. Например, если смартфоны не очень распространены среди пользователей, необходимо предусмотреть традиционные каналы коммуникации наряду с мобильными приложениями. Чтобы получить максимальную выгоду, интеллектуальные решения должны постоянно развиваться и расширяться со временем. Для этого важна финансовая устойчивость таких решений в долгосрочной перспективе, с использованием преимуществ сетевого эффекта и экономии от масштаба.

Ключевым фактором эффективности реализации умных городских решений является вовлечение максимального числа пользователей. Для разработки устойчивой модели развития интел-

лектуальных решений необходимо привлечь всех потенциальных участников (бенефициаров и тех, кто может пострадать) и согласовать их интересы. Это позволит максимизировать финансирование и снизить риск возникновения конфликтов в будущем. Важно также формировать инновационную экосистему с необходимыми продуктами, опытом, навыками и вовлеченным сообществом.

Подводя итог, хочется отметить, что данный подход к оценке лояльности можно использовать, как комплексно, так и отдельными показателями, адаптируя их под определенные проекты. Разработанная система показателей адаптирована для применения при реализации проектов развития «умных городов». При этом важно учитывать, что не всегда имеются необходимые исходные данные для комплексной оценки лояльности. В таких случаях систему показателей можно использовать частично, акцентируя внимание на наиболее релевантных индикаторах. Гибкое применение данной методики позволит получить объективную оценку лояльности населения и использовать ее для повышения эффективности проектов «умного города».

Список источников

1. Ганин И. О., Ганин О. Б. Умный город: перспективы и тенденции развития // *ARS Administrandi*. 2014. № 1. С. 124–135. <http://ars-administrandi.com/index.php/arsadm/article/view/187>.
2. Инюцын А. Ю. Умные технологии становятся доступнее для городов // *Практика муниципального управления*. 2017. № 2. URL: <https://e.munuprav.ru/> (дата обращения: 09.12.2023).
3. Попов Е. В., Семячков К. А. Развитие человеческого капитала в условиях формирования цифровой экономики // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2018. № 3. С. 91–99. <https://bik.sfu-kras.ru/elib/view?id=PRSV-menr/2018/3-236335152>
4. Nam T., Pardo T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions: proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research., MD, USA, June 12–15, 2011, P. 282–291.
5. Albino V., Berardi U., Dangelico R. M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance and initiatives // *Journal of Urban Technology*. 2015;(22,1):3–21 <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10630732.2014.942092?needAccess=true>
6. Овчинников А. Введение в проблематику Смарт Сити // *Городские тактики. Городские теории. Смарт Сити. Альманах*. 2015. № 7. С. 3–7. <https://journalby.com/files/gt7.pdf>
7. Крюковских А. К. Словарь исторических терминов. М.: Юристъ, 1998. 356 с.
8. Васильев И. А., Куликова О. М., Суворова С. Д. Оценка лояльности покупателей к торговым предприятиям современного формата // *Журнал правовых и экономических исследований*. 2012. № 7. С. 172–180. <https://elibrary.ru/otmzof>
9. Федосенко А. А. Адвергейминг как инструмент маркетинговой коммуникации // *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)*. 2021. № 2. С. 66–71. <https://cyberleninka.ru/article/n/advergeyming-kak-instrument-marketingovoy-kommunikatsii/viewer>
10. Ахалкин В. Технологии «умного города» – это экономически выгодные проекты. URL: <https://www.mirkvartir.ru/journal/interview/2019/10/02/vladimir-ahapkin--«tehnologii-«umnogo-goroda»-eto-ekonomicheski-vygodnye-proekty> (дата обращения: 10.12.2023).
11. Африканская платежная система M-Pesa. URL: <https://m-pesa.ru/> (дата обращения: 10.12.2023).
12. Ларина В. В Уфе за парковкой будет следить «Ангел». URL: <https://ufa1.ru/text/gorod/2022/06/22/71428649> (дата обращения: 23.12.2023).
13. Сухотина К. За год сервисами «Умного города» Росатома воспользовались 300 тыс. человек. URL: <https://regnum.ru/news/3150056> (дата обращения: 08.01.2024).
14. Чернышенко Д. Число верифицированных пользователей «Госуслуг» достигло 103 миллионов. URL: <https://www.interfax.ru/russia/916042> (дата обращения: 16.12.2023).
15. Герасименко М. Использование искусственного интеллекта для улучшения взаимодействия с клиентами. URL: <https://ts2.pl/en/blog/> (дата обращения: 10.12.2023).
16. Федуненко Е. «Медиалогия» назвала самые обсуждаемые голосовые помощники в России. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5448018> (дата обращения: 07.12.2023).
17. Щекланов Е. Более 60% россиян используют сервисы на базе технологий искусственного ин-

теллекта. URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2023/09/28/bolshe-60-rossiyan-polzuyutsya-servisami-na-baze-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta (дата обращения: 07.12.2023).

18. Большинство участников «Активного гражданина» довольны работой «детских» сервисов на портале mos.ru. URL: <https://icmos.ru/news/48959-bolshinstvo-uchastnikov-aktivnogo-grazhdanina-dovolny-rabotou-detskikh-servisov-na-portale-mos.ru> (дата обращения: 07.12.2023).

References

1. *Ganin I. O., Ganin O. B.* Smart city: prospects and development trends. ARS Administrandi [ARS Administrandi] 2014;(1):124–135. (In Russ.) <http://ars-administrandi.com/index.php/arsadm/article/view/187>
2. *Inyutsyn A. Y.* Smart technologies are becoming more accessible to cities. Praktika municipal'nogo upravleniya [Municipal management practice]. 2017;(2). URL: <https://e.munuprav.ru/> (accessed: 09 December 2023). (In Russ.).
3. *Popov E. V., Semyachkov K. A.* The development of human capital in the context of the formation of the digital economy. Menedzhment v Rossii i za rubezhom [Management in Russia and abroad] 2018;(3):91–99. (In Russ.) <https://bik.sfu-kras.ru/elib/view?id=PRSV-menr/2018/3-236335152>.
4. *Nam T., Pardo T. A.* Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions: proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research., MD, USA, June 12–15, 2011. P. 282–291.
5. *Albino V., Berardi U., Dangelico R. M.* Smart cities: Definitions, dimensions, performance and initiatives // Journal of Urban Technology. 2015;(22,1):3–21. (In English) <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10630732.2014.942092?needAccess=true>.
6. *Ovchinnikov A.* Introduction to the Problems of Smart City. Gorodskie taktiki. Gorodskie teorii. Smart Siti. Al'manax. [Urban tactics. Urban theories. Smart City. Alemanah] 2015;(7):3–7. (In Russ.) <https://journalby.com/files/gt7.pdf>.
7. *Kryukovskix A. K.* Slovar' istoricheskix terminov [Dictionary of historical terms]. Moscow: Lawyer, 1998. 356 p.
8. *Vasiliev I. A., Kulikova O. M., Suworova S. D.* Evaluation of customer loyalty to modern retail outlets. Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovanij [Journal of Legal and Economic Research] 2012;(7):172–180. (In Russ.) <https://elibrary.ru/otmzof>.
9. *Fedosenko A. A.* Advergaming as a marketing communication tool. Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [Bulletin of the Rostov State University of Economics] 2021;(2):66–71. (In Russ.) <https://cyberleninka.ru/article/n/advergaming-kak-instrument-marketingovoy-kommunikatsii/viewer>.
10. *Ahapkin V.* Tehnologii «umnogo goroda» – èto ekonomicheski vygodnye pro-ekty [Smart city technologies are cost-effective projects]. URL: <https://www.mirkvartir.ru/journal/interview/2019/10/02/vladimir-ahapkin-«tehnologii-«umnogo-goroda»-eto-ekonomicheski-vygodnye-proekty> (accessed: 10 December 2023). (In Russ.).
11. Afrikanskaya platyozhnaya sistema M-Pesa. [African payment system M-Pesa]. URL: <https://m-pesa.ru/> (accessed: 10 December 2023). (In Russ.).
12. *Larina V. V.* Ufe za parkovkoj budet sledit' «Angel» [In Ufa, an “Angel” will monitor parking]. URL: <https://ufa1.ru/text/gorod/2022/06/22/71428649> (accessed: 23 December 2023). (In Russ.).
13. *Suhotina K.* Za god servisami «Umnogo goroda» Rosatoma vospol'zovalis' 300 ty's. chelovek [Over the course of a year, 300 thousand people used Rosatom's Smart City services]. URL: <https://regnum.ru/news/3150056> (accessed: 01 January 2023). (In Russ.).
14. *Chernyshenko D.* Chislo verificirovannykh pol'zovatelej “Gosuslug” do-stiglo 103 millionov [The number of verified users of “Gosuslugi” has reached 103 million]. URL: <https://www.interfax.ru/russia/916042> (accessed: 16 December 2023). (In Russ.).
15. *Gerasimenko M.* Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta dlya uluchshe-niya vzaimodejstviya s klientami [Using Artificial Intelligence to Improve Customer Engagement]. URL: <https://ts2.pl/en/blog/> (accessed: 10 December 2023). (In Russ.).
16. *Fedunenko E.* «Medialogiya» nazvala samye obsuzhdaemye golosovy'e pomoshh-niki v Rossii [Medialogiya named the most discussed voice assistants in Russia]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5448018> (accessed: 07 December 2023). (In Russ.).
17. *Shheklanov E.* Bolee 60% rossiyan ispol'zuyut servisy na baze texnologij iskusstvennogo intellekta [More than 60% of Russians use services based on artificial intelligence technologies.]. URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2023/09/28/bolshe-60-rossiyan-polzuyutsya-servisami-na-baze-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta (accessed: 07 December 2023). (In Russ.).
18. Bol'shinstvo uchastnikov «Aktivnogo grazhdanina» dovol'ny rabotou «det-skix» servisov na portale mos.ru [More than 60% of Russians use services based on artificial intelligence technologies.]. URL: <https://icmos.ru/news/48959-bolshinstvo-uchastnikov-aktivnogo-grazhdanina-dovolny-rabotou-detskikh-servisov-na-portale-mos.ru> (accessed: 07 December 2023). (In Russ.).

Информация об авторах

Евгений Васильевич Попов – доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, директор Центра социально-экономических исследований, Уральский институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

Область научных интересов – управление инновациями, цифровизация экономических экосистем, менеджмент.

Константин Александрович Семячков – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Центра социально-экономических исследований, Уральский институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

Область научных интересов – управление инновациями, цифровизация экономических экосистем, менеджмент.

Карина Юрьевна Веселова – стажер-исследователь Центра социально-экономических исследований, Уральский институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

Область научных интересов – управление инновациями, цифровизация экономических экосистем, менеджмент.

Information about the author

Evgeny V. Popov – Dr. Sc., Econ; Corr. Member of RAS; Director of the Center for Social and Economic Research, Ural Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration.

Research interests – innovation management, digitalization of economic ecosystems, management.

Konstantin A. Semyachkov – PhD, Econ; Leading Researcher at the Center for Social and Economic Research, Ural Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration.

Research interests – innovation management, digitalization of economic ecosystems, management.

Karina Yu. Veselova – Research Intern at the Center for Social and Economic Research, Ural Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration.

Research interests – innovation management, digitalization of economic ecosystems, management.

Статья поступила в редакцию 29.07.2024; одобрена после рецензирования 15.08.2024; принята к публикации 16.08.2024.

The article was submitted 29.07.2024; approved after reviewing 15.08.2024; accepted for publication 16.08.2024.

Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 17–23.
Информационные технологии в экономике и менеджменте

Научная статья
УДК 005.95

Традиционные и современные технологии продвижения в ресторанном бизнесе

Ирина Евгеньевна Барышникова

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,
Санкт-Петербург, Россия
malaxit459@gmail.com

Аннотация. Целью статьи является исследование технологий продвижения заведений ресторанного бизнеса, анализ способа поддержания взаимоотношений с потребителями через маркетинг товаров и услуг при помощи цифровых технологий. Достижение цели предполагает выполнение следующих задач: изучить основные модели функционирования современного ресторанного бизнеса в России; выявить особенности функционирования ресторанного рынка; исследовать традиционные и современные технологии продвижения в ресторанном бизнесе. Новизна принятого исследования характеризуется определением того, что digital-продвижение превалирует над традиционными коммуникативными технологиями и позволяет ресторанному бизнесу более эффективно взаимодействовать с клиентами и потенциальными потребителями. Digital-продвижение реализуется через mobile PR, таргетированную и контекстную рекламу, SMM-технологии, официальные сайты, инструменты cross-promotion и SFS, а также рекламу у лидеров мнений. Основными результатами исследования являются положения о том, что среди наиболее актуальных на сегодняшний день технологий продвижения ресторанного бизнеса можно выделить такие, как реклама, стимулирование сбыта, прямой маркетинг, связи с общественностью, кризисный PR и медиакommunikации. Одной из самых доступных и выгодных технологий продвижения является digital-продвижение.

Ключевые слова: digital-продвижение, система CRM, цифровой маркетинг

Для цитирования: Барышникова И. Е. Традиционные и современные технологии продвижения в ресторанном бизнесе // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 17–23.

Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya. 2024;(3):17–23.
Information Technologies in Economy and Management

Scientific article
UDC 005.95

Traditional and modern promotion technologies in the restaurant business

Irina E. Baryshnikova

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia
malaxit459@gmail.com

Abstract. The purpose of the article is to study the technologies of promoting restaurant business establishments, to analyze the way to maintain relationships with consumers through the marketing of goods and services using digital technologies. Achieving the goal involves the following tasks: to study the main models of the functioning of the modern restaurant business

© Барышникова И. Е., 2024

in Russia; to identify the features of the functioning of the restaurant market; to explore traditional and modern technologies of promotion in the restaurant business. The novelty of the undertaken research is characterized by the determination that digital promotion prevails over traditional communication technologies and allows the restaurant business to interact more effectively with customers and potential consumers. Digital promotion is implemented through mobile PR, targeted and contextual advertising, SMM technologies, official websites, css-promotion and SFS tools, as well as advertising from opinion leaders. The main results of the study are the provisions that among the most relevant technologies for promoting the restaurant business today, such as advertising, job promotion, direct marketing, public relations, crisis PR and media communications can be distinguished. One of the most affordable and profitable promotion technologies is digital promotion.

Keywords: digital promotion, CRM system, digital marketing

For citation: Baryshnikova I. E. Traditional and modern promotion technologies in the restaurant business. *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya [Actual problems of economics and management]*. 2024;(3):17–23. (In Russ.)

Для успешного функционирования заведений ресторанного бизнеса в современном мире необходимыми условиями становятся: активное присутствие в информационном поле, работа над формированием позитивного имиджа компании, точное определение целевой аудитории и взаимодействие с ней на всех уровнях. Для решения данных задач предприятия используют социально-коммуникативные технологии. С их помощью организации имеют возможность повысить узнаваемость бренда, оптимизировать комплекс маркетинговых коммуникаций, выйти на качественно новый уровень взаимодействия с существующими и потенциальными клиентами, укрепить конкурентную позицию и увеличить свою долю на ресторанном рынке. Калужский М. Л. определяет продвижение как «комплекс мероприятий, цель которых – увеличение продаж посредством коммуникативного влияния на сотрудников, партнеров, покупателей» [1, с. 27].

Разработка стратегии продвижения заведения общественного питания детерминируется рядом факторов, к которым относятся: формат предприятия; ценовая политика; позиционирование [2, с. 209].

После ряда мероприятий по конкретизации аудиторного фактора, определения целей и задач технологизации, менеджерам, занимающимся маркетинговой и PR-деятельностью, необходимо выстроить взаимодействие с потребителями с целью их мотивации для совершения конкретного действия. Для этого используются как базовые, так и современные технологии продвижения. Патти Д. Шок в своей работе «Маркетинг в ресторанном бизнесе» выделяет следующие традиционные способы, используемые в маркетинговой практике [3, с. 127]:

1) реклама, целью которой является повышение осведомленности, формирование и поддержание интереса к компании у потенциальных клиентов. Она может быть представлена как:

– реклама в СМИ (печатные газеты и журналы, трансляции на ТВ и радио);

– наружная реклама (размещение информации о ресторане на рекламных щитах, баннерах);

– внутренняя реклама;

– BTL-реклама (below-the-line) – совокупность рыночных связей, которая отличается от прямой рекламы ATL (above-the-line) способом воздействия на целевую аудиторию.

2) директ-маркетинг – способы продвижения через взаимодействие с клиентами напрямую, к которым относятся:

– технология «сарафанное радио», в результате которой клиент делится опытом или эмоциями от посещения заведения с другими людьми;

– взаимодействие с посетителями, то есть формирование лояльности клиентов при помощи индивидуального подхода;

– СМС-маркетинг и почтовая рассылка, которые также могут быть эффективны, поскольку помогают выстроить и интенсифицировать взаимодействие с потребителями, проинформировать их об услугах, программах лояльности, специальных предложениях ресторана;

3) стимулирование сбыта – поощрение приобретения товара или услуги при помощи купонов; промо-акций; листовок; подарков за покупку;

4) связи с общественностью – инструмент, направленный на формирование и поддержание благоприятного имиджа ресторана в представлении его стейкхолдеров. В ресторанном бизнесе используются несколько инструментов:

– PR-публикации в СМИ, включая аудиовизуальные материалы из ресторана;

– мероприятия (торжественное открытие, день рождения ресторана и т. д.);

– выступления (например, владельцев крупных холдингов).

5) личные продажи.

Популяризация продукта или услуги средствами традиционного маркетинга имеет ряд недостатков. Среди них – отсутствие эффективной системы оценки окупаемости инвестиций, сложность получения обратной связи от потребителей, более высокие затраты по сравнению с ин-

тернет-маркетингом. Кроме того, гибкость обновления контента можно оценить, как довольно низкую: плакаты на рекламных щитах довольно затратно обновлять, возможность редактирования или настройки информации, уже вышедшей в печать, представляется довольно трудоемким процессом, а иногда почти невозможным.

К современным технологиям продвижения ресторанного бизнеса относится digital-продвижение. Его инструменты важны каждому современному предприятию общественного питания для определения наиболее эффективных решений маркетинговых задач при помощи комплексных методов онлайн-стратегии, разработки сайтов и мобильных приложений, креатива и копирайтинга, контекстной рекламы и SMM (Social Media Marketing) – это одно из направлений интернет-маркетинга, которое включает взаимодействие с аудиторией через социальные сети и мессенджеры, а также других интерактивных продуктов [4, с. 57].

Интернет – самый масштабный инструмент digital-маркетинга, включает в себя весь комплекс продвижения в сети [5, с. 413]. Например, почти у каждого холдинга, сети ресторанов, отдельных точек общественного питания есть свой сайт, на котором потенциальные потребители могут ознакомиться с ценовой политикой заведения, позициями меню, специальными акциями и скидками, месторасположением и т. д. В современном мире компаниям приходится бороться за внимание клиентов, часто готовых реагировать только на предложения, соответствующие их интересам. Возможность получить желаемую реакцию потребителя предоставляется только в тех случаях, когда информация оказывается перед ними в момент поиска решения при максимальной заинтересованности в поступающих предложениях. Для этого организациям необходимо глубоко изучать потребности целевой аудитории, специфику принятия решения о выборе, на основе чего разрабатывать персонализированные подходы. Именно для эффективности контактов со своими потребителями компании используют технологии digital-продвижения. Digital-продвижение – это способ поддержания взаимоотношений с потребителями через маркетинг товаров и услуг при помощи цифровых технологий [6, с. 124]. Смартфоны чаще всего находятся в постоянном использовании у людей, являясь средством не только для звонков и выхода в Интернет, но и для «сопоставления его онлайн-профиля с оффлайн-реальностью» [6, с. 125].

К числу инструментов digital-продвижения относятся [6, с. 126]:

– Email-маркетинг;

- маркетинг в социальных сетях или SMM;
- контент-маркетинг;
- SEO-продвижение;
- контекстная реклама;
- сайт компании;
- мобильные приложения компании;
- CRO (оптимизация скорости конверсий);
- таргетированная реклама;
- аудиореклама;
- видеореклама;
- онлайн-PR;
- маркетинг через агентов влияния.

E-mail-маркетинг представляет собой цифровые рассылки при помощи электронной почты конкретному лицу или группе лиц. Инструмент позволяет обрабатывать контактную информацию потребителей, уже проинформированных о предложениях компании.

Social Media Marketing работает с аудиторией при помощи социальных сетей. Страницы брендов осуществляют онлайн-продажи, взаимодействуют с имеющейся аудиторией и формируют новую.

Контент-маркетинг дает шанс компаниям привлечь внимание потребителей к своей продукции, предоставляя полезные информационные материалы в виде интересных статей, обзоров, блогов, видео и т. д.

SEO-оптимизация является инструментом трафика аудитории через анализ ключевых слов для укрепления позиций сайта бренда при выдаче в поисковых системах [7].

Тесно связан с предыдущим способ продвижения с помощью *контекстной рекламы*. Транслируемые пользователю объявления формируются на основе его поисковых запросов. Сайт компании описывает основные преимущества и дает главную информацию о бренде, являясь «визитной карточкой». Его эффективность оценивается через конверсии, то есть отношение количества покупателей к количеству посетителей сайта [8, с. 92]. Приложения организаций являются одним из современных и действенных способов увеличить продажи. Компании внимательно подходят к описанию приложения, добавляют скриншоты, оперативно отвечают на негативные отзывы и исправляют ошибки для формирования лояльности аудитории.

Оптимизация скорости конверсий применяется для улучшения пользовательского опыта на сайте компании, что в большей степени дает гарантию на совершение им покупки [8, с. 93]. Все чаще компании используют продвижение через агентов влияния, рекламируя товар через рекомендации блогеров. Нередки случаи, когда эффективность рекламных сообщений была вы-

ше от людей с несколькими сотнями подписчиков, а не от блогеров-миллионников.

Так, компания Mango Office после нескольких лет работы выделяет следующие преимущества использования digital-инструментов [9]:

- контекстная реклама на популярных сайтах позволяет познакомить ограниченную целевую аудиторию с товаром или брендом;

- социальные сети, приложения, вирусные видео дают возможность добиться широкого охвата молодой аудитории;

- вирусный контент в социальных сетях позволяет распространить предложение широкому кругу потенциальных потребителей;

- с помощью видео в интернете можно более полно и подробно рассказать о сложном продукте;

- визуальное сопровождение рекламируемых товаров способно поддержать эмоциональный настрой потребителя для совершения покупки;

- представление бренда в социальных сетях способствует формированию лояльности и поддержанию коммуникации с клиентами.

Digital-маркетинг позволяет решать компаниям следующие задачи [10, с. 13]:

- повышение узнаваемости – клиенты могут легко вспомнить нужный бренд и отличить его от конкурирующих в ситуациях возникновения потребностей в продукции компании;

- увеличение трафика – при помощи инструментов digital-маркетинга компании привлекают посетителей на свои площадки;

- квалификация лидов – эффективное определение пользователей, готовых совершить покупку.

Реклама при помощи digital-инструментов применяется специалистами практически во всех сферах бизнеса как для повышения узнаваемости, так и для поддержания имиджа. В зависимости от целей продвижения применяются различные технологии, однако компаниям необходимо протестировать как можно больше из них, чтобы определить наиболее эффективные для своей деятельности.

Каналы digital-маркетинга – это материально-техническое пространство, предназначенное для организации связи между сторонами, передачи и обмена информацией [11, с. 31]. К ним относятся: смартфоны; планшеты, ноутбуки; интерактивные экраны; социальные сети; POS-материалы; локальные сети; QR-коды; видеохостинги; веб-сайты и т. д.

В книге Ф. Котлера «Маркетинг 4.0. Развитие от традиционного к цифровому. Технологии продвижения в интернете» приведена модификационная модель поведения потребителей в эпоху связности [12, с. 124]. До нее лояльность

клиентов было принято измерять при помощи модели «4-А»:

- осведомленность (aware) – потребители получают информацию о бренде;

- отношение (attitude) – потребители формируют свою положительную или негативную оценку бренда;

- действие (act) – потребители принимают решение о покупке товара;

- снова действие (act again) – потребители определяют, будут ли повторно покупать товар.

Главным критерием при оценке лояльности потребителей структура выделяет их повторную покупку товара.

Позднее модель трансформировалась из-за учета изменений, сформированных в эпоху связности. Стали учитываться следующие факторы:

- формирование привлекательности бренда через воздействие людей, которые окружают потребителя и помогают принять окончательное решение о покупке;

- готовность потребителей защищать бренд;

- трансформация отношения к бренду. Первоначальная привлекательность бренда может усилиться или ослабеть в зависимости от отношения собеседника к нему.

На основе приведенных изменений модель потребительского поведения в эпоху связности включает пять элементов:

- осведомленность (aware) – маркетинговые коммуникации, прошлый опыт, реклама других потребителей способствуют запоминанию и узнаванию брендов покупателем;

- привлекательность (appeal) – после получения информации о многих брендах покупатели запоминают лишь несколько из них;

- вопрос (ask) – после запоминания клиенты начинают изучать бренды через общение со знакомыми, информацию в СМИ или через сами бренды;

- действие (act) – после получения необходимой информации и убежденности в бренде клиенты переходят к покупке товаров;

- адвокация (advocate) – по мере увеличения лояльности клиенты начинают рекомендовать бренд.

Для повышения осведомленности клиентов на ранних стадиях взаимодействия компании активно используют технологии традиционного маркетинга. Роль цифрового маркетинга в данном взаимодействии повышается с возрастанием запросов клиентов. Один из ключевых факторов успешности использования технологий цифрового маркетинга – «призыв к действию и адвокация» [12, с. 127]. Показатели использования цифрового маркетинга более контролируются

емые, так как он направлен на достижение конкретных результатов, а традиционный маркетинг – преимущественно на начало взаимодействия с потребителями. Так, digital-маркетинг позволяет взаимодействовать с потребителями на каждой стадии принятия решения о покупке. Компании стремятся к постоянной модернизации своих методов коммуникации, поскольку в современных условиях потребители рассматривают Интернет как основной источник получения информации.

Потенциалом обладает и mobile PR – коммуникационное продвижение субъектов бизнеса через специально разработанные приложения для смартфонов [13, с. 27]. Они обеспечивают персонализированную коммуникацию с клиентом. Одним из недостатков этого инструмента можно назвать высокую стоимость как продакшена, так и сервисной поддержки приложений.

Сервисы «Google maps» и «Google мой бизнес» также активно используются в продвижении ресторанов. При помощи аккаунта в «Google мой бизнес» владелец предприятия может «отметить» свое заведение и его филиалы на карте, указав актуальные сведения об организации: адрес, телефон, режим работы, сайт, фотографии интерьера и экстерьера. То есть у потребителя увеличивается возможность увидеть заведение при выдаче по определенному запросу. Кроме того, фиксируя геоточку на карте, владелец заведения может получать обратную связь от пользователей сервиса и отвечать на комментарии, тем самым улучшая взаимодействие с целевой аудиторией. Медиакоммуникации предполагают комплекс контактов, функционирующих в медиасреде. Их инструменты могут сочетать в себе приемы журналистики и интересы общественности. К. В. Григорьева выделяет следующие обязательные составляющие в продвижении товаров и услуг предприятия общественного питания [14, с. 105]:

- обозначение факторов, влияющих на репутацию организации;
- аналитика показателей;
- баннерная реклама в Интернете;
- контекстно-медийные сети;
- маркетинг в ведущих социальных сетях;
- видеореклама;
- контекстная реклама;
- контент сайта ресторана, его оперативное создание с учетом всех изменений в компании.

Включенность в медиасферу позволяет ресторанным холдингам привлечь интерес потенциальных посетителей. К примеру, коллаборации со СМИ – журналами, газетами, интернет-изданиями – о гастрономии в виде: нативной

рекламы; интеграции бренда в фотоматериалы к статьям; интервью с шеф-поварами и рестораторами (в текстовом или видеоформате) и др.

Продвижение через публикации, упоминания, прямые эфиры известных блогеров или лидеров мнений также становится одним из наиболее популярных способов привлечения новых подписчиков в социальных сетях ресторана.

Система CRM (Customer Relationship Management) активно применяется владельцами бизнеса ввиду возможности увеличения дохода на 40–50%, минимизируя риски допущения ошибок при взаимодействии с клиентами. Данная технология позволяет использовать клиентскую базу с полной информацией о госте (имя, история заказов, записи предыдущих звонков и т. д.), ориентируясь на его предпочтения. Таким образом производится персонализация, повышающая лояльность аудитории и желание вернуться в заведение.

Инструменты кризисного PR используются для работы с негативной информацией и стабилизации общего информационного фона. При приостановке работы предприятия или в условиях кризиса необходимо разработать некую информационную платформу, с которой можно транслировать нужные сведения и опровергать информацию, негативно сказывающуюся на имидже предприятия. Кроме того, важно выработать стратегию общения со СМИ, создать и огласить антикризисный план, конкретизирующий, как именно компания борется с кризисной ситуацией [15, с. 196]. В данном аспекте важна и другая аудитория – партнеры, инвесторы и клиенты. Все они должны получать информацию из одного источника, чтобы предупредить возможные искажения. Social Media Marketing (SMM) – это «продвижение товаров и услуг в социальных сетях, блогах, группах, форумах, которые воспринимаются маркетингом, как социальные медиа» [16, с. 67].

Таким образом, технологии продвижения заведений ресторанного бизнеса представляют собой целый комплекс методов, направленных на повышение лояльности потребителей к заведению и, как следствие, увеличение дохода предприятия. Среди традиционных технологий можно выделить активную рекламу, стимулирование сбыта, прямой маркетинг и связи с общественностью. Современные же технологии связаны преимущественно с присутствием ресторана в медиасфере и сети Интернет. Так, продуктивными способами продвижения являются mobile-PR, SMM и digital-продвижение. Они позволяют обращаться к весьма широкой и при этом определенной аудитории, заранее

детерминируя ее по необходимым критериям. Актуальны и такие технологии продвижения как кризисный PR, Customer Relationship Management, различные инструменты медиакоммуникации. Грамотное использование данных технологий может способствовать привлечению клиентов и максимизацию дохода заведений ресторанного бизнеса.

Подводя итог, можно заключить, что в современном мире рыночные и политические организации работают на повышение технологизации своих коммуникаций как с внешней, так и внутренней общественностью. Одним из ключевых факторов успешности деятельности бренда является правильный выбор инструментов продвижения, с помощью которых он может представить свои сильные стороны, продемонстрировать возможности для увеличения лояльности потреби-

телей. Значимость взаимодействия определяется тесным контактом с аудиторией и ее охватом. Также была обозначена важность использования технологий традиционного и цифрового маркетинга в деятельности компаний. Среди наиболее актуальных на сегодняшний день технологий продвижения ресторанного бизнеса можно выделить такие, как реклама, стимулирование сбыта, прямой маркетинг, связи с общественностью, кризисный PR и медиакоммуникации. Пожалуй, одной из самых доступных и выгодных технологий продвижения является digital-продвижение – взаимодействие с клиентами и потенциальными потребителями в онлайн-среде. Digital-продвижение реализуется через mobile PR, таргетированную и контекстную рекламу, SMM-технологии, официальные сайты, инструменты cross-promotion и SFS, а также рекламу у блогеров.

Список источников

1. *Калужский М. Л.* Практический маркетинг. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. 185 с.
2. *Макаров В. В., Слуцкий М. Г., Портнова В. В.* Использование информационных технологий для продвижения специализированных услуг компании // Экономика и бизнес. 2019. № 5–2. С. 209–212. <https://doi.org/10.24411/2500-1000-2019-10951>.
3. *Шок П. Д., Бауэн Д. Т., Стефанелли Д. М.* Маркетинг в ресторанном бизнесе. М.: Ресторанные ведомости, 2005. 233 с.
4. *Горбачевская Т. С., Худешова А. Е.* Возможности SMM в ресторанном бизнесе РЭУ им. Г.В. Плеханова // Экономика и бизнес. 2020. № 6–3. С. 56–59.
5. *Глебова Г. С.* Разновидности digital-технологий в маркетинговых коммуникациях в отрасли общепита // Вопросы студенческой науки. 2020. № 6(46). С. 412–418.
6. *Шевченко Д. А., Шевченко Д. Д.* Цифровой маркетинг-Микс. Екатеринбург: Издательские решения по лицензии Ridero. 2021. 380 с.
7. Базовое SEO: полный гид для начинающих по поисковой оптимизации сайта. URL: <https://vc.ru/seo/175307-bazovoe-seo-polnyy-gid-dlya-nachinayushchih-po-poiskovoy-optimizacii-sayta/> (дата обращения: 13.05.2024).
8. *Хайлов П. Е.* Преимущества и недостатки основных каналов рекламного продвижения // Интерактивная наука. 2021. № 5(60). С. 91–93. DOI 10.21661/r-554255.
9. Digital marketing. URL: <https://www.mango-office.ru/> (дата обращения: 13.05.2024).
10. *Архилова Н. И., Седова О. Л.* Применение digital-инструментов в подборе и отборе персонала в организации // Вестник РГГУ. «Экономика. Управление. Право». 2018. № 2(12). С. 9–22. DOI: 10.28995/2073-6304-2018-2-9-22.
11. *Шевченко Д. А.* Цифровой маркетинг: обзор каналов и инструментов // Практический маркетинг. 2019. № 10(272). С. 29–37.
12. *Котлер Ф.* Маркетинг 4.0. Разворот от традиционного к цифровому. Технологии продвижения в интернете. М.: Бомбора, 2019. 229 с.

13. *Котлер Ф.* Маркетинг от А до Я. 80 концепций, которые должен знать каждый менеджер. М.: Альпина Паблишер, 2019. 35 с.
14. *Григорьева К. В.* Специфика функционирования медиакоммуникаций в сфере ресторанного бизнеса // Проблемы науки. 2019. № 4(40). С. 105–108.
15. *Кузнецов П. А.* Public Relations. Связи с общественностью для бизнеса: практические приемы и технологии. М.: Дашков и К, 2019. 294 с.
16. *Прибыткова С. С.* Преимущества SMM в ресторанном бизнесе Конкурентоспособность территорий. Материалы XXII Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов. Екатеринбург, 22–26 апреля 2019 г. Екатеринбург, 2019. С. 64–69.

References

1. *Kaluzhskij M. L.* Prakticheskij marketing [Practical marketing] Moscow, Berlin: Direct Media, 2021. 185 p. (In Russ.).
2. *Makarov V. V., Slutsky M. G., Portnova V. V.* Using information technology to promote specialized services of the company. Ekonomika i biznes [Economics and business] 2019;(5–2):209–212. (In Russ.) <https://doi.org/10.24411/2500-1000-2019-10951>.
3. *Shok P. D., Baue`n D. T., Stefanelli D. M.* Marketing v restorannom biznese [Marketing in the restaurant business] M.: Restorannye Vedomosti, 2005. 233 p.
4. *Gorbachevskaya T. S., Xudeshova A. E.* SMM opportunities in the restaurant business RE`U im. G.V. Plechanova. Ekonomika i biznes [Economics and business]. 2020;(6–3):56–59.
5. *Glebova G. S.* Types of digital technologies in marketing communications in the catering industry] // Voprosy studencheskoj nauki [Questions of student science]. 2020;(6–46):412–418.
6. *Shevchenko D. A., Shevchenko D. D.* Cifrovoy marketing-Miks [Digital Marketing Mix] Ekaterinburg: Publishing solutions under license Ridero. 2021. 380 p.
7. *Bazovoe SEO: polnyj gid dlya nachinayushchih po poiskovoj optimizacii sayta* [Basic SEO: A Complete

- Beginner's Guide to Website Search Engine Optimization]. URL: https://vc.ru/seo/175307_bazovoe-seo-polnyy-gid-dlya-nachinayushchih-po-poiskovoy-optimizacii-sayta/ (access date: 13.05.2024).
8. *Khailov P. E.* Advantages and disadvantages of the main channels of advertising promotion // *Интерактивная наука [Interactive science]*. 2021;(5–60):91–93. DOI 10.21661/r-554255.
 9. Digital marketing. URL: <https://www.mango-office.ru/> (access date: 13.05.2024)
 10. *Arkhipova N. I., Sedova O. L.* The use of digital tools in the selection and selection of personnel in an organization // *Vestnik RGGU. «Ekonomika. Upravlenie. Pravo» [Bulletin of the Russian State University for the Humanities. "Economics. Control. Right"]*. 2018;(2–12):9–22. (In Russ.) DOI: 10.28995/2073-6304-2018-2-9-22.
 11. *Shevchenko D. A.* Digital marketing: review of channels and tools // *Prakticheskij marketing [Practical marketing]*. 2019;(10–272):29–37.
 12. *Kotler F.* Marketing 4.0. Razvorot ot tradicionnogo k cifrovomu. Tekhnologii prodvizheniya v internete rakticheskij marketing [Marketing 4.0. Pivoting from traditional to digital. Internet promotion technologies]. M.: Bombora, 2019. 229 p.
 13. *Kotler F.* *Marketing ot A do Ya. 80 koncepcij, kotorye dolzhen znat' kazhdyj menedzher [Marketing from A to Z. 80 concepts, every manager should know]*. M.: Alpina Publisher, 2019. 35 p.
 14. *Grigorieva K. V.* Specifics of the functioning of media communications in the restaurant business // *Problemy nauki [Problems of science]* 2019;(4–40):105–108.
 15. *Kuznetsov P. A.* Public Relations. Svyazi s obshchestvennost'yu dlya biznesa: prakticheskie priemy i tekhnologii [Public relations for business: practical techniques and technologies]. Moscow: Dashkov and K, 2019. 294 p.
 16. *Pribytkova S. S.* Advantages of SMM in the restaurant business. Konkurentosposobnost' territorij. Materialy XXII Vserossijskogo ekonomicheskogo foruma molodyh uchenyh i studentov [Competitiveness of territories. Materials of the XXII All-Russian Economic Forum of Young Scientists and Students]. Ekaterinburg, 2019, pp. 64–69. (In Russ.).

Информация об авторе

Ирина Евгеньевна Барышникова – старший преподаватель кафедры рекламы и современных коммуникаций Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.
Область научных интересов – ресторанный и гостиничный бизнес.

Information about the author

Irina E. Baryshnikova – Senior lecturer of the Department advertising and modern communications, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation.
Research interests – restaurant and hotel business.

Статья поступила в редакцию 22.05.2024; одобрена после рецензирования 19.08.2024; принята к публикации 30.08.2024.

The article was submitted 22.05.2024; approved after reviewing 19.08.2023; accepted for publication 30.08.2024.

Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 24–32.
Информационные технологии в экономике и менеджменте

Научная статья
УДК 336.6

Цифровые инструменты для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий

Максим Кириллович Измайлов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия
izmajlov_mk@spbstu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3147-9603>

Аннотация. Применение современных цифровых технологий в финансово-экономическом анализе промышленных предприятий является актуальной, но недостаточно исследованной темой. Данная работа посвящена комплексному изучению использования цифровых инструментов для повышения эффективности анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных организаций. В ходе исследования был проведен сравнительный анализ финансово-экономических показателей предприятий, активно применяющих цифровые технологии в аналитической работе, и компаний, использующих преимущественно традиционные методы. Результаты показали, что первая группа организаций демонстрирует существенно более высокие значения рентабельности продаж, коэффициентов текущей ликвидности и оборачиваемости активов, а также более низкий уровень износа основных средств и меньший период окупаемости инвестиций. Это подтверждает, что цифровая трансформация финансово-экономического анализа позволяет повысить качество управленческих решений и, как следствие, улучшить финансово-экономические результаты деятельности промышленных предприятий. На основе полученных данных была разработана концептуальная модель применения цифровых инструментов в аналитической работе. Проведенный корреляционный анализ выявил высокую взаимосвязь между различными элементами данной модели, включающими развитость цифровой инфраструктуры, квалификацию кадров, нормативно-правовое регулирование, интеграцию цифровых решений в систему управленческого учета, а также ориентацию организационной культуры на инновации. Это подчеркивает необходимость комплексного, системного подхода к внедрению современных аналитических технологий на промышленных предприятиях. Особо следует отметить выявленную ключевую роль развитой цифровой инфраструктуры как фундамента для эффективного применения передовых инструментов финансово-экономического анализа. Высокая корреляция между уровнем технологической оснащенности и качеством аналитической работы указывает на то, что именно наличие современных IT-решений выступает определяющим элементом успешности цифровой трансформации данной сферы. Результаты проведенного исследования могут быть использованы руководством промышленных компаний при разработке стратегии цифровизации финансово-экономического анализа, а также специалистами в области бизнес-аналитики и финансового менеджмента для совершенствования практики применения цифровых технологий в аналитической деятельности.

Ключевые слова: цифровые технологии, финансово-экономический анализ, промышленные предприятия, эффективность, цифровая трансформация, концептуальная модель, корреляционный анализ, цифровая инфраструктура, управленческие решения, бизнес-аналитика

Для цитирования: Измайлов М. К. Цифровые инструменты для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 24–32.

Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya. 2024;(3):24–32.
Information Technologies in Economy and Management

Scientific article
UDC 336.6

Digital tools for analyzing financial and economic activities of industrial enterprises

Maxim K. Izmaylov

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia
izmajlov_mk@spbstu.ru, orcid.org/0000-0002-3147-9603

Abstract. *The application of modern digital technologies in the financial and economic analysis of industrial enterprises is a relevant but insufficiently researched topic. This paper is devoted to a comprehensive study of the use of digital tools to improve the efficiency of the analysis of financial and economic activities of industrial organizations. In the course of the study, a comparative analysis of financial and economic indicators of enterprises that actively use digital technologies in analytical work and companies that use mainly traditional methods was carried out. The results showed that the first group of organizations demonstrates significantly higher values of return on sales, current liquidity and asset turnover ratios, as well as a lower level of depreciation of fixed assets and a shorter payback period. This confirms that the digital transformation of financial and economic analysis allows to improve the quality of management decisions and, as a consequence, to improve the financial and economic performance of industrial enterprises. Based on the obtained data, a conceptual model of digital tools application in analytical work was developed. The correlation analysis revealed a high correlation between various elements of this model, including the development of digital infrastructure, personnel qualification, regulatory and legal regulation, integration of digital solutions into the management accounting system, as well as the orientation of organizational culture towards innovation. This emphasizes the need for a comprehensive, systematic approach to the introduction of modern analytical technologies at industrial enterprises. The identified key role of developed digital infrastructure as a foundation for the effective application of advanced financial and economic analysis tools should be especially noted. The high correlation between the level of technological equipment and the quality of analytical work indicates that the availability of modern IT-solutions is a determining element of the success of digital transformation of this sphere. The results of the study can be used by the management of industrial companies in developing a strategy for digitalization of financial and economic analysis, as well as by specialists in the field of business analytics and financial management to improve the practice of applying digital technologies in analytical activities.*

Keywords: *digital technologies, financial and economic analysis, industrial enterprises, efficiency, digital transformation, conceptual model, correlation analysis, digital infrastructure, management decisions, business analytics*

For citation: *Izmaylov M. K. Digital tools for analyzing financial and economic activities of industrial enterprises // Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya [Actual problems of economics and management]. 2024;(3):24–32. (In Russ.).*

Современные тенденции цифровизации экономики оказывают существенное влияние на деятельность промышленных предприятий, трансформируя их бизнес-процессы и системы управления. Развитие новых цифровых технологий открывает широкие возможности для повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности промышленных компаний, однако их практическое применение сопряжено с рядом трудностей методологического и организационного характера. В этих условиях особую актуальность приобретает задача разработки научно обоснованных подходов и инструментов цифровизации анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий. Научная новизна исследования состоит в разработке кон-

цептуальной модели цифровой трансформации аналитических процессов промышленных предприятий, основанной на интеграции передовых информационно-аналитических технологий, а также в разработке методического инструментария применения цифровых технологий для комплексного финансово-экономического анализа деятельности промышленных компаний. Практическая значимость работы определяется возможностью применения разработанных цифровых инструментов анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленными предприятиями различных отраслей для повышения обоснованности управленческих решений, снижения рисков и обеспечения устойчивого развития в условиях цифровой трансформации эконо-

мики. Гипотеза данного исследования заключается в предположении, что использование современных цифровых инструментов в аналитической деятельности промышленных предприятий позволит повысить качество финансово-экономического анализа, оптимизировать бизнес-процессы и обеспечить конкурентоспособность компаний в условиях цифровой экономики. Цель исследования – разработка концептуальной модели и методического инструментария применения цифровых технологий для комплексного анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий.

Степень разработанности темы

Вопросы использования цифровых инструментов для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий в последние годы привлекают все большее внимание ученых и практиков как в России, так и за рубежом. В работах отечественных авторов Беркушевой Е. В., Олифарова А. В. и др. рассматриваются теоретические основы цифровизации аналитических процессов на промышленных предприятиях, анализируются возможности применения технологий больших данных, искусственного интеллекта и других цифровых инструментов для повышения эффективности финансово-экономического анализа [1, 2]. Зарубежные исследователи Gartner, McKinsey, Deloitte в своих работах уделяют значительное внимание практическим аспектам внедрения цифровых технологий в управленческий учет и финансовый анализ деятельности промышленных компаний [3–5]. Они отмечают, что применение таких инструментов, как автоматизированная аналитика, прогнозная аналитика и визуализация данных, позволяет повысить обоснованность управленческих решений, сократить временные и трудовые затраты на проведение анализа. Вместе с тем, несмотря на наличие значительного числа научных публикаций, посвященных цифровизации аналитической деятельности, остается ряд нерешенных методологических и практических вопросов, связанных с разработкой комплексной системы цифровых инструментов для всестороннего анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий. Данное обстоятельство определяет актуальность и необходимость проведения дальнейших научных исследований в этом направлении.

Материалы и методы

В ходе данного исследования были использованы:

- теоретические методы;
- анализ и обобщение научной литературы по проблемам цифровой трансформации управленческих и аналитических процессов на промышленных предприятиях;
- изучение отечественного и зарубежного опыта внедрения цифровых технологий в финансово-экономический анализ деятельности промышленных компаний;
- системный подход к разработке концептуальной модели применения цифровых инструментов для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий;
- эмпирические методы;
- сравнительный анализ финансовых и аналитических показателей деятельности промышленных предприятий, использующих различные цифровые инструменты;
- апробация разработанных методических рекомендаций.

Информационную базу исследования составили данные Федеральной службы государственной статистики, финансовая отчетность промышленных предприятий, а также результаты экспертных опросов и собственных расчетов автора.

Дискуссия

Анализ научной литературы показал, что в условиях цифровизации экономики промышленные предприятия сталкиваются с необходимостью трансформации систем управления и анализа финансово-хозяйственной деятельности. Ученые отмечают, что применение современных цифровых технологий открывает широкие возможности для оптимизации бизнес-процессов, повышения оперативности и обоснованности управленческих решений. В работах автора, Дадыкина В. С., Михеля Е. А. и др. рассматриваются теоретические основы цифровой трансформации управленческих процессов на промышленных предприятиях [6–8]. Отмечается, что применение технологий Интернета вещей, облачных вычислений, искусственного интеллекта и больших данных позволяет повысить уровень автоматизации сбора, обработки и анализа управленческой информации, а также оптимизировать систему принятия решений. Зарубежные исследователи, такие как Westerman G., Bonnet D., McAfee A., акцентируют внимание на организационных и культурных аспектах цифровой трансформации предприятий [9, 10]. Они подчеркивают необходимость формирования соответствующей цифровой культуры, развития компетенций

персонала, а также обеспечения эффективного взаимодействия между различными подразделениями в процессе внедрения новых технологий. Многие авторы, в том числе Крутова А. В., Сулопарова О. В., Таипова А. И., Вьюжанина А. В. и др., рассматривают вопросы применения цифровых инструментов для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий [11, 12]. В их работах отмечается, что использование технологий бизнес-аналитики, машинного обучения и визуализации данных позволяет повысить качество финансового анализа, ускорить процессы выявления проблемных зон и разработки корректирующих мероприятий. Таким образом, проведенный анализ научной литературы свидетельствует о высокой актуальности и значимости исследований, посвященных цифровой трансформации управленческих и аналитических процессов на промышленных предприятиях. Вместе с тем, несмотря на наличие значительного числа публикаций по данной тематике, остается необходимость разработки комплексных подходов к внедрению цифровых технологий в финансово-экономический анализ деятельности промышленных компаний.

Изучение практики использования современных цифровых инструментов для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных компаний в России и за рубежом позволяет выделить ряд ключевых тенденций и особенностей в этой сфере. Российские промышленные предприятия в своей аналитической работе наиболее активно применяют решения, ориентированные на визуализацию и бизнес-аналитику данных. Популярность получили такие программные продукты, как Power BI, Tableau и QlikView, которые обеспечивают наглядное представление ключевых финансовых и экономических показателей, ускоряя процесс их анализа и интерпретации [13]. Кроме того, российские компании начинают использовать технологии больших данных и машинного обучения для прогнозирования финансовых рисков и выявления скрытых взаимосвязей. В их арсенале – решения от SAP, IBM и Microsoft, позволяющие автоматизировать ряд аналитических процедур. Не менее востребованными являются программные продукты, ориентированные на оптимизацию и ускорение сбора, обработки и консолидации финансовой отчетности, к числу которых относятся 1С, SAP S/4HANA и Oracle ERP Cloud. При этом многие российские предприятия сталкиваются с рядом трудностей при внедрении цифровых технологий в финансово-экономический анализ [14]. Речь идет о недостаточной раз-

витости цифровой инфраструктуры, дефиците квалифицированных кадров, а также несовершенстве нормативно-правовой базы, регулирующей применение новых аналитических инструментов. Зарубежные промышленные компании, напротив, демонстрируют более активное и системное внедрение цифровых технологий в практику финансово-экономического анализа. Здесь широкое распространение получили облачные решения для финансового планирования и прогнозирования, такие как Oracle Planning and Budgeting Cloud Service и SAP Analytics Cloud. Кроме того, используются интеллектуальные системы финансового анализа, основанные на технологиях искусственного интеллекта и машинного обучения (Anaplan, IBM Planning Analytics, Prophix). Популярны также платформы для интеграции и визуализации финансовых данных, включая Microsoft Power BI, Tableau и Qlik Sense. Согласно исследованиям авторитетных консалтинговых компаний (McKinsey, Deloitte, KPMG), применение подобных цифровых инструментов позволяет повысить качество финансового анализа, сократить затраты на его проведение и обеспечить более высокую обоснованность управленческих решений [15]. В целом, сопоставление опыта российских и зарубежных промышленных предприятий в сфере использования цифровых технологий для финансово-экономического анализа демонстрирует, что отечественные компании пока заметно отстают от своих иностранных конкурентов. Это актуализирует необходимость разработки комплексных подходов и методических решений, направленных на преодоление существующих барьеров и повышение эффективности применения цифровых инструментов в аналитической деятельности российских промышленных предприятий. Для проведения сравнительного анализа были отобраны три группы промышленных предприятий, различающихся по уровню внедрения цифровых технологий в финансово-экономический анализ.

Группа 1 – предприятия, активно использующие современные цифровые инструменты аналитики (Power BI, Tableau, Qlik Sense, SAP Analytics Cloud и др.).

Группа 2 – предприятия, применяющие преимущественно традиционные методы финансового анализа с использованием стандартных офисных программ.

Группа 3 – предприятия, находящиеся на начальном этапе внедрения цифровых аналитических решений.

В ходе сравнительного анализа были рассчитаны и исследованы следующие показатели:

- рентабельность продаж (ROS);
- коэффициент текущей ликвидности;
- коэффициент оборачиваемости активов;
- показатель износа основных средств;
- коэффициент финансовой устойчивости;
- период окупаемости инвестиций.

Результаты сравнения представлены в табл. 1.

Проведенный анализ показывает, что предприятия, активно использующие цифровые инструменты финансово-экономического анализа (Группа 1), демонстрируют более высокие финансовые результаты и эффективность использования ресурсов по сравнению с компаниями, применяющими традиционные методы анализа (Группа 2) или находящимися на начальном этапе цифровой трансформации (Группа 3). Так, рентабельность продаж у первой группы на 3,3 п.п. выше, чем у второй группы, и на 4,9 п.п. выше, чем у третьей. Аналогичная картина наблюдается и по другим показателям – коэффициентам текущей ликвидности, оборачиваемости активов, финансовой устойчивости. Предприятия Группы 1 также характеризуются более низким уровнем износа основных средств и меньшим сроком окупаемости инвестиций. Полученные результаты свидетельствуют о том, что внедрение современных цифровых технологий анализа финансово-хозяйственной деятельности позволяет промышленным предприятиям повысить эффективность управления финансами, оптимизировать использование ресурсов и обеспечить более высокую обоснованность принимаемых управленческих решений.

Разработанная в рамках исследования концептуальная модель представляет собой целостную систему взаимосвязанных элементов, которые в совокупности определяют ключевые аспекты применения современных цифровых технологий в финансово-экономическом анализе промышленных организаций. В основе данной модели лежит многообразие источников данных, необходимых для проведения всесто-

ронного анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Это могут быть как внутренние учетные системы (ERP, бухгалтерские программы), так и внешние источники информации – финансовая отчетность, рыночные показатели, результаты производственного мониторинга, а также данные, полученные в ходе опросов потребителей, поставщиков и партнеров компании. Ключевую роль в концептуальной модели играет блок, посвященный цифровым инструментам анализа. Он включает в себя современные технологические решения, предназначенные для обработки, систематизации, интерпретации и визуализации финансово-экономической информации. Среди них можно выделить бизнес-аналитические платформы (Power BI, Tableau, QlikView), технологии больших данных и машинного обучения (SAP HANA, IBM Watson Analytics, Microsoft Azure ML), системы финансового планирования и моделирования (Oracle PBCS, SAP Analytics Cloud), а также интеграционные платформы (Microsoft PowerApps, Alteryx). Отдельный элемент концептуальной модели описывает основные этапы финансово-экономического анализа с применением цифровых инструментов. Это сбор и консолидация данных, их предварительная очистка и обработка, расчет ключевых аналитических показателей, выявление скрытых закономерностей и построение прогнозных моделей, визуализация результатов, а также разработка управленческих решений на основе полученных выводов. Наконец, важнейшим блоком модели являются организационные и технологические условия, необходимые для эффективного внедрения цифровых инструментов в финансово-экономический анализ промышленных предприятий. К ним относятся развитая цифровая инфраструктура, наличие квалифицированных кадров в области бизнес-аналитики, соответствующее нормативно-правовое регулирование, интеграция цифровых решений в систему управленческого учета, а также организационная

Таблица 1

Результаты сравнительного анализа показателей предприятий, использующих цифровое оснащение

The results of a comparative analysis of the indicators of enterprises using digital equipment

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3
ROS, %	14,7	11,4	9,8
Коэффициент текущей ликвидности	1,87	1,51	1,29
Оборачиваемость активов, об./год	0,98	0,83	0,69
Износ ОС, %	36,2	42,8	48,1
Коэффициент финансовой устойчивости	0,63	0,55	0,41
Период окупаемости инвестиций, лет	3,8	5,1	6,7

культура, ориентированная на непрерывные инновации. Взаимосвязь и взаимодействие всех элементов концептуальной модели обеспечивает комплексный подход к применению цифровых технологий в финансово-экономическом анализе промышленных компаний. Это способствует повышению качества, оперативности и обоснованности управленческих решений, принимаемых на основе результатов аналитической деятельности.

Для проведения корреляционного анализа концептуальной модели были выделены следующие ключевые переменные:

- X1 – развитость цифровой инфраструктуры предприятия;
- X2 – квалификация кадров в области бизнес-аналитики;
- X3 – уровень нормативно-правового регулирования применения цифровых инструментов;
- X4 – степень интеграции цифровых решений в систему управленческого учета;
- X5 – ориентация организационной культуры на инновации;
- Y1 – качество финансово-экономического анализа;
- Y2 – оперативность принятия управленческих решений;
- Y3 – обоснованность управленческих решений.

С использованием метода парной корреляции были рассчитаны коэффициенты корреляции между переменными (табл. 2).

Проведенный корреляционный анализ позволяет сделать ряд важных выводов относительно взаимосвязей между различными элементами концептуальной модели использования цифровых технологий для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных компаний. Прежде всего следует отметить, что все переменные, характеризующие организационные

и технологические условия реализации цифровых инструментов (X1–X5), демонстрируют умеренную и высокую положительную корреляцию с показателями качества, оперативности и обоснованности финансово-экономического анализа (Y1–Y3). Это наглядно подтверждает важность данных факторов для эффективного внедрения и использования современных аналитических технологий в практике промышленных предприятий. Наиболее тесная связь при этом обнаруживается между развитостью цифровой инфраструктуры (X1) и качеством финансово-экономического анализа (Y1) – коэффициент корреляции составляет 0,79. Очевидно, что высокий уровень технологической оснащенности выступает ключевым элементом, определяющим аналитические возможности компании и обеспечивающим эффективное использование цифровых инструментов. Не менее значимыми факторами, влияющими на результативность применения цифровых технологий в финансово-экономическом анализе, являются квалификация кадров в области бизнес-аналитики (X2) и степень интеграции цифровых решений в систему управленческого учета (X4). Согласно проведенным расчетам, эти переменные демонстрируют высокую корреляцию с показателями качества (Y1), оперативности (Y2) и обоснованности (Y3) аналитической работы (коэффициенты 0,66–0,74). Это подчеркивает важность наличия у предприятия профессиональных специалистов, способных эффективно применять современные инструменты, а также органичной интеграции цифровых технологий в общую систему управления финансами. Относительно более слабые, но все же значимые связи были выявлены между уровнем нормативно-правового регулирования (X3), ориентацией организационной культуры на инновации (X5) и результативностью аналитической деятельности (коэффициенты 0,46–0,61). Это свидетельствует о том, что наличие благоприятных правовых условий и инновационной среды внутри компании также являются важными предпосылками для успешного внедрения цифровых инструментов в практику финансово-экономического анализа. Таким образом, результаты корреляционного анализа указывают на высокую взаимосвязь между различными элементами концептуальной модели, что подчеркивает необходимость комплексного, системного подхода к внедрению цифровых технологий в финансово-экономический анализ промышленных предприятий. Только при условии обеспечения всех необходимых организационных и технологических предпосылок можно достичь максимальной эффективности применения современных аналитических инструментов.

Таблица 2

Результаты корреляционного анализа
The results of the correlation analysis

	X1	X2	X3	X4	X5	Y1	Y2	Y3
X1	1,00	0,76	0,58	0,71	0,65	0,79	0,72	0,76
X2	0,76	1,00	0,52	0,67	0,61	0,73	0,68	0,73
X3	0,58	0,52	1,00	0,49	0,46	0,61	0,53	0,59
X4	0,71	0,67	0,49	1,00	0,63	0,74	0,66	0,70
X5	0,65	0,61	0,46	0,63	1,00	0,68	0,61	0,65
Y1	0,79	0,73	0,61	0,74	0,68	1,00	0,83	0,88
Y2	0,72	0,68	0,53	0,66	0,61	0,83	1,00	0,77
Y3	0,76	0,73	0,59	0,70	0,65	0,88	0,77	1,00

Заключение

Проведенное комплексное исследование позволяет сделать ряд важных заключений относительно использования современных цифровых инструментов для анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных организаций. Ключевая закономерность, выявленная в ходе работы, заключается в том, что промышленные предприятия, активно применяющие цифровые технологии в финансово-экономическом анализе, демонстрируют существенно более высокие показатели эффективности по сравнению с компаниями, ориентирующимися преимущественно на традиционные методы. В частности, у первой группы организаций наблюдаются более высокие значения рентабельности продаж, коэффициентов текущей ликвидности и оборачиваемости активов, а также более низкие уровни износа основных средств и меньшие сроки окупаемости инвестиций. Это наглядно свидетельствует о том, что цифровая трансформация аналитической работы позволяет существенно повысить качество и обоснованность управленческих решений, в конечном счете улучшая финансово-экономические результаты деятельности промышленных предприятий. Последующий корреляционный анализ разработанной концептуальной модели применения цифровых инструментов в финансово-экономическом анализе подтвердил ключевую роль комплекса организационных и технологических факторов, обеспечивающих эффективность внедрения современных аналитических технологий. Так, было выявлено, что развитость цифровой инфраструктуры предприятия, квалификация кадров в области бизнес-аналитики, наличие соответствующего нормативно-правового регулирования, интеграция цифровых решений в систему управленческого учета, а также ориентация организационной культуры на инновации демонстрируют высокую взаимосвязь с показателями качества, оперативности и обоснованности финансово-экономического анализа. Это обуславливает необходимость комплексного, системного подхода к цифровой трансформации аналитической деятельности промышленных компаний. Более того, проведенное исследование особо подчеркивает ключевую роль развитой цифровой инфраструктуры как фундамента для эффективного применения современных аналитических инструментов. Так, обнаруженная высокая корреляция между уровнем технологической оснащенности и качеством финансово-экономического анализа (0,79) указывает на то, что наличие современных IT-решений выступает одним из ключевых факторов, определяющих успешность внедрения

цифровых технологий в аналитическую работу промышленных предприятий.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сформулировать следующие основные выводы:

1) применение цифровых инструментов в финансово-экономическом анализе промышленных предприятий позволяет существенно повысить эффективность их финансово-хозяйственной деятельности;

2) реализация концептуальной модели использования цифровых технологий в аналитической работе требует обеспечения комплексных организационных и технологических предпосылок;

3) развитая цифровая инфраструктура является ключевым фактором, определяющим успешность внедрения современных аналитических инструментов на промышленных предприятиях.

Полученные результаты могут быть использованы руководством промышленных компаний при разработке стратегии цифровой трансформации финансово-экономического анализа, а также специалистами в области бизнес-аналитики и финансового менеджмента для совершенствования практики применения цифровых технологий в аналитической деятельности.

Список источников

1. *Бекушева Е. В.* Цифровые инструменты реализации внутреннего финансового контроля для обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий // *Цифровая трансформация экономических систем: проблемы и перспективы.* 2022. № 1. С. 629–631.
2. *Олифирова А. В.* Комплексные информационные системы анализа деятельности организации на основе финансовых и нефинансовых показателей // *Информационные системы и технологии в моделировании и управлении.* 2023. № 1. С. 213–220.
3. Gartner Top Strategic Technology Trends for 2022. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/top-technology-trends> (дата обращения: 01.02.2023).
4. Digital Transformation: Improving the Odds of Success. McKinsey & Company, 2018. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/improving-the-odds-of-success-in-digital-transformation> (дата обращения: 09.08.2024).
5. Deloitte Insights. The Fourth Industrial Revolution is here – are you ready? 2018. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/manufacturing/Industry4-0_Are-you-ready_Report.pdf (дата обращения: 09.08.2024).
6. *Дадькин В. С.* Анализ инструментов оценки финансового состояния предприятия // *Инновационное развитие предпринимательской деятельности региона.* 2020. № 1. С. 126–130.
7. *Измайлов М. К.* Методика проведения анализа финансово-хозяйственной деятельности промышленных предприятий с использованием цифро-

- вых технологий // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 1(41). С. 28–35.
8. *Михель Е. А.* Использование цифровых инструментов в теоретико-игровых подходах при планировании предпринимательской деятельности. Проблемы современной экономики и прикладные исследования: молодежные проекты: материалы V Всероссийской молодежной научно-практической конференции, Владимир, 14 апреля 2022 г., Российский университет кооперации. Владимир. 2022. С. 134–138.
 9. *Bonnet D., Westerman G.* The Digital Transformation Journey. MIT Sloan Management Review, 2021. 349 p.
 10. *Westerman G., Bonnet D., McAfee A.* Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Harvard Business Review Press, 2014. 46 p.
 11. *Крутова А. В., Суслопарова О. В., Таипова А. И., Вьюжанина А. В.* Информационные технологии и системы в экономике и бизнесе: MS Excel как универсальный инструмент для анализа и визуализации данных // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. 2021. Т. 1. С. 325–334.
 12. *Володин Ф. А.* Цифровые инструменты управления промышленными предприятиями // Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения. 2023. Т. 7. С. 174–176.
 13. *Чайковская Л. А.* Инструменты цифровой экономики как способы обеспечения достоверности бухгалтерской отчетности // Учет. Анализ. Аудит. 2022. Т. 9, № 3. С. 6–13.
 14. *Сабодях И. В.* Цифровые технологии для повышения эффективности управления промышленными предприятиями // Цифровая трансформация экономических систем: проблемы и перспективы. 2022. № 4. С. 141–144.
 15. *Силкина Г. Ю.* 7.5. Стратегическое управление рисками цифровой трансформации // Глобальные вызовы цифровой трансформации рынков: коллективная монография. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. С. 729–745.
 4. Digital Transformation: Improving the Odds of Success. McKinsey & Company, 2018. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/improving-the-odds-of-success-in-digital-transformation> (accessed: 09.08.2024).
 5. Deloitte Insights. The Fourth Industrial Revolution is here – are you ready? 2018. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/manufacturing/Industry4-0_Are-you-ready_Report.pdf (accessed: 09.08.2024).
 6. *Dadykin V. S.* Analysis of tools for assessing the financial condition of the enterprise // Innovacionnoe razvitie predprinimatel'skoj deyatel'nosti regiona [Innovative development of entrepreneurial activity of the region]. 2024;1(41):126–130. (In Russ.).
 7. *Izmaylov M. K.* Methodology of analyzing the financial and economic activity of industrial enterprises using digital technologies // Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya [Actual problems of economics and management]. 2024;1(41):28–35. (In Russ.).
 8. *Mihel' E. A.* The use of digital tools in game-theoretic approaches in planning entrepreneurial activity. Problemy sovremennoj ekonomiki i prikladnye issledovaniya: molodezhnye proekty: materialy V vserossijskoj molodezhnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Problems of modern economics and applied research: youth projects: materials of the V All-Russian Youth Scientific and Practical Conference]. Vladimir. 2022. Pp. 134–138. (In Russ.).
 9. *Bonnet D., Westerman G.* The Digital Transformation Journey. MIT Sloan Management Review, 2021.
 10. *Westerman G., Bonnet D., McAfee A.* Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Harvard Business Review Press, 2014.
 11. *Krutova A. V., Susloparova O. V., Taipova A. I., Vyuzhanina A. V.* Information technologies and systems in economics and business: MS Excel as a universal tool for data analysis and visualization // Innovacionnoe razvitie ekonomiki: tendencii i perspektivy [Innovative development of economy: trends and prospects]. 2021;1:325–334. (In Russ.).
 12. *Volodin F. A.* Digital tools of management of industrial enterprises // Upravlenie social'no-ekonomicheskim razvitiem regionov: problemy i puti ih resheniya [Management of socio-economic development of regions: problems and ways of their solution]. 2023;7:174–176. (In Russ.).
 13. *CHajkovskaya L. A.* Tools of digital economy as ways to ensure the reliability of accounting reporting // Uchet. Analiz. Audit [Accounting. Analysis. Audit]. 2022;9(3):6–13. (In Russ.).
 14. *Sabodah I. V.* Digital technologies for improving efficiency of management of industrial enterprises // [Digital Transformation of Economic Systems: Problems and Prospects]. 2022;4:141–144. (In Russ.).
 15. *Silkina G. Yu.* 7.5. Strategicheskoe upravlenie riskami cifrovoj transformacii [7.5. Strategic Risk Management of Digital Transformation]. Global Challenges of Digital Transformation of Markets: Collective Monograph. St. Petersburg: POLYTECH-PRESS 2023. Pp. 729–745. (In Russ.).

References

Сведения об авторе

Максим Кириллович Измайлов – кандидат экономических наук, доцент Высшей школы производственного менеджмента Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Область научных интересов – анализ финансово-хозяйственной деятельности, цифровая трансформация, промышленность.

Information about the author

Maxim K. Izmaylov – PhD, Econ., Associate Professor at Graduate School of Industrial Management, Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University.

Research interests – financial and business analysis, digital transformation, industry.

Статья поступила в редакцию 14.08.2024; одобрена после рецензирования 21.08.2024; принята к публикации 30.08.2024.

The article was submitted 14.08.2024; approved after reviewing 21.08.2024; accepted for publication 30.08.2024.

Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 33–36.
Управление и планирование в экономике

Научная статья
УДК 339.9

Российский несырьевой неэнергетический экспорт в условиях санкций

Вера Владимировна Вербина

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,
Санкт-Петербург, Россия
Olenya07@yandex.ru

Аннотация. Перед российской экономикой на современном этапе стоит ряд серьезных задач, одной из которых является преодоление сырьевой специализации страны в международной торговле. В течение длительного времени вывоз энергоресурсов определял место и роль России на мировом рынке. Ухудшение конъюнктуры на топливно-сырьевых рынках, связанное как с усилением санкционных ограничений на продажу российских энергоресурсов, так и с внедрением новых принципов энергопотребления в Европе и мире, обуславливает необходимость реформирования экспортной структуры внешней торговли РФ в части увеличения значимости в ней несырьевого неэнергетического экспорта. Экспорт отечественных несырьевых товаров также становится объектом санкционного давления, применения политики протекционизма, а именно более активного использования тарифных и нетарифных мер защиты внутренних рынков. Поэтому особую актуальность приобретает предложенный в статье анализ динамики развития российского несырьевого неэнергетического экспорта. Автором исследуется товарная структура неэнергетического экспорта страны, ее трансформация за период с 2021 по 2023 гг. Анализируется географическая направленность торговли РФ несырьевыми товарами, ее изменение в условиях санкций. Выделяются перспективы и направления развития российского несырьевого экспорта.

Ключевые слова: внешнеторговые отношения, товарная структура внешнеторгового оборота, экспорт, импорт, несырьевой неэнергетический экспорт

Для цитирования: Вербина В. В. Российский несырьевой неэнергетический экспорт в условиях санкций // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 33–36.

Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya. 2024;(3):33–36.
Management and planning in the economy

Scientific article
UDC 339.9

Russian non-resource non-energy exports under sanctions

Vera V. Verbina

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia
Olenya07@yandex.ru

Abstract. The Russian economy at the present stage faces a number of serious challenges, one of which is to overcome the country's raw material specialisation in international trade. For a long time, the export of energy resources has deter-

mined Russia's place and role in the world market. The deterioration of the situation in the fuel and raw materials markets, associated with both the strengthening of sanctions restrictions on the sale of Russian energy resources and the introduction of new principles of energy consumption in Europe and the world, makes it necessary to reform the export structure of Russia's foreign trade in terms of increasing the importance of non-resource non-energy exports. The export of domestic non-resource goods is also becoming an object of sanctions pressure, application of protectionism policy, namely more active use of tariff and non-tariff measures to protect domestic markets. Therefore, the analysis of the dynamics of development of Russian non-resource non-energy exports proposed in the article is of particular relevance. The author studies the commodity structure of the country's non-energy exports and its changes for the period from 2021 to 2023. The author analyses the geographical orientation of Russia's trade in non-resource commodities and its changes under sanctions. Prospects and directions of development of Russian non-resource exports are highlighted.

Keywords: foreign trade relations, commodity structure of foreign trade, export, import, non-primary non-energy exports

For citation: Verbina V. V. Russian non-resource non-energy exports under sanctions. *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya [Actual problems of economics and management]*. 2024;(3):33–36. (In Russ.)

Товарная структура российского экспорта на протяжении ряда лет характеризуется преобладанием в ней топливно-сырьевой продукции, классифицируемой в таможенной статистике в группу с кодами ТН ВЭД 25-27. Доля данной группы колебалась от 51 до 72% за период с 2000 по 2023 гг., составив в 2022–2023 гг. более 60% российского экспорта (рис. 1). Сырая нефть и нефтепродукты, уголь, газ являются основными товарами данной группы [1–3].

Подобная структура несет в себе определенные риски для стран экспортеров, связанные как с неустойчивостью мировых цен на энергоносители, так и с усиливающейся тенденцией к снижению потребления углеводородного сырья и развитию «зеленой экономики». В первой четверти текущего столетия широкое распространение получила практика самоограничения при экспорте нефти для сдерживания цено-

вых колебаний на мировом рынке. Страны экспортеры сырья вступили в стадию агрессивной борьбы за рынки сбыта и поиска наиболее благоприятного для ряда игроков механизма ценообразования. В следующем десятилетии следует ожидать активного проявления последствий реализации политики «зеленого протекционизма». Так, отказ от использования ископаемого топлива предполагается стимулировать введением тарифов и ограничений на экспорт продукции, произведенной с его использованием, а также ужесточением условий инвестирования в подобные производства. Под действие этих факторов спрос на российские энергоносители крупнейших импортеров – Китая и Индии – будет ограничиваться, поскольку они как поставщики промышленных товаров на рынки ЕС и США будут затронуты данными ограничениями.

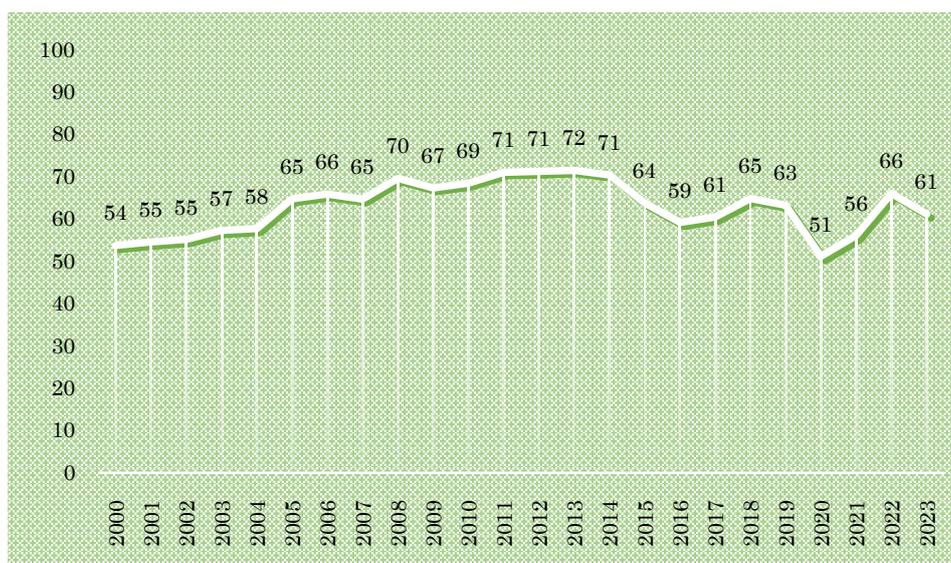


Рис. 1. Доля сырья и энергоресурсов в экспорте России в 2000–2023 гг., %

Fig. 1. The share of raw materials and energy resources in Russian exports in 2000–2023, %

Таблица 1

Динамика несырьевого неэнергетического экспорта РФ за 2014–2023 гг.
Dynamics of Russian non-resource non-energy exports in 2014–2023

Год	Объем, млрд долл.	Темп прироста, %
2014	137,6	
2016	110,0	38
2018	151,7	38
2020	142,3	-6
2021	194,2	36
2022	190,4	-2
2023	146,3	-23

Увеличение доли несырьевых неэнергетических товаров позволит снизить перечисленные риски и диверсифицировать структуру российского экспорта. В период с 2014 по 2021 гг. наблюдалась устойчивая тенденция роста российского несырьевого неэнергетического экспорта (ННЭ), за исключением 2020 г. (табл. 1). Однако, усиление санкционного давления на российскую экономику в 2022 г. вызвало падение объемов ННЭ.

В 2023 г. российский ННЭ составил 146 млрд долл., что на 23% меньше показателя 2022 г. – 190 млрд долл. Наибольшее значения объем ННЭ достигал в 2021 г. – 194 млрд долл. [4, 5].

Структура российского ННЭ в 2023 г. претерпела изменения по сравнению с 2021 г. На 5% возросла доля продукции металлургии (31% против 26% в 2021 г.). Эта товарная группа продолжает занимать лидирующие позиции в российском несырьевом неэнергетическом экспорте. Доля продукции машиностроения (19%) и продукции АПК (18–19%) осталась практически неизменной. На 9% сократилась доля продукции химической промышленности, в результате она переместилась со 2-го на 4-е место по значимости в российском ННЭ. Доля прочих товаров остается на уровне 18–19% (рис. 2) [3–5].

Негативная тенденция сокращения российского несырьевого неэнергетического экспорта является следствием уменьшения общего объема российского экспорта на 28%, с 593 млрд долл. в 2022 г. до 425 млрд долл. в 2023 г. Усиление ограничений в отношении ряда российских товаров, экспортируемых в Европу, потребовало переориентации поставок с европейского рынка на рынки других стран, которую не удалось реализовать в полной мере за прошедший период. Так, сокращение экспорта товаров в европейский регион на 68% было лишь частично компенсировано ростом экспорта в страны Азии на 6% [3, 4].

Возвращение к прежним показателям ННЭ требует существенного увеличения объема поставок в дружественные страны и расширения их географии. В 2023 г. отмечалась положительная динамика ННЭ со следующими партнерами: Турция – рост объемов на 36%, Китай – 26%, Египет – 57%, Бразилия – 37%, Саудовская Аравия – 87%. Перспективными партнерами для России являются страны Африки, товарооборот с которыми вырос в 2023 г. на 43% и составил 21 млрд долл. Из несырьевых товаров наиболее востребована на африканском рынке продукция АПК (пшеница и меслин). Однако такие перспективные страны как Индия, ОАЭ, ряд африканских государств характеризуются высоким уровнем тарифной защиты внутреннего рынка, что оказывает сдерживающее влияние на отечественный ННЭ [4, 6, 7].



Рис. 2. Структура несырьевого неэнергетического экспорта России в 2021 и 2023 гг.

Fig. 2. Russian non-primary non-energy export in 2021, 2023

Таким образом, результатом усиления санкционного давления на российскую экономику в 2022–2023 гг. стало, с одной стороны, снижение объемов отечественного ННЭ, с другой, трансформация его товарной структуры и географической направленности торговых связей. Преодоление негативных тенденций развития российского экспорта несырьевых товаров определяется тем, насколько успешно и быстро адаптируется его товарная и географическая структура к новым условиям. Важной составляющей этого процесса является включение во

внешнеторговую деятельность отечественных малых и средних предприятий. Вовлечение этого сегмента российского бизнеса в экспортные поставки создает предпосылки для их устойчивого роста и расширения. В 2022–2023 гг. эти категории предпринимателей активно осваивали рынки Китая, стран Африки и других дру-

жественных стран, предлагая продукцию пищевой промышленности, нишевую продукцию: дизайнерскую одежду, ювелирные украшения. За 9 месяцев 2023 г. малые и средние компании обеспечили 33 млрд долл. или каждый пятый доллар российского несырьевого неэнергетического экспорта [8].

Список источников

1. Россия в цифрах 2020. Крат. стат. сб. М.: Росстат, 2020. 550 с.
2. Россия в цифрах 2008. URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения 15.04.2024).
3. Данные по таможенной статистике внешней торговли Российской Федерации в разрезах товаров, стран, временных периодов. URL: <https://customs.gov.ru/statistic> (дата обращения 29.04.2024).
4. *Едовина Т.* Несырьевой экспорт упал почти на четверть Газета «Коммерсантъ» № 28 от 15.02.2024.
5. *Едовина Т.* Россия в 2021 году установила абсолютный рекорд по несырьевому экспорту – \$193 млрд. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5216522> (дата обращения 29.04.2024).
6. *Разина Е.* Экспорт меняет маршруты. URL: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2023/11/28/1007956-eksport-menyaet> (дата обращения 29.04.2024).
7. *Мантуров Д.* Запад охотится за нашими разработками, оружием и кадрами URL: <https://ria.ru/20231225/manturov-1917804791.html> (дата обращения 29.04.2024).
8. *Никишина В.* Россия переориентировала экспорт сырья и несырьевой продукции низких переделов URL: <https://rg.ru/2023/12/30/veronika-nikishina-rossiia-pereorientirovala-eksport-syria-i-nesyrevoj-produkcii-nizkih-peredelov.html> (дата обращения 29.04.2024).
3. *Danny`e po tamozhennoj statistike vneshnej torgovli Rossijskoj Federacii v razrezax tovarov, stran, vremenny`x periodov* [Data on customs statistics of foreign trade of the Russian Federation in the sections of goods, countries, time periods]. URL: <https://customs.gov.ru/statistic/> (accessed: 29 April 2024). (In Russ.).
4. *Edovina T.* Nesy`r`evoy e`ksport upal pochti na chetvert` [Non-commodity exports fell by almost a quarter] Gazeta «Kommersant`» № 28 ot 15.02.2024, str. 2.
5. *Edovina T.* Rossiya v 2021 godu ustanovila absoljutyj rekord po nesy`r`evomu e`ksportu – \$193 mlrd [Russia sets an all-time record for non-resource exports in 2021 – \$193bn] URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5216522> (accessed: 29 April 2024). (In Russ.)
6. *Razina E.* E`ksport menyaet marshruty` [Exports are changing routes]. URL: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2023/11/28/1007956-eksport-menyaet> (accessed: 29 April 2024). (In Russ.)
7. *Manturov D.* Zapad oxotitsya za nashimi razrabotkami, oruzhiem i kadrami [The West is after our developments, weapons and personnel] URL: <https://ria.ru/20231225/manturov-1917804791.html> (accessed: 29 April 2024). (In Russ.)
8. *Nikishina V.* Rossiya pereorientirovala e`ksport sy`r`ya i nesy`r`evoj produkcii nizkih peredelov [Russia has re-oriented exports of raw materials and non-resource low-value-added products] URL: <https://rg.ru/2023/12/30/veronika-nikishina-rossiia-pereorientirovala-eksport-syria-i-nesyrevoj-produkcii-nizkih-peredelov.html> (accessed: 29 April 2024). (In Russ.)

Referenses

1. Rossiya v cifrah 2020 [Russia in figures 2020]. Stat. sb. Moscow: Rosstat, 2020. 550 p.
2. Rossiya v cifrah 2008 [Russia in figures 2008] URL: <https://www.gks.ru/> (accessed: 29 April 2024). (In Russ.).

Информация об авторе

Вера Владимировна Вербина – кандидат экономических наук, доцент кафедры международного предпринимательства Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.

Область научных интересов – интеграция России в мировое хозяйство.

Information about the author

Vera V. Verbina – PhD, Econ., Associate Professor of the Department of International Entrepreneurship, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation.

Research interests – Russia’s integration into the world economy.

Статья поступила в редакцию 28.05.2024; одобрена после рецензирования 08.08.2024; принята к публикации 18.08.2024.

The article was submitted 28.05.2024; approved after reviewing 08.08.2024; accepted for publication 18.08.2024.

Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 37–42.
Инновации в образовании

Научная статья
УДК 640.4

Модель наставничества в практике обучения и развития персонала в сфере гостеприимства

Регина Юрьевна Тубелис

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,
Санкт-Петербург, Россия
tubelisru@gmail.com

Аннотация. Целью статьи является разработка модели наставничества в практике обучения и развития персонала в сфере гостеприимства. Вследствие этого поставлены задачи: раскрыть сущность наставничества и определить его роль в организации практико-ориентированного обучения в сфере гостеприимства; определить условия практико-ориентированного обучения студентов по специальности «Менеджмент в гостеприимстве», основанные на системно-деятельном и компетентностном подходах; разработать модель практико-ориентированного обучения студентов в традициях наставничества, направленную на повышение их профессионального уровня. Основные результаты и их практическая значимость: описана сама модель наставничества, необходимые компетенции, которые должен получить студент, основываясь на этой модели и методы ее реализации на предприятиях гостеприимства. Разработана и представлена модель наставничества для учебных заведений по специальности «Менеджмент в гостеприимстве» и предприятий сферы гостеприимства.

Ключевые слова: практико-ориентированное обучение, индустрия гостеприимства, модель наставничества

Для цитирования: Тубелис Р. Ю. Модель наставничества в практике обучения и развития персонала в сфере гостеприимства // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 37–42.

Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya. 2024;(3):37–42.
Innovation in education

Scientific article
UDC 640.4

Mentoring model in the practice of training and development of staff in the hospitality industry

Regina Yu. Tubelis

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia
tubelisru@gmail.com

Abstract. The purpose of the article is to develop a mentoring model in the practice of staff training and development in the hospitality industry. As a result, the tasks are set: to reveal the essence of mentoring and determine its role in the organization of practice-oriented training in the field of hospitality; to determine the conditions for practice-oriented training of students in the specialty "Management in hospitality", based on system-active and competence-based approaches; to develop a model of practice-oriented teaching of students in the tradition of mentoring, aimed at improving their professional level.

© Тубелис Р. Ю., 2024

The main results and their practical significance: the mentoring model itself, the necessary competencies that a student should receive based on this model and methods of its implementation at hospitality enterprises are described. Mentoring model has been developed and presented for educational institutions specializing in Hospitality Management and hospitality enterprises.

Keywords: practice-oriented training, the hospitality industry, mentoring model

For citation: Tubelis R. Yu. Mentoring model in the practice of training and development of staff in the hospitality industry. *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya [Actual problems of economics and management]. 2024;(3):37–42. (In Russ.)*

С каждым годом компании все больше внимания уделяют программам по развитию персонала, специализированным тренингам и семинарам. Сознательные работодатели также стали задумываться о развитии своих сотрудников для создания здоровой атмосферы в коллективе. Так, например, получение профессии коуча или же работа с ним стали трендом XXI в. [1]. Наставничество, пришедшее к нам с Запада, ставит акценты на обучение линейного персонала, но также и среднего, и высшего звена любой организации [2]. Актуальность данной работы заключается в том, что следование только традиционной модели становится недостаточно эффективным в условиях быстро развивающегося общества. Классическая форма наставничества сводится к передаче информации и знаний сверху вниз, что, как правило, может ограничить развитие сотрудника, делая из него хорошего исполнителя лишь в рамках своего отдела [3].

В сфере оказания услуг гостеприимства наблюдается острая нехватка квалифицированных кадров на всех уровнях, в частности, в среде операционного, среднего и высшего звена. Работодатель сталкивается с молодым специалистом, не знающим основ гостеприимства, и в тоже время не всегда обучение проходит грамотно и эффективно настолько, чтобы воспитывать высоко квалифицированные кадры [4].

Традиционная модель наставничества хороша тем, что она понятна и уже освоена, но в сфере гостеприимства работает недостаточно эффективно. Модель, которую мы бы хотели предложить – смешанная модель наставничества. Ее суть заключается в полноценном взаимодействии обучаемого и наставника [5]. Разработанная нами модель наставничества помогает решить, как минимум, три проблемы, которые встают перед каждым предприятием:

- уменьшить затраты на подбор и адаптацию персонала;
- снизить показатель текучести персонала;
- увеличить вовлеченность студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент в гостеприимстве».

Рассмотрим далее применение предлагаемой методики. Студентов первого курса рас-

пределяют на места прохождения практик (гостиницы, рестораны) в зависимости от их предпочтений и знаний. Так, например, студентов без хорошего понимания и знания английского языка предпочтительнее отправлять на практику в ресторанные службы, где владение иностранным языком не является первостепенным критерием для работы. Одним из главных моментов является также то, что студент выбирает место практики, на котором он будет закреплен в течение всего периода обучения. Во время прохождения практики на первом курсе обучения, которая длится не менее двух месяцев, студенты, не имеющие опыта работы и навыков гостеприимства в сфере гостиничного бизнеса, обучаются профессиональным знаниям, правилам поведения, стандартам и практическим навыкам работы на конкретной позиции. Они также проходят обязательный курс начальной подготовки, который включает в себя прохождение таких линейных позиций, как:

- беллмен;
- телефонный оператор;
- администратор службы приема и размещения;
- консьерж;
- младший специалист по бронированию;
- официант;
- младший специалист отдела продаж;
- горничная;
- инженерная служба;
- производство.

За студентами закрепляется наставник с широким кругом полномочий – чаще всего в крупных компаниях для этого существует позиция тренинг-менеджера. В небольших компаниях данную функцию может выполнять специалист отдела кадров, ответственный за развитие и обучение персонала. Студент проходит обязательную процедуру ознакомления с документами, которые выдаются новому сотруднику при приеме на работу. Данная процедура включает в себя ознакомление с внутренней документацией гостиницы (договор о конфиденциальности личных данных, коммерческой тайне, оплате труда, дополнительных льготах и бонусах для сотрудников организации), брошюры и папки с основной информацией об истории го-

стиницы, ее номерном фонде, организационной структуре и т. п. Данные документы помогут быстрее и легче адаптироваться студенту, проходящему практику. В каждом отделе студент получает тренинг-план практики, где указываются следующие моменты: должность, на которой находится студент; ФИО студента и руководителя отдела, ответственного за прохождение практики; даты приема на практику и ее окончания; информация о прикрепленном менторе или кураторе.

Данный тренинг-план представляет собой таблицу, состоящую из следующих столбцов: Название тренинга; Сроки проведения тренинга; Подпись студента, как подтверждение того, что он ознакомлен с материалом; Подпись тренера; Дата проверки навыков (ставится руководителем отдела). Благодаря четкому следованию подобному тренинг-плану студенты смогут последовательно освоить все детали и особенности работы отдела, в котором они проходят практику. После окончания студенты первого курса должны:

- уметь анализировать бизнес-концепции гостиницы;
- уметь составлять схемы организационной структуры;
- изучить и уметь описывать базовые стандарты обслуживания служб ресторанных и гостиничных департаментов;
- изучить и уметь составлять перечень применяемого сервисного и технологического оборудования;
- изучить меню ресторана и банкетной службы, уметь составлять технологические карты;
- ознакомиться с гостевым циклом, этапами обслуживания, уметь их описывать;
- уметь создавать Карту путешествия клиента – карту взаимодействия потребителя с гостиничным и ресторанным продуктами гостиницы;
- ознакомиться с системами автоматизации бизнеса, уметь описывать их функции и основные виды программных продуктов на рынке;
- знать правила и стандарты санитарии и гигиены (гигиенические требования к технологическому и сервисному оборудованию, санитарные требования к содержанию гостиницы);
- ознакомиться и уметь описывать средства корпоративных коммуникаций в подразделениях;
- ознакомиться с профессиональными терминами, уметь составлять глоссарий профессиональных терминов;
- улучшить навык разговорного английского языка, грамотно применять специализированные слова, связанные с гостиничным бизнесом и объяснить их значение.

На втором курсе студенты, получившие знания по таким специальностям, как маркетинг продаж, основы бизнеса, статистика, информационные технологии, дизайн-мышление и т. д., распределяются на прохождение практики на позициях супервайзер/старший смены на тех же предприятиях гостеприимства, где они проходили практику на первом курсе. Студенты осваивают следующие позиции:

- супервайзер службы приема и размещения;
- старший специалист отдела бронирования;
- супервайзер службы F&B;
- старшая горничная.

Студенты также получают тренинг-план супервайзера отдела, в котором они на данный момент проходят практику и обучаются координированию и ответственности в качестве старшего смены. По окончании практики, студенты второго года обучения должны:

- уметь анализировать и описывать целевую аудиторию предприятия;
- уметь описывать функции подразделения и взаимосвязи одного отдела с другими департаментами гостиницы;
- ознакомиться с системами автоматизации бизнес-процессов в гостиничном департаменте, уметь составлять перечень, описание основных функций и требований к системам автоматизации;
- ознакомиться с системой отчетности в ресторане, уметь разрабатывать «карты» отчетов, применяемых в операционной деятельности, описание отчетов (в каких целях применяется, какие бизнес-процессы позволяет контролировать, какую информацию содержит, как связаны между собой);
- ознакомиться с бизнес-процессами департаментов, составлять их ландшафт;
- уметь описывать и проводить детализацию основных и вспомогательных бизнес-процессов;
- научиться контролировать, координировать и обучать младших по статусу и должности сотрудников, нести ответственность за принятое решение;
- научиться грамотно решать конфликтные ситуации при отсутствии вышестоящего руководства.

На третьем курсе студенты, получившие знания по таким специальностям, как основы финансового менеджмента, управление человеческими ресурсами, управление продажами, налоги и налогообложения и т. д., распределяются на прохождение практики к ассистентам и заместителям руководителей отделов, а также в отдел продаж и маркетинга и финансовый отдел на тех же предприятиях гостеприимства,

где они проходили практику на первом курсе. Студенты проходят следующие позиции:

- ассистент менеджера службы приема и размещения;
- ассистент менеджера отдела бронирования;
- ассистент менеджера службы питания;
- старший специалист отдела продаж.

После окончания производственной практики студенты третьего курса должны:

- уметь составлять детализацию совершенствования и управления бизнес-процессов гостиницы;

- ознакомиться с системой бюджетирования в гостинице, уметь описывать системы бюджетирования, ее принципы и этапы, участников и перечень ключевых факторов успеха процесса бюджетирования;

- уметь анализировать управленческие отчетности гостиницы, описывать ключевые операционные метрики и финансовые индикаторы, источники информации для составления отчетов, принципы учета доходов и расходов гостиницы;

- уметь составлять карты соответствия элементов управленческой отчетности (отчеты, метрики, индикаторы) конкретным шагам бизнес-процессов;

- ознакомиться с маркетинговыми бизнес-процессами гостиницы, уметь проводить маркетинговый анализ гостиницы;

- ознакомиться с кейсами операционной деятельности гостиничных департаментов, уметь составлять перечень и описание бизнес-кейсов и предлагаемых управленческих решений;

- уметь составлять SWOT-анализ гостиницы, разрабатывать стратегии по оперативному реагированию гостиницы на изменения внешней среды;

- ознакомиться с нормативной и правовой документацией, регулирующей гостиничную деятельность, составление перечня и описания упомянутой документации.

В качестве преддипломной практики студенты выбирают тот департамент, который относится к теме их дипломной работы, и с помощью руководителя департамента углубляются в тему своего исследования. Руководитель в свою очередь является одним из консультантов, а также показывает, каким образом происходит непосредственное управление отделом и работа бизнес-процессов предприятия. Благодаря такой преддипломной практике в конце студент должен уметь проводить анализ экономической целесообразности (Feasibility study) создания гостиницы, включая:

- общую информацию (обзор экономических показателей, анализ транспортной доступности, рынок коммерческой и жилой недвижимости в районе расположения гостиницы);

- обзор гостиничного рынка (спрос, предложение, основные и второстепенные конкуренты, их расположение и основные экономические и операционные показатели, характеристики и тенденции спроса);

- анализ местоположения гостиницы, SWOT-анализ;

- бизнес-концепцию гостиницы (рыночное позиционирование, конкурентное предложение);

- целевые клиентские сегменты и ценовую политику;

- прогноз финансовой деятельности гостиницы.

Для закрепления и улучшения практических знаний и навыков, полученных во время прохождения практики на первом и втором курсах обучения, студенты также будут направляться на выездные занятия один раз в неделю по четыре часа в качестве линейных сотрудников того отдела, в котором они проходили практику. Такая неотрывность поможет студенту лучше понимать специфику отдела, в котором он планирует развивать свое профессиональное будущее, а предприятию отыскивать, нанимать и готовить специалистов без особых временных и денежных затрат. Для таких целей на предприятиях разрабатывается положение о наставничестве, утверждаемое Генеральным директором. В положении прописываются цели, задачи и порядок организации наставничества. Устанавливается механизм реализации наставничества для конкретного предприятия, прописывается деятельность и система материального и морального стимулирования наставников, права и обязанности молодого работника [6].

Между организацией, предоставляющей места практики, образовательным учреждением заключается договор о предоставлении мест для прохождения учебной, производственной, в том числе преддипломной практики, обучающимся в образовательных организациях высшего образования, осваивающих программы бакалавриата, специалитета. В течение учебного периода, студентам выделяется по 16 часов в неделю во время очного обучения и по 320 часов во время производственной практики на освоение вышеизложенных должностей, навыков, норм и стандартов гостеприимства.

Весь механизм реализации разработанной нами модели наставничества можно разделить на шесть этапов.

Первый этап. Подготовка условий для запуска системы наставничества. Самый первый и важный этап реализации, на котором организацией проводится фиксация целей и задач наставничества, прогнозируются и прописываются ожидаемые результаты, как финансовой эффективности, так и текучести кадров. Разрабатывается дорожная карта наставничества. Прописыв-

ваются и устанавливаются нормативно-правовые документы (положение о наставничестве, положение о дополнительных выплатах за наставничество и т. д.). Формируется ответственная команда, которая будет заниматься развитием, контролем, координацией, организацией и мотивацией всего наставнического процесса.

Второй этап. Формирование базы обучаемых. На данном этапе организация налаживает контакты и заключает договора на прохождение практики студентами высших и средних учебных заведений. Создаются списки студентов, которые будут проходить практику на предприятии, производится их распределение по различным отделам. Собранные данные включаются в систему мониторинга эффективности влияния модели на обучаемых.

Третий этап. Формирование базы наставников. Создается база наставников, выбираемых среди сотрудников предприятия. Для этого разрабатываются критерии отбора наставников, на основании которых проводится отбор кандидатов. При необходимости происходит дополнительное их обучение и повышение квалификации по теме наставничества сотрудником отдела кадров или тренинг-менеджером при наличии такого на предприятии. Подписываются соглашения на дополнительную выплату в размере, установленном руководителем предприятия.

Четвертый этап. Формирование наставнических групп/пар. На данном этапе происходит фиксация пар/групп для последующего наставничества. Подписывается соглашение о трудовом наставничестве между молодым специалистом и его будущим наставником. Устанавливаются и озвучиваются права и обязанности каждой из сторон для эффективного понимания

необходимости и важности модели наставничества этими сторонами.

Пятый этап. Организация хода работы наставнических пар/групп. Следующим этапом является организация хода работы разработанной модели наставничества. Определяются приоритетные цели, проводится анализ сильных и слабых сторон участников данного наставничества. Организовывается сбор обратной связи от наставников для мониторинга эффективности реализации модели. Собираются данные от наставляемых для мониторинга влияния программы на их показатели результативности, степень повышения лояльности к компании.

Шестой этап. Завершение наставничества. Последний этап в механизме реализации. На данном этапе организовывается сбор обратной связи от наставляемых, проводится рефлексия на тему наставничества, влияние программы на наставляемых. Точно также собирается обратная связь с наставников, подводятся итоги мониторинга эффективности реализации модели. В установленные руководителем сроки (например, раз в полгода) проводится мероприятие с награждением лучшего наставника и лучшего участника программы наставничества. Приглашаются представители высших и средних учебных заведений на финальное мероприятие.

Таким образом, в ходе работы нами была поставлена цель разработать модель наставничества в практике обучения и развития персонала в сфере гостеприимства. Мы описали наставничество и линейный персонал в сфере гостеприимства в современных реалиях, описали предлагаемую нами концепцию модели наставничества «Смешанная модель наставничества», и описали методы внедрения данной системы на предприятии гостеприимства.

Список источников

1. Верна В. В. Развитие цифровых технологий в корпоративном обучении персонала: перспективы использования образовательных экосистем // Век качества. 2022. № 1. С. 238–252.
2. Железняк А. И. О наставничестве и линейном персонале в индустрии гостеприимства // Гостиничное дело. 2019. № 3. С. 47–53.
3. Биттер Н. В., Антюфеева Е. В. Наставничество в подготовке и профессиональной деятельности специалистов сфер туризма и рекламы // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2019. Т. 38. № 1. С. 114–121.
4. Ден В. Г. Система наставничества в рамках подготовки кадров в ресторанном бизнесе // Балтийский гуманитарный журнал. 2023. Т. 12. № 3(44). С. 31–36.
5. Морозов М. А. Инновационные тренды развития туризма и гостиничного бизнеса в условиях

- цифровизации // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 2(28). С. 196–202.
6. Кларин М. В. Современное наставничество: новые черты традиционной практики в организациях XXI века // Экономическая теория, анализ, практика. 2019. № 5. С. 92–112.

References

1. Verna V. V. Development of digital technologies in corporate personnel training: prospects for using educational ecosystems // Vek kachestva [The age of quality]. 2022;(1):238–252. (In Russ.).
2. Zheleznyak A. I. About mentoring and line staff in the hospitality industry // Gostinichnoe delo [Hotel business]. 2019;(3):47–53. (In Russ.).
3. Bitter N. V., Antyufeeva E. V. Mentoring in the training and professional activities of specialists in the fields of tourism and advertising // Nauchnye vedomosti Bel-

- gorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki [Scientific bulletin of Belgorod State University. Series: Humanities]. 2019;38(1):114–121. (In Russ.).
4. *Den V. G.* Mentoring system for personnel training in the restaurant business // Baltijskij gumanitarnyj zhurnal [Baltic Humanitarian Journal]. 2023; 12(3(44)):31–36. (In Russ.).
 5. *Morozov M. A.* Innovative trends in the development of tourism and hotel business in the context of digitalization // Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya [Natural sciences and humanities research]. 2020;(2(28)):196–202. (In Russ.).
 6. *Klarin M. V.* Modern Mentoring: New Features of Traditional Practice in 21st Century Organizations // Ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika [Economic theory, analysis, practice]. 2019;(5):92–112. (In Russ.).

Информация об авторе

Регина Юрьевна Тубелис – кандидат экономических наук, доцент кафедры рекламы и современных коммуникаций Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.

Область научных интересов – ресторанный и гостиничный бизнес.

Information about the author

Regina Yu. Tubelis – PhD, Econ., Associate Professor of the Department of advertising and modern communications, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation.

Research interests – restaurant and hotel business.

Статья поступила в редакцию 22.05.2024; одобрена после рецензирования 15.07.2024; принята к публикации 03.08.2024.

The article was submitted 22.05.2024; approved after reviewing 15.07.2023; accepted for publication 03.08.2024.

Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 43–49.
Экономика, политика, культура

Научная статья
УДК 378.147

История развития методов обработки естественного языка

Владислав Станиславович Блюм¹, Сергей Борисович Рудницкий²

^{1, 2}Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,
Санкт-Петербург, Россия

¹vladblum7@gmail.com ✉

²sbr@spiiras.ru

Аннотация. Целью статьи является определение роли и особенностей применения технологий искусственного интеллекта, основанных на обработке естественного языка. Рассмотрены история возникновения, теоретические и технологические основы исследований и разработок программных компонентов виртуального собеседника. Показана особая роль диалога с вычислительной машиной для эффективного достижения целей коммуникации человека с машиной. Определены расширенные области применения технологий обработки естественного языка.

Ключевые слова: искусственный интеллект, методы обработки естественного языка, нейронные сети, языковая модель, чат-бот, виртуальный собеседник

Для цитирования: Блюм В. С., Рудницкий С. Б. История развития методов обработки естественного языка // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 3. С. 43–49.

Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya. 2024;(3):43–49.
Economy, politics, culture

Scientific article
UDC 378.147

History of the development of natural language processing methods

Vladislav S. Blyum¹, Sergey B. Roudnitsky²

^{1, 2}Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg, Russia

¹vladblum7@gmail.com ✉

²sbr@spiiras.ru

Abstract. The purpose of the article is to determine the role and features of the application of artificial intelligence technologies based on natural language processing. The history of the origin, theoretical and technological foundations of research and development of software components of the virtual interlocutor are considered. The special role of dialogue with a computer is shown to effectively achieve the goals of human-machine communication. Expanded areas of application of natural language processing technologies have been identified.

Keywords:

For citation: Blyum V. S., Roudnitsky S. B. History of the development of natural language processing methods. Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya [Actual problems of economics and management]. 2024;(3):43–49. (In Russ.)

История развития методов обработки естественного языка (ОЕЯ, или natural language processing, NLP) начинается задолго до возникновения современной актуальной проблемы генерации осмысленного текста в области искусственного интеллекта (ИИ). На этом пути было придумано множество исчислений и устройств для преобразования языка.

Обработка естественного языка является той частью информатики, которая изучает взаимодействие человека и машины.

В процессе становления науки и практики ОЕЯ сменилось множество концепций, но на всех этапах преобладало направление, в котором язык рассматривался как объект, над которым задано конечное множество правил преобразования. Результаты проведенных экспериментов открыли как возможности, так и риски имитаций человеческого языка без участия самого человека.

Античность и средневековье

Период античности и средневековья не оставил нам записей об исследованиях в области ОЕЯ. Однако мечты о мыслящих машинах были известны уже древним грекам. Именно такая машина описана в мифе о Талосе, гигантском бронзовом роботе. Реальных механических роботов создавали такие античные деятели, как Архит Тарентский, который изобрел механического деревянного голубя на паровой тяге, и Филон Византийский, создавший служанку для смешивания вина с водой в нужных пропорциях.

В Средние века и в эпоху Возрождения в Китае, Европе и Японии было создано множество механических автоматов, которые выполняли довольно сложные, но детерминированные алгоритмы. К числу гениальных изобретателей этого времени следует отнести итальянца Леонардо да Винчи, испанца Хуанело Турриано, арабского ученого-энциклопедиста Аль-Джазари, швейцарца Пьера Жаке-Дро и многих других.

Авраам бен Самуэль Абулафия

Один из первых опытов ОЕЯ обнаруживаем в средневековой Испании. В конце XIII в. результаты своего систематического изучения языка опубликовал Авраам бен Самуэль Абулафия [1]. Он экспериментировал с различными комбинациями из 22 букв еврейского алфавита, создавая необычные и, казалось бы, случайные сочетания.

Абулафия разработал подход, который назвал «наукой комбинирования букв». Для сочетания букв он следовал конкретным, строго секретным правилам, которые разработал в ходе изучения древнего каббалистического текста под названием «Сефер Йецира». Этот текст повествует о том, как Бог создавал все, что имеет форму или произносится. При этом тексты образуются методом комбинирования букв в соответствии со священными формулами. Абулафия пришел к выводу о возможности использовать языковые символы в соответствии с определенными правилами для создания новых, насыщенных идеями предложений.

В результате Абулафия разработал тысячи комбинаций из букв еврейского алфавита и написал несколько книг, которые, по его мнению, обладали пророческой мудростью. Абулафия считал, что манипулирование языком по божественным правилам открывает доступ к священным и загадочным знаниям, недоступным человеку обычными путями. В то же время, другие еврейские ученые эту практику создания нового языка определяли как опасную и близкую к богохульству.

В Талмуде есть упоминания о раввинах, использующих комбинации букв из «Сефер Йецира» для создания искусственных существ. Многие из этих историй заканчивались трагически [2].

Методики «науки комбинирования букв» представляли собой ранние формы ОЕЯ. Для каббалистов это был инструмент, который предоставлял способ достижения новых знаний и мудрости [1].

Готфрид Вильгельм Лейбниц

Лейбниц был одним из первых философов, предложивших способы обработки естественного языка, одним из которых было использование символов и символьных систем для представления и манипулирования концепциями и знаниями. Он также сформулировал идею создания универсального языка, который можно было бы использовать для точного выражения мыслей. Эти открытия Лейбница оказали влияние на развитие компьютерных языков программирования и методов ОЕЯ.

В 1666 г. двадцатилетний Готфрид Вильгельм Лейбниц представил оригинальную диссертацию с названием «Об искусстве комбинаторики». Он сформулировал концепцию автоматического формирования знаний на основе сочетания символов, созданных по определенным правилам, и назвал эту концепцию «азбука мысли» [3].

Лейбниц утверждал, что все мысли человека, вне зависимости от их сложности, представляют собой комбинации базовых и фундаментальных концепций, аналогично тому, как предложения состоят из слов, а слова из букв. Он полагал, что, научившись символически изображать эти базовые концепции и разработав метод их логического сочетания, он сможет создавать новые мысли.

Концепцию комбинаторики Лейбниц сформулировал, когда он изучал работы Раймунда Лулли, мистика XIII в. Лулли предложил систему теологических рассуждений, в основу которых были положены «универсальная истина» христианства и комбинаторика букв каббалистов. Создаваемые при этом тексты якобы несли в себе пророческую мудрость. Результатом исследований Лулли стала разработка «вольвелль», кругового устройства с концентрическими кольцами, на которых изображены символы, представляющие черты Бога (рис. 1). Лулли верил в то, что, вращая вольвеллу и комбинируя символы, он сможет раскрыть все аспекты божественности.

Лейбниц поставил перед собой цель разработать более совершенный собственный подход к генерации идей путем комбинирования символов. В отличие от теологических целей Раймунда Лулли, Лейбниц задумал использовать свою машину для достижения философских целей. Он полагал, что для этого необходимы три основных компонента: «алфавит человеческих мыслей», набор логических правил для их сочетания и механизм, способный проводить логические операции с символами быстро и точно. Это должно было быть полностью механическое устройство, являющееся усовершенствованием бумажной вольвеллы Лулли.

Лейбниц предполагал, что его машина, которую он назвал «великим инструментом рас-

суждений», сможет отвечать на любые вопросы и разрешать интеллектуальные споры. Он надеялся на то, что при возникновении разногласия между людьми, можно будет предложить: «давайте посчитаем», обратиться к машине и моментально получить способ разрешения противоречия.

Идея Лейбница о создании механизма, порождающего обоснованные мысли, соответствовала духу эпохи Просвещения. Другие мыслители того времени, такие как Рене Декарт, также считали, что существует «универсальная истина», к которой можно прийти с помощью логических рассуждений, и что все явления можно полностью объяснить, понимая их основные принципы. Лейбниц верил, что существование «универсальной истины» касается как языка, так и сознания.

Джонатан Свифт

Одним из критиков доктрины чистого разума был автор и сатирик Джонатан Свифт, который в своей книге «Путешествия Гулливера» (1726 г.) насмеялся над идеей машины Лейбница, способной подсчитывать мысли. В одной из сцен книги Гулливер посещает Большую академию Лагадо, где видит странный механизм, называемый «машиной». Это устройство имеет деревянный каркас с тросами, на которых закреплены деревянные кубики с символами на каждой стороне. Студенты крутят ручки, заставляя кубики вращаться и образовывать новые символичные комбинации. Затем студенты записывают результат и передают профессору. Профессор утверждает, что таким образом могут создаваться книги на различные темы, без особых способностей и обучения. Совсем как нынче!

Эта сцена формирования текстов в доцифровую эру была как бы насмешкой Свифта над идеей Лейбница о синтезе мыслей путем комбинирования символов. Свифт подчеркивал и утверждал, что язык не может быть сведен к формальной системе, а является хаотичной и многозначной формой выражения и имеет смысл лишь в конкретном контексте. Он полагал, что для создания языка необходим не только набор правил и подходящая машина, но и способность понимать значения слов.

Лейбницу не удалось создать машину для генерации текстов, и он разуверился в возможности механизации языка. Однако намерение использовать механические устройства для логических функций вдохновила его на создание «пошагового вычислителя» — механического калькулятора, который был построен в 1673 г.



Рис. 1. Вольвелла Раймунда Лулли

Fig. 1. Volwell of Raymond Lully

Споры современных специалистов, разрабатывающих все более сложные алгоритмы обработки языка, отражают дебаты Лейбница и Свифта о возможности создать формальную систему, генерирующую осмысленные тексты. Начав с простых алгоритмов с ограниченным числом правил и небольшим словарным запасом, исследователи перешли к созданию сложных систем с тысячами логических шаблонов и сложной иерархией приоритетов.

1950-е и 1960-е годы

История обработки языка в компьютерах берет свое начало во второй половине XX в.

В этот период в области исследований и разработок зарождающегося направления ИИ заметную роль сыграл известный американский ученый Фрэнк Розенблатт. Основными результатами его работы являются:

- создание модели нейронной сети, известной как перцептрон, которая послужила основой для многих дальнейших исследований в области нейронных сетей и машинного обучения;
- разработка концепции обучения перцептрона с учителем (supervised learning) с использованием простых примеров входа и ожидаемых выходных данных для коррекции весов нейронов;
- существенный вклад в изучение структуры и функционирования искусственных нейронных сетей, что оказало влияние на развитие современного машинного обучения.

Еще один лидер этого периода – выдающийся американский ученый Джон Маккарти, который внес значительный вклад в область разработки ИИ. Маккарти считается одним из основателей современной теории ИИ, сыгравшим важную роль в формировании этого научного направления.

В частности, Джон Маккарти стал одним из создателей языка программирования LISP, который получил широкое распространение в области искусственного интеллекта и функционального программирования. Он внес существенный вклад в развитие логики в вычислительной теории, что повлияло на методы решения задач искусственного интеллекта.

Маккарти – лауреат Нобелевской премии по экономике за вклад в теорию принятия решений и развитие исследования в области экономики. Он считается одним из величайших ученых в области обработки естественного языка и его научные открытия продолжают оказывать влияние на развитие этой области знаний.

В 1950-е – 1960-е гг. ученые начали исследования в области машинного перевода, разра-

ботки языковых моделей и программ для обработки текста. В этот период были разработаны первые программы, способные анализировать и генерировать текст на естественном языке. Одной из знаменитостей того времени стал программист Джозеф Вайзенбаум, создатель виртуального собеседника «ELIZA» – компьютерной программы, позволяющей имитировать разговор психиатра с пациентом. В то же время в Центре ИИ Стэнфордского исследовательского института был создан первый мобильный робот «Shakey», способный выполнять голосовые команды.

В этот период получила развитие теория грамматик. В теоретическом плане было продвинуто понимание структуры естественных языков, что стало основой для развития более сложных методов обработки текста. Кроме того, были разработаны первые машинные модели для анализа текста.

1970-е и 1980-е годы

В период 1970-х и 1980-х гг. произошли значительные прорывы в области ОЕЯ [4].

Терри Виноград – выдающийся американский ученый в области информатики, разработал алгоритм, названный его именем, который оптимизирует умножение матриц и позволяет ускорить процесс вычислений в компьютерных системах.

Виноград внес вклад в развитие технологий распределенных вычислений, которые позволяют эффективно использовать вычислительные ресурсы для выполнения сложных задач.

Заметным достижением стала разработка Терри Виноградом программы «Shrdlu», способной понимать команды на английском языке и оперировать объектами в 3D-среде. За свои работы в области информатики Терри Виноград был удостоен различных наград, включая премию Тьюринга, которая считается высшей наградой в области информатики.

В этот период созданы первые системы машинного перевода, такие как SYSTRAN, которая использовала статистические методы для перевода текстов. Предложена иерархия формальных грамматик. Разработаны формальные методы анализа языка, что привело к развитию методов автоматизированного синтаксического анализа.

В 1980-е годы появились первые системы распознавания речи, которые использовались в различных приложениях, таких как системы диктовки и системы управления голосом.

В 1981 г. Дэнни Хиллис представил новую концепцию – параллельные компьютеры для

решения задач искусственного интеллекта, что впоследствии послужило основой для создания графических процессоров.

В 1988 г. Питер Браун и его коллеги опубликовали работу «Статистический подход к машинному переводу», в которой был предложен вероятностный метод перевода с применением статистических моделей [5].

1990-е годы

В это десятилетие ОЕЯ стала областью коммерческого применения, особенно в сфере информационного поиска и автоматической классификации текста. Исследователи разрабатывали модели для синтаксического и семантического анализа, а также методы извлечения информации и анализа тональности.

В процесс ОЕЯ были внедрены статистические методы для улучшения качества анализа текста, классификации и машинного перевода. Появились крупные корпуса текстов, которые стали основой для обучения и тестирования различных языковых моделей, способствовали прогрессу в области обработки текстов.

Разработаны новые алгоритмы для синтаксического анализа текстов, что улучшило способность компьютеров понимать грамматическую структуру предложений.

В 1995 г. Коринна Кортес и Владимир Вапник разработали метод опорных векторов (SVM), который стал основой классических алгоритмов машинного обучения [6].

В это время появились мощные инструменты и библиотеки для манипулирования текстами, что значительно упростило процесс анализа и обработки естественного языка.

В 1997 г. Сепп Хохрайтер и Юрген Шмидхубер представили рекуррентную нейронную сеть (LSTM), способную обрабатывать последовательность данных, таких как речь, изображения и видео [7].

2000-е годы

С развитием Интернета и социальных медиа-платформ методы ОЕЯ приобрели новое качество. Появилась возможность обработки больших объемов текстовой информации и анализа мнений пользователей в социальных сетях.

Одним из лидеров этого периода стал Лео Брейман – выдающийся ученый, который сделал значительный вклад в области машинного обучения.

Брейман – один из создателей метода Random Forest, который является наиболее ши-

роко используемым методом машинного обучения для классификации, регрессии и других задач. Он внес вклад в развитие методов бустинга в машинном обучении, таких как AdaBoost, XGBoost и другие, которые стали популярными и широко применяемыми на практике. За свои работы в области машинного обучения Лео Брейман был удостоен различных наград и признаний, включая награду IEEE в области компьютерных наук и инженерии.

Брейман также работал над методами обучения без учителя, такими как Isolation Forest, что способствовало развитию алгоритмов обнаружения аномалий и кластеризации.

Таким образом, Лео Брейман является одним из ведущих ученых в области машинного обучения, чьи открытия и методы имеют значительное влияние на развитие этого направления и на повседневные приложения машинного обучения.

В свете успеха применения метода SVM в 1990-х и начале 2000-х гг. началось развитие и широкое использование нейронных сетей. Появились новые подходы, такие как глубокое обучение и рекуррентные нейронные сети, которые позволили достичь качественно новых результатов в задачах ОЕЯ.

В 2009 г. Раджат Райна, Ананнд Мадхаван и Эндрю Ён опубликовали статью, в которой представлена идея использования графического процессора для обучения масштабных нейронных сетей [8].

В этот период нейронные сети стали широко применяться в ОЕЯ. В частности, глубокие нейронные сети позволили значительно улучшить качество моделей для задач обработки текста, включая машинный перевод и распознавание речи [9].

Разработаны модели word embeddings и предложены методы для представления слов в векторной форме, такие как Word2Vec и GloVe, что помогло улучшить способность моделей понимать значения слов и их контекст.

2010-е годы и настоящее время

В этот период результаты обработки языка начинают активно применяться в различных областях, включая машинный перевод, чат-боты, анализ тональности, автоматическую обработку документов и многое другое. С появлением больших языковых моделей, таких как BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) и GPT (Generative Pretrained Transformer), качество ОЕЯ принципиально улучшилось.

В 2010-е гг. были разработаны и улучшены многоязычные модели для машинного перевода, такие как модель Google Neural Machine Translation (GNMT) и модель машинного перевода на основе трансформеров Transformer-based Machine Translation.

Юрген Шмидхубер, Дан Клаудиу Чирешан, Ули Майер и Джонатан Маши разработали первую сверточную нейронную сеть, которая в 2011 г. превзошла человека на конкурсах по распознаванию дорожных знаков в Германии. Кроме того, в этом же году Apple представила Siri – персонального голосового помощника, облегчающего взаимодействие с устройствами Apple.

Компания DeepMind в 2013 г. представила метод глубокого обучения с подкреплением – сверточную нейронную сеть, обученную играть в настольные и компьютерные игры, которая превзошла профессиональных игроков.

Ян Гудфеллоу в соавторстве с коллегами изобрел генеративно-сопоставительные сети – класс методов машинного обучения, применяемых для создания фотографий, изменения изображений и создания deepfakes.

Компания OpenAI в 2018 г. выпустила первую версию масштабной языковой модели GPT, основанную на архитектуре трансформера, аналогичной модели BERT, что значительно улучшило результаты во многих задачах ОЕЯ за счет способности модели анализировать контекст и связи между словами. Это достижение знаменует начало эпохи генеративного ИИ.

Появилась серия моделей GPT, начиная с GPT-1 и до GPT-4. Они стали известными благодаря своей способности оперативно генерировать осмысленные тексты и успешно решать различные задачи ОЕЯ.

В 2019 г. фирма Microsoft начала проект Project Turing, первым продуктом которого стала модель Turing-NLG с 17 млрд параметров – самая большая языковая модель (LLM) на тот момент. Модель могла дописывать тексты, находить ответы на вопросы и формировать аннотации документов.

Началом подлинной революции в области ОЕЯ можно считать 2020 г., когда OpenAI представила виртуального собеседника GPT-3 с 175 млрд параметров, способного в ответ на вопросы генерировать осмысленные тексты.

В следующем, 2021 г. фирма OpenAI выпустила первую версию Dall-E – модель генерации изображений по текстовым описаниям.

Начался интенсивный процесс интеграции обработки мульти-модальных данных. Современные модели ОЕЯ начали интегрировать и обрабатывать данные из различных источников, таких как текст, изображения и звук, что позволяет более эффективно работать с разнообразными типами информации.

30 ноября 2023 г. стала доступна для пользователей большая языковая модель, созданная OpenAI – GPT-4.

В последние годы модели ОЕЯ стали более крупномасштабными и требовательными к вычислительным ресурсам, что позволяет им обучаться на больших объемах данных и достигать высоких результатов в различных задачах.

Заключение

Методы обработки языка продолжают бурно развиваться, исследователи работают над улучшением моделей и алгоритмов, чтобы создавать интеллектуальные системы, способные лучше понимать и взаимодействовать с человеком.

Постоянное обучение модели на большом количестве текстовых данных позволяет улучшать ее способность понимать и генерировать тексты на естественном языке, что в конечном итоге приведет к формированию более понятных и релевантных ответов на запросы пользователя.

Методы ОЕЯ используют в областях, где требуется анализировать большие объемы информации, представленной в виде текста или речи. Области применения технологии постоянно расширяются.

Чат-боты на базе ОЕЯ, такие как ChatGPT от OpenAI, GigaChat от «Сбера» и YandexGPT от «Яндекса», генерируют тексты и отвечают на вопросы пользователей.

В робототехнике технологии ОЕЯ позволяют роботам воспринимать и генерировать речь и эмоции, а также общаться с людьми.

Следует обратить особое внимание на три аспекта развития теории и практики ИИ: актуальные модели мира, обработку больших данных и технологии глубокого обучения.

Список источников

1. *Шварц О.* История обработки естественного языка, с тринадцатого века до наших дней. URL: <https://habr.com/ru/articles/481228> (дата обращения: 07.04.2024).
2. *Нечипуренко В. Н.* Еврейская философия и кабала: Сефер Йецира; 32 пути Мудрости; Объяснение десяти сефирот рабби Азриэля из Жеро-

ны (новые переводы с древнееврейского). Ростов н/Д: Изд-во Юж. федер. ун-та, 2006. 512 с.

3. *Kaida N.* Искусственный интеллект: краткая история. URL: <https://proglib.io/p/iskusstvennyy-intellekt-kratkaya-istoriya-2023-11-16> (дата обращения: 07.01.2024).
4. *Lazere C. A.* Out of Their Minds: The Lives and Discoveries of 15 Great Computer Scientists. New York: Springer Science&Business Media|Springer, 1998. 291 p.
5. *Браун П. Ф., Кок Дж.* и др. Статистический подход к машинному переводу. // Компьютерная лингвистика. 1990. № 16(2). С. 79–85.
6. *Cortes C., Vapnik V.* Support-Vector Networks. // Machine Learning. 1995;(20):273–297.
7. *Hochreiter S., Schmidhuber J.* Long short-term memory // Neural Computation. 1997;(8):1735–1780.
8. *Raina R., Madhavan A., Ng A. Y.* Large-scale Deep Unsupervised Learning using Graphics Processors. // Computer Science Department, Stanford University, Stanford CA 94305 USA. 2009. URL: <http://robotics.stanford.edu/~ang/papers/icml09-LargeScaleUnsupervisedDeepLearningGPU.pdf> (accessed: 07 January 2024).
9. *Фатхулин Т. Д., Климов Н. Ю., Гежин С. А.* Анализ нейросетевых технологий, позволяющих генерировать текст. // Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики. 2023. № 1. С. 123–127.

References

1. *Schwartz O.* Istoriya obrabotki estestvennogo yazyka, s trinadcatogo veka do nashih dnei [History of natural language processing, from the thirteenth

century to the present day]. URL: <https://habr.com/ru/articles/481228> (accessed: 07 April 2024).

2. *Nechipurenko V. N.* Jewish philosophy and Kabbalah: Sefer Yetzira; 32 ways of Wisdom; Explanation of the Ten Sephiroth of Rabbi Azriel of Jerona (new translations from Hebrew). Rostov n/D: Publishing House of the Southern Federal University, 2006. 512 p.
3. *Kaida N.* Artificial Intelligence: A Brief History. URL: <https://proglib.io/p/iskusstvennyy-intellekt-kratkaya-istoriya-2023-11-16> (accessed: 01 January 2024).
4. *Lazere C. A.* Out of Their Minds: The Lives and Discoveries of 15 Great Computer Scientists. New York: Springer Science&Business Media|Springer, 1998. 291 p.
5. *Brown P. F., Kok J., etc.* A statistical approach to machine translation. // Komp'yuternaya lingvistika [Computational Linguistics]. 1990;16(2):79–85.
6. *Cortes C., Vapnik V.* Support-Vector Networks. // Machine Learning. 1995;(20):273–297.
7. *Hochreiter S., Schmidhuber J.* Long short-term memory // Neural Computation. 1997;(8):1735–1780.
8. *Raina R., Madhavan A., Ng A. Y.* Large-scale Deep Unsupervised Learning using Graphics Processors. // Computer Science Department, Stanford University, Stanford CA 94305 USA. 2009. URL: <http://robotics.stanford.edu/~ang/papers/icml09-LargeScaleUnsupervisedDeepLearningGPU.pdf> (accessed: 07 January 2024).
9. *Fatkhulin T. D., Klimov N. Yu., Gezhin S. A.* Analysis of neural network technologies that allow generating text. Trudy Severo-Kavkazskogo filiala Moskovskogo tekhnicheskogo universiteta svyazi i informatiki [Proceedings of the North Caucasus branch of Moscow technical university of communications and information science]. 2023;(1):123–127.

Информация об авторах

Владислав Станиславович Блюм – кандидат технических наук, доцент кафедры бизнес-информатики и менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.

Область научных интересов – иммунокомпьютинг, технологии искусственного интеллекта.

Сергей Борисович Рудницкий – доктор технических наук, профессор кафедры бизнес-информатики и менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.

Область научных интересов – информационные технологии, теория систем.

Information about the authors

Vladislav S. Blyum – PhD, Tech., Associate Professor, Department of Business Informatics and Management, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation.

Research interests – immunocomputing, artificial intelligence technologies.

Sergei B. Roudnitsky – Dr. Sc, Tech., Professor, Department of Business Informatics and Management, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation.

Research interests – information technologies, theory of systems.

Статья поступила в редакцию 30.05.2024; одобрена после рецензирования 20.06.2024; принята к публикации 30.06.2024.

The article was submitted 30.05.2024; approved after reviewing 20.06.2024; accepted for publication 30.06.2024.

Управление инновациями и инвестиционной деятельностью

- Т. П. Мишура.* УПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫМИ
И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ
НА ПРОИЗВОДСТВЕ..... 3
- Е. В. Попов, К. А. Семячков, К. Ю. Веселова.*
ПОКАЗАТЕЛИ ЛОЯЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
К ИННОВАЦИОННЫМ ПРОЕКТАМ УМНОГО
ГОРОДА..... 9

Информационные технологии в экономике и менеджменте

- И. Е. Барышникова.* ТРАДИЦИОННЫЕ
И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОДВИЖЕНИЯ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ..... 17
- М. К. Измайлов.* ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ
ДЛЯ АНАЛИЗА ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ 24

Управление и планирование в экономике

- В. В. Вербина.* РОССИЙСКИЙ НЕСЫРЬЕВОЙ
НЕЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЭКСПОРТ В УСЛОВИЯХ
САНКЦИЙ..... 33

Инновации в образовании

- Р. Ю. Тубелис.* МОДЕЛЬ НАСТАВНИЧЕСТВА
В ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ
ПЕРСОНАЛА В СФЕРЕ ГОСТЕПРИИМСТВА..... 37

Экономика, политика, культура

- В. С. Блюм, С. Б. Рудницкий.* ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ
МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО
ЯЗЫКА 43

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Научный журнал

Выпуск 3(43)/2024

Редактор *В. Н. Соколова*
Компьютерная верстка *В. Н. Костиной*

Подписано к печати 00.00.2024. Дата выхода в свет: 00.00.2024.
Формат 60 × 84 1/8. Усл. печ. л. 0,0. Уч.-изд. л. 0,0.
Тираж 1000 (1-й завод – 100 экз.). Заказ № 000.

Редакционно-издательский центр ГУАП
190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, ГУАП