

ВЕСТНИК УНИВЕРСИТЕТА УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Научно-информационный журнал

Основан в 1999 году



- Традиции
- Инновации и инвестиции
- Социальная сфера
- Бизнес
- И ЮНЕСКО: образование, наука, культура

2/2026

ВЕСТНИК УНИВЕРСИТЕТА УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Научно-информационный журнал
Периодичность выхода: 2 в полугодие

Основан в 1999 году

*Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.
Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе
по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».*

№2

2026

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

ПРУСС Н.М. – президент Университета управления «ТИСБИ», кандидат педагогических наук, профессор, академик Международной Академии Управления, Действительный член Академии информатизации РТ, Заслуженный работник высшей школы РФ, заведующая Международной кафедрой ЮНЕСКО, Национальный координатор проекта «Ассоциированные школы ЮНЕСКО» в Российской Федерации. Награждена Орденом Дружбы, имеет звания «Женщина-лидер, общественный деятель-2012», «Ректор года-2010, -2011, -2012», обладает Большой золотой медалью Яна Амоса Каменского.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

ЕЛЬШИН Л.А. – д-р экон. наук, профессор кафедры экономики Университета управления «ТИСБИ».

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

АЮПОВ А.А. – д-р экон. наук, профессор Университета управления «ТИСБИ» (г. Казань).

БЕССОНОВА Л.А. – д-р филос. наук, профессор Университета управления «ТИСБИ» (г. Казань).

БЛАГИХ И.А. – д-р экон. наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета (г. Санкт-Петербург).

БОБИЕНКО О.М. – канд. пед. наук, доцент, проректор по качеству Университета управления «ТИСБИ» (г. Казань).

ВДОВИН В.Н. – канд. экон. наук, исполнительный директор Казанской сувенирной компании (г. Казань).

ВЕДИН Н.В. – д-р экон. наук, профессор КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева (г. Казань).

ГРЯЗНОВ А.Н. – д-р психол. наук, профессор, зам. проректора по науке по научно-исследовательской работе студентов Университета управления «ТИСБИ» (г. Казань).

КИРШИН И.А. – д-р экон. наук, профессор Высшей школы бизнеса КФУ (г. Казань).

КОРОБОВ Ю.И. – д-р экон. наук, профессор Саратовского социально-экономического университета (г. Саратов).

КОРОТКОВА А.Л. – канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой педагогики и психологии Университета управления «ТИСБИ» (г. Казань).

ХАМИДУЛЛИН Ф.Ф. – д-р экон. наук, профессор, проректор по науке Университета управления «ТИСБИ» (г. Казань).

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

ОРДЖОНИКИДЗЕ Г.Э. – Ответственный секретарь Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО, зам. директора Департамента международных организаций МИД России (Россия, г. Москва).

ИВАСИВ И.Б. – д-р экон. наук, профессор Киевского национального экономического университета (Украина, г. Киев).

КОВАЛЬЧУК К.Ф. – д-р экон. наук, профессор, декан факультета экономики и менеджмента Национальной металлургической академии Украины (Украина, г. Киев).

МИШАТКИНА Т.В. – канд. филос. наук, доцент, профессор кафедры философии, социологии и экономики Международного государственного экологического университета им. А.Д. Сахарова, региональный эксперт ЮНЕСКО в области этики и биоэтики от Республики Беларусь (Республика Беларусь, г. Минск).

МОРОЗОВ А.В. – д-р пед. наук, профессор Евразийского открытого института (Россия, г. Москва).

УТЦ ДОНБЕРГЕР – профессор, Phd, Университет Лейпцига, директор Международной программы МВА (Германия, г. Лейпциг).

ФИЦ М. – д-р экон. наук, профессор факультета информатики и управления Политехнического университета (Польша, г. Вроцлав).

ЦАУРКУБУЛЕ Ж.Л. – д-р социол. наук, профессор Балтийского института психологии и менеджмента (Латвия, г. Рига).

УЧРЕДИТЕЛЬ:

УВО «Университет управления «ТИСБИ».

Статьи рецензируются и проверяются на плагиат.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

© *Вестник Университета управления «ТИСБИ», 2026*

Издается с января 2000 г. Периодичность выхода: 2 в полугодие
Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций 27.07.2021 г. ПИ № ФС77-81533
Подписной индекс ПБ 475
Адрес редакции и издателя: 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Муштары, д. 13
Университет управления «ТИСБИ»
Тел./факс: (843) 294-83-33
<http://www.tisbi.org/science/vestnik/index.html>
E-mail: vestniktisbi@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА.....	1
--	----------

ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ И УПРАВЛЕНИЕ

Федорова О.В., Муртузалиева К.Н. Проектирование архитектуры хранилища данных для малого и среднего бизнеса.....	4
---	---

Таренко Л.Б., Касимов Д.Р., Идиятуллин Б.Э. Анализ рынка труда на основе разработанной интеллектуальной системы для повышения показателей эффективности вуза	13
--	----

Базаров Р.Т., Дорошина О.П., Черных И.А. Оценка эффективности и направления совершенствования деятельности некоммерческой организации (на примере ТРМФ «СЭЛЭТ»).....	27
--	----

Ефимова А.А., Базаров Р.Т., Савушкин М.В. Экономический механизм исследования сущности и классификации финансовых результатов деятельности фирмы.....	38
---	----

Кудяев Н.Р., Смоленцева Л.В. Анализ российских ERP-решений при внедрении на отечественных предприятиях с точки зрения функциональности и экономической эффективности.....	48
---	----

Моисеев Д.А. Отраслевая модель прогнозирования производственно-логистических бизнес-процессов в промышленности. Оценка рисков сбоев и устойчивости цепочек поставок в регионе.....	59
--	----

Рассыпнинский Г.О. Эволюция термина «устойчивое развитие» в мировой практике.....	73
---	----

Сафиуллина Ф.Ф., Михеев Д.Р. Архитектура гибридной интеллектуальной системы для автоматизации клиентского сервиса регионального ресторанного бизнеса.....	83
---	----

ЮНЕСКО: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, КУЛЬТУРА

Федорова О.В., Федоров И.А., Гареев Н.Е. Интеллектуальная генерация потенциальных тем ВКР на основе индивидуального профиля студента.....	98
---	----

Сабирзянов А.М., Федорова О.В., Набиева К.И. Проблемы NBIC-конвергенции в ракурсе экологической философии.....	107
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА И АННОТАЦИИ МАТЕРИАЛОВ И СТАТЕЙ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ.....	124
---	------------

УСЛОВИЯ ПОДАЧИ МАТЕРИАЛОВ В ЖУРНАЛ.....	133
--	------------

УДК 378, 316.422

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ
ДЛЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА**

**DESIGNING A DATA WAREHOUSE ARCHITECTURE
FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES**

ФЕДОРОВА О.В., канд. пед. наук, доцент кафедры ИТ факультета ИТ, проректор по цифровой трансформации Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: fiodorova_olga@rambler.ru

МУРТУЗАЛИЕВА К.Н., магистрант Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: ksenisergeewa@yandex.ru

FEDOROVA O., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, the IT Department, the IT Faculty, Vice-Rector for Digital Transformation of the University of Management «TISBI»

E-mail: fiodorova_olga@rambler.ru

MURTUZALIEVA K., Master's degree student, the University of Management «TISBI»

E-mail: ksenisergeewa@yandex.ru

Аннотация

Постановка проблемы. Для российского малого и среднего бизнеса, который сегодня работает в новых внешнеэкономических условиях и при этом всегда сталкивается с нехваткой ресурсов, проблема грамотного использования данных становится ключевой.

Формулировка цели исследования. В статье рассматривается проектирование такой архитектуры корпоративного хранилища данных, которая была бы адаптирована к возможностям МСБ и сохраняла бы функциональность при нехватке финансовых и технических ресурсов.

Методологическая база. Методологической основой исследования выступили принципы проектирования информационных систем.

Методы исследования. В качестве методов работы использовались анализ бизнес-потребностей и сравнительная оценка архитектурных подходов и технологических решений. **Результаты исследования.**

Результаты показали, что успех внедрения для МСБ определяется простотой, экономичностью и масштабируемостью архитектуры, что делает предпочтительным использование облачных сервисов с гибкой моделью оплаты и гибридных подходов. Подчеркнута ключевая роль автоматизации ETL/ELT-процессов и BI-инструментов для создания

доступной аналитической платформы. **Выводы.** Итак, основной вклад исследования заключается в разработке прикладной методологии. Она направлена на то, чтобы помочь предприятиям малого и среднего звена преодолеть барьеры, связанные с ресурсами, и сформировать стабильную базу для обоснованных управленческих действий.

Ключевые слова: хранилище данных, малый и средний бизнес, архитектура, ETL, облачные технологии, аналитика, BI, Data Lakehouse.

Abstract

Problem statement. For Russian small and medium-sized businesses (SMBs), which today operate in new foreign economic conditions and constantly face a shortage of resources, the problem of competent data utilization becomes crucial. **Formulation of the research objective.** The article examines the design of a corporate data warehouse architecture that would be adapted to the capabilities of SMBs and maintain functionality despite a lack of financial and technical resources. **Methodological base.** The methodological basis of the study was the principles of information systems design. **Research methods.** The methods used included analysis of business needs and comparative evaluation of architectural approaches and technological solutions. **The results of the study.** The results showed that the success of implementation for SMBs is determined by the simplicity, cost-effectiveness, and scalability of the architecture. This makes the use of cloud services with a flexible payment model and hybrid approaches preferable. The key role of automating ETL/ELT processes and BI tools for creating an accessible analytical platform was emphasized. **Conclusions.** Thus, the main contribution of the study lies in the development of an applied methodology. It aims to help small and medium-sized enterprises overcome barriers related to resources and form a stable foundation for informed management actions.

Key words: data warehouse, small and medium business, architecture, ETL, cloud technologies, analytics, BI, Data Lakehouse.

Введение

Цифровая трансформация привела к тому, что данные сегодня генерируются и накапливаются в беспрецедентных масштабах, с которыми вынуждены иметь дело все компании [1]. Выстраивание настоящего рабочей системы управления этими данными - сложный вызов, и для малого и среднего бизнеса (МСБ) он ощущается наиболее сильно из-за типичных для этого сектора ограничений [2]. Ограниченные финансовые и технические ресурсы вынуждают такие предприятия искать решения, позволяющие получать аналитическую ценность при минимальных затратах. В отличие от крупных корпораций

МСБ нуждается в более гибких и экономичных подходах к созданию хранилищ данных, что делает процесс проектирования их архитектуры одновременно критически значимым и непростым [3].

В представленной работе предлагается методический подход к построению архитектуры хранилища данных, адаптированный под специфику МСБ. Рассматриваются вопросы выбора архитектурных моделей, оптимальных технологий и инструментов для подготовки, интеграции и анализа данных. Дополнительно уделяется внимание методам обеспечения качества данных, а также подходам к автоматизации рабочих процессов. Особое место занимает оценка scalability-подходов, позволяющих МСБ постепенно расширять инфраструктуру по мере роста требований и объемов информации, не делая чрезмерных первоначальных вложений [4].

Теоретические подходы (обзор литературы)

Проведенный анализ научной литературы позволил систематизировать теоретические подходы к проектированию архитектуры хранилищ данных для малого и среднего бизнеса. В исследовании С.В. Зыкова [2] рассматриваются фундаментальные принципы построения scalable-архитектур, что особенно актуально для МСБ в условиях роста объемов данных. Автор доказывает, что модульный подход к проектированию позволяет поэтапно наращивать функциональность системы, минимизируя первоначальные инвестиции.

Значительный вклад в понимание организационных аспектов внесла работа Е.П. Зараменских [1], в которой обоснована необходимость синхронизации ИТ-архитектуры с бизнес-стратегией предприятия. Для МСБ это означает, что выбор технологических решений должен определяться не только техническими характеристиками, но и возможностями их адаптации к изменяющимся бизнес-процессам.

В исследовании Б.Я. Советова [5] проведен сравнительный анализ моделей хранения данных, где особое внимание уделено компромиссу между нормализацией и производительностью. Авторы демонстрируют, что для МСБ оптимальным решением часто становится денормализованная модель «звезда», поскольку она упрощает формирование отчетов и снижает требования к квалификации пользователей.

Работа Л.Н. Тепман и А.А. Анимицы [3] раскрывает специфику ресурсных ограничений МСБ, что напрямую влияет на выбор технологического стека. Авторы подчеркивают важность критерия совокупной стоимости владения (ТСО) при выборе ИТ-решений.

В контексте обеспечения качества данных существенный интерес представляет учебное пособие «Управление данными» [7], где систематизированы подходы к валидации и очистке данных на этапе ETL/ELT процессов. Для МСБ особенно актуальны предложенные

авторами методы автоматического контроля качества данных, не требующие значительных трудозатрат.

Анализ современных публикаций, включая материалы Хабр («BI-системы: обзор архитектуры, технологий и выбора»), показывает растущую популярность гибридной архитектуры Data Lakehouse, сочетающей преимущества традиционных хранилищ и озер данных. Это подтверждается исследованиями О.В. Федоровой [9] в области цифровизации городского хозяйства, где доказана эффективность гибридных подходов для организаций с ограниченными ресурсами.

Методы и основные результаты

В рамках исследования применялся комплекс теоретических и эмпирических методов, направленных на выявление оптимальных подходов к проектированию хранилищ данных для предприятий малого и среднего бизнеса (МСБ).

1. Анализ научной и прикладной литературы

Был проведен обзор отечественных и зарубежных источников по тематике архитектур хранилищ данных, включая классические схемы («звезда», «снежинка») и современные концепции Data Lakehouse. Это позволило систематизировать существующие подходы и определить их преимущества и ограничения в условиях ограниченных ресурсов МСБ.

2. Сравнительный анализ архитектурных моделей и технологических стеков

Метод сравнительного анализа применялся для оценки различных вариантов построения хранилищ данных: облачных (Amazon Redshift, Google BigQuery, Azure Synapse) и локальных (PostgreSQL, ClickHouse). Оценка проводилась по ряду критериев: совокупная стоимость владения (TCO), масштабируемость, сложность администрирования, требования к квалификации персонала, риски зависимости от вендора и интеграция с существующими системами (например, 1C, CRM).

3. Экономическая оценка альтернатив

Для определения целесообразности внедрения различных решений использовался метод расчета TCO, учитывающий затраты на инфраструктуру, лицензирование, сопровождение и обучение персонала. Это позволило выявить наиболее сбалансированные по затратам и функциональности варианты.

4. Эмпирическое исследование и моделирование архитектуры

На основе анализа типовых бизнес-процессов предприятий МСБ (с оборотом до 500 млн. руб. в год) была разработана модель целевой архитектуры хранилища данных. Проведено моделирование ETL/ELT-процессов, включая автоматизацию рабочих процессов с использованием современных инструментов оркестрации и

трансформации данных. Оценивались устойчивость пайплайнов к сбоям, масштабируемость и удобство сопровождения.

5. Анализ практики обеспечения качества данных

Применялся метод экспертной оценки процессов валидации, очистки и контроля данных. Исследовались инструменты мониторинга качества и управления метаданными с точки зрения их влияния на достоверность управленческой отчетности.

Основные результаты исследования

В результате проведенного исследования установлено:

- Для предприятий МСБ ключевым фактором выбора архитектуры является не максимальная производительность, а баланс между затратами, масштабируемостью и простотой сопровождения.

- Классические модели «звезда» и «снежинка» остаются эффективными для структурированной отчетности, однако гибридные подходы типа Lakehouse обеспечивают большую гибкость при работе с разнородными данными.

- Оптимальным для типичного предприятия МСБ является гибридный подход: использование облачного хранилища для консолидации и первичной обработки данных в сочетании с локальными BI-инструментами для визуализации.

- Внедрение автоматизированных ETL/ELT-процессов и системы контроля качества данных существенно повышает устойчивость аналитической системы и достоверность управленческих решений.

Таким образом, применение комплексного подхода, сочетающего сравнительный анализ, экономическую оценку и практическое моделирование, позволило определить рациональную архитектуру хранилища данных, соответствующую потребностям и ресурсным возможностям предприятий малого и среднего бизнеса.

Обсуждение

Опыт внедрения хранилищ данных в малых и средних компаниях показывает, что успешность проекта во многом зависит от простоты архитектурных решений, приемлемого уровня затрат и способности системы к дальнейшему масштабированию [8]. Облачные платформы особенно привлекательны благодаря модели оплаты «по факту использования», которая позволяет избежать значительных стартовых инвестиций. Кроме того, такие решения обеспечивают высокий уровень защиты и доступности информации за счет распределенной инфраструктуры. В то же время часть предприятий не готова передавать свои данные во внешние облака. В подобных случаях результативным вариантом выступают гибридные схемы, при которых наиболее критичные сведения остаются на локальных серверах, а основная аналитическая обработка переносится в облачную среду [9]. Это дает возможность совместить требования по безопасности с

гибкостью и оптимизацией расходов. Переход от ручного формирования отчетности к автоматизированной аналитике на базе BI-инструментов позволяет руководству МСБ оперативно принимать управленческие решения, опираясь на актуальные данные [10]. Типичные сценарии включают автоматизацию учета продаж, анализ клиентского поведения, прогнозирование спроса и оптимизацию цепочек поставок. При этом важным фактором успешного применения аналитической платформы остается обучение сотрудников: без понимания принципов работы системы ее потенциал не будет реализован в полной мере.

Организационные аспекты внедрения и эксплуатации

Успешность внедрения хранилища данных в МСБ лишь отчасти определяется корректностью технической реализации. Значительное влияние оказывают организационные факторы, прежде всего - готовность бизнес-пользователей к работе с данными в новой парадигме. Исследование выявило, что типичной ошибкой является передача ответственности за проект исключительно ИТ-специалистам. В то время как движущей силой должен выступать бизнес-заказчик (коммерческий директор, финансовый контролер или руководитель отдела маркетинга), который четко формулирует измеримые бизнес-показатели (KPI), ожидаемые от внедрения системы.

Еще одним критическим фактором является управление качеством данных на этапе их поступления из операционных систем. Для МСБ характерна ситуация, когда первичный учет ведется с нарушениями (дублирование клиентов, некорректное присвоение статей затрат, ручной ввод в Excel-таблицы с ошибками). Без внедрения регулярных процедур Data Quality на входе в ETL-пайплайн все преимущества хранилища данных нивелируются низким доверием пользователей к итоговым отчетам. Рекомендуется начинать внедрение с автоматизации одного-двух ключевых бизнес-процессов (например, учет продаж и анализ себестоимости) и лишь после получения положительного опыта и формирования «культуры данных» внутри компании переходить к более сложным аналитическим сценариям.

Для комплексного подхода к внедрению необходимо также уделить внимание технологическому выбору и развитию компетенций. Выбор архитектурного решения должен опираться на принцип экономической целесообразности, учитывая ограниченные бюджеты МСБ. В данном контексте особую актуальность приобретают облачные сервисы (SaaS) с гибкой моделью оплаты, которые позволяют избежать крупных капитальных затрат на инфраструктуру и масштабировать мощности по мере роста потребностей бизнеса. Дополнительным преимуществом является использование готовых отраслевых данных или шаблонов аналитических моделей, предлагаемых некоторыми платформами, что значительно ускоряет время выхода на результат.

Параллельно с этим необходимо решать кадровый вопрос. Дефицит штатных специалистов по Data Engineering или аналитике может быть компенсирован за счет привлечения внешних консультантов на этапе внедрения, выбора решений с низким порогом входа для бизнес-пользователей или инвестиций в целевое обучение сотрудников. Отдельным элементом является управление доступом и безопасностью данных. Даже в небольшой компании необходимо формализовать политики разграничения прав доступа к конфиденциальной информации (финансовые результаты, клиентская база) на уровне ролей, что минимизирует риски утечек и обеспечивает соответствие требованиям законодательства о защите персональных данных.

Заключение

Проектирование архитектуры хранилища данных для МСБ - это, по сути, поиск оптимального компромисса между технической функциональностью и финансовыми ограничениями. Разработанный в работе подход нацелен на построение стабильной аналитической инфраструктуры, в основе которой лежат актуальные технологии и проверенные методики работы с информацией. Использование облачных платформ и open-source инструментов обеспечивает гибкость и экономичность внедрения, а также оставляет пространство для дальнейшего роста системы. В будущем особую ценность может иметь разработка типовых отраслевых архитектурных решений (шаблонов), которая позволит радикально снизить временные и финансовые затраты на запуск хранилищ в компаниях малого и среднего звена, одновременно повышая общую надежность подобных внедрений.

Важным выводом проведенного исследования является также необходимость разработки тиражируемых отраслевых решений - так называемых «референсных архитектур». Подобные шаблоны, адаптированные под специфику розничной торговли, сферы услуг или логистики, могли бы включать в себя predetermined модель данных, набор стандартных отчетов и конфигурации ETL-процессов для интеграции с популярными учетными системами. Это позволило бы сократить сроки и стоимость внедрения для типичных представителей МСБ, сделав sophisticated-инструменты анализа данных доступными по принципу «out-of-the-box». Разработка таких решений видится следующим логическим шагом в эволюции систем поддержки принятия решений для малого и среднего бизнеса.

Литература:

1. Зараменских, Е.П. Архитектура предприятия: Учебник для вузов / Е.П. Зараменских, Д.В. Кудрявцев, М.Ю. Арзуманян / Под ред. Е.П. Зараменских. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2025. - 433 с.
2. Зыков, С.В. Архитектура информационных систем. Основы

проектирования: Учебник для вузов / С.В. Зыков. - М.: Юрайт, 2025. - 260 с.

3. Тепман, Л.Н., Анимица, А.А. Малый и средний бизнес. Государственная и институциональная поддержка, 2022.

4. Проектирование информационных систем: Учебник и практикум для вузов / Д.В. Чистов, П.П. Мельников, А.В. Золотарюк, Н.Б. Ничепорук. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2025. - 273 с.

5. Советов, Б.Я. Базы данных: Учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2025. - 403 с.

6. Сюркова, С.М. Влияние инновационных технологий на развитие региональной экономики / С.М. Сюркова, Г.Р. Сёмин // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 2. - С. 4-13.

7. Управление данными: Учебное пос. / И.В. Ильин, О.Ю. Ильяшенко, В.М. Ильяшенко, О.А. Сырых. - СПб.: С.-Петербург. политехнич. ун-т Петра Великого, 2023. - 129 с.

8. Федорова, О.В. Из опыта дипломного проектирования студентов специальности «Прикладная информатика в экономике» факультета информационных технологий Академии управления «ТИСБИ» / О.В. Федорова // Образовательные технологии и общество. - 2009. - Т. 12. - № 4. - С. 467-471. - EDN KXTEGR.

9. Федорова, О.В. Цифровизация городского хозяйства: реализация ведомственного проекта «Умный город» в Республике Татарстан / О.В. Федорова, Л.А. Гайнулова, К.С. Зуева // Развитие инновационной экономики: достижения и перспективы: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. - Москва, 21 ноября 2019 г. - М.: Московск. ун-т им. С.Ю. Витте, 2019. - С. 511-521. - EDN SQYCBH.

10. Якунина, Е.А. Моделирование архитектуры информационной системы с использованием структурно-функционального и процессного подходов / Е.А. Якунина, О.В. Федорова // Сб. трудов молодых ученых УВО «Университет управления «ТИСБИ». - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2017. - С. 170-175. - EDN BAUXYY.

References:

1. Zaramenskikh, E. Enterprise Architecture: a textbook for universities / E. Zaramenskikh, D. Kudryavtsev, M. Arzumanyan / Edited by E. Zaramenskikh. - 2nd ed., reprint. and add. - M.: Yurait, 2025. - 433 p.

2. Zykov, S. Architecture of information systems. Fundamentals of design: A textbook for universities / S. Zykov. - M.: Yurait, 2025. - 260 p.

3. Tepman, L., Animica, A. Small and medium business. State and institutional support, 2022.

4. Designing information systems: textbook and workshop for universities / D. Chistov, P. Melnikov, A. Zolotaryuk, N. Nicheporuk. - 2nd ed., revised and add. - M.: Yurait, 2025. - 273 p.

5. Sovetov, B. Databases: a textbook for universities / B. Sovetov, V. Tsekhanovsky, V. Chertovskoi. - 4th ed., revised and add. - M.: Yurait, 2025. - 403 p.

6. Surkova, S., Semin, G. The impact of innovative technologies on the

development of the regional economy // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2025. - № 2. - Pp. 4-13.

7. Data management: A textbook / I. Ilyin, O. Ilyashenko, V. Ilyashenko, O. Syrykh. - St. Petersburg: Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2023. - 129 p.

8. Fedorova, O. From the experience of diploma design of students of the specialty «Applied Informatics in Economics» of the Faculty of Information Technology of the Academy of Management «TISBI» / O. Fedorova // Educational technologies and society. - 2009. - Vol. 12. - № 4. - Pp. 467-471. - EDN KXTEGR.

9. Fedorova, O. Digitalization of urban economy: implementation of the departmental project «Smart City» in the Republic of Tatarstan / O. Fedorova, L. Gainulova, K. Zueva // Development of innovative economy: achievements and prospects: Proceedings of the VI International Scientific and Practical conference. - Moscow, November 21, 2019. - M.: Witte Moscow University, 2019. - Pp. 511-521. - EDN SQYCBH.

10. Yakunina, E. Modeling the architecture of an information system using structural, functional and process approaches / E. Yakunina, O. Fedorova // Proceedings of young scientists of the Higher Educational Institution of Higher Education «University of Management «TISBI». - Kazan: The University of Management «TISBI», 2017. - Pp. 170-175. - EDN BAUXYY.

Дата поступления: 16.02.2026.

**АНАЛИЗ РЫНКА ТРУДА НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТАННОЙ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВУЗА**

**LABOR MARKET ANALYSIS BASED ON THE DEVELOPED
INTELLIGENT SYSTEM TO IMPROVE THE EFFICIENCY
OF THE UNIVERSITY**

ТАРЕНКО Л.Б., канд. пед. наук, доцент Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: Ltarenko@tisbi.ru

КАСИМОВ Д.Р., магистрант Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: damirkasimov2003@gmail.com

ИДИЯТУЛЛИН Б.Э., магистрант Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: bulat.ya2003@gmail.com

TARENKO L., PhD in Pedagogical sciences, Associate Professor,
the University of Management «TISBI»

E-mail: Ltarenko@tisbi.ru

KASIMOV D., Master's degree student, the University of Management «TISBI»

E-mail: damirkasimov2003@gmail.com

IDIYATULLIN B., Master's degree student, the University
of Management «TISBI»

E-mail: bulat.ya2003@gmail.com

Аннотация

Постановка проблемы. В условиях стремительного развития технологий и перехода к экономике знаний жизненный цикл профессиональных компетенций существенно сокращается. Традиционные подходы к формированию образовательных программ в вузе зачастую отстают от реальной динамики требований рынка труда. Это создает риск при подготовке студентов, чьи сформированные навыки могут устареть уже к моменту получения диплома. В рамках реализации стратегических инициатив, таких как рынок EduNet НТИ, приоритетной задачей становится создание инструментов объективного мониторинга запросов индустрии. **Формулировка цели исследования.** В статье рассмотрена проблема разрыва между квалификационными требованиями работодателей и содержанием учебных планов вузов. Целью данного исследования является разработка инструментальной платформы по сбору и интеллектуальной обработке агрегационных данных о вакансиях на рынке труда для повышения эффективности трудоустройства выпускников вуза. **Методологическая база.**

Теоретической основой исследования служат современные концепции разработки программного обеспечения и автоматизации бизнес-процессов вуза. Методологическую базу исследования составляет комплекс общенаучных и специальных методов, интегрирующих принципы data-driven подхода. В основу положен системный анализ для проектирования архитектуры сервиса как единого информационно-аналитического комплекса. Методы data mining применяются для интеллектуальной обработки данных из открытых источников, собираемых с помощью API. Методология обеспечивает системное решение задачи - от сбора исходной информации до предоставления конечным пользователям верифицированных аналитических данных.

Методы исследования. В работе применены общенаучные методы. Метод анализа научной литературы. Системный анализ – рассмотрение веб-сервиса как сложной системы, включающей подсистемы сбора, обработки, хранения, анализа данных и пользовательского взаимодействия. Моделирование – создание информационных, математических и процессных моделей. **Результаты исследования.** В результате выполненной работы разработан веб-сервис «Анализ рынка труда». Описаны архитектурные решения с использованием микросервисов и алгоритмов построения графов связей компетенций. Особое внимание уделено применению искусственного интеллекта для анализа и обработки резюме студентов и выявлению дефицита навыков, что позволяет формировать индивидуальные образовательные траектории. **Выводы.** Интеграция разработанной интеллектуальной системы в информационную среду вуза является эффективным инструментом цифровой трансформации образовательной организации. Это способствует повышению процента трудоустройства выпускников по специальности, что является одним из основных показателей эффективности вуза.

Ключевые слова: анализ рынка труда, искусственный интеллект, интеллектуальные информационные системы, образовательные программы, компетенции, граф технологий, веб-парсинг.

Abstract

Problem Statement. In the context of rapid technological development and the transition to a knowledge economy, the life cycle of professional competencies is significantly shortening. Traditional approaches to developing educational programs at universities often lag behind the actual dynamics of labor market demands. This creates a risk when preparing students, whose acquired skills may become obsolete by the time they graduate. As part of the implementation of strategic initiatives, such as the NTI EduNet marketplace, the creation of tools for objectively

monitoring industry demands is becoming a priority. **Research Objective.** This article examines the gap between employer qualification requirements and the content of university curricula. The goal of this study is to develop a tool platform for collecting and intelligently processing aggregated data on vacancies in the labor market to improve the employability of university graduates. **Methodological Framework.** The theoretical basis of the study is modern concepts of software development and automation of university business processes. The methodological framework of the study consists of a set of general scientific and specialized methods integrating the principles of a data-driven approach. The study is based on systems analysis for designing the service architecture as a unified information and analytical complex. Data mining methods are applied for the intelligent processing of data from open sources collected via API. The methodology provides a systemic solution to the problem - from collecting initial information to providing end users with verified analytical data. **Research Methods.** General scientific methods were applied in the study. The method of scientific literature analysis. Systems analysis involves considering the web service as a complex system, including subsystems for collecting, processing, storing, analyzing data and user interaction. Modeling involves creating information, mathematical, and process models. **Research Results.** The completed work resulted in the development of the «Labor Market Analysis» web service. Architectural solutions using micro services and algorithms for constructing competency relationship graphs are described. Particular attention is paid to the use of artificial intelligence for analyzing and processing student resumes and identifying skill gaps, which allows for the formation of individual educational trajectories. **Conclusions.** The integration of the developed intelligent system into the university information environment is an effective tool for the digital transformation of an educational organization. This contributes to an increase in the employment rate of graduates in their field, which is one of the key indicators of a university's performance.

Key words: *labor market analysis, artificial intelligence, intelligent information systems, educational programs, competencies, technology graphs, web parsing.*

Введение

Цифровая трансформация экономики и стремительная автоматизация процессов ведут к экспоненциальному ускорению изменений на рынке труда, что отражается в постоянном обновлении спроса на профессиональные компетенции, сокращая их жизненный цикл до нескольких лет. Ключевым вызовом для системы профессионального образования становится постоянная необходимость поддерживать образовательные программы на уровне, сокращающем разрыв между реальными потребностями рынка труда и их содержанием. Необходим

переход от экспертных оценок к методологии Data-Driven Education - управлению образовательным процессом на основе данных.

Целью данного исследования является разработка интеллектуальной информационной системы, которая агрегирует разрозненные данные о вакансиях и предоставляет вузу аналитический инструментарий для адаптации учебных планов, а студентам - сервисы для осознанного построения карьеры.

Актуальность исследования обусловлена постоянным развитием информационных технологий и цифровой трансформацией организаций. Внедрение интеллектуального сервиса для анализа рынка труда, разработанного на основе современных инструментальных средств, способствует повышению эффективности как образовательной системы, так и экономики в целом.

Теоретические подходы (обзор литературы)

В процессе подготовки данной статьи были изучены и проанализированы научные труды, затрагивающие вопросы актуальности формируемых компетенций будущих специалистов для современного рынка труда, и работы, посвященные тематике разработки и применения интеллектуальных систем для своевременного анализа рынка труда.

В своей работе С.М. Долгополов анализирует влияние искусственного интеллекта (ИИ) на рынок труда, подчеркивая его роль в автоматизации рутинных задач и высвобождении человеческого потенциала для креативных процессов. Автор прогнозирует частичную или полную замену ряда профессий ИИ, одновременно отмечая создание новых рабочих мест для специалистов по машинному обучению, анализу данных, этике и безопасности ИИ [3]. В контексте анализа рынка труда подход С.М. Долгополова соответствует многим теориям об эффекте искусственного интеллекта: замещение рутинного труда сочетается с ростом спроса на цифровые навыки.

Ю.А. Морозова исследует трансформацию требований к навыкам специалистов на рынке труда под влиянием цифровизации производства и внедрения новых технологий. Автор подчеркивает критическую роль квалифицированной рабочей силы для экономического роста и анализирует федеральный проект «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» (утвержден в октябре 2021 г. в рамках нацпрограммы «Цифровая экономика РФ» до 2030 г.), акцентируя необходимость адаптации вузовских программ к рыночным нуждам [8]. В статье предлагается инструментарий интеллектуального анализа данных о вакансиях для выявления актуальных навыков и умений, требуемых на рынке труда. Однако данные, представленные в статье, были проанализированы только на примере рынка ИТ-труда и на основе данных, собранных только из сервиса hh.ru.

С.Д. Зосимова и Н.А. Стефанова также отмечают трансформацию рынка труда под влиянием сквозных технологий - искусственного интеллекта, Интернета вещей, больших данных и робототехники, которые меняют структуру занятости, требования к навыкам и формы организации труда [6].

Р.А. Венгеренко предлагает теоретико-методологический подход к прогнозированию динамики рынка труда на основе анализа открытых данных о вакансиях и системе образования в России. Исследование опирается на эмпирические источники, включая статистику hh.ru, trudvsem.ru, Росстат, выявляя устойчивые корреляции между структурой вакансий и профилем подготовки выпускников [1].

В своей работе О.А. Хохлова обосновывает востребованность методического инструментария анализа вакансий в условиях цифровизации всех сфер деятельности, которая повышает требования к профессиональным навыкам и меняет баланс между традиционными и новыми профессиями на рынке труда [14]. Подход автора опирается на data-driven экономику труда и методы машинного обучения для обработки больших массивов открытых данных о вакансиях. Предложенный алгоритм включает парсинг данных, анализ по ключевым критериям, кластеризацию по зарплатам и построение нейросетевой модели (многослойный персептрон) зависимости оплаты от предикторов (реализовано на Python и IBM SPSS Modeler).

Авторы в большинстве работ выделяют, что несоответствие формируемых профессиональных компетенций требованиям современного рынка труда проявляется в разнице между содержанием образовательных программ вузов и реальными вакансиями. Прослеживается консенсус исследователей относительно необходимости постоянного анализа банков вакансий для выявления востребованных компетенций и минимизации «skills mismatch» на рынке труда [2; 4; 9-10; 12-13]. Однако отечественные разработки зачастую ограничиваются описанием проблем, предлагая недостаточно автоматизированный инструментарий для своевременного мониторинга и прогнозирования. Требуется разработка собственных систем для интеллектуального анализа ключевых платформ банка вакансий и оперативной актуализации образовательных программ.

Методы и основные результаты

Процесс разработки веб-платформы начался с детального анализа бизнес-процессов образовательных организаций и требований рынка труда. Для обеспечения высокой производительности и масштабируемости системы была выбрана микросервисная архитектура. Это позволяет независимо развивать модули сбора данных, аналитическое ядро и пользовательские интерфейсы по отдельности.

Технологический стек серверной части базируется на

платформе .NET (C#), что позволяет обеспечивать надежность выполнения ресурсоемких задач обработки данных. Взаимодействие с реляционной базой PostgreSQL реализовано посредством Entity Framework, гарантирующего целостность связей между сущностями. Важной архитектурной особенностью является использование языка запросов GraphQL вместо классического REST API. Это решение позволяет оптимизировать сетевой трафик, предоставив клиентскому приложению возможность запрашивать строго определенный набор полей, что критически важно при визуализации сложных аналитических дашбордов.

Клиентская часть реализована на фреймворке Angular, что позволило создать отзывчивый и понятный для пользователя интерфейс. Для проектирования опыта (UX/UI) применялся инструмент Figma, а для моделирования бизнес-процессов осуществлялось в нотации ARIS.

Главными атрибутами функционирования системы являются автоматизированный сбор и хранение данных. Разработанный модуль парсинга функционирует по расписанию, опрашивая API и публичные страницы ключевых платформ по поиску вакансий: HeadHunter, Хабр Карьера и TrudVsem.

Функционал блока включает в себя:

1. Многопоточный сбор: параллельная обработка запросов для ускорения получения информации.

2. Дедупликацию контента: алгоритмы сравнения описаний собранных вакансий, которые позволяют выявлять и отсеивать дубликаты (например, когда одна вакансия размещена на нескольких площадках), что предотвращает искажение статистических данных.

3. Семантическую нормализацию: система приводит разнородные названия должностей и навыков к единому таксономическому виду (например, объединение «JS», «JavaScript» в одну сущность), что является основой для корректной аналитики.

Данный функционал отображен на схеме функционирования парсинга (рис. 1).



Рис. 1. Схема функционирования парсинга

После прохождения этапов сбора, дедупликации и нормализации структурированные данные попадают в аналитическое ядро системы, которое является инструментом для выявления скрытых закономерностей в требованиях работодателей. Граф технологий (Graph of Skills) визуализирует сематические связи между компетенциями, встречающимися в описаниях вакансий. Алгоритм строит взвешенный граф, где узлами являются навыки (например, C#, SQL), а ребрами – частота их совместного упоминания в одной вакансии. Чем чаще навыки встречаются вместе, тем «толще» связь на визуализации (рис. 2).

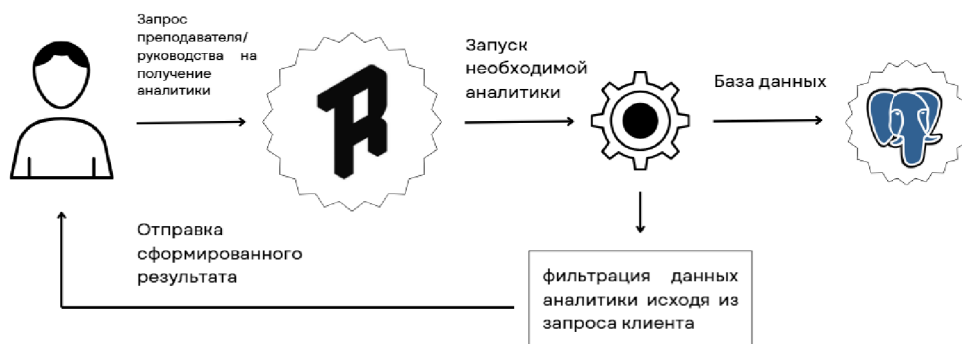


Рис. 2. Схема механизма аналитики вакансий

Алгоритм построения графа и обработки аналитического запроса работает следующим образом:

1. Инициализация запроса. Пользователь (преподаватель или руководство вуза) формирует запрос на получение аналитики через веб-интерфейс, задавая критерии (период, регион, профессиональная область).

2. Запуск аналитики. Серверная часть обрабатывает запрос по

выбранным критериям и обращается к базе данных.

3. Агрегация и фильтрация. Из базы данных извлекается только релевантное подмножество вакансий.

4. Построение графа. Вычисляются данные о весе связей и связях между навыками.

5. Визуализация. Сформированный JSON-объект передается на клиентскую часть для отрисовки интерактивного графа.

Веб-сервис спроектирован для двух ключевых групп пользователей: студентов/выпускников и руководства/преподавателей вуза.

Для студентов реализован функционал осознанного построения карьеры [11]:

- Умный каталог вакансий: агрегация предложений с ведущих площадок HeadHunter, Хабр Карьера и TrudVsem в едином окне с возможностью расширенной фильтрации. Специальная функция «AI Summary» и тегов позволяет избавиться от лишней информации и просматривать только необходимые вакансии. Каталог вакансий представлен на главной странице сервиса (рис. 3).

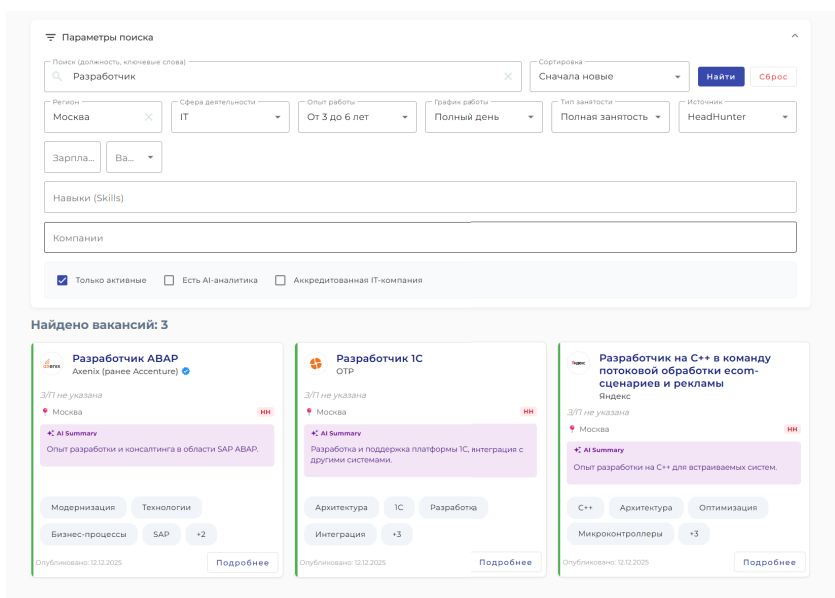


Рис. 3. Каталог вакансий

- Детальная карточка вакансии: предоставляет структурированную информацию о требованиях и обязанностях, очищенную от «информационного шума» (рис. 4).

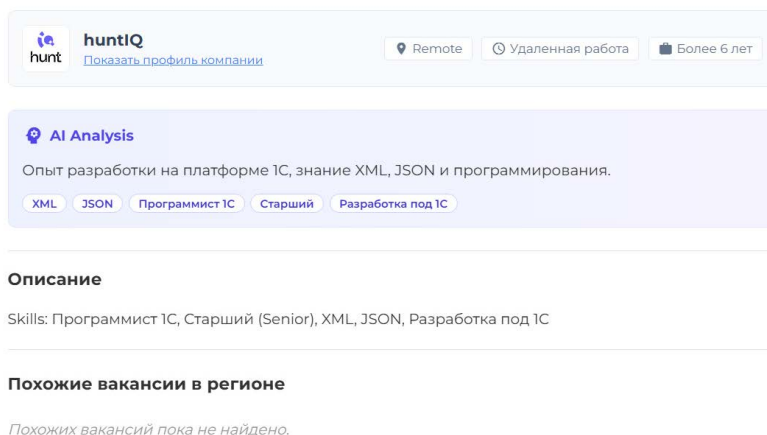


Рис. 4. Детальная карточка вакансий

- AI-анализ резюме: студент может загрузить свое резюме в формате PDF. Встроенный модуль искусственного интеллекта анализирует текст, сопоставляет его с выбранной вакансией и подсвечивает недостающие навыки, формируя рекомендации по дообучению (рис. 5).

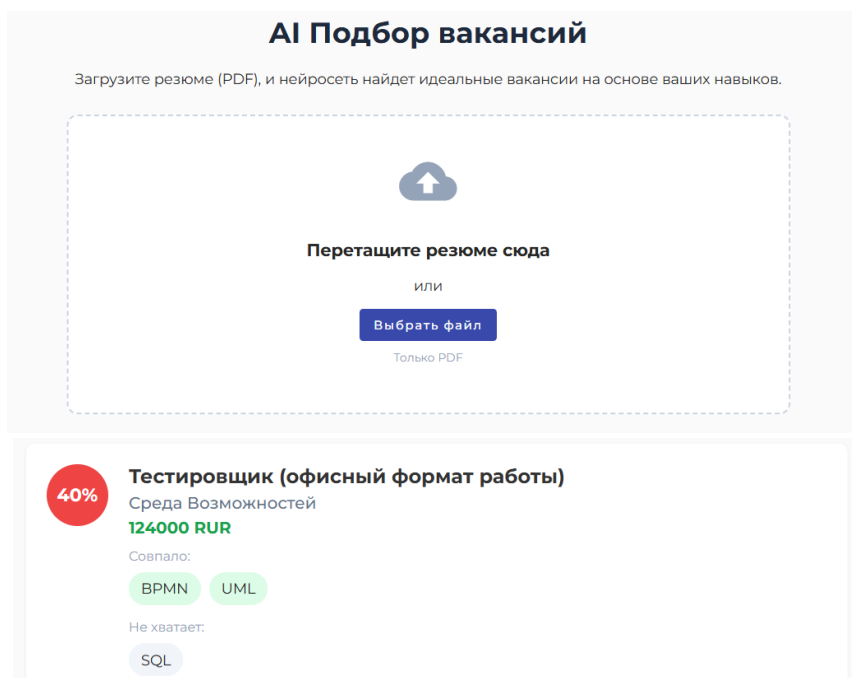


Рис. 5. AI-анализ резюме

Для руководства и преподавателей вуза, помимо основного функционала, предусмотрен расширенный аналитический блок:

- Интерактивные дашборды: визуализация трендов рынка труда, включая динамику количества вакансий, зарплаты, ТОПы профессий (рис. 6).

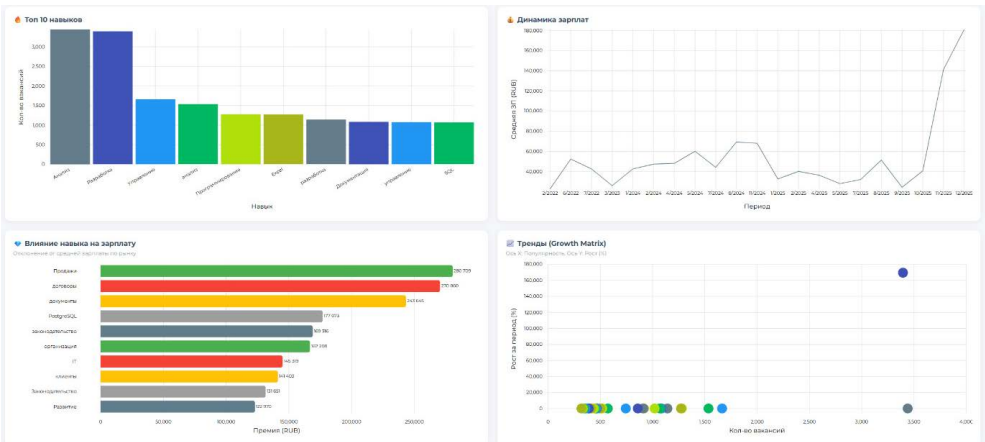


Рис. 6. Интерактивные дашборды

- Анализ востребованности технологий [5; 7]. С помощью фильтров можно отследить, какие конкретно хард и софт-скиллы набирают популярность в реальном времени, а какие их теряют (рис. 7).

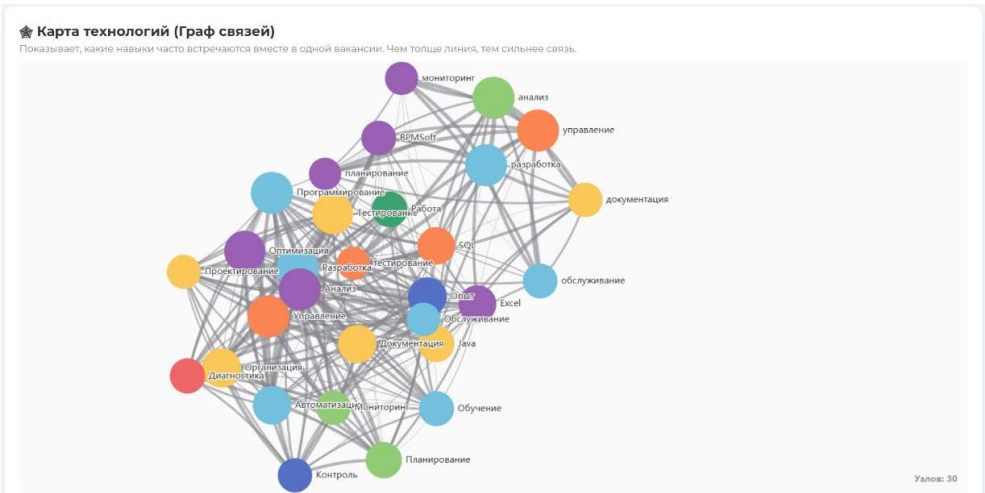


Рис. 7. Карта анализа востребованности технологий

Заключение

В ходе исследования была успешно разработана интеллектуальная информационная система «Анализ рынка труда», которая является практическим примером интеграции методологии Data-Driven Education в образовательный процесс. Сервис напрямую способствует решению задачи по минимизации разрыва между академической средой и рынком труда.

Следует отметить, что при проектировании и разработке представленной интеллектуальной системы предусмотрена возможность ее интеграции в информационную среду вуза. Это позволяет:

- Студентам - осуществлять осознанный выбор карьерной траектории, основываясь на реальном спросе, и своевременно устранять дефицит компетенций.

- Преподавателям - оперативно устранять и актуализировать пробелы в учебных программах, исключая устаревшие технологии, и внедрять востребованные индустрией навыки.

- Образовательным организациям - повышать процент трудоустройства выпускников по специальности, что является одним из ключевых показателей эффективности вуза.

Полученные результаты будут служить базой для дальнейшего исследования данной проблемы, основанного на разработке алгоритмов машинного обучения, которые позволят автоматически формировать рекомендации по актуализации содержания образовательных программ на основе выявленных трендов.

Литература:

1. Венгеренко, Р.А. Прогнозирование динамики развития рынка труда на основе анализа открытых данных о вакансиях, образовании и миграции / Р.А. Венгеренко // Современные инновации в технике и технологиях: Сб. научных статей Междунар. науч.-технич. конф. - Воронеж, 18 ноября 2025 г. - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2025. - С. 65-70. - EDN YDTQRY.

2. Григорьева, С.В. Анализ тенденций развития рынка труда в РФ в современных условиях / С.В. Григорьева // Образование. Наука. Производство: Сб. докладов XV Междунар. молодежного форума. - Белгород, 23-24 окт. 2023 г. - Белгород: Белгородский гос. технологич. ун-т им. В.Г. Шухова, 2023. - С. 66-70. - EDN ANAWLW.

3. Долгополов, С.М. Анализ изменений в рынке труда в контексте появления искусственного интеллекта / С.М. Долгополов // Актуальные аспекты модернизации российской экономики: X Всерос. заочная науч.-практ. конф. студ., аспирант. и молодых ученых. - Санкт-Петербург, 25 дек. 2023 г. - СПб.: ЛЭТИ, 2023. - С. 300-303. - EDN IJQKPW.

4. Зайцева, О.В. Рынок труда: цифровые инструменты получения статистической информации и анализ сезонных изменений / О.В. Зайцева, И.Н. Калиновская // Экономико-правовые перспективы развития общества, государства и потребительской кооперации: Сб. науч. ст. III Междунар. науч.-

практ. Интернет-конф. - Гомель, 31 марта 2021 г. - Гомель: Белорус. торгово-экономич. ун-т потребительской кооперации, 2021. - С. 139-142. - EDN XLZLYH.

5. Занин, М.В. Разработка дополнительных профессиональных образовательных программ: от анализа рынка труда до практического воплощения / М.В. Занин // Непрерывное образование в контексте идеи будущего: основные тренды и системные решения: Материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. - М., 23-24 апр. 2025 г. - Ярославль-Москва: ООО «Канцлер», 2025. - С. 194-199. - EDN GDHNOH.

6. Зосимова, С.Д. Анализ тенденций изменения рынка труда в результате воздействия ключевых сквозных цифровых технологий / С.Д. Зосимова, Н.А. Стефанова // Актуальные вопросы современной экономики. - 2025. - № 3. - С. 160-164. - EDN GFTLYO.

7. Козин, А.Н. Специфика, опыт и перспективы применения дистанционных технологий при подготовке ИТ-специалистов / А.Н. Козин, Л.Б. Таренко // Наука и образование: проблемы и перспективы: Материалы Ежегодной науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию Университета управления «ТИСБИ». - Казань, 01 дек. 2017 г. / Под ред. Н.М. Прусс, А.Н. Грязнова. - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2017. - С. 135-141. - EDN XMUPXF.

8. Морозова, Ю.А. Интеллектуальный анализ данных о вакансиях для выявления актуальных потребностей рынка труда / Ю.А. Морозова // Информатика и образование. - 2022. - Т. 37. - № 5. - С. 26-37. - DOI 10.32517/0234-0453-2022-37-5-26-37. - EDN KQKIRJ.

9. Пролетарский, А.В. Поколения образовательных стандартов высшего образования / А.В. Пролетарский, Т.И. Булдакова, А.В. Ланцберг // Управление качеством инженерного образования: перспективы искусственного интеллекта: Материалы III Междунар. конф., посвящ. 70-летию кафедры ИУ6. - Москва, 30 окт. - 02 ноября 2023 г. - М.: Московский гос. технич. ун-т им. Н.Э. Баумана (Национ. исслед. ун-т), 2024. - С. 27-30. - EDN JXJJYH.

10. Пролетарский, А.В. Особенности образовательных программ для подготовки кадров цифровой экономики / А.В. Пролетарский, Т.И. Булдакова, А.В. Ланцберг // Вестник Астраханского гос. технич. ун-та. - Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. - 2023. - № 2. - С. 42-51. - DOI: 10.24143/2072-9502-2023-2-42-51. - EDN EJGPBE.

11. Таренко, Л.Б. Требования к подготовке современного специалиста в области информационных технологий / Л.Б. Таренко // Вестник «ТИСБИ». - 2017. - № 2. - С. 40-47. - EDN ZSRZLX.

12. Таренко, Л.Б. Ключевые аспекты цифровой трансформации образовательной организации / Л.Б. Таренко, О.В. Федорова // Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2023): Сб. научных трудов XXVI Российск. научной конф.: В 2-х т. - Москва, 29-30 ноября 2023 г. - М.: Российский экономич. ун-т им. Г.В. Плеханова, 2023. - С. 352-356. - EDN AORWBG.

13. Федорова, О.В. Цифровая трансформация образовательных процессов университета / О.В. Федорова, Л.Б. Таренко // Междунар. форум KAZAN DIGITAL WEEK-2023: Сб. материалов. - Казань, 20-22 сент. 2023 г. - Казань: ГБУ «НЦБЖД», 2023. - С. 974-978. - EDN HVSESF.

14. Хохлова, О.А. Разработка алгоритма анализа вакансий на рынке труда по данным из открытых источников / О.А. Хохлова, А.Н. Хохлова,

А.Ц. Чойжалсанова // Вопросы статистики. - 2022. - Т. 29. - № 4. - С. 33-41. - DOI: 10.34023/2313-6383-2022-29-4-33-41. - EDN GKHMZZ.

References:

1. Vengerenko, R. Forecasting the Dynamics of Labor Market Development Based on the Analysis of Open Data on Vacancies, Education, and Migration / R. Vengerenko // Modern Innovations in Engineering and Technology: Collection of Scientific Articles from the International Scientific and Technical Conference. - Voronezh, November 18, 2025. - Kursk: Universitetskaya Kniga, 2025. - Pp. 65-70. - EDN YDTQRY.

2. Grigorieva, S. Analysis of Labor Market Development Trends in the Russian Federation in Modern Conditions / S. Grigorieva // Education. Science. Production: Collection of Reports from the XV International Youth Forum. - Belgorod, October 23-24, 2023. - Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, 2023. - Pp. 66-70. - EDN AHAWLW.

3. Dolgoplov, S. Analysis of changes in the labor market in the context of the emergence of artificial intelligence / S. Dolgoplov // Current aspects of the modernization of the Russian economy: X All-Russian correspondence scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists. - St. Petersburg, December 25, 2023. - St. Petersburg: LETI, 2023. - Pp. 300-303. - EDN IJQKPW.

4. Zaitseva, O. Labor market: digital tools for obtaining statistical information and analysis of seasonal changes / O. Zaitseva, I. Kalinovskaya // Economic and legal prospects for the development of society, state and consumer cooperation: collection of scientific articles of the III international scientific and practical Internet conference. - Gomel, March 31, 2021. - Gomel: Belarusian Trade and Economics University of Consumer Cooperatives, 2021. - Pp. 139-142. - EDN XLZLYH.

5. Zanin, M. Development of additional professional educational programs: from labor market analysis to practical implementation / M. Zanin // Continuous education in the context of the idea of the future: main trends and systemic solutions: Proceedings of the VIII International scientific and practical conference. - Moscow, April 23-24, 2025. - Yaroslavl-Moscow: ООО «Kantsler», 2025. - Pp. 194-199. - EDN GDHHOD.

6. Zosimova, S. Analysis of labor market change trends as a result of the impact of key end-to-end digital technologies / S. Zosimova, N. Stefanova // Current issues of the modern economy. - 2025. - № 3. - Pp. 160-164. - EDN GFTLYO.

7. Kozin, A. Specifics, experience and prospects of using distance technologies in training IT specialists / A. Kozin, L. Tarenko // Science and education: problems and prospects: Proceedings of the Annual scientific and practical conference dedicated to the 25th anniversary of the University of Management «TISBI». - Kazan, December 1, 2017 / Ed. N. Pruss, A. Gryaznov. - Kazan: University of Management «TISBI», 2017. - Pp. 135-141. - EDN XMUPXF.

8. Morozova, Yu. Intelligent analysis of vacancy data to identify current labor market needs / Yu. Morozova // Computer Science and Education. - 2022. - Vol. 37. - № 5. - Pp. 26-37. - DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-5-26-37. - EDN KQKIRJ.

9. Proletarsky, A. Generations of Educational Standards in Higher Education / A. Proletarsky, T. Buldakova, A. Lanzberg // Quality Management in Engineering

Education: Prospects of Artificial Intelligence: Proceedings of the III International Conference dedicated to the 70th Anniversary of the Department of Engineering and Management IY6. - Moscow, 2023. - M.: Bauman Moscow State Technical University (National Research University), 2024. - Pp. 27-30. - EDN JXJJYH.

10. Proletarsky, A. Features of educational programs for training personnel for the digital economy / A. Proletarsky, T. Buldakova, A. Lanzberg // Bulletin of Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Engineering and Informatics. - 2023. - № 2. - Pp. 42-51. - DOI: 10.24143/2072-9502-2023-2-42-51. - EDN EJGPBE.

11. Tarenko, L. Requirements for the training of a modern specialist in the field of information technology / L. Tarenko // Bulletin of «TISBI». - 2017. - № 2. - Pp. 40-47. - EDN ZSRZLX.

12. Tarenko, L. Key aspects of digital transformation of an educational organization / L. Tarenko, O. Fedorova // Enterprise Engineering and Knowledge Management (IP&UZ-2023): Collection of scientific papers of the XXVI Russian scientific conference: In 2 vol. - Moscow, November 29-30, 2023. - M.: Plekhanov Russian University of Economics, 2023. - Pp. 352-356. - EDN AORWBG.

13. Fedorova, O. Digital transformation of educational processes of the university / O. Fedorova, L. Tarenko // International forum KAZAN DIGITAL WEEK-2023: Collection of materials. - Kazan, September 20-22, 2023. - Kazan: National Center for the Development of the Labor Market, 2023. - Pp. 974-978. - EDN HVSESF.

14. Khokhlova, O. Development of an Algorithm for Analyzing Vacancies in the Labor Market Based on Open Source Data / O. Khokhlova, A. Khokhlova, A. Choyzhalsanova // Questions of Statistics. - 2022. - Vol. 29. - № 4. - Pp. 33-41. - DOI: 10.34023/2313-6383-2022-29-4-33-41. - EDN GK.

Дата поступления: 19.02.2026.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ТРМФ «СЭЛЭТ»)**

**EVALUATION OF THE EFFICIENCY AND DIRECTIONS
FOR IMPROVEMENT OF THE ACTIVITIES OF A NON-PROFIT
ORGANIZATION (ON THE EXAMPLE OF «SELET» COMPANY)**

БАЗАРОВ Р.Т., канд. экон. наук, доцент кафедры «Финансы и кредит»
Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: rustam.baz.ru@mail.ru

ДОРОШИНА О.П., канд. экон. наук, доцент Университета управления
«ТИСБИ»

ЧЕРНЫХ И.А., студент Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: i7@i7black.ru

BAZAROV R., Candidate of Economics, Associate Professor of Finance
and Credit Department of the University of Management «TISBI»

E-mail: rustam.baz.ru@mail.ru

DOROSHINA O., PhD in Economics, associate Professor,
the University of Management «TISBI»

CHERNYKH I., Student, the University of Management «TISBI»

E-mail: i7@i7black.ru

Аннотация

Постановка проблемы. Деятельность некоммерческих организаций, особенно фондов, в современных экономических условиях сопряжена с рисками финансовой неустойчивости, структурными дисбалансами в распределении средств и низкой прозрачностью управления, что снижает их социальную эффективность и доверие доноров. **Формулировка цели исследования.** Исследование направлено на проведение комплексной оценки эффективности деятельности и разработку практических рекомендаций по совершенствованию управления некоммерческой организацией на примере ТРМФ «СЭЛЭТ». **Методологическая база.** Методологической основой исследования послужили теория финансового анализа и концепция управления эффективностью некоммерческого сектора. **Методы исследования.** В работе использованы методы сравнительного и вертикального анализа финансовой отчетности, анализ коэффициентов финансовой устойчивости и ликвидности, а также метод экспертных оценок. **Результаты исследования.** Результаты исследования выявили критическое снижение финансовой

автономии фонда до 0,0003 и структурный дисбаланс, при котором 93,7% расходов направляется на мероприятия, а расходы на социальную помощь отсутствуют. Разработан комплекс мер, включающий диверсификацию финансирования, оптимизацию расходов и внедрение KPI, с ожидаемым совокупным экономическим эффектом до 42,9 млн. руб. **Выводы.** Реализация предложенных рекомендаций позволит ТРМФ «СЭЛЭТ» повысить финансовую устойчивость, усилить социальную направленность деятельности и увеличить прозрачность. Результаты могут быть применены другими НКО для повышения эффективности и социальной значимости.

Ключевые слова: некоммерческие организации, фонды, оценка эффективности, финансовая устойчивость, управление программами, социальный эффект, KPI, диверсификация финансирования.

Abstract

Problem statement. The activities of non-profit organizations, especially foundations, in modern economic conditions are associated with risks of financial instability, structural imbalances in the allocation of funds, and low management transparency, which reduces their social effectiveness and donor trust. **Research objective.** The study aims to conduct a comprehensive assessment and develop practical recommendations for improving the management of a non-profit organization using the example of «SELET» company. **Methodological basis.** The methodological basis of the research is the theory of financial analysis and the concept of performance management in the non-profit sector. **Research methods.** The work uses methods of comparative and vertical analysis of financial statements, analysis of financial sustainability and liquidity ratios, as well as the method of expert assessments. **Results.** The results revealed a critical decrease in the foundation's financial autonomy to 0,0003 and a structural imbalance where 93,7% of expenses are directed to events, while social assistance expenses are absent. A set of measures was developed, including funding diversification, cost optimization and KPI with an expected total economic effect of up to 42,9 million rubles. **Conclusion.** The implementation of the proposed recommendations will allow «SELET» to increase financial sustainability, enhance the social orientation of its activities, and improve transparency. The results can be applied by other non-profit companies to increase efficiency and social impact.

Key words: non-profit organizations, foundations, performance evaluation, financial sustainability, program management, social impact, KPI, funding diversification.

Введение

Деятельность некоммерческих организаций (НКО) в современной социально-экономической среде приобретает все большее значение, выступая ключевым элементом гражданского общества и механизмом решения актуальных общественных проблем. Однако эффективное функционирование НКО, особенно фондов, сталкивается с рядом системных вызовов, включая финансовую неустойчивость, зависимость от ограниченных источников финансирования, структурные диспропорции в использовании средств, а также вопросы прозрачности и подотчетности. В условиях растущих общественных ожиданий и усиления конкуренции за ресурсы необходимость разработки научно обоснованных методик оценки и повышения эффективности деятельности НКО становится особенно актуальной. Данное исследование сосредоточено на комплексном анализе деятельности Татарстанского республиканского молодежного общественного фонда «СЭЛЭТ» (ТРМФ «СЭЛЭТ») с целью выявления ключевых проблем в области финансового управления и распределения ресурсов и разработки практических рекомендаций по его совершенствованию. Актуальность работы обусловлена необходимостью поиска баланса между операционной активностью НКО и достижением их уставных социальных миссий, что является фундаментальным вопросом для устойчивого развития третьего сектора экономики.

Теоретические подходы (обзор литературы)

Некоммерческие организации представляют собой особый сегмент экономики, основанный на принципах социальной миссии и общественной пользы. В отличие от коммерческих предприятий, основной целью НКО не является извлечение прибыли, а их деятельность направлена на достижение социальных, благотворительных, культурных, образовательных и иных общественно полезных целей. Правовой статус некоммерческих организаций в России определяется прежде всего Гражданским кодексом РФ и Федеральным законом «О некоммерческих организациях», которые закрепляют их специальную правоспособность и целевую направленность деятельности [1-2].

Важнейшей характеристикой некоммерческих организаций является запрет на распределение полученной прибыли между учредителями или участниками. Все финансовые поступления, включая доходы от предпринимательской деятельности, должны направляться исключительно на достижение уставных целей. Это фундаментальное отличие создает особую экономическую природу НКО, где эффективность измеряется не столько финансовыми результатами, сколько социальными эффектами и качеством предоставляемых услуг [3, с. 45; 4, с. 12]. В научной литературе широко обсуждается проблема оценки эффективности НКО. Как отмечает А.В. Багдасарян,

традиционные финансовые показатели, такие как рентабельность и ликвидность, являются необходимыми, но недостаточными для полной оценки успешности НКО. Ключевым становится измерение социального воздействия (social impact), что требует разработки специальных метрик и систем отчетности [5, с. 34].

В научной литературе некоммерческие организации часто относят к «третьему сектору» экономики, занимающему промежуточное положение между государством и бизнесом [7, с. 121]. Они выполняют роль важного социального посредника, оперативно реагируя на потребности общества, которые не могут быть полностью удовлетворены ни государственными институтами, ни рыночными механизмами. Именно в этом секторе частная инициатива наиболее органично сочетается с решением общественно значимых задач. Однако, как подчеркивают Б. Ташлиева и Г. Аннамаммедова, финансовая устойчивость многих российских НКО остается хрупкой из-за высокой зависимости от грантов и целевого финансирования, что делает их уязвимыми к изменениям во внешней среде [6, с. 136].

Особое место среди организационно-правовых форм НКО занимают фонды, которые характеризуются отсутствием членства и создаются для достижения социально значимых целей путем аккумулирования имущественных взносов и их последующего использования на уставные задачи. Фонды обладают значительной гибкостью в привлечении ресурсов от частных лиц, корпораций и государственных структур, что делает их эффективным инструментом реализации масштабных социальных программ [3, с. 78]. Тем не менее, успешность фонда напрямую зависит от качества управления, прозрачности и способности демонстрировать измеримые результаты своей деятельности донорам и обществу.

В контексте современных вызовов все большее значение приобретают цифровые технологии управления. С.И. Яфарова, Р.Т. Базаров и Г.Р. Муртазина указывают на роль HR-технологий в оптимизации управления трудовыми ресурсами в условиях кризиса [9, с. 84], в то время как Д. Замиров, Р.Т. Базаров и О.П. Дорошина исследуют влияние цифровизации на новые каналы коммуникации и привлечения средств [10, с. 88]. Эти исследования подчеркивают, что внедрение современных управленческих инструментов, включая CRM-системы и электронный документооборот, является критически важным для повышения операционной эффективности и снижения административных издержек НКО, что высвобождает дополнительные ресурсы для выполнения социальной миссии.

Таким образом, теоретический анализ и обзор литературы показывают, что деятельность НКО, и фондов, в частности, требует комплексного подхода к управлению, сочетающего финансовую

дисциплину, стратегическое планирование, диверсификацию ресурсной базы и внедрение инструментов для оценки социального эффекта. Эти теоретические положения легли в основу эмпирического исследования деятельности ТРМФ «СЭЛЭТ».

Методы и основные результаты

Теоретико-методологическую основу данного исследования составили фундаментальные положения теории финансового анализа, концепции управления эффективностью в некоммерческом секторе, а также работы отечественных и зарубежных авторов в области оценки социального воздействия и устойчивости НКО. В основу работы положен системный подход, позволивший рассмотреть деятельность ТРМФ «СЭЛЭТ» как сложную, многофункциональную систему, включающую финансовые, управленческие и социальные аспекты, и выявить взаимосвязи между источниками финансирования, структурой расходов и итоговой социальной эффективностью.

Для решения поставленных в исследовании задач был использован комплексный методический инструментарий, сочетающий как количественные, так и качественные методы анализа. Такой подход обеспечил всесторонность оценки и высокую степень достоверности полученных выводов.

Ключевым методом выступил анализ финансовой отчетности, проведенный в динамике за 2022-2024 годы. В рамках этого направления были применены следующие процедуры:

1. Горизонтальный (сравнительный) анализ, позволивший оценить абсолютные и относительные изменения основных статей доходов (выручка, целевые взносы, добровольные пожертвования) и расходов организации во временном разрезе, выявив ключевые тренды и направления движения денежных потоков.

2. Вертикальный (структурный) анализ, с помощью которого была изучена структура поступлений и структура расходов фонда. В частности, была рассчитана доля расходов на целевые программы, административно-управленческие расходы и социальную помощь в общем объеме использованных средств, что позволило выявить диспропорции в распределении ресурсов относительно уставной миссии организации.

3. Анализ коэффициентов (ratio analysis) был применен для диагностики финансового состояния и устойчивости фонда. Рассчитывались и интерпретировались коэффициенты автономии (финансовой независимости), текущей ликвидности (способности отвечать по краткосрочным обязательствам), рентабельности продаж (эффективности основной деятельности) и оборачиваемости дебиторской задолженности. Особое внимание было уделено оценке доли кредиторской задолженности в пассивах как индикатора

финансовой зависимости.

Для интерпретации выявленных финансовых дисбалансов и оценки их влияния на способность фонда реализовывать социальную миссию был использован метод сравнительного анализа. Он позволил сопоставить фактическую структуру расходов фонда (93,7% на мероприятия при нулевом финансировании прямой социальной помощи) с теоретическими моделями эффективных НКО и уставными целями организации.

Разработка практических рекомендаций по совершенствованию деятельности фонда потребовала применения прогнозных и экспертных методов. В частности, метод экспертных оценок был задействован для определения наиболее перспективных направлений диверсификации финансирования (краудфандинг, эндаумент, грантовая работа) и приоритетных статей оптимизации расходов. Экономическое обоснование предложенных мер базировалось на методах прогнозирования и сценарного моделирования. На основе целевых показателей (например, планируемое количество успешных грантовых заявок и средняя сумма гранта) был произведен расчет ожидаемого экономического эффекта в краткосрочной перспективе, а также оценено влияние предлагаемых изменений на ключевые показатели финансовой устойчивости и социальной результативности.

Таким образом, методология исследования построена на принципе триангуляции - сочетании различных аналитических подходов, что позволило не только диагностировать текущие проблемы ТРМФ «СЭЛЭТ», но и разработать научно обоснованные, экономически выверенные рекомендации по их преодолению, обладающие потенциалом для масштабирования на другие организации некоммерческого сектора.

Анализ финансового состояния ТРМФ «СЭЛЭТ» выявил противоречивую динамику. С одной стороны, наблюдается устойчивый рост выручки с 37 млн. руб. в 2022 г. до 55 млн. руб. в 2024 г., что свидетельствует о расширении операционной деятельности и востребованности услуг фонда. Параллельно отмечается рост чистой прибыли, достигшей 1,38 млн. руб. в 2024 г. Однако за внешне благополучными показателями скрываются серьезные структурные дисбалансы.

Таблица 1
Основные финансовые показатели фонда (тыс. руб.)

Показатель	Год			Изменение, тыс. руб.	
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2023/2022	2024/2023
Выручка	37 034	51 077	55 205	14043	4128
Чистая прибыль	599	1 958	1 380	1359	-578
Целевые взносы	13 604	31 287	40 721	17683	9434
Добровольные пожертвования	2 565	709	5 640	-1856	4931
Общие поступления	164 402	146 190	154 688	-18212	8498
Расходы на целевые программы	161 150	142 413	144 975	-18737	2562
Остаток средств на конец года	7495	118	142	-7377	24

Наиболее тревожной является катастрофическая динамика коэффициента автономии, который снизился с 0,86 в 2022 г. до 0,0003 в 2024-м. Это свидетельствует о почти полной утрате финансовой самостоятельности и переходе на модель финансирования, критически зависящую от внешних источников и кредиторской задолженности.

Таблица 2
Динамика коэффициентов ТРМФ «СЭЛЭТ», тыс. руб.

Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Изменение абсол. (+;-)		Изменение относ. (+;-)	
				2023/2022	2024/2023	2023/2022	2024/2023
Коэффициент автономии	0,86	0,40	0,0003	-0,46	-0,3997	(↓53,5%)	(↓99,9%)
Коэффициент текущей ликвидности	4,83	0,96	0,96	-3,87	0	(↓80,1%)	(0%)
Рентабельность продаж, %	1,62	3,83	2,50	+2,21	-1,33	(↑136,4%)	(↓34,7%)
Оборачиваемость дебиторской задолженности, дней	12,2	2,7	2,7	-9,5	0	(↓77,9%)	(0%)
Оборачиваемость дебиторской задолженности, дней	12,2	2,7	2,7	-9,5	0	(↓77,9%)	(0%)

Источник: по данным бухгалтерской отчетности фонда

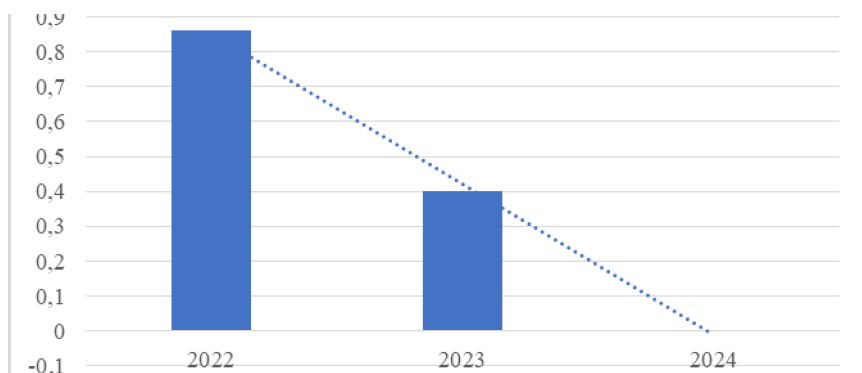


Рис. 1. Динамика коэффициента автономии за 2022-2024 гг.

Оценка эффективности реализации программ фонда показала существенный дисбаланс в распределении ресурсов. Основной объем средств традиционно направляется на проведение конференций, семинаров и иных мероприятий. В 2024 году на эти цели было израсходовано 144,9 млн. руб., что составило 93,7% от всех поступлений. При этом расходы на социальную и благотворительную помощь, являющуюся ключевой миссией любой НКО, в 2024 г. оказались нулевыми. Такая структура расходов не только противоречит уставным целям организации, но и создает репутационные риски, подрывая доверие доноров и общества.

На основе выявленных проблем был разработан комплекс практических рекомендаций, направленных на укрепление финансовой устойчивости и повышение социальной отдачи фонда. Ключевым направлением является диверсификация источников финансирования. В настоящее время фонд сильно зависит от целевых взносов и бюджетных ассигнований. Для снижения этой зависимости предлагается активнее привлекать частные пожертвования через краудфандинговые платформы, систематически участвовать в грантовых конкурсах, а также создать целевой капитал (эндаумент), который обеспечит стабильный источник долгосрочного финансирования. Расчеты показывают, что реализация этих мер может принести дополнительно до 42,9 млн. руб. уже в первый год.

Вторым важнейшим направлением являются оптимизация расходов и повышение прозрачности финансовых потоков. Рекомендуется провести ревизию всех статей затрат, внедрить систему электронного документооборота и специализированную CRM-систему. Инвестиции в цифровизацию управленческих процессов в размере 500 тыс. руб. окупятся в течение первого года за счет экономии на административных расходах, которая может составить 1,1-1,5 млн. руб.

ежегодно. Особое внимание должно быть уделено перераспределению средств в пользу социальных программ, с установлением целевого показателя доли таких расходов на уровне не менее 15% от общего бюджета.

Ожидаемые результаты от внедрения рекомендаций показаны в таблице 3.

Таблица 3
Ожидаемые результаты от внедрения рекомендаций

Направление	Мероприятие	Формула расчета	Базовый показатель (2024)	Целевой показатель (2025)	Экономический эффект
Доходы	Привлечение грантов	Средний размер гранта × кол-во успешных заявок	0 руб.	30 млн. руб. (30 грантов × 1 млн. руб.)	+ 30 млн. руб.
	Рост частных пожертвований	Текущий объем × (1 + % роста)	5,64 млн. руб.	7,9 млн. руб. (+40%)	+ 2,26 млн. руб.
Расходы	Снижение затрат на мероприятия	Экономия за счет цифровизации (12% от 108,4 млн. руб.)	108,4 млн. руб.	95,4 млн. руб.	- 13 млн. руб.
	Оптимизация админ. расходов	Текущие расходы × % сокращения	9,56 млн. руб.	8,6 млн руб. (-10%)	- 0,96 млн. руб.
Направление	Мероприятие	Формула расчета	Базовый показатель (2024)	Целевой показатель (2025)	Экономический эффект
Финансовая устойчивость	Формирование резерва	5% от прогнозируемых доходов	0 руб.	9,88 млн. руб. (5% от 197,6 млн. руб.)	Увеличение ликвидности

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует, что несмотря на наличие значительных проблем в финансовой и управленческой сферах, ТРМФ «СЭЛЭТ» обладает существенным потенциалом для развития. Устранение выявленных дисбалансов, внедрение современных инструментов управления и стратегическая переориентация на достижение измеримых социальных результатов позволят фонду не только преодолеть текущий кризис, но и занять лидирующие позиции в некоммерческом секторе региона. Предложенные решения носят универсальный характер и могут быть применены в деятельности других НКО, что будет способствовать развитию всего третьего сектора экономики.

Заключение

Проведенное исследование показало, что ТРМФ «СЭЛЭТ» обладает потенциалом для роста, но нуждается в системных изменениях. Реализация предложенных рекомендаций позволит повысить финансовую устойчивость, усилить социальную направленность

и увеличить прозрачность деятельности. Результаты могут быть использованы другими НКО, а также государственными органами при разработке программ поддержки некоммерческого сектора.

Литература:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ (ред. от 24.02.2024).
2. Федеральный закон от 12.01.1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» (ред. от 04.11.2023).
3. Финансы некоммерческих организаций: Учебник и практикум для вузов / Под ред. И.В. Ишиной. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2025. - 348 с. - (Высшее образ.). - ISBN 978-5-534-16522-7. - Текст: электронный // ОП «Юрайт»: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/560149> (дата обращения: 29.09.2025).
4. Финансы некоммерческих организаций: Учебное пос. / Ю.Е. Сизон, А.В. Агаркова, И.И. Глотова [и др.]. - Ставрополь: СтГАУ, 2023. - 244 с. - Текст: электронный // ЭБС «Лань». - URL: <https://e.lanbook.com/book/400391> (дата обращения: 29.09.2025). - Режим доступа: для авториз. польз.
5. Багдасарян, А.В. Финансовый контроль за деятельностью некоммерческих организаций и их финансами (фондами) / А.В. Багдасарян // Правовая мысль. - 2022. - № 2 (5). - С. 32-37. - DOI: 10.55000/MCU.LegTh.2022.5.2.004.
6. Ташлиева, Б. Финансы некоммерческих организаций / Б. Ташлиева, Г. Аннамаммедова // Символ науки: Междунар. науч. ж-л. - 2025. - № 5-1. - С. 136-137.
7. Труш, В.Р. Грантовая поддержка государством некоммерческих организаций / В.Р. Труш, Р.Т. Базаров // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2020. - № 2. - С. 120-125.
8. Финансы некоммерческих организаций: Учебник и практикум для вузов / Под ред. И.В. Ишиной. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2025. - 348 с. - (Высшее образ.). - ISBN 978-5-534-16522-7. - Текст: электронный // ОП «Юрайт»: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/560149> (дата обращения: 13.10.2025).
9. Яфарова, С.И., Базаров, Р.Т., Муртазина, Г.Р. Роль HR-технологий в управлении трудовыми ресурсами фирмы в условиях кризиса // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 2. - С. 81-91.
10. Замиров, Д., Базаров, Р.Т., Дорошина, О.П. Цифровизация и законодательные изменения: новые реалии рекламных каналов // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 1. - С. 86-94.

References:

1. Part One of the Civil Code of the Russian Federation of November 30, 1994, № 51-FZ (as amended on February 24, 2024).
2. Federal Law dated January 12, 1996, № 7-FZ «On Non-Commercial Organizations» (as amended on November 4, 2023).
3. Finances of Non-Commercial Organizations: a textbook and practical training for universities / Edited by I. Ishina. - 4th ed., revised and enlarged. - M.: Yurait,

2025. - 348 p. - (Higher education). - ISBN 978-5-534-16522-7. - Text: electronic // Yurait Educational Platform [website]. - URL: <https://urait.ru/bcode/560149> (date of access: 09/29/2025).

4. Finances of non-profit organizations: A textbook / Yu. Sizon, A. Agarkova, I. Glotova [et al.]. - Stavropol: Stavropol State Agrarian University, 2023. - 244 p. - Text: electronic // Lan: electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/400391> (date of access: 09/29/2025). - Access mode: for authorized users.

5. Bagdasaryan, A. Financial control over the activities of non-profit organizations and their finances (funds) / A. Bagdasaryan // Legal Thought. - 2022. - № 2 (5). - Pp. 32-37. - DOI: 10.55000/MCU.LegTh.2022.5.2.004.

6. Tashlieva, B. Finances of non-profit organizations / B. Tashlieva, G. Annamammedova // Symbol of science: International scientific journal. - 2025. - № 5-1. - Pp. 136-137.

7. Trush, V. State grant support for non-profit organizations / V. Trush, R. Bazarov // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2020. - № 2. - Pp. 120-125.

8. Finances of non-profit organizations: a textbook and practical training for universities / Edited by I. Ishina. - 4th ed., revised. and enlarged. - M.: Yurait, 2025. - 348 p. - (Higher education). - ISBN 978-5-534-16522-7. - Text: electronic // Educational platform URAYT: [website]. - URL: <https://urait.ru/bcode/560149> (date of access: 13.10.2025).

9. Yafarova, S., Bazarov, R., Murtazina, G. The role of hr technologies in managing a company's labor resources in crisis conditions // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2025. - № 2. - Pp. 81-91.

10. Zamirov, D., Bazarov, R., Doroshina, O. Digitalization and legislative changes: new realities of advertising channels // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2025. - № 1. - Pp. 86-94.

Дата поступления: 13.02.2026.

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ИССЛЕДОВАНИЯ СУЩНОСТИ
И КЛАССИФИКАЦИИ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЫ**

**ECONOMIC MECHANISM FOR RESEARCHING THE ESSENCE
AND CLASSIFICATION OF A FIRM'S FINANCIAL RESULTS**

ЕФИМОВА А.А., магистрант Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: nastya.fima.1@mail.ru

БАЗАРОВ Р.Т., канд. экон. наук, доцент кафедры «Финансы и кредит»
Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: rustam.baz.ru@mail.ru

САВУШКИН М.В., канд. экон. наук, доцент кафедры экономики Университета
управления «ТИСБИ»

E-mail: msavushkin@tisbi.ru

EFIMOVA A., Master's degree student, the University of Management «TISBI»

E-mail: nastya.fima.1@mail.ru

BAZAROV R., PhD economy, Associate Professor, Finance and Credit Department,
The University of Management «TISBI»

E-mail: rustam.baz.ru@mail.ru

SAVUSHKIN M., PhD in Economy, Associate Professor,
Department of Economics, the University of Management «TISBI»

Аннотация

Постановка проблемы. На сегодняшний день существует необходимость оценки значения и анализа финансовых результатов деятельности коммерческой организации для выявления ее надежности, экономического потенциала и эффективности управления ресурсами с целью формирования стратегий развития. **Формулировка цели исследования.** Статья посвящена сущности, значению и анализу классификации финансовых результатов деятельности коммерческой организации. Особое внимание уделено роли анализа финансовых результатов, который позволяет оценить надежность, экономический потенциал и эффективность управления ресурсами предприятия, а также формировать стратегии развития. **Методологическая база.** Методологической базой исследования послужил анализ финансовых результатов, основанный на комплексе метрик, таких как различные формы прибыли и коэффициенты рентабельности, с использованием данных финансовой отчетности. **Методы исследования.** Методы исследования – сбор и анализ статистических данных, графический метод представления информации, анализ нормативно-правовой литературы.

Результаты исследования. В ходе исследования выяснено, что оценка финансовых результатов, базирующаяся на анализе прибыли и коэффициентов рентабельности, позволяет определить надежность, экономический потенциал и эффективность управления ресурсами предприятия, способствуя формированию стратегий развития бизнеса.

Выводы. Сделаны выводы, что именно прибыль и ее увеличение выступают важнейшей задачей для развития бизнеса.

Ключевые слова: *финансовые результаты, показатели прибыли, показатели рентабельности, доходы, расходы.*

Abstract

Problem Statement. Currently, it is necessary to assess the importance and examine the financial results of a business entity to determine its stability, economic capacity, and effectiveness in utilizing resources, in order to create plans for future growth. **Formulation of the Purpose of the Research.** This paper focuses on the nature, significance, and categorization of a commercial organization's financial results. Special emphasis is placed on the importance of financial performance evaluation, which enables the determination of reliability, economic potential, and resource management efficiency, as well as the development of strategic plans. **Methodological Framework.** The study's methodology was based on the examination of financial outcomes using a range of indicators, including different types of profit and profitability indices, derived from financial reporting data. **Research Methods.** The research methods include the collection and analysis of statistical data, a graphical method of presenting information, and an analysis of regulatory literature. **Research Results.** Findings of the research indicated that evaluating financial performance, through the examination of profit margins and profitability indicators, enables the determination of an organization's stability, economic capacity, and effectiveness in utilizing resources, thereby supporting the creation of corporate growth plans. **Conclusions.** It is concluded that profit and its increase are the most important task for business development.

Key words: *financial results, profit indicators, profitability indicators, income, expenses.*

Введение

Деятельность любой коммерческой организации неразрывно связана с достижением определенных экономических целей, главными из которых являются максимизация прибыли и обеспечение устойчивого финансового положения.

Финансовые результаты представляют собой экономическую категорию, отражающую конечный эффект от хозяйственной деятельности фирмы за определенный период. В наиболее общем виде

они выражаются через прибыль (положительный результат), убыток (отрицательный результат), рентабельность, которые формируются как разница между доходами и расходами организации.

В конечном итоге, финансовые результаты служат индикатором жизнеспособности и потенциала роста компании. Они напрямую влияют на возможность выплаты дивидендов акционерам, привлечения новых инвестиций, погашения долговых обязательств и осуществления планов по развитию. Таким образом, постоянный мониторинг и глубокий анализ этой категории являются не просто формальной процедурой, а жизненно важным процессом для обеспечения долгосрочного успеха и процветания коммерческого предприятия.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в условиях современной развивающейся экономики, характеризующейся высокой степенью конкуренции и постоянными изменениями в законодательстве, вопросы анализа и управления финансовыми результатами приобретают первостепенное значение. Способность коммерческой организации генерировать прибыль и поддерживать финансовую устойчивость является прямым отражением ее эффективности, конкурентоспособности и жизнеспособности.

Целью исследования являются определение сущности финансовых результатов деятельности фирмы и анализ их классификации.

Задачи исследования:

1. Выявить теоретические подходы к рассмотрению сущности финансовых результатов деятельности фирмы.
2. Охарактеризовать метрики, на которые опирается оценка финансовых результатов.
3. Проанализировать классификацию финансовых результатов деятельности фирмы.
4. Определить новые вызовы для исследования финансовых результатов в контексте современной экономической парадигмы.
5. Разработать расширенную версию традиционной классификации финансовых результатов.

Теоретические подходы (обзор литературы)

Эксперты сходятся во мнении о фундаментальном значении этих показателей. С.А. Шевченко и Д.И. Деренский подчеркивают, что «финансовые результаты являются обобщающим показателем анализа и оценки эффективности деятельности хозяйствующего субъекта на определенных стадиях его формирования» [3, с. 79].

В свою очередь, Н.А. Толкачева наиболее глубоко определяет финансовый результат как изменение (увеличение или уменьшение) «капитала организации в ходе ее финансово-хозяйственной деятельности за определенный отчетный период, представленное в

форме общей прибыли или убытка» [8].

Тем временем О.В. Ефимова в своих работах фокусируется на более прямом толковании, толкуя финансовый результат «как прибыль или убыток компании», отражающий «то, чем вправе могут распоряжаться собственники, и в мировой практике зачастую связывается с понятием прироста чистых активов» [1, с. 139].

Е.М. Кот, И.Ф. Пильникова и др. исследователи утверждают, что финансовые результаты способствуют образованию целостного видения финансовой работы фирмы. Они опираются на «отчетность, содержащую учетно-аналитические данные, и выражаются в определенных числовых значениях, описывающих доходы, расходы, прибыль или убыток, а также иные финансовые показатели» [5, с. 90].

Главная задача исследования финансовых результатов состоит в определении устойчивости и результативности фирмы, функционирования экономического потенциала и рационального расходования ресурсов. Следовательно, финансовые результаты способствуют определению работы фирмы как в прошлые периоды, так и в настоящее время, а также служат фундаментом для прогноза ее будущих экономических возможностей.

Методы и основные результаты

Для достижения намеченных целей использовались следующие методы: получение и изучение статистических сведений, визуализация данных, исследование законодательных и нормативных актов.

Определение финансовых итогов строится на наборе показателей, среди которых коэффициенты рентабельности, ликвидности, платежеспособности и пр. Полное исследование способствует идентификации конкурентных превосходств и слабых зон фирмы, поиску возможностей роста и разработке стратегий, нацеленных на увеличение ее финансовых результатов.

Деятельность предприятия в финансовом отношении измеряется через:

- прибыль - разница между выручкой и расходами, отражающая финансовый успех и имеющая разные формы (операционная, до налогов и т.д.); показатели прибыли демонстрируют итоговый финансовый результат хозяйственной деятельности) [7, с. 70];

- рентабельность - это условный индикатор, демонстрирующий, как результативно компания использует свои активы и управляет текущими затратами в производстве (высокая рентабельность свидетельствует об эффективном управлении) [6, с. 20].

Эффективность финансовой деятельности компании в первую очередь определяется прибылью. Соответственно, ее увеличение является одной из важнейших задач для развития бизнеса.

И.С. Ферова выделяет в хозяйственной практике несколько

видов прибыли (рис. 1) [9, с. 75].

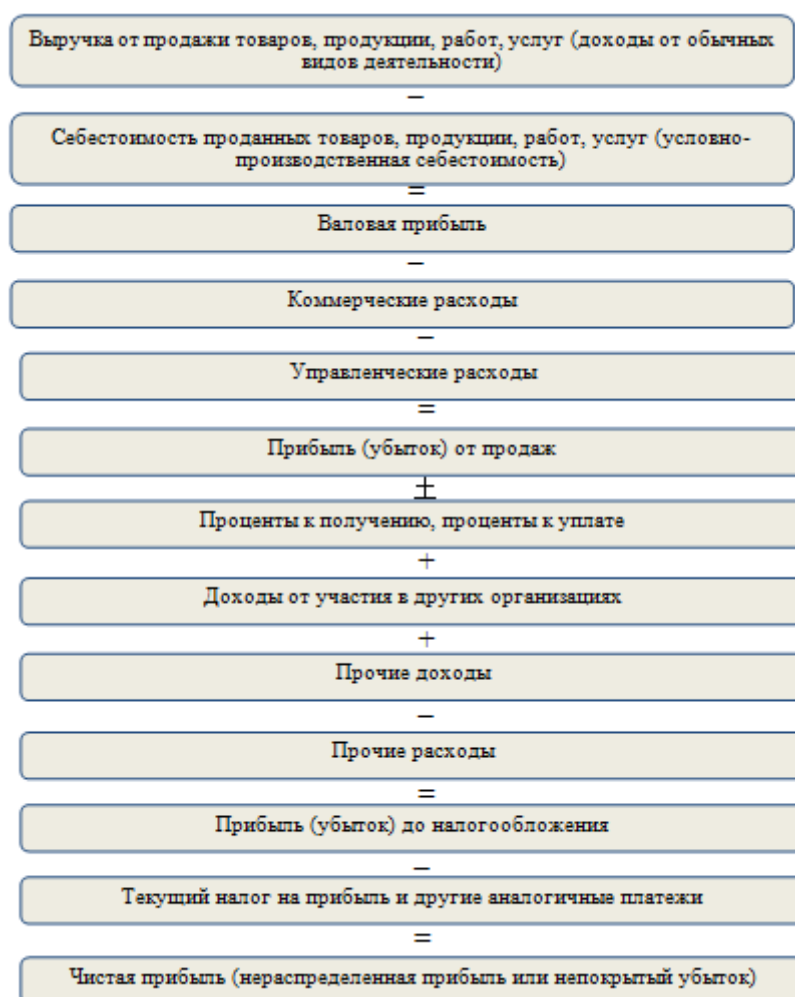


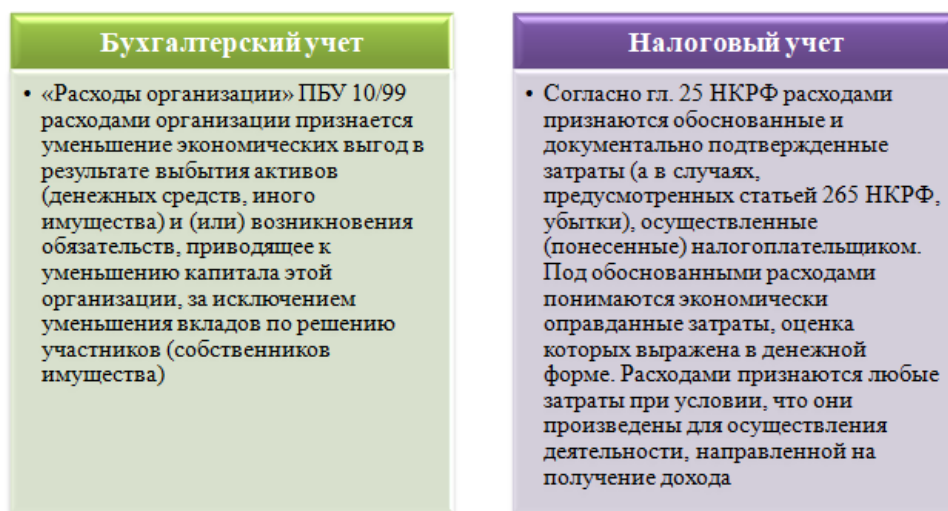
Рис. 1. Механизм формирования финансовых результатов деятельности фирмы

Анализ финансового положения компании базируется на сведениях «Отчета о финансовых результатах» и «Бухгалтерского баланса» [3, с. 80]. В этом контексте фундаментальными составляющими для вычисления прибыли, как в финансовом, так и в налоговом учете, неизменно выступают доходы и расходы. Поэтому следует также рассмотреть понятие доходов и расходов предприятия.

Помимо прибыли, ученые выделяют доходы как важный финансовый результат. Доходы определяются как «увеличение

экономических выгод предприятия и являются элементом, формирующим прибыль» [10, с. 204]. Ключевая характеристика доходов состоит в том, что они рассчитываются без включения производственных расходов, тогда как прибыль определяется как разница между полученной выручкой и указанными затратами. Таким образом, доходы представляют собой ключевой экономический результат, обеспечивающий рост капитала и дальнейшее развитие предприятия.

Каждая фирма «в своей деятельности сталкивается с конкретными расходами» [11, с. 85]. При расчете затрат необходимо учитывать не только правила бухгалтерского учета, но и требования налогового учета [4, с. 75]. Это имеет критическое значение, так как учет требований НК РФ целенаправленно формирует финансовый итог: затраты, не учитываемые для целей налога, способствуют увеличению облагаемой основы и, следовательно, снижают величину чистой прибыли, доступной фирме (рис. 2).



**Рис. 2. Описание понятий «расходы»
в бухгалтерском и налоговом учете**

И.С. Ферова определяет расходы как уменьшение экономического потенциала предприятия, выражающееся в фактическом выбытии или скором ожидании выбытия его ресурсов или имущества [9, с. 66]. Затраты отражают использование ресурсов компании. Однако они становятся расходами при реализации продукции и при принесении ею дохода – т.е. когда товар распродан. Другими словами, затраты признаются расходами лишь в рамках получения выручки.

Оценка экономической эффективности работы фирмы осуществляется посредством расчета рентабельности. Этот индикатор отражает отношение прибыли, полученной за период, к объему продаж. Гибкость в выборе различных видов прибыли при расчете рентабельности позволяет получить всестороннюю картину функционирования организации и объективно оценить ее экономическую эффективность.

Поскольку понятие «финансовый результат» охватывает множество видов прибыли и убытков, необходима четкая систематизация используемых терминов. Классификация финансовых результатов чаще всего основывается на следующих признаках:

- по виду работы определяют прибыль (убыток) от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности;
- по структуре компонентов определяют маржинальную, валовую и чистую прибыль или непокрытый убыток;
- по типу налогообложения прибыль бывает облагаемой налогом или не подверженной налоговому обложению;
- по времени установления различают прибыль (убыток) предыдущего, отчетного или предполагаемого периода;
- по уровню суммирования различают прибыль (убыток) конкретной компании и сводную прибыль (убыток) группы компаний.

Такая классификация по ключевым признакам подтверждает многообразие форм прибыли, применяемых как в теории, так и в предпринимательской практике.

Несмотря на каноническую проработанность категории финансовых результатов в научной литературе, современная экономическая реальность требует ее переосмысления через призму новых парадигм. Классическая модель, ориентированная на максимизацию прибыли в краткосрочном периоде, вступает в противоречие с концепциями устойчивого развития (ESG) и стоимостно-ориентированного управления (VBM) [7, с. 72]. В этой связи возникает научная и практическая проблема интеграции нефинансовых результатов (экологическая ответственность, социальный капитал, репутационные риски) в единую систему оценки эффективности фирмы. Таким образом, сущность финансового результата сегодня эволюционирует от сиюминутного показателя прибыли к комплексному индикатору долгосрочной жизнеспособности и стратегической устойчивости бизнеса, что открывает широкое поле для дальнейших исследований в области формирования смешанных (финансово-нефинансовых) метрик.

В контексте указанных вызовов автором предлагается расширить традиционную классификацию финансовых результатов, введя дополнительный признак – «по степени учета факторов будущей стоимости». В рамках данного подхода правомерно выделять:

1) ретроспективную прибыль (отражает итоги истекшего периода);

2) операционную прибыль (характеризует текущую эффективность);

3) стратегическую прибыль – принципиально новая категория, учитывающая текущие инвестиции в инновации, человеческий капитал и цифровую трансформацию, денежные потоки от которых ожидаются в будущем. Такой взгляд позволяет преодолеть ограничения бухгалтерского подхода, часто искажающего картину из-за требования осторожности, и смещает фокус анализа с констатации прошлых достижений на управление будущей стоимостью компании. Разработка методик квантификации стратегической прибыли представляется одним из наиболее перспективных направлений для развития теории финансового анализа.

Заключение

Таким образом, финансовые результаты являются фундаментальной экономической категорией, отражающей конечный эффект и уровень эффективности хозяйственной деятельности любой коммерческой организации, чьей главной целью выступают максимизация прибыли и обеспечение устойчивого финансового положения. Они выражаются через прибыль (как положительный результат) или убыток (как отрицательный), а также через относительные показатели, такие как рентабельность. Ключевая цель анализа финансовых результатов заключается в глубоком изучении надежности и успешности предприятия, выявлении его экономического потенциала и эффективности распоряжения ресурсами.

Литература:

1. Анализ финансовой отчетности: Учебное пос. для студентов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалт. учет, анализ и аудит» / Под ред. О.В. Ефимовой, М.В. Мельник. - 2-е изд. М.: Изд. «Омега-Л», 2013. - 388 с.

2. Витохина, А.И., Короп, М.М. Особенности рынка event-услуг, его проблемы и тенденции развития. [Электронный ресурс] // Актуальные исследования. - 2020. - № 2 (5). - URL: <https://apni.ru/article/292-osobennosti-rinka-event-uslug-ego-problemi> (дата обращения: 21.09.2025).

3. Деренский, Д.И., Шевченко, С.А. Финансовый результат деятельности предприятия: сущность понятия и показатели // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2022. - № 1 (83). - С. 79-82.

4. Дорошина, О.П. Особенности ведения учета и калькулирования затрат на предприятиях оборонно-промышленного комплекса (практич. аспект) // Вестник «ТИСБИ». - 2021. - № 1. - С. 73-82.

5. Кот, Е.М. Сущность, понятие и значение финансовых результатов предприятия / Е.М. Кот, И.Ф. Пильникова, А.А. Крохалев, Л.Л. Пильников,

А.Б. Юнусханов // Право и управление. - 2024. - № 3. - С. 89-94.

6. Меновщикова, А.Н., Кокшаров, В.А. Показатели эффективности производства предприятия. [Электронный ресурс] // Интерактивная наука. - 2022. - № 9 (74). - С. 20-22. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=exwmvc> (дата обращения: 15.09.2025).

7. Плюснина, Е.А., Дорошина, О.П. Совершенствование аналитических показателей и организации учета финансовых источников деятельности предприятия АО «Северречфлот» // Общество, государство, личность: молодежное предпринимательство в поведенческой экономике в условиях цифровизации: Материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. студ., магистр., аспирантов и молодых ученых: В 2-х ч. - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2021. - С. 69-74.

8. Толкачева, Н.А. Финансовый менеджмент: Курс лекций / Н.А. Толкачева. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 144 с.

9. Ферова, И.С., Кузьмина, И.Г. Корпоративные финансы: Учебное пособие. - Красноярск: СФУ, 2016. - 148 с.

10. Фридман, А.М. Экономика организации: Учебник / А.М. Фридман. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 239 с.

11. Яфарова, С.И., Базаров, Р.Т., Муртазина, Г.Р. Роль HR-технологий в управлении трудовыми ресурсами фирмы в условиях кризиса // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 2. - С. 81-91.

References:

1. Analysis of financial statements: Textbook. A manual for students training in the fields of Finance and Credit, Accounting, analysis and audit / Edited by O. Efimova, M. Melnik. - 2nd ed. - M.: Omega-L Publishing House, 2013. - 388 p.

2. Vitokhina, A., Korop, M. Features of the event services market, its problems and development trends. [Electronic resource] // Current research. - 2020. - № 2 (5). - URL: <https://apni.ru/article/292-osobennosti-rinka-event-uslug-ego-problemi> (accessed: 21.09.2025).

3. Derensky, D., Shevchenko, S. Financial Result of an Enterprise: Essence of the Concept and Indicators // Economics and Business: Theory and Practice. - 2022. - № 1 (83). - Pp. 79-82.

4. Doroshina, O. Features of Accounting and Cost Calculation at Defense Industry Enterprises (Practical Aspect) // Bulletin of «TISBI». - 2021. - № 1. - Pp. 73-82.

5. Kot, E. Essence, concept and significance of financial results of the enterprise / E. Kot, I. Pilnikova, A. Krokhaev, L. Pilnikov, A. Yunuskhonov // Law and Management. - 2024. - № 3. - Pp. 89-94.

6. Menovshchikova, A., Koksharov, V. Indicators of production efficiency of the enterprise. [Electronic resource] // Interactive science. - 2022. - № 9 (74). - Pp. 20-22. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=exwmvc> (accessed: 09/15/2025).

7. Plyusnina, E., Doroshina, O. Improving analytical indicators and accounting for financial sources of Severrechflot JSC // Society, state, personality: youth entrepreneurship in behavioral economics in the context of digitalization: Materials of the XXI International Scientific and Practical Conference of Students, undergraduates, postgraduates and young scientists: In 2 parts. - Kazan, 2021. -

Pp. 69-74.

8. Tolkacheva, N. Financial Management: A Course of Lectures / N. Tolkacheva. - M.: Direct-Media, 2014. - 144 p.

9. Feroва, I., Kuzmina, I. Corporate Finance: Textbook. - Krasnoyarsk: SFU, 2016. - 148 p.

10. Freedman, A. Organization Economics: Textbook / A. Freedman. - M.: RIOR: INFRA-M, 2019. - 239 p.

11. Yafarova, S., Bazarov, R., Murtazina, G. The Role of HR Technologies in Managing a Company's Human Resources in a Crisis // «TISBI» Bulletin 2025. - № 2. - Pp. 81-91.

Дата поступления: 12.02.2026.

**АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ ERP-РЕШЕНИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ
НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

**ANALYSIS OF RUSSIAN ERP SOLUTIONS IMPLEMENTED
AT RUSSIAN ENTERPRISES FROM THE POINT OF FUNCTIONALITY
AND ECONOMIC EFFICIENCY**

КУДЯЕВ Н.Р., студент Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: kudyaevn@gmail.ru

СМОЛЕНЦЕВА Л.В., канд. пед. наук, доцент Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: la109@yandex.ru

KUDYAEV N., Student of the University of Management «TISBI»

E-mail: kudyaevn@gmail.ru

SMOLENTSEVA L., PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor,
the Department of Information Technology, the University of Management «TISBI»

E-mail: la109@yandex.ru

Аннотация

Постановка проблемы. В условиях цифровой трансформации и ограничения использования зарубежных программных продуктов российские предприятия сталкиваются с необходимостью выбора и внедрения отечественных ERP-систем. Усложнение бизнес-процессов, рост объемов данных и повышение требований к прозрачности управления делают традиционные разрозненные информационные решения недостаточно эффективными и затрудняют принятие управленческих решений. **Формулировка цели исследования.** Целью статьи являются анализ теоретических основ ERP-систем и сравнительная оценка российских ERP-решений с точки зрения их функциональности и экономической эффективности при внедрении на предприятиях. **Методологическая база.** Методологической базой исследования послужили системный и процессный подходы к управлению предприятием, концепции цифровизации и интеграции бизнес-процессов, а также положения теории управления ресурсами организации. **Методы исследования.** В работе использованы методы сравнительного анализа, структурно-функционального анализа, контент-анализ научных публикаций и обобщение результатов прикладных исследований внедрения ERP-систем на российских предприятиях. **Результаты исследования.** Установлено, что эффективность ERP-систем существенно зависит от масштаба предприятия,

отраслевой специфики и качества проектного управления внедрением. Показано, что 1C: ERP обеспечивает более быструю окупаемость и гибкость для малого и среднего бизнеса, тогда как Галактика ERP демонстрирует более высокую эффективность при управлении сложными производственными процессами на крупных предприятиях.

Выводы. Сделан вывод о необходимости дифференцированного подхода к выбору ERP-систем с учетом стратегических целей и организационных особенностей предприятия.

Ключевые слова: ERP-система, цифровизация, управление предприятием, бизнес-процессы, эффективность, автоматизация, российские ERP.

Abstract

Problem Statement. In the context of digital transformation and restrictions on the use of foreign software products, Russian enterprises are faced with the need to choose and implement domestic ERP systems. The complexity of business processes, the growth of data volumes, and the increased requirements for management transparency make traditional fragmented information solutions insufficiently effective and complicate the process of making management decisions. **Formulation of the research goal.**

The purpose of this article is to analyze the theoretical foundations of ERP systems and provide a comparative assessment of Russian ERP solutions in terms of their functional and economic effects of implementation.

Methodological framework. The study was based on a systematic and process-oriented approach to enterprise management, the concepts of digitalization and integration of business processes, and the principles of organizational resource management. **Research methods.** The paper uses methods of comparative analysis, structural and functional analysis, content analysis of scientific publications and generalization of the results of applied research on the implementation of ERP systems in Russian enterprises.

The results of the study. It has been established that the effectiveness of ERP systems significantly depends on the scale of the enterprise, industry specifics and the quality of project implementation management. It is shown that 1C:ERP provides faster payback and flexibility for small and medium-sized businesses, while Galaxy ERP demonstrates higher efficiency in managing complex production processes in large enterprises. **Conclusions.** The article concludes that a differentiated approach to the selection of ERP systems is necessary, taking into account the strategic goals and organizational features of the enterprise.

Key words: ERP system, digitalization, enterprise management, business processes, efficiency, automation, Russian ERPs.

Введение

Сегодня в условиях цифровизации экономики и усиления конкуренции остро стоит вопрос о необходимости повышения эффективности управления ресурсами, производственными процессами и финансово-хозяйственной деятельностью предприятий. Одним из ключевых инструментов решения данных задач является внедрение ERP-систем [1-4].

ERP-системы (Enterprise Resource Planning) представляют собой комплексные информационные системы управления предприятием, предназначенные для интеграции и координации всех ключевых бизнес-процессов организации в рамках единого информационного пространства. Это инструмент повышения управляемости предприятия за счет централизации данных, стандартизации процессов и автоматизации операций. Экономическое содержание ERP-систем заключается в обеспечении эффективного распределения и использования ресурсов предприятия - финансовых, материальных, трудовых и информационных. В отличие от локальных автоматизированных решений, ERP ориентирована не на отдельные функции, а на сквозное управление всей цепочкой создания стоимости. Это позволяет минимизировать транзакционные издержки, повысить прозрачность деятельности и улучшить качество управленческих решений [5; 6; 8]. С точки зрения системного подхода ERP-система выступает как единый управленческий механизм, обладающий свойствами целостности, иерархичности и эмерджентности, при которых совокупный эффект от интеграции превышает результат функционирования отдельных подсистем.

До 2022 г. отечественный рынок ERP-решений был представлен как российскими, так и зарубежными разработками. Однако уход западных вендоров с российского рынка способствовал переходу предприятий на использование импортозамещающих отечественных информационных систем, таких как Global ERP (разработчик - ООО «Бизнес Технологии»), Турбо ERP (входит в ИТ-холдинг LANSOFT), Парус (корпорация «Парус») и т.д. Но наибольшее распространение получили системы 1С: ERP (разработчик - фирма «1С») и Галактика ERP (разработчик - корпорация «Галактика»), которые активно используются в различных отраслях российской экономики. Несмотря на общую цель - управление ресурсами предприятия, данные системы существенно различаются по архитектуре, функциональной глубине, целевой аудитории и экономическим параметрам внедрения.

Эволюция концепции ERP и ее развитие в цифровой экономике

Формирование ERP-систем является результатом длительной эволюции управленческих и информационных технологий. Первоначально в 1960-х годах были разработаны системы MRP

(Material Requirements Planning), основной задачей которых было планирование материальных потребностей производства. Эти решения позволяли рассчитывать объемы закупок и сроки поставок, однако не учитывали финансовые и кадровые аспекты деятельности предприятия.

На следующем этапе развития появились системы MRP II (Manufacturing Resource Planning), которые расширили функционал за счет планирования производственных мощностей, управления запасами и базовых финансовых расчетов. Тем не менее, данные системы оставались ориентированными преимущественно на производственные процессы.

Переход к концепции ERP произошел в конце XX века и был связан с необходимостью интеграции всех функциональных подразделений предприятия - производства, финансов, логистики, кадров, продаж и маркетинга. Современные ERP-системы в условиях цифровой экономики развиваются в направлении поддержки аналитики больших данных, интеграции с внешними цифровыми платформами, облачных технологий и интеллектуальных инструментов поддержки принятия решений.

Теоретические подходы (обзор литературы) ERP-решения в системе стратегического управления предприятием

Одной из ключевых теоретических характеристик ERP-решений является их способность устранять так называемые «информационные разрывы» между подразделениями предприятия. В традиционной модели управления различные отделы используют автономные информационные системы, что приводит к дублированию данных, задержкам в передаче информации и росту ошибок. ERP-система формирует единый источник достоверных данных, обеспечивая синхронизацию информации между всеми участниками бизнес-процессов. Это позволяет выстроить сквозные процессы - от взаимодействия с клиентом до выпуска и реализации продукции. Интеграция бизнес-процессов способствует повышению оперативности управления, снижению рисков и улучшению координации действий подразделений [11-12].

С теоретической точки зрения ERP реализует процессный подход к управлению, при котором объектом управления выступает не подразделение, а цепочка взаимосвязанных операций, создающих добавленную стоимость. Автоматизация является одной из базовых функций ERP-систем и направлена на сокращение ручного труда, снижение влияния человеческого фактора и повышение скорости выполнения операций. Повторяющиеся процессы - учет операций, расчет заработной платы, обработка заказов, формирование отчетности - переводятся в автоматический режим [15-18]. Стандартизация

управленческих решений достигается за счет использования единых алгоритмов обработки данных и регламентированных процедур. Это особенно важно для предприятий с территориально распределенной структурой, где необходимо обеспечить единый подход к управлению и контролю. Автоматизация и стандартизация способствуют снижению операционных издержек и повышению воспроизводимости управленческих решений, что является важным фактором устойчивого развития предприятия.

Методы и основные результаты

Современные ERP-системы выходят за рамки оперативного учета и становятся элементом стратегического управления. Накопление и анализ данных о деятельности предприятия позволяют формировать прогнозы, моделировать сценарии развития и оценивать последствия управленческих решений. Интеграция ERP с аналитическими и BI-инструментами обеспечивает поддержку стратегического планирования, бюджетирования и оценки эффективности деятельности. Таким образом, ERP-система выступает не только как средство автоматизации, но и как информационная основа стратегического управления предприятием в условиях неопределенности и динамичных рыночных изменений [7; 9; 10; 14].

В теории управления ERP-системы классифицируются по ряду признаков: масштабу предприятия, отраслевой направленности, архитектуре и модели внедрения. Различают ERP-решения для малого и среднего бизнеса, а также корпоративные ERP-системы, ориентированные на крупные промышленные предприятия. Отраслевые ERP-системы учитывают специфику бизнес-процессов конкретных сфер экономики, включая торговлю, производство, логистику и сервис. Выбор конкретного класса ERP-системы определяется стратегическими целями предприятия, сложностью процессов и требованиями к масштабируемости.

Ряд исследований подтверждает положительное влияние ERP-систем на показатели эффективности предприятий. Так, по данным исследования компании Panorama Consulting, внедрение ERP позволяет сократить операционные издержки в среднем на 15-25%, а уровень прозрачности управленческого учета повышается более чем у 70% организаций. Цифровизация управленческих процессов на базе ERP-систем способствует повышению управляемости и устойчивости бизнеса, особенно в условиях нестабильной внешней среды.

На основе обобщения результатов исследований и практических кейсов внедрения был проведен сравнительный анализ ERP-систем - 1C: ERP и Галактика ERP - по ключевым критериям (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика 1С: ERP и Галактика ERP
по результатам прикладных исследований

Критерий анализа	1С: ERP	Галактика ERP
Целевая аудитория	Малый и средний бизнес	Крупные промышленные предприятия
Сроки внедрения	6-12 мес.	12-24 мес.
Глубина производственного планирования	Средняя	Высокая
Адаптация под законодательство РФ	Высокая	Высокая
Интеграция с инженерными системами	Ограниченная	Расширенная
Требования к квалификации специалистов	Средние	Высокие

Анализ данных таблицы 1 показывает, что 1С: ERP характеризуется более короткими сроками внедрения и ориентацией на типовые бизнес-процессы, в то время как Галактика ERP обеспечивает более глубокую поддержку сложных производственных сценариев, но требует значительных ресурсов на внедрение. Сравнительный анализ показывает, что экономический эффект от внедрения ERP зависит не только от выбора системы, но и от масштаба предприятия, отраслевой специфики и качества проектного управления.

Экономическая эффективность ERP-проектов подробно рассматривается в исследованиях российских авторов [1; 3]. Так, по исследовательским данным внедрение ERP-систем на промышленных предприятиях позволило сократить сроки планирования производства на 20-30%, а уровень складских запасов - на 10-18%.

Сопоставление экономической эффективности от внедрения 1С: ERP и Галактика ERP представлено в таблице 2.

Таблица 2

Экономическая эффективность от внедрения ERP-систем
(по данным исследований)

Показатель	1С: ERP	Галактика ERP
Снижение операционных затрат	15-20%	20-30%
Сокращение запасов	10-15%	15-25%
Повышение прозрачности учета	Высокое	Очень высокое
Рост управляемости процессов	Средний	Высокий
Срок окупаемости проекта	2-3 года	3-5 лет

Представленные в таблице 2 показатели демонстрируют различия в характере экономического эффекта рассматриваемых систем. Галактика ERP обеспечивает более существенное снижение затрат и запасов на крупных производственных предприятиях, что связано с глубокой проработкой механизмов планирования и управления ресурсами. В то же время 1C: ERP отличается более быстрым достижением финансового результата за счет меньших сроков внедрения и адаптивности к типовым бизнес-процессам.

Анализ эмпирических данных позволяет утверждать, что результативность внедрения определяется не столько масштабом функциональных возможностей системы, сколько степенью ее интеграции в существующую организационную структуру. Ошибки на этапе выбора платформы или недостаточная проработка проекта внедрения способны нивелировать ожидаемый экономический эффект.

Следовательно, при принятии решения о внедрении ERP-системы необходимо учитывать стратегические ориентиры развития предприятия, отраслевые особенности и ресурсный потенциал организации, что обеспечивает достижение запланированных показателей эффективности.

Заключение

Проведенный анализ показал, что ERP-системы в современных условиях выступают не только инструментом автоматизации учета, но и механизмом системной трансформации управления предприятием. Их внедрение позволяет объединить бизнес-процессы в единую цифровую среду, повысить прозрачность данных и обеспечить более обоснованное принятие управленческих решений.

Полученные результаты подтверждают, что экономическая отдача от внедрения формируется за счет оптимизации ресурсов, сокращения издержек и повышения качества планирования. Однако эффективность проекта определяется не универсальностью программного продукта, а степенью его соответствия масштабу предприятия, отраслевой специфике и уровню организационной готовности к изменениям.

Сравнение российских решений показало, что 1C: ERP целесообразна для малого и среднего бизнеса благодаря гибкости и более короткому сроку окупаемости, тогда как Галактика ERP ориентирована на предприятия со сложной производственной структурой и долгосрочными инвестиционными проектами.

Таким образом, выбор ERP-платформы должен основываться на стратегическом анализе внутренних процессов и целей развития организации, что позволяет обеспечить устойчивый экономический эффект и повысить управляемость предприятия в условиях цифровой экономики.

Литература:

1. Автоматизация бизнес-систем: BPMS, CRM, ERP: Учебное пос. / А.А. Тарасьев, Г.А. Агарков, В.М. Лаптев [и др.] / Под ред. В.М. Лаптева. - Екатеринбург: Изд. Уральск. ун-та, 2024. - 152 с. - ISBN 978-5-7996-3885-6.
2. Бикмухаметова, А.Р. Применение компьютерного моделирования на основе молекулярной динамики как инструмент цифровой трансформации науки и экономики / А.Р. Бикмухаметова, Л.В. Смоленцева // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 4. - С. 52-62. - EDN GJMXLC.
3. Гаврилов, Д.А. Управление производством на основе ERP-систем. - СПб.: Питер, 2019. - 256 с.
4. Гайфуллин, Р.Р. Надежность банковских информационных систем / Р.Р. Гайфуллин, Л.В. Смоленцева // Вестник «ТИСБИ». - 2019. - № 4. - С. 86-90. - EDN ETWVXC.
5. Гиниятуллин, И.К. Управление качеством информационных систем / И.К. Гиниятуллин, Л.В. Смоленцева // Сб. трудов молодых ученых УВО «Университет управления «ТИСБИ». - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2019. - С. 85-89. - EDN BAKAGV.
6. Игнатьева, В.М. Оценка эффективности информационных систем / В.М. Игнатьева, Л.В. Смоленцева // Сб. трудов молодых ученых УВО «Университет управления «ТИСБИ». - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2019. - С. 164-169. - EDN HDDHYP.
7. Колцун, В.А. Особенности внедрения информационных систем на предприятиях различных отраслей экономики / В.А. Колцун, Л.В. Смоленцева // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 4. - С. 41-51. - EDN LOEWKC.
8. Краснова, В.О. Сравнение эффективности внедрения российских ERP-систем / В.О. Краснова, Л.В. Смоленцева // Общество, государство, личность: молодежное предпринимательство в поведенческой экономике: Материалы XX Междунар. науч.-практ. конф. студ., магистр., аспирантов и молодых ученых: В 2-х ч. - Казань, 24 апр. 2020 г. - Ч. 1. - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2020. - С. 323-326. - EDN LJNNKF.
9. Макарова, А.Д. Сравнительный анализ CRM-систем / А.Д. Макарова, Л.В. Смоленцева // Вестник соврем. исслед. - 2017. - № 12-1 (15). - С. 171-174. - EDN KWXJVV.
10. Мансуров, К.А. Исследование надежности информационных систем методом Монте-Карло / К.А. Мансуров, Л.В. Смоленцева // Сб. трудов молодых ученых УВО «Университет управления «ТИСБИ». - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2020. - С. 180-185. - EDN HZGDUB.
11. Сафин, В.Д. Информационные системы грузоперевозок / В.Д. Сафин, Л.В. Смоленцева // Вестник «ТИСБИ». - 2017. - № 3. - С. 169-173. - EDN VOAQJH.
12. Смоленцева, Л.В. Использование информационных технологий для диверсификации инвестиционного портфеля / Л.В. Смоленцева, Н.Е. Сучев // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2023. - № 1. - С. 54-61. - EDN PAMQIG.
13. Смоленцева, Л.В. Моделирование управленческих ситуаций с помощью корпоративных информационных систем / Л.В. Смоленцева //

Наука и образование: проблемы и перспективы: Материалы Ежегодной науч.-практ. конф. с междунар. участ., посвящ. 25-летию Университета управления «ТИСБИ». - Казань, 02 дек. 2016 г. - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2016. - С. 325-328. - EDN YNPQND.

14. Смоленцева, Л.В. Особенности и перспективы использования автоматизированных информационных систем в банковском секторе экономики / Л.В. Смоленцева, Ф.Ф. Сафиуллина, А.А. Галев // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2022. - № 2. - С. 21-27. - EDN ZFCELD.

15. Смоленцева, Л.В. Применение искусственного интеллекта в различных сферах бизнеса / Л.В. Смоленцева, Б.Э. Идиятуллин // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2023. - № 4. - С. 36-42. - EDN JGSJDY.

16. Сухорученко, М.С. Искусственный интеллект в экономике: от анализа данных до принятия стратегических решений / М.С. Сухорученко, Л.В. Смоленцева // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2024. - № 1. - С. 33-39. - EDN CRWOUF.

17. Трутнева, Л.А. Применение CRM-систем для управления бизнесом / Л.А. Трутнева, Л.В. Смоленцева // Сб. трудов молодых ученых УВО «Университет управления «ТИСБИ»: Сб. ст. / Под науч. ред. А.Н. Грязнова. - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2018. - С. 209-217. - EDN XIBAWC.

18. Фаттахов, Р.Р. Основные аспекты измерения надежности программного обеспечения / Р.Р. Фаттахов, Л.В. Смоленцева // Сб. трудов молодых ученых УВО «Университет управления «ТИСБИ». - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2020. - С. 278-281. - EDN VGUZUG.

19. Хафизова, К.Н. Программные продукты для организаций высшего образования / К.Н. Хафизова // Новые информационные технологии в образовании: Инновации в экономике и образовании на базе технологических решений 1С: Сб. науч. тр. XVII Междунар. науч.-практ. конф. - Москва, 31 янв. - 01 февр. 2017 г. - Ч. 1. - М.: ООО «1С-Паблишинг», 2017. - С. 377-378. - EDN YMYCBH.

20. Шайдуллина, Э.Н. Управление рисками информационного проекта / Э.Н. Шайдуллина, Л.В. Смоленцева // Вестник соврем. исслед. - 2017. - № 12-1 (15). - С. 206-209. - EDN YMNPTT.

References:

1. Automation of business systems: BPMS, CRM, ERP: A tutorial / A. Tarasyev, G. Agarkov, V. Laptev [et al.] / Edited by V. Laptev. - Ekaterinburg: Ural University Publishing House, 2024. - 152 p. - ISBN 978-5-7996-3885-6.

2. Bikmukhametova, A. Application of computer modeling based on molecular dynamics as a tool for digital transformation of science and economics / A. Bikmukhametova, L. Smolentseva // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2025. - № 4. - Pp. 52-62. - EDN GJMXLC.

3. Gavrillov, D. Production management based on ERP systems. - St. Petersburg: Piter, 2019. - 256 p.

4. Gaifullin, R. Reliability of banking information systems / R. Gaifullin, L. Smolentseva // «TISBI» Bulletin. - 2019. - № 4. - Pp. 86-90. - EDN ETWVXC.

5. Giniyatullin, I. Quality management of information systems / I. Giniyatullin, L. Smolentseva // Collection of works of young scientists of the UVO «University of

Management «TISBI». - Kazan: University of Management «TISBI», 2019. - Pp. 85-89. - EDN BAKAGV.

6. Ignatyeva, V. Evaluation of the effectiveness of information systems / V. Ignatyeva, L. Smolentseva // Collection of works of young scientists of the UVO «University of Management «TISBI». - Kazan: University of Management «TISBI», 2019. - Pp. 164-169. - EDN HDDHYP.

7. Koltsun, V. Features of the implementation of information systems at enterprises of various sectors of the economy / V. Koltsun, L. Smolentseva // «TISBI» Bulletin. - 2025. - № 4. - Pp. 41-51. - EDN LOEWKC.

8. Krasnova, V. Comparison of the Efficiency of Implementing Russian ERP Systems / V. Krasnova, L. Smolentseva // Society, State, Individual: Youth Entrepreneurship in Behavioral Economics: Proceedings of the XX International Scientific and Practical Conference of Students, Master's Degree Students, Postgraduate Students, and Young Scientists: In two parts. - Kazan, April 24, 2020. - Part 1. - Kazan: University of Management «TISBI», 2020. - Pp. 323-326. - EDN LJHHKF.

9. Makarova, A. Comparative Analysis of CRM Systems / A. Makarova, L. Smolentseva // Modern Research Bulletin. - 2017. - № 12-1 (15). - Pp. 171-174. - EDN KWXJVJ.

10. Mansurov, K. Study of the reliability of information systems using the Monte Carlo method / K. Mansurov, L. Smolentseva // Collection of works of young scientists of the UVO «University of Management «TISBI». - Kazan: University of Management «TISBI», 2020. - Pp. 180-185. - EDN HZGDUB.

11. Safin, V. Information systems for freight transportation / V. Safin, L. Smolentseva // «TISBI» Bulletin. - 2017. - № 3. - Pp. 169-173. - EDN VOAQJH.

12. Smolentseva, L. Use of information technologies for investment portfolio diversification / L. Smolentseva, N. Suchev // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2023. - № 1. - Pp. 54-61. - EDN PAHQIG.

13. Smolentseva, L. Modeling of management situations using corporate information systems / L. Smolentseva // Science and education: problems and prospects: Proceedings of the annual scientific and practical conference with international participation dedicated to the 25th anniversary of the University of Management «TISBI». - Kazan, December 02, 2016. - Kazan: «TISBI» University, 2016. - Pp. 325-328. - EDN YNPQND.

14. Smolentseva, L. Features and prospects of using automated information systems in the banking sector of the economy / L. Smolentseva, F. Safiullina, A. Galev // «TISBI» Bulletin. - 2022. - № 2. - Pp. 21-27. - EDN ZFCELD.

15. Smolentseva, L. Application of Artificial Intelligence in Various Spheres of Business / L. Smolentseva, B. Idiyatullin // «TISBI». - 2023. - № 4. - Pp. 36-42. - EDN JGSJDY.

16. Sukhoruchenko, M. Artificial Intelligence in Economics: From Data Analysis to Strategic Decision-Making / M. Sukhoruchenko, L. Smolentseva // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2024. - № 1. - Pp. 33-39. - EDN CRWOUF.

17. Trutneva, L. Application of CRM-systems for business management / L. Trutneva, L. Smolentseva // Collection of works of young scientists of the University of Management «TISBI»: Collection of articles / Under the scientific editorship

of A. Gryaznov. - Kazan: The University of Management «TISBI», 2018. - Pp. 209-217. - EDN XIBAWC.

18. Fattakhov, R. Key aspects of measuring software reliability / R. Fattakhov, L. Smolentseva // Collection of works of young scientists of the UVO «University of Management «TISBI». - Kazan: The University of Management «TISBI», 2020. - Pp. 278-281. - EDN VGUZUG.

19. Khafizova, K. Software products for higher education organizations / K. Khafizova // New information technologies in education: Innovations in economics and education based on 1C technological solutions: Collection of scientific papers of the 17th International scientific and practical conference. - Moscow, January 31, 2017. - Part 1. - M.: 1C-Publishing, 2017. - Pp. 377–378. - EDN YMYCBH.

20. Shaidullina, E. Information project risk management / E. Shaidullina, L. Smolentseva // Modern Research Bulletin. - 2017. - № 12-1 (15). - Pp. 206-209. - EDN YMNPTT.

Дата поступления: 15.02.2026.

**ОТРАСЛЕВАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ОЦЕНКА РИСКОВ СБОЕВ
И УСТОЙЧИВОСТИ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК В РЕГИОНЕ**

**INDUSTRY-SPECIFIC FORECASTING MODEL FOR PRODUCTION
AND LOGISTICS IN BUSINESS PROCESSES. ASSESSING
THE RISKS OF DISRUPTIONS AND STABILITY
OF SUPPLY CHAIN IN THE REGION**

МОИСЕЕВ Д.А., аспирант Университета управления «ТИСБИ»

Тел.: +7(905)025-74-95

E-mail: all4oru@gmail.com

MOISEEV D., a post-graduate student, the University of Management «TISBI»

Tel.: +7(905)025-74-95

E-mail: all4oru@gmail.com

Аннотация

Постановка проблемы. В условиях высокой неопределенности и неоднородности региональной инфраструктуры промышленные цепочки поставок Российской Федерации становятся уязвимыми к локальным сбоям, которые быстро трансформируются в каскадные нарушения. **Формулировка цели.** Статья посвящена формированию комплексного научно-методического подхода, позволяющего увязать прогнозирование производственных показателей с логистическими ограничениями, вероятностным характером сбоев и сетевой структурой кооперации предприятий в регионе. В рамках исследования решаются задачи систематизации теоретических подходов к управлению цепочками поставок и их устойчивостью, выявления ключевых факторов риска, характерных для российской промышленной практики, а также обоснования архитектуры отраслевой модели, интегрирующей производственный, логистический и риск-ориентированный контуры. **Методологическая база.** Методологическая база включает системный, процессный и сетевой подходы, методы статистического и сценарного прогнозирования, а также элементы имитационного моделирования, что обеспечивает учет каскадных эффектов и пространственной неоднородности цепочек поставок. **Методы исследования.** Методы работы - сетевое моделирование цепочки и сценарно-вероятностное (имитационное) прогнозирование. **Результаты исследования.** Результаты исследования показали, что риски в регионах определяются

сетевой структурой цепочки и ограничением инфраструктуры, поэтому один сбой может давать каскадный эффект. Предложена отраслевая модель, которая совмещает прогноз показателей (выпуск, запасы, сроки) с количественной оценкой рисков сбоев и устойчивости. Описан сценарно-вероятностный контур, который проверяет осуществимость плана и предлагает меры адаптации (запасы, диверсификация, смена маршрутов). **Выводы.** Российская промышленная практика и современные научные результаты сходятся в одном: устойчивость цепочек поставок становится измеряемой управленческой категорией только тогда, когда она встроена в отраслевую модель прогнозирования производственно-логистических бизнес-процессов и опирается на реальные ограничения инфраструктуры, на сетевую структуру кооперации и на вероятностный характер сбоев. Конкретные статистические сигналы по динамике промышленного производства и грузообороту, а также наблюдаемая трансформация контейнерной логистики и портовых узлов показывают, что региональные различия в рисках будут сохраняться и усиливаться, а значит, именно отраслевые модели, адаптированные к региональной конфигурации потоков, становятся ключевым инструментом снижения сбоев, повышения надежности исполнения контрактов и поддержания устойчивого промышленного развития.

Ключевые слова: *производственно-логистические бизнес-процессы, цепочки поставок, устойчивость цепочек поставок, риски сбоев, отраслевое прогнозирование, региональная промышленность.*

Abstract

Problem statement. Under conditions of high uncertainty and uneven regional infrastructure, industrial supply chains in the Russian Federation become vulnerable to local disruptions that can quickly escalate into cascading failures. **Research objective.** This article develops an integrated scientific and methodological approach that links the forecasting of production indicators with logistics constraints, the probabilistic nature of disruptions, and the network structure of inter-firm cooperation within a region. The study addresses the systematization of theoretical approaches to supply chain management and resilience, identifies key risk factors typical of Russian industrial practice, and substantiates the architecture of an industry-specific model integrating production, logistics, and risk-oriented layers. **Methodological base.** The framework combines systems, process, and network approaches, statistical and scenario-based forecasting methods, and elements of simulation modeling, enabling the consideration of cascading effects and spatial heterogeneity in supply chains. **Research methods.** The methods include network modeling of the supply chain and scenario-

probabilistic (simulation-based) forecasting. **Results.** The findings show that regional risks are shaped by the chain's network structure and infrastructure constraints; therefore, a single disruption may produce cascading effects. An industry-specific model is proposed that combines forecasting of key indicators (output, inventories, lead times) with a quantitative assessment of disruption risks and resilience. A scenario-probabilistic framework is described to test plan feasibility and recommend adaptation measures (buffers, diversification, route switching). **Conclusions.** Russian industrial practice and contemporary research converge on one point: supply chain resilience becomes a measurable managerial category only when embedded in an industry-specific forecasting model for production and logistics processes and grounded in real infrastructure constraints, the network structure of cooperation, and the probabilistic nature of disruptions. Statistical signals from industrial production dynamics and freight turnover, along with the observed transformation of container logistics and port hubs, indicate that regional differences in risk will persist and intensify. Therefore, industry-specific models adapted to the regional configuration of flows become a key tool for reducing disruptions, improving contract performance reliability, and sustaining resilient industrial development.

Key words: *production and logistics business processes, supply chains, supply chain resilience, disruption risks, industry-specific forecasting, regional industry.*

Введение

Актуальность исследования обусловлена тем, что региональные цепочки поставок в промышленности Российской Федерации функционируют в условиях нарастающей неопределенности, связанной с изменчивостью спроса, ограничениями транспортной инфраструктуры, зависимостью от импортных компонентов, кадровыми и технологическими разрывами, а также с повышенной чувствительностью к локальным сбоям на узлах снабжения и распределения. В этих условиях отраслевые модели прогнозирования производственно-логистических бизнес-процессов становятся не просто инструментом планирования, а базой для управления устойчивостью: они позволяют заранее выявлять участки, где вероятность срыва максимальна, оценивать каскадные эффекты нарушений, сопоставлять сценарии развития риска и выбирать стратегии адаптации с учетом отраслевой специфики и региональной конфигурации потоков. Дополнительное значение имеет переход промышленных предприятий к более сложным режимам кооперации, когда один сбой у поставщика второго или третьего уровня способен привести к остановке производства, росту незавершенного производства, перерасходу оборотного капитала и снижению выполнения контрактных обязательств. Поэтому научно

обоснованная оценка рисков сбоев и устойчивости цепочек поставок, встроенная в отраслевую модель прогнозирования, становится ключевым условием конкурентоспособности промышленных систем на региональном уровне и одним из факторов технологического суверенитета.

Цель исследования состоит в разработке и обосновании отраслевой модели прогнозирования производственно-логистических бизнес-процессов в промышленности, ориентированной на количественную оценку рисков сбоев и измерение устойчивости региональных цепочек поставок, а также на формирование управленческих решений по предупреждению нарушений и восстановлению работоспособности. Достижение цели предполагает рассмотрение производственного и логистического контуров как единой взаимосвязанной системы, в которой прогнозирование показателей выпуска, запасов, загрузки мощностей, сроков поставок и пропускной способности инфраструктуры проводится с учетом риска, то есть не только по ожидаемым значениям, но и по диапазонам возможных отклонений, вероятностям неблагоприятных исходов и скорости восстановления после возмущений.

Для реализации поставленной цели предусматривается решение комплекса задач. Требуется уточнить понятийный аппарат отраслевой модели применительно к промышленным производственно-логистическим бизнес-процессам в региональном контексте, определить состав объектов моделирования, уровни детализации и набор ключевых переменных, отражающих производственные планы, структуру поставщиков, транспортно-складские операции и параметры контрактного исполнения. Необходимо разработать систему индикаторов риска сбоев, включающую показатели надежности поставщиков, устойчивости маршрутов, чувствительности к задержкам и вероятности разрыва материальных потоков, а также определить метрики устойчивости, позволяющие сравнивать цепочки по способности сохранять функциональность при нарушениях и восстанавливаться в приемлемые сроки. Отдельной задачей являются выбор и интеграция методического инструментария прогнозирования, который сочетает статистические и эконометрические подходы с моделями сетевой динамики цепочек поставок, имитационными сценариями и методами многокритериальной оценки, чтобы обеспечить учет отраслевых ограничений и региональных факторов. В рамках задач также требуется сформировать сценарный контур модели: описать типовые источники сбоев, построить набор стресс-сценариев для узлов снабжения, производства и распределения, оценить каскадность распространения нарушений и определить набор управленческих воздействий, включая перераспределение заказов, перенастройку производственных

графиков, создание страховых запасов и переключение транспортных коридоров. Завершающим этапом выступает разработка регламентов применения модели в системе управления предприятием и региональной промышленной кооперацией, включая периодичность пересмотра параметров, требования к данным, процедуры верификации прогнозов и правила принятия решений по уровням риска.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии научных представлений о производственно-логистических бизнес-процессах как об интегрированной системе, где устойчивость не сводится к устойчивости отдельных предприятий, а определяется структурой связей между участниками цепочки и ограничениями региональной инфраструктуры. В теоретическом плане важным результатом является обоснование отраслевого подхода к моделированию, при котором параметры прогнозирования и риска связываются с технологическими режимами производства, длительностью циклов, степенью серийности, номенклатурной сложностью и уровнем кооперации в отрасли. Существенным вкладом выступает формализация взаимосвязи между риском сбоев и характеристиками устойчивости цепочек поставок, включая понятия устойчивости к возмущениям, адаптивности и восстановительной способности, а также введение единой логики описания каскадных эффектов на уровне сети поставок. Теоретический эффект усиливается тем, что модель ориентирована на практико-ориентированную операционализацию: устойчивость измеряется через наблюдаемые параметры процессов, что позволяет связать абстрактные категории с управляемыми переменными и конкретными регламентами действий.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования отраслевой модели прогнозирования в системах планирования и управления промышленными предприятиями, логистическими операторами и региональными центрами компетенций, отвечающими за развитие промышленной кооперации. Модель позволяет повышать точность производственных планов за счет учета логистических ограничений и вероятностных рисков, снижать частоту внеплановых простоев, оптимизировать уровни запасов и повышать надежность исполнения контрактов. На уровне цепочек поставок практический эффект выражается в раннем выявлении критических поставщиков и узлов, определении допустимых границ концентрации рисков, выборе устойчивых схем транспортировки и разработке планов непрерывности деятельности. В региональном измерении применение модели способствует согласованию интересов участников кооперации, повышению прозрачности межфирменных связей и развитию механизмов совместного управления рисками, включая распределение резервных мощностей, координацию складской инфраструктуры и синхронизацию

производственных графиков между предприятиями. Дополнительным результатом может быть создание прикладных панелей мониторинга, где прогнозные значения ключевых показателей дополняются оценками вероятности сбоев и рекомендациями по управленческим решениям в зависимости от уровня угроз.

Теоретические подходы (обзор литературы)

Степень разработанности темы характеризуется высоким уровнем внимания мировой и отечественной науки к проблематике управления цепочками поставок, прогнозирования операций и риск-ориентированного управления, при этом сохраняется ряд методологических и прикладных разрывов, актуальных именно для отраслевых и региональных контекстов промышленности Российской Федерации. В международной традиции фундаментальные основания исследования цепочек поставок и логистических систем связаны с работами Мартина Кристофера, Дональда Бауэрсокса, Дэвида Клосса, Джеймса Стока, Дугласа Ламберта, Питера Ментцера, Иосси Шеффи, Хао-Ли Ли, Сунилы Чопры и Питера Мейндла, а также с исследованиями Йенса Беккера и Мэтью Эллотта, посвященными сетевой уязвимости и распространению шоков в сложных системах. Развитие идей устойчивости и адаптивности цепочек поставок опирается на работы Джона Айванаускаса, Кевина Хендрикса и Винода Сингхала, а также на современные исследования риск-менеджмента и операционной устойчивости в глобальных производственных сетях. Существенный пласт методологии прогнозирования и управления производством связан с развитием эконометрики временных рядов, где значимы подходы Клайва Грейнджера и Джорджа Бокса, а также с работами Роберта Энгла по моделированию изменчивости, что важно для описания нестабильности спроса и сроков поставок.

В отечественной научной школе вопросы логистики, управления цепями поставок и интеграции производства и распределения развиваются в исследованиях Б. Аникина, О. Воробьевой, В. Сергеева, А. Гаджинского, А. Дыбской, а также в работах, посвященных промышленной логистике, региональным логистическим системам и управлению материальными потоками в условиях ограничений инфраструктуры. Направления риск-ориентированного управления, устойчивости и управляемости социально-экономических систем разрабатываются в рамках исследований российских ученых в области управления рисками, надежности и системного анализа, что создает основу для адаптации международного инструментария к специфике региональных промышленных кластеров. Вместе с тем, несмотря на наличие обширной теоретической базы по прогнозированию и логистике, недостаточно проработаны вопросы построения именно отраслевых моделей, где технологические особенности

производства напрямую «вшиты» в прогноз и оценку риска, а также недостаточно распространены комплексные решения, совмещающие прогнозирование бизнес-процессов с измерением устойчивости цепочек поставок в пространственно-экономической конфигурации конкретного региона. Сохраняется потребность в моделях, которые одновременно учитывают многоуровневую структуру поставщиков, ограничения транспортно-складской инфраструктуры, режимы производственного планирования и вероятностный характер сбоев, обеспечивая при этом воспроизводимость расчетов и применимость результатов в управленческих процедурах предприятий и региональных институтов развития.

Методы и основные результаты

Методы исследования основаны на комплексном использовании количественных и качественных источников информации, а также совокупности аналитических и моделирующих подходов, обеспечивающих системное изучение производственно-логистических бизнес-процессов в промышленности Российской Федерации в региональном разрезе. В качестве эмпирической базы исследования используются статистические данные федеральных и региональных органов государственной статистики, материалы отраслевых обзоров, отчетность промышленных предприятий и логистических операторов, сведения о структуре цепочек поставок, параметрах производственных циклов, объемах и сроках поставок, уровнях запасов и загрузке инфраструктурных объектов. Дополнительно привлекаются данные корпоративных информационных систем планирования ресурсов и управления цепями поставок, экспертные оценки специалистов в области промышленной логистики и риск-менеджмента, а также результаты мониторинга транспортных и складских операций на региональном уровне. Совокупность используемых материалов позволяет обеспечить репрезентативность исследования и учесть отраслевую специфику производственных процессов, пространственную организацию материальных потоков и институциональные условия функционирования цепочек поставок.

Методологическую основу исследования образуют системный и процессный подходы, в рамках которых производственно-логистические бизнес-процессы рассматриваются как взаимосвязанная иерархическая система, включающая стадии снабжения, производства, распределения и обратных потоков, объединенные единой логикой создания стоимости. Для анализа структуры цепочек поставок применяется сетевой подход, позволяющий описывать взаимодействие участников в виде ориентированных графов с узлами и связями, отражающими поставщиков различных уровней, производственные площадки, транспортные маршруты и распределительные центры.

Отраслевая модель прогнозирования производственно-логистических бизнес-процессов в промышленности Российской Федерации приобретает принципиальное значение, потому что современная промышленная динамика все чаще определяется не столько «внутренней» производственной эффективностью, сколько способностью цепочек поставок выдерживать разрывы, быстро перенастраивать потоки и сохранять управляемость при ограничениях инфраструктуры и изменении внешних условий. На макроуровне это проявляется в том, что даже при близком к нейтральному темпе промышленного выпуска в 2025 г. (индекс промышленного производства за январь-ноябрь 2025 г. составил 100,8% при снижении в ноябре 2025 г. до 99,3% к ноябрю 2024 г.) «скрытая волатильность» распределяется по цепочке неравномерно: отдельные отрасли и регионы получают кумулятивный эффект от транспортных ограничений, неравномерности поставок комплектующих и дефицитов по отдельным позициям, что напрямую влияет на ритмичность выпуска, структуру запасов и себестоимость. В этой логике отраслевое прогнозирование должно «сшивать» производственный и логистический контуры в единую систему причинно-следственных связей: прогнозировать не только объемы выпуска и спроса, но и вероятность срывов на узлах снабжения, чувствительность к задержкам и скорость восстановления, то есть устойчивость [1].

Ключевая научная идея отраслевой модели состоит в том, что производственно-логистические бизнес-процессы целесообразно описывать как сеть преобразования ресурсов в стоимость, где ограничения и риски распространяются по графу связей подобно нагрузке в инженерной системе. В такой постановке «сбой» является не единичным событием, а механизмом каскада: задержка на транспортном плече, падение пропускной способности терминала, отказ поставщика второго уровня или разрыв технологически критического компонента приводят к росту дисперсии сроков, ускоренному «проеданию» буферных запасов, затем к остановкам операций и перераспределению заказов с эффектом домино. Поэтому отраслевой прогноз должен включать два слоя: первый слой - операционный (выпуск, загрузка мощностей, запасы, сроки поставок, транспортно-складские циклы); второй слой - риск-устойчивостный: вероятности нарушений и ожидаемые потери, метрики устойчивости (сохранение целевого уровня обслуживания при шоках, время восстановления, запас прочности инфраструктурных узлов, степень зависимости от ограниченного круга контрагентов). Практически это означает переход от прогнозирования «средних значений» к прогнозированию распределений и сценариев, где управленческие решения выбираются по критерию приемлемого риска при заданных производственных целях [2].

Российская практика последних лет показывает, что инфраструктурный и модальный контур логистики выступает одним из главных источников неоднородности рисков между регионами. По данным о грузообороте транспорта в ноябре 2025 г. общий грузооборот составил 463,9 млрд. тонно-км (снижение на 3% к ноябрю 2024 г.), при этом железнодорожный грузооборот - 205,6 млрд. тонно-км (снижение на 4,1%), автомобильный - 31,8 млрд. тонно-км (снижение на 1%), а трубопроводный - 216,6 млрд. тонно-км (снижение на 3,3%). Эти соотношения важны методологически: отраслевые цепочки поставок в промышленности оказываются «привязаны» к тем видам транспорта, где ограничение пропускной способности и волатильность расписаний быстрее трансформируются в производственный риск. В отраслевой модели это должно отражаться через модально-специфические параметры надежности доставки и через учет конкуренции за инфраструктуру (например, когда пики экспортно-импортных потоков создают очереди на терминалах и в узлах железнодорожной сети). Дополнительную конкретику дает аналитика по грузообороту: в 2025 г. фиксировались разнонаправленные изменения по видам транспорта (в частности, отмечалось снижение по железнодорожному грузообороту при росте доли автотранспорта в грузообороте), что усиливает значение «последней мили» и региональных распределительных контуров для промышленности [3].

Отдельный пласт практики связан с контейнерной логистикой и портовой инфраструктурой, где изменения напрямую меняют структуру рисков для промышленного снабжения комплектующими и оборудованием. По данным отраслевых обзоров контейнерооборот морских портов РФ в 2024 г. составил 5,591 млн. двадцатифутовых эквивалентов, что на 12,7% выше 2023 г., при распределении по направлениям, где заметны существенные доли импорта и экспорта. При этом по итогам 2025 г. контейнерооборот портов оценивался на уровне 5,3 млн. двадцатифутовых эквивалентов, то есть наблюдалось снижение относительно 2024 г., а также подчеркивались сезонные пики и неодинаковая динамика по бассейнам. На уровне отдельных узлов это проявляется в том, что часть терминалов демонстрирует рост и способность перераспределять нагрузку, тогда как другие сталкиваются с ограничениями мощности. Например, Владивостокский морской торговый порт сообщал об увеличении грузооборота в 2024 г. до 13,4 млн. тонн и росте контейнерооборота до 878,7 тыс. двадцатифутовых эквивалентов, что является маркером высокой роли дальневосточного плеча в новой конфигурации потоков. Для отраслевой модели это означает необходимость «пространственного» прогнозирования: один и тот же промышленный сектор в разных регионах будет иметь разный профиль риска в зависимости от того, насколько

его цепочка опирается на дальневосточные порты, железнодорожные коридоры, внутренние распределительные центры и автодоставку [4].

С научной точки зрения наиболее продуктивным является переход от описательных представлений об устойчивости к операционализации в виде измеряемых показателей и управляемых переменных. В прикладной постановке для промышленности целесообразно выделять, во-первых, риск сбоев снабжения (вероятность недопоставки или задержки критической номенклатуры, риск «единственного поставщика», риск низкой заменяемости компонента); во-вторых, риск производственного дисбаланса (несоответствие графиков поставок и производственных циклов, рост незавершенного производства, вынужденные переналадки); в-третьих, риск распределения и сбыта (ограничения по складам, транспортным плечам, срокам выполнения контрактов). Эти риски следует связывать с метриками устойчивости: запасом времени до остановки при прекращении поставок (по сути, «время выживания» цепочки), временем восстановления после сбоя, гибкостью перенастройки маршрута и контрагентов, а также с параметрами сетевой структуры (центральность узлов, степень концентрации потоков, наличие альтернативных путей). В российской литературе последних лет устойчивость цепей поставок прямо трактуется как баланс надежности, резервирования и возможности восстановления, что методологически поддерживает необходимость трехкомпонентной оценки, а не единого индекса «на глаз» [5].

Существенная «новая» для практики промышленного управления идея состоит в том, что прогнозирование и оценка устойчивости должны быть сопряжены через единый сценарно-вероятностный механизм. Если прогноз выпуска строится без учета распределения логистических сроков и вероятности нарушений, он систематически переоценивает достижимость планов, а «корректировка по факту» превращается в постоянное пожаротушение. Если же риск оценивается без привязки к технологическим режимам отрасли (серийность, длительность циклов, требования к комплектности, доля критической импортной номенклатуры), то показатель риска становится неконструктивным, потому что не подсказывает управляемые точки приложения усилий. Поэтому отраслевой модели требуется «смычка» трех уровней данных: технологического (параметры процессов и спецификации), логистического (времена, мощности, ограничения) и контрагентского (структура поставщиков, условия договоров, надежность исполнения). Именно такая постановка позволяет перейти к управлению устойчивостью как к системе решений: где уместнее страховые запасы, где - диверсификация поставщиков, где - локализация, где - изменение контура кооперации, а где - инвестиции в инфраструктуру и цифровую видимость потоков [6].

Практика Российской Федерации дает несколько типовых кейсов, которые хорошо «встраиваются» в отраслевую модель как классы сценариев. Первый класс - инфраструктурный: ограничение пропускной способности отдельных коридоров и терминалов создает системный риск для отраслей, завязанных на массовые грузы или контейнерные поставки оборудования; в прогнозе это проявляется как рост хвостов распределения сроков и повышение вероятности просрочки контрактов даже при стабильном среднем времени доставки. Второй класс - контрагентский: смена состава поставщиков и усложнение цепочек на дальних плечах увеличивают риск на уровнях второго и третьего поставщика, где предприятие-производитель часто не имеет прямой управляемости; здесь в модели важны показатели «прозрачности цепочки» и доли критической номенклатуры, для которой отсутствует быстрая замена. Третий класс - технологический: в отраслях с высокой комплектностью продукции (машиностроение, приборостроение) риск определяется не столько общим объемом поставок, сколько наличием узких, технологически незаменимых позиций, что требует в прогнозе моделирования не агрегированных запасов, а запасов по критическим спецификациям с разной политикой пополнения. Четвертый класс - финансово-организационный: удлинение логистических циклов приводит к росту потребности в оборотном капитале и повышает стоимость сбоев, поэтому в модели целесообразно учитывать не только вероятность события, но и его «цену» через простои, штрафы, переработки, экспресс-доставку и вынужденное увеличение складских запасов [7].

Научная литература также дает важные эмпирические результаты, которые применимы к российскому контексту и уточняют механизмы устойчивости. Так, исследования устойчивости российских обрабатывающих предприятий в цепочках создания стоимости в условиях санкционного шока подчеркивают значимость цифровых технологий и управленческих мер адаптации как факторов, влияющих на результаты компаний в период шоков; это дает прямое основание включать в отраслевую модель переменные цифровой зрелости как предикторы устойчивости и скорости восстановления [8]. Российские работы последнего времени развивают и содержательный контур устойчивости, включая увязку устойчивости цепей поставок с более широкими рамками корпоративной трансформации, в том числе в парадигме ESG, что важно для промышленных компаний, где устойчивость понимается не только как «не остановиться», но и как способность перестраивать партнерскую сеть и процессы без деградации качества и надежности. Параллельно в отечественных обзорах фиксируются развитие подходов к управлению цепями поставок и попытки систематизировать инструменты устойчивости применительно к российской практике, что

формирует базу для сопоставления методик и выбора операциональных метрик для отраслевой модели [9].

Заключение

С точки зрения построения самой отраслевой модели в условиях региона Российской Федерации наиболее перспективной представляется архитектура, в которой прогнозирование организовано как «цифровой контур» взаимной проверки производственного плана и логистической осуществимости. В таком контуре прогноз спроса и выпуска превращается в набор сценариев, каждый из которых транслируется в потребность по номенклатуре, далее в график поставок по поставщикам и маршрутам, после чего проверяется на реализуемость по пропускной способности узлов и по распределениям сроков. Если модель обнаруживает, что при заданных ограничениях вероятность срыва превышает приемлемый уровень, она формирует управленческие альтернативы: перенос части заказов, смена плеча, изменение политики запасов, диверсификация контрагентов, замена материалов или пересборка спецификаций. Принципиально важно, что «оптимум» в такой модели определяется не минимизацией затрат в среднем, а минимизацией ожидаемых потерь при заданном уровне сервиса, то есть компромиссом между эффективностью и устойчивостью. На практике это ведет к более рациональному использованию буферов: страховые запасы создаются не «везде понемногу», а на ограниченном наборе критических позиций и узлов, где они действительно снижают вероятность остановки, а не просто замораживают оборотный капитал.

Литература:

1. Базаров, Р.Т., Галеев, А.И. Влияние финансовых рисков на эффективное развитие экономики // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2024. - № 1. - С. 26-32.
2. Берстень, Е.В., Ван, Ю. Эволюция концепции «цепочки поставок». Прогноз на 2023-2024 годы в области управления цепочками поставок в России и Китае / Е.В. Берстень, Ю. Ван // Междунар. науч.-исслед. ж-л. - 2023. — № 6 (132). - С. 117-126.
3. Бойко, И.В., Гетман, А.Г. Международные цепи поставок: новые тренды в условиях коронавирусной пандемии / И.В. Бойко, А.Г. Гетман // Управленческое консультирование. - 2020. - № 11. - С. 42-48.
4. Гущин, К.С. Цифровые инструменты внешнеторговой логистики в 2024 году: проблемы и решения / К.С. Гущин // Российский внешнеэкономический вестник. - 2024. - № 10. - С. 126-134.
5. Некрасов, А.Г., Сеницына, А.С., Лукиных, В.Ф. Инструменты хаос-инженерии организационной устойчивости в управлении цепями поставок / А.Г. Некрасов, А.С. Сеницына, В.Ф. Лукиных // Социально-экономический и гуманитарный ж-л Красноярского ГАУ. - 2021. - № 1. - С. 65–77.
6. Пакулина, Е.В., Покровская, О.Д., Мигров, А.А. Анализ логистических рисков в современных условиях / Е.В. Пакулина, О.Д. Покровская, А.А. Мигров

// International Journal of Advanced Studies. - 2023. - Т. 13. - № 2. - С. 172-196.

7. Покровская, О.Д., Мороз, Ю.А., Меликов, М.И. Трансформация рынка транспортных услуг в России в условиях международных санкций / О.Д. Покровская, Ю.А. Мороз, М.И. Меликов // International Journal of Advanced Studies: Transport and Information Technologies. - 2023. - Т. 13. - № 1. - С. 197-211.

8. Силаев, Н.М. Стратегическое управление цепочками поставок в эпоху геополитической турбулентности / Н.М. Силаев // Прогрессивная экономика. - 2025. - № 10. - С. 172-187.

9. Суворова, С.Д., Куликова, О.М. Формирование устойчивой цепочки поставок / С.Д. Суворова, О.М. Куликова // Экономика и управление. - 2022. - № 1. - С. 124-137.

10. Федюнина, А.А., Симачев, Ю.В. Resilience of Russian firms in value chains to the sanction shock / А.А. Федюнина, Ю.В. Симачев // Journal of the New Economic Association. - 2023. - Т. 60. - № 3. - С. 180-187.

11. Шемякина, Т.Ю. Проблемы управления рисками цепочки поставок / Т.Ю. Шемякина // Проблемы анализа риска. - 2023. - Т. 20. - № 4. - С. 78-86.

References:

1. Bazarov, R., Galeev, A. Influence of financial risks on development of the economy // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2024. - № 1. - Pp. 26-32.

2. Bersten, E., Wang, Yu. The evolution of the «supply chain» concept. Forecast for 2023-2024 in the field of supply chain management in Russia and China / E. Bersten, Yu. Wang // International Research Journal. - 2023. - № 6 (132). - Pp. 117-126.

3. Boyko, I., Getman, A. International supply chains: new trends in the context of the coronavirus pandemic / I. Boyko, A. Getman // Management Consulting. - 2020. - № 11. - Pp. 42-48. - DOI: 10.22394/1726-1139-2020-11-42-48.

4. Gushchin, K. Digital tools of foreign trade logistics in 2024: problems and solutions / K. Gushchin // Russian Foreign Economic Bulletin. - 2024. - № 10. - Pp. 126-134. - DOI: 10.24412/2072-8042-2024-10-126-134.

5. Nekrasov, A., Sinitsyna, A., Lukinykh, V. Tools of chaos engineering of organizational resilience in supply chain management / A. Nekrasov, A. Sinitsyna, V. Lukinykh // Socio-economic and humanitarian journal of Krasnoyarsk State Agrarian University. - 2021. - № 1. - Pp. 65-77.

6. Pakulina, E., Pokrovskaya, O., Migrov, A. Analysis of logistics risks in modern conditions / E. Pakulina, O. Pokrovskaya, A. Migrov // International Journal of Advanced Studies. - 2023. - Vol. 13. - № 2. - Pp. 172-196.

7. Pokrovskaya, O., Moroz, Yu., Melikov, M. Transformation of the transport services market in Russia under international sanctions / O. Pokrovskaya, Yu. Moroz, M. Melikov // International Journal of Advanced Studies: Transport and Information Technologies. - 2023. - Vol. 13. - № 1. - Pp. 197-211.

8. Silaev, N. Strategic management of supply chains in the era of geopolitical turbulence / N. Silaev // Progressive Economics. - 2025. - № 10. - Pp. 172-187.

9. Suvorova, D., Kulikova, O. Formation of a sustainable supply chain // Economics and Management. - 2022. - № 1. - Pp. 124-137.

10. Fedyunina, A., Simachev, Yu. Resilience of Russian firms in value chains

to the sanction shock / A. Fedyunina, Yu. Simachev // Journal of the New Economic Association. - 2023. - Vol. 60. - № 3. - Pp. 180-187.

11. Shemyakina, T. Problems of supply chain risk management / T. Shemyakina // Problems of Risk Analysis. - 2023. - Vol. 20. - № 4. - Pp. 78-86.

Дата поступления: 10.02.2026.

**ЭВОЛЮЦИЯ ТЕРМИНА «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»
В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ**

**EVOLUTION OF THE TERM «SUSTAINABLE DEVELOPMENT»
IN GLOBAL PRACTICE**

РАССЫПНИНСКИЙ Г.О., аспирант Университета управления «ТИСБИ»

Тел: +7(902)711-44-42

E-mail: g494110@mail.ru

RASSYPNINSKY G., Postgraduate student, the University of Management «TISBI»

Тел: +7(902)711-44-42

E-mail: g494110@mail.ru

Аннотация

Постановка проблемы. В статье рассматривается проблема широкого и эволюционирующего употребления понятия «устойчивое развитие» (УР), которое отличается от своего первоначального вида сегодня, что вызывает сложность для осуществления научных исследований и точного определения ориентиров развития в современное время. **Цель исследования** - анализ хронологии эволюции термина УР для определения важных ступеней развития и факторов трансформации. **Методологической базой** исследования послужили заседания ООН с 1987 по 2015 гг. **Метод исследования.** Статья опирается на метод исторического и логического анализа, который позволяет проследить за генезисом и эволюцией термина УР, также в работе был применен метод компаративного анализа для сравнения вклада различных международных форумов и документов. **Результат исследования.** В ходе работы были выявлены и проанализированы основные этапы эволюции термина УР: от ее экологических истоков на Стокгольмской конференции (1972) через формулировку базового определения в докладе «Наше общее будущее» (1987) и закрепление трех столпов (экономика, экология, социальная сфера) в Рио-де-Жанейро (1992) до ее современного воплощения в виде 17-ти целей устойчивого развития (2015). Доказано, что концепция претерпела трансформацию от узкоэкологического подхода к комплексной интегрированной парадигме, основанной на принципе взаимосвязанности и неделимости. В процессе работы мы провели анализ эволюции термина УР от сугубо экологической специализации к трехсоставной системе, которая закрепляет в мировой практике 17 целей устойчивого развития. Также была доказана зависимость всех

трех элементов (экология, экономика, социум) в УР.

Ключевые слова: устойчивое развитие, эволюция концепции, цели устойчивого развития (ЦУР), три столпа устойчивости, экология, социальное развитие, экономический рост, международные конференции ООН, историко-логический анализ, глобальные вызовы.

Abstract

Problem statement. The article examines the issue of the broad and evolving usage of the concept of «sustainable development» (SD), which today differs from its original form, creating difficulties for conducting scientific research and precisely defining development guidelines in modern times. **The aim of the study** is to analyze the chronology of the evolution of the term SD in order to identify key stages of development and factors of transformation. **The methodological basis** of the research includes UN sessions from 1987 to 2015. **Research method.** The article relies on the method of historical and logical analysis, which allows tracing the genesis and evolution of the term SD; the work also employs the method of comparative analysis to compare the contributions of various international forums and documents. **Research result.** The study identified and analyzed the main stages in the evolution of the term SD: from its ecological origins at the Stockholm Conference (1972), through the formulation of the basic definition in the report «Our Common Future» (1987) and the consolidation of the three pillars (economic, environmental, and social) in Rio de Janeiro (1992), to its modern embodiment in the form of the seventeen sustainable development goals (2015). It has been proven that the concept has undergone a transformation from a narrow ecological approach to a comprehensive integrated paradigm based on the principle of interconnectedness and indivisibility. In the course of the work, we analyzed the evolution of the term SD from a purely ecological specialization to a three-component system, which establishes the 17 sustainable development goals in global practice. The interdependence of all three elements (ecology, economy, society) in SD was also demonstrated.

Key words: sustainable development, evolution of the concept, Sustainable Development Goals (SDGs), three pillars of sustainability, ecology, social development, economic growth, UN international conferences, historical-logical analysis, global challenges.

Введение

Сегодня все ученые мира ищут пути решения проблем своей страны разными способами, и каждый прав в той или иной степени: экономисты ищут решение проблемы в экономическом секторе через повышение уровня экономики; социологи считают, что решение проблемы заключается в улучшении качества жизни населения

страны; экологи уверены, что множество проблем и испытаний связано с потребительским отношением к природе со стороны общества. Каждый из этих путей (по нашему мнению) ведет к истинному ответу на данный вопрос: устойчивое развитие является фактором, который дает возможность преодолеть современные глобальные вызовы.

Актуальность этой темы заключается в том, что сам термин - новый для нас, его формулировка во многом до сих пор размыта и не ясна, а многие ученые спорят о том, что именно представляет собой данный термин, однако он существует с момента зарождения первых прото-государств. Изучив и дав приблизительное определение термину «устойчивое развитие» (УР), мы сможем выделить текущие траектории развития, чтобы справиться с глобальными вызовами (изменение климата, утрата биоразнообразия, социальное неравенство).

Проблематика данной работы в том, что широкое употребление УР эволюционирует и уходит от своего первоначального вида (что мешает грамотно проводить дальнейшие исследования по УР), в современных реалиях необходимо пересмотреть само понятие УР и определить вектор его развития.

Цель статьи: разобрать историческую хронологию термина УР и выявить ключевые этапы и факторы трансформации.

Задачи:

- Определить источник формирования концепции УР.
- Проанализировать основные этапы трансформации термина УР.
- Дать определение парадигме концепции УР.
- Дать современное определение термину УР и выделить основные векторы развития данной концепции.

Теоретические подходы (обзор литературы)

Концепция устойчивого развития стала центральной парадигмой глобального развития XXI века, отражая поиск баланса между экономическим прогрессом, социальной справедливостью и экологической стабильностью. Эволюция данного термина - это история осознания человечеством пределов своей деятельности. Данный обзор прослеживает эту эволюцию через ключевые труды зарубежных и российских исследователей. Томас Мальтус в труде «Опыт закона о народонаселении» впервые системно поднял вопрос о дисбалансе между экспоненциальным ростом населения и линейным ростом ресурсов, заложив основу дискуссий об ограниченности природного капитала [1]. Комиссия ООН по окружающей среде и развитию (Комиссия Брундтланд) - доклад «Наше общее будущее» (1987) дала классическое, каноническое определение устойчивого развития [2]. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.) - «Повестка дня на XXI век» и Рио-де-Жанейрская декларация

стали практическим планом перехода к УР для правительств, бизнеса и гражданского общества [3]. Джон Элкингтон ввел концепцию «тройной итоговой линии» (1997), которая определила УР для регионов через три составляющие: социальная справедливость, экологическая ответственность и экономическая эффективность [4]. Организация Объединенных Наций - принятие Целей устойчивого развития (ЦУР) на период до 2030 года (2015 г.) [5]. Этот документ является кульминацией эволюции концепции, представляя собой детализированную программу действий из 17-ти целей и 169-ти задач, принятую всеми странами - членами ООН. Также стоит отметить, что вопросом о сущности термина УР занимались как российские, так и зарубежные ученые, что говорит нам о важности определения четких границ УР. В данной работе мы проанализировали труды российских и зарубежных ученых, чтобы определить вектора развития данного термина и систематизировать их (табл. 1).

Таблица 1

Определения термина УР

№	Автор термина	Определение термина УР
1.	M.A. Scheirer	Продолжение оздоровительных результатов; продолжение программной деятельности в организациях; развитие потенциала сообщества.
2.	G.A. Aarons	Использует термин «sustainment» (поддержание), обозначая им продолжающееся использование инновации на практике после первоначального внедрения.
3.	P. Bartlett	«Устойчивое развитие - это победа в гонке между ростом потребностей и развитием знаний, необходимых для удовлетворения этих потребностей в условиях ограниченных ресурсов».
4.	Т.И. Костина, Н.М. Мамедов	«Устойчивое развитие не предполагает отсутствия роста. Устойчивое общество будет заинтересовано в качественном развитии, а не в физическом росте».
5.	Н.Н. Моисеев, Е.Л. Цай, Н. Давыдова	Критическая позиция: «устойчивого развития просто не может быть - если есть развитие, то стабильности уже нет». Рассматривают термины «устойчивость» и «развитие» как взаимоисключающие.
6.	И.И. Ашмарин	Способность системы к саморегуляции и возвращению к траектории развития после возмущений, что должно базироваться на духовно-нравственных ценностях общества.
7.	Д. Элкингтон	Развитие через призму «трех корзин»: прибыли (Profit), людей (People) и планеты (Planet). Устойчивость возможна только при балансе всех трех.
8.	Э. Барбье	Деятельность, направленная на минимизацию деградации природного капитала при одновременном обеспечении экономического роста.

Методы и основные результаты

Исходя из основной цели данной работы – провести хронологический анализ эволюции термина УР, были использованы методы историко-логического и компаративного анализа, которые обеспечивают системность и достоверность данного исследования. Историко-логический анализ позволяет увидеть причинно-следственные связи между ступенями развития термина и наблюдать генезис понятия от сугубо экологической направленности начала во взаимосвязь с социально-экономическими факторами к представлению в виде системной парадигмы, интегрированной в социальную, экономическую и экологическую среду.

Для определения векторов развития термина УР разными авторами был применен метод компаративного анализа, что позволяет нам определить спектр научных определений УР - от узкоэкологических до комплексных и прагматичных, что подчеркивает многогранный характер концепции.

В данной работе использовались методы историко-логического и компаративного анализа.

В 1972 г. на конференции ООН в Стокгольме была впервые опубликована Программа ООН по окружающей среде ЮНЕП. Важную роль на этой конференции заняла тема взаимосвязи экологической безопасности и экономического роста. Многие представители утверждали, что индустриализация стран несет колоссальный ущерб окружающей среде и что каждый человек должен быть наделен правом на благоприятную среду (что в будущем также будет отражено в Конституции РФ, ст. 42). Однако в 1972 г. экономический рост противопоставлялся, а не шел параллельно экологической безопасности, исходя из этого был выдвинут один из важнейших тезисов нашего времени: экологические проблемы требуют совместных международных усилий.

Далее в 1987 г. Гро Харлем Брундтланд (руководитель Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКСОР)) в своем докладе «Наше общее будущее» первым дает начальное определение термина УР - это развитие, которое удовлетворяет собственные потребности. Данный доклад определил дальнейшую взаимосвязь УР и экологии, а также то, что бедность людей является одной из причин экологических проблем. В 1987 г. было впервые изложено трехконтурное определение термина УР (через экономическую, экологическую и социальную стороны) [6].

Апогей идей Гро Харлем Брундтланда настал в 1992 г. на Саммите Земли в Рио-де-Жанейро, где от теории доклада «Наше общее будущее» мир перешел к глобальному планированию, а именно:

- Повестка дня на XXI век - это программный план действий,

принятый ООН с целью устойчивого развития в XXI веке. Данная программа была принята на основе согласия, достигнутого на конференции ООН - Саммит Земли в Рио-де-Жанейро - представителями 179 государств [3].

• Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию, которая определяет 27 принципов устойчивого развития.

• Конвенция об изменении климата.

• Конвенция о биологическом разнообразии.

• Конвенция о борьбе с опустыниванием.

В 1992 г. были окончательно утверждены три столпа устойчивого развития (экономического, экологического и социального). В документах Саммита особое значение придавалось тому, что УР невозможно достичь старыми методами и необходимо на сегодняшний день активно решать вопрос с бедностью (социальный аспект), а также пересмотреть модели потребления и производства (экономический аспект). Важнейшее достижение Рио-92 - это выход термина «устойчивое развитие» за рамки экологии.

Спустя 10 лет (в 2002 г.) на Всемирном саммите Рио+10 в Йоханнесбурге были подведены первичные итоги, которые показали, что большинство целей Саммита прошлого десятилетия не были достигнуты в сфере УР, вследствие чего был принят новый план работ, где особое внимание уделили взаимодействию государств, бизнеса и граждан, также были введены конкретные меры измерения, по которым можно было определить прогресс достижения УР, а именно: площадь покрытия водоснабжения, электричества, газа, уровень здоровья населения и уровень сельского хозяйства. В Йоханнесбурге было углублено понятие УР тем, что без привлечения частного капитала и без учета мнения местных сообществ невозможно достичь УР в стране и в мире.

Также, параллельно вышесказанному, в 2000 г. на основе 8-ми глав Декларации тысячелетия ООН были приняты «Цели развития тысячелетия (ЦРТ)», которые в основе своей базировались на достижении положительного эффекта в социальной сфере (снижение уровня смертности, борьба со СПИДом, с голодом и т.д.). Хотя ЦРТ напрямую не связаны с экологией и экономикой, но показывают наглядную связь между ЦРТ и УР [7].

В 2012 г. на «Рио+20» понятия ЦРТ и УР были связаны через принятие новой темы - «зеленая» экономика, что являлось связующим звеном между тремя компонентами УР. В ходе данного Саммита ЦРТ были преобразованы в новый термин, напрямую связанный с УР, - цели устойчивого развития (ЦУР). Этот термин применим не только к развитым странам, но и к развивающимся [5].

На сегодняшний день заключительным этапом развития

термина УР стало формирование через интегральную парадигму 17-ти целей ЦУР. Данная концепция является наглядным воплощением трехсторонней сути термина УР, что представлено на рис. 1.



Рис. 1. Семнадцать целей устойчивого развития

Фундаментальным прорывом 17-ти целей УР стал принцип взаимосвязанности и неделимости всех трех элементов (экономика, экология и социология), успех в каждом из этих элементов невозможен без успехов в двух других.

Исходя из всего вышесказанного, мы можем дать свое определение УР, которое определяет его в контексте нашего времени, отвечающее современным требованиям и мировым задачам.

Устойчивое развитие - это динамическая модель социально-экономического прогресса, при котором удовлетворение системных потребностей настоящего поколения (в благополучии, справедливости, технологическом доступе и здоровой среде) достигается исключительно в рамках экологической емкости планеты и без сокращения возможностей будущих поколений выбирать свои модели развития.

Это определение построено на 4-х ключевых принципах:

1. **Динамичность и системность:** отказ от статичного «равновесия» в пользу адаптивной системы, способной к трансформации под давлением глобальных вызовов (климат, пандемии, сдвиги в технологиях).

2. **Приоритет системных потребностей:** акцент на фундаментальных правах (справедливость, доступ к технологиям,

здоровье), а не на безграничном росте потребления.

3. Жесткий экологический лимит: признание, что экономика - подсистема биосферы. Ее рост ограничен физическими пределами планеты (исчерпаемость ресурсов, способность экосистем к поглощению отходов).

4. Этика будущего: «возможности будущих поколений» трактуются шире, чем просто сохранение ресурсов. Речь идет о сохранении свободы выбора их собственных путей развития, которую мы не вправе ограничить нашими сегодняшними решениями.

Заключение

Эволюция понятия УР в мировой практике показывает нам поэтапное развитие его смысловых границ. Эволюция термина «устойчивое развитие» в практике ООН демонстрирует последовательное расширение его смысловых границ. От узкоэкологического подхода в Стокгольме (1972 г.) концепция прошла путь через осознание связи экологии и развития в докладе Брундтланд (1987 г.), закрепление трех столпов в Рио (1992 г.), акцент на реализации в Йоханнесбурге (2002 г.) и, наконец, пришла к своей интегрированной и универсальной форме в виде 17-ти целей устойчивого развития (2015 г.), однако на этом эволюция термина УР не заканчивается, и он продолжает меняться, чтобы адаптироваться к современным глобальным и региональным вызовам.

Сегодня термин УР продвигает идею невозможности достижения решения проблем в экологии без решения проблем социального неравенства и нестабильного экономического развития. Семнадцать целей УР - это результат почти полувекового поиска истинного пути развития человечества.

Таким образом, эволюция термина «устойчивое развитие» отражает глобальное осознание необходимости перехода к новой, более сложной и взаимосвязанной, модели развития человеческой цивилизации, отвечающей на вызовы XXI века.

Литература:

1. Мальтус, Томас Роберт (1766-1834). Опыт закона о народонаселении / Т.Р. Мальтус: Пер. И.А. Вернера. - М.: К.Т. Солдатенков, 1895. - [3], LXIV, 251 с., 1 л. фронт. (портр.): 21 - (Библиотека экономистов / Ред. М. Щепкина и И. Вернера).
2. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию, 1992. - URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.
3. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию «Повестка дня на XXI век». - URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/agenda21.pdf.
4. Джон Элкингтон - концепция тройного критерия. - URL: <https://4brain.ru/blog/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%>

D0%B8%D1%8F-%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80-%D0%B8%D1%8F/.

5. Декларация ООН - семнадцать целей устойчивого развития. - URL: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/&ved=2ahUKEwIU2f_w07qQAxXNTFUIHcH3FLEQFnoECCSEQAQ&usg=AOvVaw3Ee_lh28Y2ITwh0Ok7ktfB.

6. Доклад Гро Харлем Брундтланд «Наше общее будущее». - URL: <https://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>.

7. Декларация Тысячелетия ООН «Цели развития тысячелетия (ЦРТ)». - URL: <https://www.un.org/ru/millenniumgoals/mdgreport2015.pdf>.

8. Богданов, Д.Д. Инновации и цифровая трансформация как движущие силы экономического развития региона / Д.Д. Богданов, Р.Р. Ахметов // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2023. - № 4. - С. 5-10. - EDN LTKKJN.

9. Иволга, А.Г. Обоснование подхода к понятию устойчивого развития экономики региона / А.Г. Иволга, А.А. Чаплицкая // Биоресурсы и природопользование. - 2014. - Т. 6. - № 1-2. - С. 151-154. - EDN TFKSPH.

10. Сюркова, С.М. Влияние инновационных технологий на развитие региональной экономики / С.М. Сюркова, Г.Р. Сёмин // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 2. - С. 4-15. - EDN YHRDYU.

11. Шайдуллин, Р.Р. Университет как фактор социально-экономического развития в современном мире: обзор англоязычной литературы / Р.Р. Шайдуллин // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2023. - № 2. - С. 102-113. - EDN CVBNGQ.

References:

1. Malthus Thomas Robert (1766-1834). An Essay on the Principle of Population / T. Malthus: Transl. by I. Werner. - M.: K.T. Soldatenkov, 1895. - [3], LXIV, 251 p., 1 leaf front. (portr.): 21 - (Economists' Library / Ed. by M. Shchepkin and I. Werner).

2. United Nations. Rio Declaration on Environment and Development, 1992. - URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl (in Russian).

3. United Nations. Agenda 21. - URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/agenda21.pdf (in Russian).

4. John Elkington - Triple Bottom Line concept. - URL: <https://4brain.ru/blog/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F/> (in Russian).

5. United Nations. Sustainable Development Goals. - URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> (original English version). [Abbreviated translation of the Russian link].

6. World Commission on Environment and Development. Our Common Future (Brundtland Report). - URL: <https://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf> (in Russian).

7. United Nations. Millennium Development Goals (MDGs). - URL: <https://www.un.org/ru/millenniumgoals/mdgreport2015.pdf> (in Russian).

8. Bogdanov, D. & Akhmetov, R. Innovations and digital transformation as drivers of regional economic development // «TISBI» Bulletin. - 2023. - № 4. - Pp. 5-10. - EDN LTKKJN.

9. Ivolga, A. & Chaplitskaya, A. Substantiation of the approach to the concept of sustainable development of the regional economy // Bioresources and Nature Management. - 2014. - Vol. - № 1-2. - Pp. 151-154. - EDN TFKSPH.

10. Syurkova, S. & Semin, G. The impact of innovative technologies on the development of the regional economy // «TISBI» Bulletin. - 2025. - № 2. - Pp. 4-15. - EDN YHRDYU.

11. Shaidullin, R. University as a factor of socio-economic development in the modern world: a review of English-language literature // «TISBI» Bulletin. - 2023. - № 2. - Pp. 102-113. - EDN CVBNGQ.

Дата поступления: 15.02.2026.

**АРХИТЕКТУРА ГИБРИДНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КЛИЕНТСКОГО СЕРВИСА
РЕГИОНАЛЬНОГО РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА**

**ARCHITECTURE OF A HYBRID INTELLIGENT SYSTEM
FOR CUSTOMER SERVICE AUTOMATION
IN THE RESTAURANT BUSINESS**

САФИУЛЛИНА Ф.Ф., канд. хим. наук, доцент Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: FSafiullina@yandex.ru

МИХЕЕВ Д.Р., магистрант Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: danilx02@yandex.ru

SAFIULLINA F., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
the University of Management «TISBI»

E-mail: FSafiullina@yandex.ru

MIKHEEV D., Master's degree student, the University of Management «TISBI»

E-mail: danilx02@yandex.ru

Аннотация

Постановка проблемы заключается в том, что в условиях роста конкуренции в ресторанном бизнесе и повышения ожиданий клиентов к уровню сервиса традиционные системы автоматизации часто не справляются с задачей оперативного и персонализированного информирования гостей. Ручная обработка многочисленных запросов о меню, составе блюд, акциях и времени работы создает нагрузку на персонал и приводит к задержкам в коммуникации. Интеграция современных технологий искусственного интеллекта в системы управления рестораном становится ключевым направлением для повышения клиентоориентированности и операционной эффективности. **Формулировка цели исследования** определяет, что целью данной работы является интеграция нейросетевого сервиса GigaChat в конфигурацию на базе платформы «1С: Предприятие» для создания интеллектуальной системы автоматизированного клиентского сервиса в ресторане. **Методологическая база** исследования включает в себя концепции искусственного интеллекта, обработки естественного языка и интеграции внешних API с корпоративными информационными системами. В качестве платформы автоматизации используется «1С: Предприятие», а в качестве интеллектуального сервиса – GigaChat от Сбера. Аналитическая база охватывает изучение бизнес-процессов ресторана, в частности, процессов взаимодействия с клиентами и

обработки их запросов. **Методы исследования**, примененные в работе, – это анализ предметной области, проектирование программных модулей и экспериментальная интеграция через API GigaChat с конфигурацией «1С: Предприятие» для создания Telegram-бота. **Результаты исследования** представлены созданной интегрированной системой, в которой Telegram-бот, используя возможности GigaChat, автоматически обрабатывает клиентские запросы. Система формирует точные и развернутые ответы на основе актуальных данных, извлекаемых из «1С: Предприятие».

Ключевые слова: *искусственный интеллект, GigaChat, «1С: Предприятие», API-интеграция, Telegram-бот, автоматизация ресторана, клиентский сервис, нейронные сети.*

Abstract

Problem statement. The problem is that, in the face of increasing competition in the restaurant industry and rising customer service expectations, traditional automation systems often fail to deliver prompt and personalized information to guests. Manually processing numerous requests for menu items, dish composition, promotions, and opening hours places a burden on staff and leads to communication delays. Integrating modern artificial intelligence technologies into restaurant management systems is becoming a key area for improving customer focus and operational efficiency.

Formulation of the research goal. The goal of this study is to integrate the GigaChat neural network service into a configuration based on the 1C: Enterprise platform to create an intelligent automated customer service system for a restaurant. **Research methods.** The research methodology incorporates concepts of artificial intelligence, natural language processing, and the integration of external APIs with corporate information systems. 1C: Enterprise is used as the automation platform, and GigaChat from Sber is used as the intelligent service. The analytical framework covers the study of restaurant business processes, specifically customer interactions and request processing. The research methods used in this study include domain analysis, software module design, and experimental integration via the GigaChat API with the 1C: Enterprise configuration to create a Telegram bot.

Research results. The results of the study are presented in the form of an integrated system, in which a Telegram bot, leveraging GigaChat capabilities, automatically processes customer requests. The system generates accurate and detailed responses based on up-to-date data retrieved from 1C: Enterprise.

Key words: *artificial intelligence, GigaChat, 1C: Enterprise, API integration, Telegram bot, restaurant automation, customer service, neural networks.*

Введение

Современный ресторанный бизнес Республики Татарстан, и, в частности, Казани как гастрономической столицы России, характеризуется высокой динамикой развития в условиях роста туристического потока и повышения требований гостей к качеству обслуживания. В 2023 г. Казань приняла более 4 млн. туристов, что создало дополнительные вызовы для рестораторов в области клиентского сервиса. В такой конкурентной среде скорость и качество реакции на запросы гостей становятся критически важными факторами конкурентоспособности и напрямую влияют на доходность предприятий общественного питания.

Платформа «1С: Предприятие» является одним из наиболее распространенных в России и Республике Татарстан инструментов для комплексной автоматизации учета и управления, в том числе и на предприятиях общественного питания. Однако традиционные конфигурации часто не предусматривают расширенный функционал для автоматизации прямого взаимодействия с конечным потребителем, что особенно актуально в условиях импортозамещения и необходимости развития отечественных IT-решений.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью внедрения интеллектуальных систем на основе российских технологий, способных понимать естественный язык клиента и предоставлять персонализированные ответы в режиме 24/7. Технологии искусственного интеллекта, в частности большие языковые модели (LLM), такие как отечественный GigaChat, открывают новые возможности для создания таких систем в парадигме цифровой трансформации региональной экономики. Их интеграция с устоявшимися управленческими платформами позволяет создавать гибридные решения, сочетающие надежность корпоративных систем с когнитивными способностями AI.

Целью исследования являются разработка и реализация метода интеграции нейросетевого сервиса GigaChat в конфигурацию «1С: Предприятие» для ресторанов Казани. Ключевая задача - создание интеллектуального телеграм-бота, который, обращаясь к данным из «1С», с помощью нейросети дает точные и развернутые ответы на вопросы гостей о меню, составе блюд, акциях и графике работы. Реализованное решение призвано сократить время обработки типовых запросов, снизить нагрузку на сотрудников и гарантировать достоверность предоставляемой информации, что, в конечном итоге, направлено на создание масштабируемой системы клиентского сервиса нового поколения для предприятий гастрономического туризма региона.

Теоретические подходы (обзор литературы)

В ходе подготовки к написанию данной статьи был проведен анализ научных трудов, посвященных применению технологий

искусственного интеллекта, в частности обработки естественного языка (NLP) и больших языковых моделей (LLM), в предпринимательской деятельности, с фокусом на сферу ресторанного бизнеса и интеграцию с системами управления.

Теоретической основой для разработки интеллектуальных чат-ботов, в том числе для сферы услуг, являются технологии обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP). NLP - это область искусственного интеллекта, находящаяся на стыке компьютерной лингвистики и машинного обучения, которая позволяет компьютерам понимать, интерпретировать и генерировать человеческую речь. Как отмечается в исследованиях, современные NLP-системы способны решать широкий спектр задач: от распознавания именованных сущностей и анализа тональности текста до генерации связных и контекстуально релевантных ответов. Именно способность моделей NLP понимать семантику и прагматику запроса пользователя делает их незаменимыми для создания автоматизированных клиентских сервисов, таких как чат-боты для ресторанов.

Возможности ИИ оказывают преобразующее воздействие на предпринимательскую деятельность, усиливая ключевые способности компаний. Ключевые преимущества внедрения ИИ в бизнес, согласно глобальным исследованиям, включают повышение эффективности процессов, персонализацию обслуживания и улучшение клиентского опыта. Исследование, опубликованное в Forbes Advisor, показывает, что 56% компаний уже используют ИИ для обслуживания клиентов, а 73% - внедряют или планируют внедрить чат-боты с поддержкой ИИ для мгновенного обмена сообщениями. Это подтверждает глобальный тренд на автоматизацию коммуникаций. Генеративный ИИ, к классу которого относится GigaChat, способствует снижению информационной асимметрии на ранних стадиях предпринимательской деятельности и поддерживает сложное принятие решений.

Современным развитием NLP стало появление больших языковых моделей (Large Language Models, LLM), таких как GigaChat. Эти модели, обученные на огромных массивах текстовых данных из открытых источников, демонстрируют высокую универсальность в генерации текстов - от юридических документов до творческих произведений. В бизнес-контексте LLM используются как мощные генераторы контента, способные создавать маркетинговые тексты, отвечать на запросы клиентов и обобщать информацию. Исследование, проведенное среди 600 бизнес-владельцев, показало, что 97% из них верят, что ChatGPT (аналогичная LLM-модель) поможет их бизнесу, в частности в генерации ответов клиентам (74%) и создании контента на разных языках (44%). Это указывает на высокий потенциал применения отечественного аналога - GigaChat - в российских компаниях, включая

рестораны.

Практическое применение NLP наиболее ярко проявляется в разработке чат-ботов и виртуальных помощников. Такие приложения, как Siri и Alexa, используют методы NLP для взаимодействия с пользователями на естественном языке. В ресторанном бизнесе чат-боты, основанные на NLP, могут использоваться для автоматизации обработки запросов о меню, составе блюд, акциях и графике работы, что значительно снижает нагрузку на персонал и повышает скорость обслуживания. Ключевыми технологическими вызовами при этом являются обеспечение точного понимания контекста и разрешение двусмысленностей, характерных для человеческого языка, таких как омонимы и зависимость от культурных особенностей.

Интеграция интеллектуальных сервисов с устоявшимися системами управления, такими как «1С: Предприятие», создает синергетический эффект. ИИ расширяет традиционные возможности ERP-систем, добавляя функции прогнозной аналитики, интеллектуальной автоматизации и когнитивного взаимодействия с пользователем. Это позволяет создавать гибридные решения, сочетающие надежность корпоративных систем с когнитивными способностями AI, что особенно ценно для таких динамичных отраслей, как ресторанный бизнес, где требуется оперативная работа с клиентами и актуальными данными о меню и наличии блюд.

Методы и основные результаты

Разработка конфигурации для ресторана началась с детального анализа бизнес-процессов заведения общественного питания. Были определены ключевые задачи: управление заказами, контроль складских запасов, работа с поставщиками, учет продаж и организация клиентского сервиса. Этот этап позволил создать модель процессов, которая легла в основу проектирования конфигурации на платформе «1С: Предприятие».

Для разработки использовалась платформа «1С: Предприятие», обеспечивающая комплексную автоматизацию всех аспектов деятельности ресторана. Платформа была выбрана благодаря своей гибкости, возможности глубокой адаптации под специфические требования заведения и способности к интеграции с внешними сервисами, включая современные технологии искусственного интеллекта.

Реализованная система использует многоуровневую архитектуру, где платформа «1С: Предприятие» выступает центральным обработчиком запросов. При входе в систему пользователь получает доступ к основным разделам: «Главное», «Кулинария», «Обслуживание клиентов», «Управление персоналом» и «Учет».

Сообщения из телеграм-бота направляются в

«1С: Предприятие», которая осуществляет API-взаимодействие с нейросетью GigaChat для семантического анализа и генерации ответов. Полученные от ИИ данные обрабатываются в системе и передаются обратно в мессенджер, обеспечивая полный цикл коммуникации.

Интеграция с Telegram и GigaChat

Для запуска бота необходимо активировать его через интерфейс «1С: Предприятие», нажав кнопку «Запустить бота». Все взаимодействия с клиентами через телеграм-бота отображаются во вкладке «Обсуждение» системы, что обеспечивает полный контроль над коммуникацией.

Пользователь Telegram может написать произвольный текст или использовать кнопку «Меню» для получения информации о блюдах. При получении запроса система создает документ «Обращение пользователя» и обрабатывает его через модуль «БотРесторан».

Основная логика работы с искусственным интеллектом реализована в процедуре «ОбработкаСообщенияСистемыВзаимодействия» модуля «БотРесторан». Для обеспечения эффективного взаимодействия с API GigaChat был разработан общий модуль «СтруктуруJSON», преобразующий запросы в JSON-формат.

Ключевая функция «ОтправитьBGigaChat» выполняет POST-запрос к API нейросети. При успешном ответе (HTTP-статус 200) система обрабатывает JSON-ответ и передает информацию пользователю. В случае ошибки формируется соответствующее уведомление.

Основные функциональные возможности

Разработанная конфигурация включает следующие модули:

- Управление меню и складскими запасами.
- Учет продаж и кассовых операций.
- Обслуживание клиентов через телеграм-бот.
- Аналитика и отчетность по ключевым показателям.

Интеграция GigaChat позволяет обрабатывать естественно-языковые запросы клиентов, такие как «какое есть блюдо итальянской кухни в ресторане», и предоставлять точные ответы на основе актуальных данных из системы.

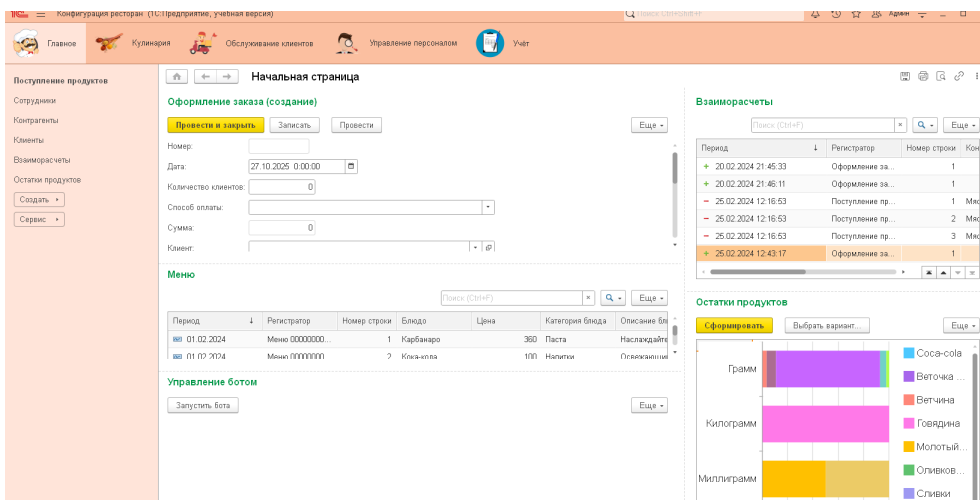


Рис. 1. Начальная страница

Реализована интеграция Telegram-бота с платформой «1С: Предприятие». Все сообщения из чата направляются в 1С, где с помощью нейросети GigaChat генерируются ответы и передаются обратно пользователю. Для начала работы достаточно нажать кнопку «Запустить бота» на стартовой странице.

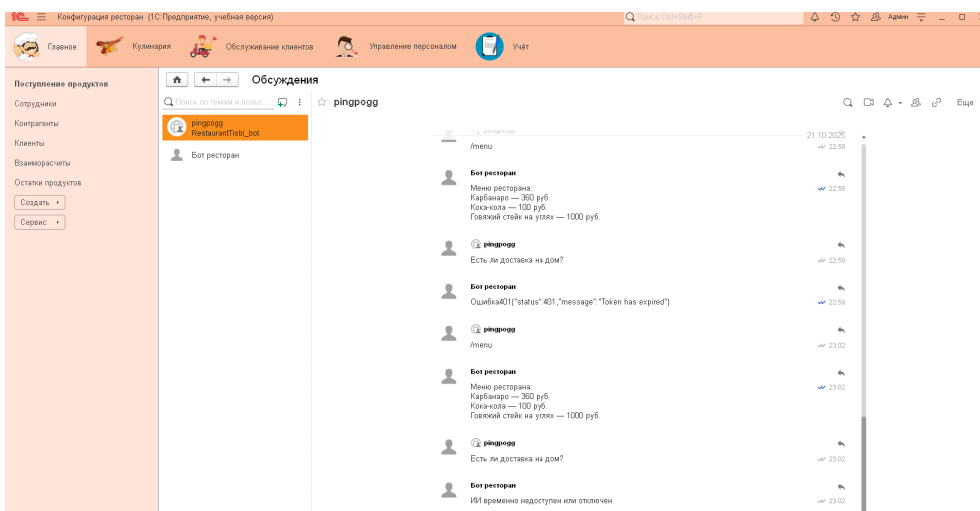


Рис. 2. Отображение работы бота 1С во вкладке «Обсуждение»

Отправим запрос боту, «какое есть блюдо итальянской кухни в ресторане», и получим ответ.

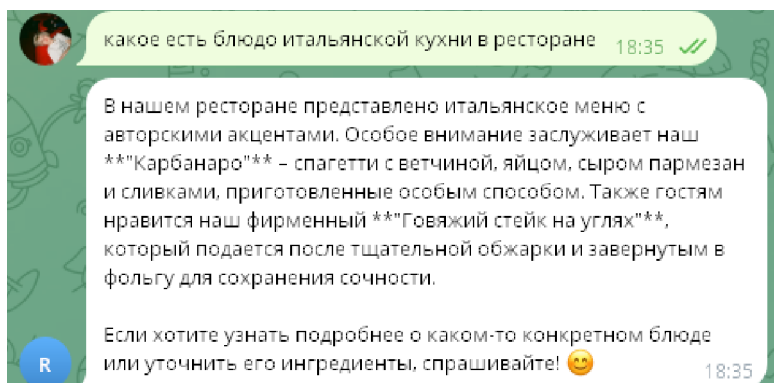


Рис. 3. Отображение работы ИИ в Телеграм

Вся интеграция ИИ происходила через модуль бота «БотРесторан».

```

Процедура ОбработкаСообщенияСистемыВзаимодействия (Сообщение, ДополнительноПараметры)
// Получаем текст сообщения пользователя
ТекстПользователя = Строка(Сообщение.Текст);
Если ПустаяСтрока(ТекстПользователя) Тогда
    Возврат;
КонейСтми;
// формируем текст меню
КонейСтми = "Меню ресторана:" + Символы.ПС;
// Получаем все документы Меню
ВыборкаМеню = Документы.Меню.Выбрать();
Пока ВыборкаМеню.Следующий() Цикл
    Для каждого СтрокаЕмд Из ВыборкаМеню.Емд Цикл
        НаименованиеЕмд = "";
        Категория = "";
        Если ЗначениеЗаполнено(СтрокаЕмд.Емд) Тогда
            НаименованиеЕмд = СтрокаЕмд.Емд.Наименование;
        Иначе
            НаименованиеЕмд = "(без названия)";
        КонейСтми;
        Если ЗначениеЗаполнено(СтрокаЕмд.КатегорияЕмд) Тогда
            Категория = СтрокаЕмд.КатегорияЕмд.Наименование;
        Иначе
            Категория = "Без категории";
        КонейСтми;
        КонейСтми = КонейСтми + НаименованиеЕмд + " - " +
        *Формат(СтрокаЕмд.Цена, "CP=0.##") + " руб. " + Символы.ПС;
    КонейПрело;
КонейПрело;
Если ТекстПользователя = "Меню" Тогда
    ОтветноСообщение = СистемаВзаимодействия.СоздатьСообщение(Сообщение.Обсуждение);
    ОтветноСообщение.Текст = КонейСтми;
    ОтветноСообщение.Записать();
    Возврат;
КонейСтми;
КонейСтми = "Емда ресторана:" + Символы.ПС;
ВыборкаЕмд = Справочник.Емд.Выбрать();
Пока ВыборкаЕмд.Следующий() Цикл
    КонейСтми = КонейСтми + "Емда: " + ВыборкаЕмд.Наименование + Символы.ПС;
    КонейСтми = КонейСтми + "Состав:" + Символы.ПС;
    Для каждого СтрокаСостав Из ВыборкаЕмд.Рецепт Цикл
        НаименованиеПродукта = "";
        Категория = "";
        Если ЗначениеЗаполнено(СтрокаСостав.Продукт) Тогда
            НаименованиеПродукта = СтрокаСостав.Продукт.Наименование;
        Иначе
            НаименованиеПродукта = "(без названия)";
        КонейСтми;
        Если ЗначениеЗаполнено(СтрокаСостав.Количество) Тогда
            Количество = *Формат(СтрокаСостав.Количество, "CP=0.###");
        Иначе
            Количество = "Количество не указано";
        КонейСтми;
        Если ЗначениеЗаполнено(СтрокаСостав.ЕдиницаИзмерения) Тогда
            ЕдиницаИзмерения = СтрокаСостав.ЕдиницаИзмерения.КраткоеНазвание;
        Иначе
            ЕдиницаИзмерения = "";
        КонейСтми;
        КонейСтми = КонейСтми + " - " + НаименованиеПродукта + ": " + Количество + " " + ЕдиницаИзмерения + Символы.ПС;
    КонейПрело;
    Если ЗначениеЗаполнено(ВыборкаЕмд.ИнструкцияПриготовления) Тогда
        КонейСтми = КонейСтми + "Инструкция приготовления: " + ВыборкаЕмд.ИнструкцияПриготовления + Символы.ПС;
    Иначе
        КонейСтми = КонейСтми + "Инструкция приготовления: отсутствует" + Символы.ПС;
    КонейСтми;

```

**Рис. 4. Процедура
«ОбработкаСообщенияСистемыВзаимодействия»
в модуле «БотРесторан»**

```

    КонтекстБлюд = КонтекстБлюд + Символы.ПС;
КонечФикла;
Попытка
    ОтветGigaChat = ОтправитьBGigaChat(ТекстПользователя, КонтекстМеню, КонтекстБлюд);
    ОтветноеСообщение = СистемаВзаимодействия.СоздатьСообщение(Сообщение.Обсуждение);
    ОтветноеСообщение.Текст = ОтветGigaChat;
    ОтветноеСообщение.Записать();
Исключение
    ОтветноеСообщение = СистемаВзаимодействия.СоздатьСообщение(Сообщение.Обсуждение);
    ОтветноеСообщение.Текст = ОписаниеОшибки();
    ОтветноеСообщение.Записать();
КонечПопытки;
КонечПроцедуры

```

**Рис. 5. Продолжение кода процедуры
«ОбработкаСообщенияСистемыВзаимодействия»**

В модуле «БотРесторан» еще есть функция «ОтправитьBGigaChat», в которой описаны основная логика запроса и обработка ответа от ИИ.

Для того чтобы код не выглядел перегруженным, был создан общий модуль «СтруктуруJSON», чтобы запрос, который сформировали, был в JSON формате и GigaChat его понимал.

```

1 функция СтруктуруJSON(Данные) Экспорт
    ЗаписьJSON = Новый ЗаписьJSON;
    ЗаписьJSON.УстановитьСтроку();
    ЗаписатьJSON(ЗаписьJSON, Данные);
    Данные = ЗаписьJSON.Закрыть();
    Возврат Данные;
- Конечфункции

```

Рис. 6. Функция «СтруктуруJSON»

В функции «ОтправитьBGigaChat» выполняется POST-запрос к API GigaChat. При успешном ответе (HTTP-статус 200) данные из JSON-ответа пишутся в бот непосредственно. В случае иного кода состояния система формирует сообщение об ошибке взаимодействия с сервером GigaChat.

```

3 функция ОтправитьBGigaChat(ТекстПользователя, МенюРесторана, ЕмехаРесторана)
    URL = "https://gigachat.devices.sberbank.ru/api/v1/chat/completions";
    TokenGigaChat = "codeforworkapikeyrequest";

    Заголовки = Новый Соответствие;
    Заголовки.Вставить("Content-Type", "application/json");
    Заголовки.Вставить("Accept", "application/json");
    Заголовки.Вставить("Authorization", "Bearer " + TokenGigaChat);

    ТелоЗапроса = Новый Соответствие;
    ТелоЗапроса.Вставить("model", "GigaChat");
    Сообщения = Новый Массив;

    СистемноеСообщение = Новый Соответствие;
    СистемноеСообщение.Вставить("role", "system");
    СистемноеСообщение.Вставить("content", "ты - гастрономический гид и-ассистент ресторана lemoshello. твоя роль - предоставлять");

    СообщениеПользователя = Новый Соответствие;
    СообщениеПользователя.Вставить("role", "user");
    СообщениеПользователя.Вставить("content", ТекстПользователя);

    Сообщения.Добавить(СистемноеСообщение);
    Сообщения.Добавить(СообщениеПользователя);

    ТелоЗапроса.Вставить("messages", Сообщения);
    ТелоЗапроса.Вставить("stream", Ложь);

    ЗапросJSON = СтруктураJSON(ТелоЗапроса);

    HTTPЗапрос = Новый HTTPЗапрос();
    HTTPЗапрос.АдресРесурса = "api/v1/chat/completions";
    HTTPЗапрос.Заголовки = Заголовки;
    HTTPЗапрос.УстановитьТелоИзСерочки(ЗапросJSON, "utf-8");

    HTTPСоединение = Новый HTTPСоединение("gigachat.devices.sberbank.ru", 443, 60000, Новый ЗашифрованноеСоединениеOpenSSL());

    Ответ = HTTPСоединение.ОтправитьДляОбработки(HTTPЗапрос);

    Если Ответ.КодСостояния = 200 Тогда
        Данные = Ответ.ПолучитьТелоКакСерочку();
        ЧтениеJSON = Новый ЧтениеJSON;
        ЧтениеJSON.УстановитьСерочку(Данные);
        Результат = ПрочитатьJSON(ЧтениеJSON);
        ЧтениеJSON.Закрыть();
        Данные = Результат;
        Иначе Если Ответ.КодСостояния = 401 Тогда
            Возврат "99! временно недоступен или отключен.";
        Иначе
            Данные = Ответ.ПолучитьТелоКакСерочку();
            Возврат "Ошибка" + Ответ.КодСостояния + Данные;
        КонецЕсли;
    КонецЕсли;

    Если НЕ Данные.Свойство("choices") Тогда
        Возврат "Поле 'messages' отсутствует в ответе";
    КонецЕсли;

    Messages = Данные.choices;
    // 4. Проверкам, что messages — это массив
    Если ТипИзч(Messages) <> Тип("Массив") Тогда
        Пошибка

```

Рис. 7. Функция «ОтправитьBGigaChat» в модуле «БотРесторан»

```

        // Иногда messages может быть строкой с JSON внутри
        Messages = ПрочитатьJSON(Messages);
    Исключение
        Возврат "Поле 'messages' не является массивом";
    КонецПопытки;
КонецЕсли;

// 5. Проверяем, что массив не пустой
Если Messages.Количество() = 0 Тогда
    Возврат "Массив 'messages' пуст";
КонецЕсли;

// 6. Достаём первый элемент
ПервыйЭлемент = Messages[0];

// 7. Проверяем, есть ли поле 'message'
Если НЕ ПервыйЭлемент.Свойство("message") Тогда
    Возврат "Поле 'message' отсутствует";
КонецЕсли;

MessageObj = ПервыйЭлемент.message;

// 8. Проверяем поле 'content'
Если НЕ MessageObj.Свойство("content") Тогда
    Возврат "Поле 'content' отсутствует";
КонецЕсли;

// 9. Получаем значение контента
Content = MessageObj.content;

// 10. Выводим результат
Возврат Content ;

КонецФункции

```

Рис. 8. Продолжение кода функции «ОтправитьVGigaChat»

Интеграция GigaChat в «1С: Предприятие» автоматизирует обработку клиентских запросов в ресторане. Система точно распознает намерения гостей, мгновенно предоставляя данные о меню, блюдах и ресторане. Это снижает нагрузку на персонал, ускоряет ответы и повышает качество сервиса.

Заключение

В ходе исследования была успешно разработана и внедрена конфигурация информационной системы для ресторана на платформе «1С: Предприятие», обеспечивающая автоматизацию основных бизнес-процессов с учетом специфики предприятий общественного питания. Решение демонстрирует высокую гибкость и возможности для расширения, что подтверждается успешной интеграцией нейросетевого сервиса GigaChat.

Была реализована комплексная интеграция искусственного интеллекта GigaChat в конфигурацию «1С: Предприятие» через API-взаимодействие. Тестирование системы подтвердило:

- Стабильную работу всех компонентов.

- Надежный обмен данными в реальном времени.
- Эффективное взаимодействие с клиентами через телеграм-бот.

Разработанное решение успешно объединяет традиционную систему управления с современными технологиями искусственного интеллекта. Интеграция GigaChat в «1С: Предприятие» способствует цифровому развитию ресторанного бизнеса, повышая качество обслуживания клиентов за счет:

- Автоматической обработки часто задаваемых вопросов.
- Сокращения времени ответа посетителям.
- Уменьшения нагрузки на сотрудников.
- Обеспечения круглосуточной поддержки гостей.

Полученные результаты могут стать основой для дальнейшего развития систем автоматизации в сфере общественного питания и быть адаптированы для других предприятий отрасли - кафе, баров, столовых и служб доставки. Перспективными направлениями для дальнейшей работы являются расширение возможностей нейросети для прогнозирования спроса и автоматизация управления складскими запасами.

Литература:

1. Булашов, А.В., Аюпов, А.А. Современное состояние и тенденции применения инструментов искусственного интеллекта в предпринимательской деятельности в России // Российское предпринимательство. - 2023. - Т. 24. - № 5. - С. 112-130.
2. Обработка естественного языка. [Электронный ресурс] // Википедия. - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Обработка_естественного_языка (дата обращения: 11.11.2025).
3. Ваш путеводитель по миру NLP (обработке естественного языка). [Электронный ресурс] // Habr. - 2022. - URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/705482/> (дата обращения: 11.11.2025).
4. Elevating entrepreneurship with generative artificial intelligence. [Электронный ресурс] / A. Smith, B. Johnson // ScienceDirect. - 2025. - URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X25001659> (дата обращения: 11.11.2025).
5. How Businesses Are Using Artificial Intelligence. [Электронный ресурс] // Forbes Advisor. - 2023. - URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/software/ai-in-business/> (дата обращения: 11.11.2025).
6. Раскрывая секреты обработки естественного языка. [Электронный ресурс] // Междунар. организация по стандартизации (ISO). - URL: <https://www.iso.org/ru/artificial-intelligence/natural-language-processing> (дата обращения: 11.11.2025).
7. The transformative power of artificial intelligence in entrepreneurship: exploring AI's capabilities for the success of entrepreneurial ventures. [Электронный ресурс] / K. Lee et al. // Future Business Journal. - 2025. - Vol. 11. - Art. 104. - URL: <https://fbj.springeropen.com/articles/10.1186/s43093-025-00533-7>

(дата обращения: 11.11.2025).

8. GigaChat API // Документация для разработчиков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/api/overview> (дата обращения: 05.11.2025).

9. Исследования в области ИИ // Официальный сайт компании «IBM». - <https://newsroom.ibm.com/2024-01-10-Data-Suggests-Growth-in-Enterprise-Adoption-of-AI-is-Due-to-Widespread-Deployment-by-Early-Adopters/> (дата обращения: 05.11.2025).

10. Мартыненко, М.А., Куваева, Е.Н. Автоматизация бизнес-процессов с использованием 1С: преимущества и возможности // Вестник науки. - 2024. - № 12 (81). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-biznes-protssesov-s-ispolzovaniem-1s-preimuschestva-i-vozmozhnosti> (дата обращения: 05.11.2025).

11. Голота, Е.П. Автоматизация бизнес-процессов с помощью искусственного интеллекта: от маркетинга до операционного управления // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2025. - № 1-2 (119). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-biznes-protssesov-s-pomoschyu-iskusstvennogo-intellekta-ot-marketinga-do-operatsionnogo-upravleniya> (дата обращения: 05.11.2025).

12. Зараменских, Е.П. Информационные системы: управление жизненным циклом: Учебник и практикум для среднего проф. образ. / Е.П. Зараменских. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2024. - 497 с. - (Проф. образ.). - ISBN 978-5-534-16179-3. - Текст: электронный // ОП «Юрайт»: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/542807> (дата обращения: 05.11.2025).

13. Смоленцева, Л.В. Моделирование управленческих ситуаций с помощью корпоративных информационных систем / Л.В. Смоленцева // Наука и образование: проблемы и перспективы: Материалы Ежегодной науч.-практ. конф. с междунар. участ., посвящ. 25-летию Университета управления «ТИСБИ». - Казань, 02 дек. 2016 г. - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2016. - С. 325-328. - EDN YNPQND.

14. Сафиуллина, Ф.Ф. Chatgpt и «1С: Предприятие 8.3»: новые возможности для бизнеса / Ф.Ф. Сафиуллина, Р.Р. Кутлеев // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2024. - № 4. - С. 48-58. - EDN TMBROQ.

15. Каюмова, А.А. Интеграция системы «1С: Предприятие» с Telegram в ресторанном бизнесе / А.А. Каюмова, Ф.Ф. Сафиуллина // Общество, государство, личность: применение научных знаний и технологий в решении социально-экономических задач региона: Материалы XXIII Национ. науч.-практ. конф. студ., магистр., аспирантов и молодых ученых: В 3-х ч. - Казань, 28 апр. 2023 г. / Под ред. А.М. Найда. - Ч. 2. - Казань: ИЦ Университета управления «ТИСБИ», 2023. - С. 69-73. - EDN KMLOQK.

16. Бабажанов, Р.Р. Создание информационной системы управления «Ресторан» / Р.Р. Бабажанов, Ф.Ф. Сафиуллина // Фундаментальные, поисковые, прикладные исследования и инновационные проекты: Сб. трудов Национ. науч.-практ. конф. - Калининград, 27-31 мая 2025 г. - М.: Ассоциация выпускников и сотрудников ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского содействия сохранению исторического и научного наследия, 2025. - С. 617-619. - EDN QMSQSZ.

17. Сафиуллина, Ф.Ф. Цифровая экосистема для повышения конкурентоспособности региональной экономики: интеграция решений на платформе «1С: Предприятие» / Ф.Ф. Сафиуллина, С.М. Калкаманова // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 2. - С. 28-39. - EDN RZJUPG.

References:

1. Bulashov, A., Ayupov, A. Current State and Trends in the Application of Artificial Intelligence Tools in Entrepreneurship in Russia // Russian Entrepreneurship. - 2023. - Vol. 24. - № 5. - Pp. 112-130.

2. Natural Language Processing. [Electronic resource] // Wikipedia. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (date of access: 11.11.2025).

3. Your Guide to the World of NLP (Natural Language Processing). [Electronic resource] // Habr. - 2022. - URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/705482/> (date of access: 11.11.2025).

4. Elevating entrepreneurship with generative artificial intelligence. [Electronic resource] / A. Smith, B. Johnson // ScienceDirect. - 2025. - URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X25001659> (date of access: 11.11.2025).

5. How Businesses Are Using Artificial Intelligence. [Electronic resource] // Forbes Advisor. - 2023. - URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/software/ai-in-business/> (date of access: 11.11.2025).

6. Uncovering the secrets of natural language processing. [Electronic resource] // International Organization for Standardization (ISO). - URL: <https://www.iso.org/ru/artificial-intelligence/natural-language-processing> (date of access: 11.11.2025).

7. The transformative power of artificial intelligence in entrepreneurship: exploring AI's capabilities for the success of entrepreneurial ventures. [Electronic resource] / K. Lee et al. // Future Business Journal. - 2025. - Vol. 11. - Art. 104. - URL: <https://fbj.springeropen.com/articles/10.1186/s43093-025-00533-7> (accessed: 11.11.2025).

8. GigaChat API // Documentation for developers. [Electronic resource]. Access mode: <https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/api/overview> (accessed: 05.11.2025).

9. Research in the field of AI // Official website of IBM. - <https://newsroom.ibm.com/2024-01-10-Data-Suggests-Growth-in-Enterprise-Adoption-of-AI-is-Due-to-Widespread-Deployment-by-Early-Adopters/> (accessed: 05.11.2025).

10. Martynenko, M., Kuvaeva, E. Automation of business processes using 1C: advantages and possibilities // Science Bulletin. - 2024. - № 12 (81). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-biznes-protseessov-s-ispolzovaniem-1s-preimuschestva-i-vozmozhnosti> (Accessed: 05.11.2025).

11. Golota, E. Automation of Business Processes Using Artificial Intelligence: From Marketing to Operational Management // Economics and Business: Theory and Practice. - 2025. - № 1-2 (119). - Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-biznes-protseessov-s-pomoschyu-iskusstvennogo-intellekta-ot-marketinga-do-operatsionnogo-upravleniya> (accessed: 05.11.2025).

12. Zaramenskikh, E. Information Systems: Life Cycle Management: A

Textbook and Workshop for Secondary Vocational Education. - 2nd ed., revised and enlarged. - M.: Yurait, 2024. - 497 p. - (Vocational Education). - ISBN 978-5-534-16179-3. - Text: electronic // Educational platform URAYT [website]. - URL: <https://urait.ru/bcode/542807> (date of access: 05.11.2025).

13. Smolentseva, L. Modeling of management situations using corporate information systems / L. Smolentseva // Science and education: problems and prospects: Proceedings of the annual scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 25th anniversary of the University of Management «TISBI». - Kazan, December 2, 2016. - Kazan: University of Management «TISBI», 2016. - Pp. 325-328. - EDN YNPQND.

14. Safiullina, F. Chatgpt and 1C: Enterprise 8.3: New Opportunities for Business / F. Safiullina, R. Kutleyev // «TISBI» Bulletin. - 2024. - № 4. - Pp. 48-58. - EDN TMBROQ.

15. Kayumova, A. Integration of the 1C: Enterprise system with Telegram in the restaurant business / A. Kayumova, F. Safiullina // Society, state, individual: application of scientific knowledge and technologies in solving the socio-economic problems of the region: Proceedings of the XXIII National Scientific and Practical Conference of Students, Master's Students, Postgraduates and Young Scientists: In 3 parts. - Kazan, April 28, 2023 / Edited by A. Naida. - Part 2. - Kazan: University of Management «TISBI», 2023. - Pp. 69-73. - EDN KMLOQK.

16. Babazhanov, R. Creation of a «Restaurant» management information system / R. Babazhanov, F. Safiullina // Fundamental, exploratory, applied research and innovative projects: Collection of works of the National scientific and practical conference. - Kaliningrad, May 27-31, 2025. - M.: Association of graduates and employees of the VVIA named after Professor N.E. Zhukovsky for the preservation of the historical and scientific heritage, 2025. - Pp. 617-619. - EDN QMSQSZ.

17. Safiullina, F. Digital ecosystem for increasing the competitiveness of the regional economy: integration of solutions on the «1C: Enterprise» platform / F. Safiullina, S. Kalkamanova // «TISBI» Bulletin. - 2025. - № 2. - С. 28-39. - EDN RZJUPG.

Дата поступления: 20.02.2026.

УДК 378, 316.422

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ТЕМ ВКР
НА ОСНОВЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ СТУДЕНТА**

**INTELLECTUAL GENERATION OF POTENTIAL THEMES
FOR CREDIT WORK BASED ON THE STUDENT'S
INDIVIDUAL PROFILE**

ФЕДОРОВА О.В., канд. пед. наук, доцент кафедры ИТ факультета ИТ, проректор по цифровой трансформации Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: fiodorova_olga@rambler.ru

ФЕДОРОВ И.А., аспирант Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: ilia.fedorov@gmail.com

ГАРЕЕВ Н.Е., магистрант Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: kolya.gar.1@gmail.com

FEDOROVA O., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, the IT Department, the IT Faculty, Vice-Rector for Digital Transformation of the University of Management «TISBI»

E-mail: fiodorova_olga@rambler.ru

FEDOROV I., Postgraduate Student, the University of Management «TISBI»

E-mail: ilia.fedorov@gmail.com

GAREEV N., Master's degree student, the University of Management «TISBI»

E-mail: kolya.gar.1@gmail.com

Аннотация

Постановка проблемы. В условиях цифровой трансформации высшего образования и роста академической нагрузки на преподавателей возникает проблема объективного и персонализированного выбора тем выпускных квалификационных работ с учетом индивидуального профиля студента. **Формулировка цели исследования.** Исследование направлено на разработку и апробацию интеллектуальной системы генерации потенциальных тем ВКР на основе анализа академических данных обучающихся. **Методологическая база.** Методологической базой исследования послужили методы машинного обучения и концепции персонализации образовательных траекторий. **Методы исследования.** Методы работы: векторное представление профилей с использованием расстояния Гауэра, тематическое моделирование (LDA, NMF), применение большой языковой модели

YandexGPT и оценка качества рекомендаций по метрике Accuracy@k. **Результаты исследования.** Результаты показали преимущество предложенной модели (Accuracy@3 = 0,659) по сравнению с базовыми подходами. **Выводы.** Полученные результаты подтверждают эффективность гибридного подхода для поддержки принятия решений и развития персонализации в высшем образовании.

Ключевые слова: рекомендательная система, генерация тем ВКР, машинное обучение, академический профиль, тематическое моделирование, YandexGPT, образовательные траектории, персонализация.

Abstract

Problem statement. In the context of modern geopolitical changes that have affected the development of Russian industry and the functioning of industrial regions, the tasks of digital transformation of education are becoming particularly relevant. **Formulation of the research objective.** This research is aimed at developing an intelligent system for generating personal topics for final qualifying papers, designed to solve the problem of students' effective choice of research areas with a high academic workload of teachers. **Methodological base.** The methodological basis of the work was based on the principles of machine learning and natural language processing, and the research methods used were vector representation of academic profiles using the Gower distance, thematic modeling based on LDA, and recommendation generation through the large YandexGPT language model. **The results of the study.** The evaluation results of the system showed its significant advantage over the basic approaches, reaching an Accuracy score of 3 = 0,659, which confirms the ability to propose relevant topics based on the analysis of students' academic history. **Conclusions.** The results obtained contribute to the development of educational personalization tools, demonstrating the practical value of a hybrid approach combining machine learning with generative artificial intelligence to support decision-making in the educational field.

Key words: recommendation system, generation of research topics, machine learning, academic profile, thematic modeling, YandexGPT, educational trajectories, personalization.

Благодарности: разработка и экспериментальное использование модели были выполнены с применением облачных вычислительных ресурсов в Yandex Cloud, предоставленных в рамках гранта от компании Yandex.

Acknowledgements: the development and experimental use of the model were carried out using cloud-computing resources in Yandex Cloud,

provided as part of a grant from Yandex.

Введение

Развитие методов статистического анализа, прогнозирования и машинного обучения в последние годы способствовало их широкому внедрению в различные сферы, включая образование. Одним из перспективных направлений применения интеллектуальных технологий является анализ академического профиля студента с целью поддержки в выборе индивидуальной образовательной траектории, включая тему выпускной квалификационной работы (ВКР).

Традиционно подбор темы ВКР осуществляется научными руководителями, что может быть сопряжено с рядом трудностей: ограниченное время на индивидуальную работу со студентами, а также сложности в учете интересов и компетенций каждого обучающегося. В условиях роста числа студентов и увеличения академической нагрузки на преподавателей эти проблемы становятся особенно актуальными.

В данной работе рассматривается возможность создания интеллектуальной рекомендательной системы, предназначенной для поддержки выбора тем ВКР на основе анализа академических данных студентов и выпускников.

Теоретические подходы (обзор литературы)

В процессе подготовки исследования был проведен анализ современных работ в области прогнозирования образовательных траекторий, тематического моделирования и применения генеративных ИИ-систем в академической сфере.

Основу для прогнозирования образовательных outcomes заложили Musso et al. [1-2], продемонстрировавшие эффективность нейросетевых моделей для предсказания успеваемости и завершения обучения. Фундаментальные работы по анализу траекторий данных, такие как исследование Zheng [3] и сравнение методов inference траекторий Saelens et al. [4], предоставили важные методологические основы, однако их применение в академическом контексте остаётся ограниченным. Более специализированные подходы предложены Shao et al. [5] и Liu [6], разработавшими фреймворки для анализа академических и карьерных траекторий, но не затрагивающими задачу генерации персональных тем исследований.

В области тематического моделирования ключевыми стали работы Blei et al. [7] по Latent Dirichlet Allocation (LDA) и Lee & Seung [8] по неотрицательной матричной факторизации (NMF). Их практическое применение для выявления трендов в технических и научных domain продемонстрировано в работах Shiryayev et al. [9] и Paul & Girju [10].

Возможности генеративных ИИ-систем в академических задачах раскрываются в работах Korinek [11], исследующего применение ИИ в

экономических исследованиях, и Lu et al. [12], предлагающих концепцию полностью автоматизированного научного открытия. Однако вопросы персонализации генерации тем ВКР с учетом индивидуального профиля студента в этих работах не рассматриваются. Российские разработки, включая применение YandexGPT для образовательных задач, остаются малоизученными, что определяет новизну данного исследования.

Методы и основные результаты

Сопутствующие работы

Современные исследования демонстрируют растущий интерес к прогнозированию образовательных траекторий с использованием машинного обучения. Работа [1-2] подтверждает эффективность нейросетей для прогнозирования успеваемости и вероятности завершения обучения. Исследования [3-4] заложили основы анализа данных траекторий, однако их методы слабо адаптированы к академическому контексту. Более релевантные работы [5-6] предлагают специализированные фреймворки для анализа образовательных траекторий, но не охватывают задачу генерации тем ВКР.

Методы тематического моделирования академического контента активно применяются для анализа научных работ. Исследования [7-8] остаются фундаментальными в этой области. Практические реализации, подобные представленным в работах [9-10], доказывают эффективность тематического моделирования для выявления трендов и специфики различных областей знания.

Генеративные ИИ-системы для академических задач быстро развиваются [11], демонстрируя потенциал ИИ в экономических исследованиях, а [12] предлагает концепцию полностью автоматизированного научного открытия (однако не учитывает специфику применения в образовании и персонализации). Российские разработки в этой области, включая применение YandexGPT для образовательных задач, изучены недостаточно.

Описание данных

Источником данных в данном исследовании послужила информационная система ИСУ ВУЗ - электронная информационно-образовательная среда в Университете управления «ТИСБИ».

В течение более чем 20 лет в системе накапливаются и хранятся данные о студентах, обучавшихся в Университете. Объем совокупной базы составляет более 40 тыс. студентов.

Для каждого обучающегося доступны следующие категории информации:

- академические достижения: оценки за экзамены, зачеты, результаты по курсовым работам;
- внеучебная активность, если указана студентом: информация из портфолио, прохождение курсов и получение внешних сертификатов,

прохождение олимпиад;

- персональные данные: дата и место рождения, дата поступления;
- данные выпускников: информация о темах выпускных квалификационных работ, полученные дипломы.

Такая структурированная и богатая по разнообразию информация легла в основу построения системы интеллектуального выбора темы ВКР, ориентированной на персонализацию и учет интересов студента.

Описание модели

Разрабатываемая модель состоит из двух основных компонент: механизма поиска похожих выпускников и генератора новых тем ВКР с использованием большой языковой модели.

1. Поиск похожих выпускников

На первом этапе для каждого выпускника формируется вектор признаков на основе его академических и персональных данных. При обращении к системе по конкретному студенту его данные аналогично преобразуются в вектор. Далее с использованием расстояния Гауэра находятся топ-5 наиболее близких выпускников того же направления. Эти выпускники демонстрируют наибольшее сходство академических траекторий внутри вуза.

2. Генерация тем ВКР

После отбора ближайших выпускников используется информация о пожеланиях, указанных исходным студентом, и информация о пройденных им внешних и внутренних курсах. На основе академической успеваемости автоматически оценивается рекомендуемый уровень сложности генерируемых тем. Все эти данные вместе с темами ВКР ближайших выпускников подаются в большую языковую модель YandexGPT.

Используется специально разработанный промпт: «Ты - преподаватель ведущего Российского университета содействия бизнесу, по направлению {название направления}. Ты специализируешься на помощи студентам при выборе темы выпускной квалификационной работы. Твоя задача - написать {количество тем} {уровень сложности} с указанием предметной области, которые будут подходить данному студенту. Для этого тебе необходимо определить сильные стороны студента на основе его академической успеваемости. Также тебе предоставлены данные о темах выпускных квалификационных работ выпускников данного курса, которые максимально схожи по успеваемости с данным студентом.

Пожелания студента к темам ВКР: {пожелания}. Темы ВКР ближайших выпускников: {перечень тем}. Пройденные курсы студента: {название курсов}. Оценки студента за время обучения:

{данные об успеваемости}}.

Таким образом, система не просто воспроизводит наиболее популярные темы, а предлагает персонализированные и содержательно обоснованные рекомендации, соотносящиеся с интересами студента и опытом выпускников.

Оценка модели

Для оценки эффективности системы была разработана схема верификации на основе тематического моделирования и кластеризации тем ВКР и метрики $\text{Assurasy}@k$. Ниже представлен процесс проверки модели близости для студентов ИТ-направления. Аналогичная схема работает для студентов любых направлений.

1. Тематическое моделирование

Сначала все темы ВКР выпускников были разбиты на тематические группы с помощью тематических моделей: LDA и NMF. Оптимальная модель и параметры для нее подбирались по метрике CV Coherence. Наилучшие результаты для ИТ-направления показала модель LDA с 11 темами. Из полученных тематических кластеров были отобраны 3 наиболее интерпретируемых, на основании которых выделены ключевые слова, отражающие их семантическое содержание. Далее каждая тема автоматически классифицировалась:

- либо по ключевым словам, полученным из тематических классов (например, наличие слова «Cisco» - в тематический класс «Cisco»);
- либо через кластеризацию TF-IDF-векторов, при отсутствии ключевых слов.

2. Оценка по метрике $\text{Assurasy}@k$

Для каждого выпускника его тема ВКР определялась как эталонный тематический класс Y . Затем он рассматривался как «новый студент», и модель рекомендовала ему темы на основе ближайших выпускников. Извлекались классы тем этих выпускников: $\hat{Y}_1, \dots, \hat{Y}_k$. Если эталонный класс $Y \in \{\hat{Y}_1, \dots, \hat{Y}_k\}$, рекомендация считалась успешной.

3. Базовые модели для сравнения

Для сопоставления результатов применялись две простые модели:

- Случайная: случайный выбор тематического класса.
- Модель популярности: модель рекомендовала k наиболее часто встречающихся классов.

Сравнение показало, что предлагаемая система существенно превосходит обе базовые модели по метрике $\text{Assurasy}@k$, что подтверждает ее эффективность и практическую применимость.

Таблица 1

Сравнение эффективности моделей рекомендаций тем ВКР

	Модель близости	Модель популярности	Случайная модель
Accuracy @ 1	0,39	0,317	0,09
Accuracy @ 2	0,575	0,46	0,174
Accuracy @ 3	0,659	0,562	0,248
Accuracy @ 4	0,718	0,655	0,317

Построение системы рекомендаций

При разработке системы было принято решение отказаться от монолитной архитектуры в пользу микросервисной. Это позволило значительно улучшить производительность и отказоустойчивость системы. В нашей архитектуре выделяются два основных микросервиса: асинхронный сервер для взаимодействия с пользователями и рекомендательная система. Для эффективного взаимодействия между микросервисами была разработана система очередей на основе брокера сообщений Apache Kafka и NoSQL базы данных Redis.

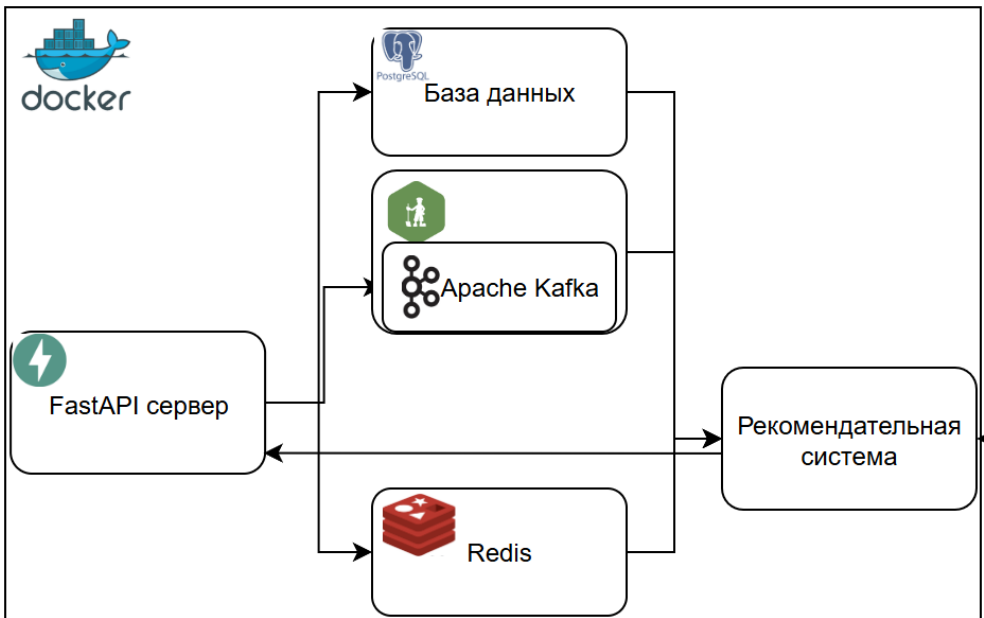


Рис. 1. Схема взаимодействия компонентов системы

Заключение

Проведенная оценка с использованием тематического моделирования и метрики Assurasy@k показала, что система существенно превосходит базовые подходы. Решение реализовано в виде микросервисной архитектуры и может быть интегрировано в образовательные платформы, обеспечивая персонализированную и масштабируемую поддержку выбора тем ВКР. В рамках будущих исследований и разработок возможно расширение функциональности системы за счет интеграции данных о профессиональных требованиях, рыночных трендах и нормативных документах.

Литература:

1. Федорова, О.В. Лаборатория искусственного интеллекта Университета управления «ТИСБИ» / О.В. Федорова, И.А. Федоров // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2024. - № 1. - С. 87-92.
2. Musso, M., Boekaerts, M., Segers, M., Cascallar, E. Predicting key educational outcomes in academic trajectories: a machine-learning approach // Journal of Educational Psychology. - 2020. - Vol. 112. - № 3. - Pp. 90-105.
3. Zheng, Y. Trajectory Data Mining // ACM Transactions on Database Systems. - 2015. - Vol. 44. - № 2. - Pp. 1-41.
4. Saelens, W., Cannoodt, R., Todorov, H., Saeys, Y. A comparison of single-cell trajectory inference methods // Nature Biotechnology. - 2019. - Vol. 37. - Pp. 547-554.
5. Shao, Z., Zhang, X., Li, Y., Zhang, Y. A statistical feature data mining framework for constructing scholars' career trajectories in academic data // Expert Systems with Applications. - 2022. - Vol. 187. - Pp. 1-10.
6. Liu, W. The Trajectory Data Mining Model for College Students in Campus Life and Academic Management // Applied Sciences. - 2024. - Vol. 14. - № 1. - Pp. 1-15.
7. Blei, D., Ng, A., Jordan, M. Latent Dirichlet Allocation // Journal of Machine Learning Research. - 2003. - Vol. 3. - Pp. 993-1022.
8. Lee, D., Seung, H. Learning the parts of objects by non-negative matrix factorization // Nature. - 1999. - Vol. 401. - Pp. 788-791.
9. Shiryayev, P., Dorofeev, A., Fedorov, A., Gagarina, L. and Zaycev, V. LDA models for finding trends in technical knowledge domain. - 2017 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EIConRus). - St. Petersburg and Moscow, Russia, 2017. - Pp. 551-554.
10. Paul, M., Girju, R. Topic Modeling of Research Fields: An Interdisciplinary Perspective // Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP-2009). - Borovets, Bulgaria, September 14-16, 2009. - Pp. 337-342.
11. Korinek, A. Generative, A. for Economic Research: Use Cases and Implications for Economists // Journal of Economic Perspectives. - 2023. - Vol. 37. - № 4. - Pp. 1-30.
12. Lu, C., Grover, A., Abbeel, P., Mordatch, I. The AI Scientist: Towards Fully Automated Open-Ended Scientific Discovery // arXiv preprint. - 2024. - Pp. 1-25.

References:

1. Fedorova, O. Laboratory of Artificial Intelligence of the «TISBI» University of Management / O. Fedorova, I. Fedorov // Bulletin of the «TISBI» University of Management. - 2024. - № 1. - Pp. 87-92.
2. Musso, M., Boekaerts, M., Segers, M., Cascallar, E. Predicting key educational outcomes in academic trajectories: a machine-learning approach // Journal of Educational Psychology. - 2020. - Vol. 112. - № 3. - Pp. 90-105.
3. Zheng, Y. Trajectory Data Mining // ACM Transactions on Database Systems. - 2015. - Vol. 44. - № 2. - Pp. 1-41.
4. Saelens, W., Cannoodt, R., Todorov, H., Saeys, Y. A comparison of single-cell trajectory inference methods // Nature Biotechnology. - 2019. - Vol. 37. - Pp. 547-554.
5. Shao, Z., Zhang, X., Li, Y., Zhang, Y. A statistical feature data mining framework for constructing scholars' career trajectories in academic data // Expert Systems with Applications. - 2022. - Vol. 187. - Pp. 1-10.
6. Liu, W. The Trajectory Data Mining Model for College Students in Campus Life and Academic Management // Applied Sciences. - 2024. - Vol. 14. - № 1. - Pp. 1-15.
7. Blei, D., Ng, A., Jordan, M. Latent Dirichlet Allocation // Journal of Machine Learning Research. - 2003. - Vol. 3. - Pp. 993-1022.
8. Lee, D., Seung, H. Learning the parts of objects by non-negative matrix factorization // Nature. - 1999. - Vol. 401. - Pp. 788-791.
9. Shiryayev, P. Dorofeev, A., Fedorov, A., Gagarina, L. and Zaycev, V. LDA models for finding trends in technical knowledge domain. - 2017 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EIConRus). - St. Petersburg and Moscow, Russia, 2017. - Pp. 551-554.
10. Paul, M., Girju, R. Topic Modeling of Research Fields: An Interdisciplinary Perspective // Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing (RANLP-2009). - Borovets, Bulgaria, September 14-16, 2009. - Pp. 337-342.
11. Korinek, A. Generative AI for Economic Research: Use Cases and Implications for Economists // Journal of Economic Perspectives. - 2023. - Vol. 37. - № 4. - Pp. 1-30.
12. Lu, C., Grover, A., Abbeel, P., Mordatch, I. The AI Scientist: Towards Fully Automated Open-Ended Scientific Discovery // arXiv preprint. - 2024. - Pp. 1-25.

Дата поступления: 14.02.2026.

**ПРОБЛЕМЫ NBIC-КОНВЕРГЕНЦИИ
В РАКУРСЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЛОСОФИИ**

**NBIC-CONVERGENCE PROBLEMS
FROM THE PERSPECTIVE OF ECOLOGICAL PHILOSOPHY**

САБИРЗЯНОВ А.М., канд. филос. наук, доцент Университета управления «ТИСБИ»; доцент кафедры философии Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ; член-корреспондент Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского

E-mail: azzat@bk.ru

ФЕДОРОВА О.В., доцент Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: fedorovfamily@mail.ru

НАБИЕВА К.И., доцент Университета управления «ТИСБИ»

E-mail: karfagen2004@mail.ru

SABIRZYANOV A., Candidate of Philology, PhD, Associate Professor, the University of Management «TISBI»; Associate Professor of Philosophy, Kazan National Research Technical Tupolev University-KAI; Corresponding Member of Tsiolkovsky Russian Academy of Cosmonautics

E-mail: azzat@bk.ru

FEDOROVA O., Associate Professor, the University of Management «TISBI»

E-mail: fedorovfamily@mail.ru

NABIEVA K., Associate Professor, the University of Management «TISBI»

E-mail: karfagen2004@mail.ru

Аннотация

Постановка проблемы. Стремительное развитие NBIC-конвергенции (синтеза нано-, био-, информационных и когнитивных технологий) порождает беспрецедентные риски, угрожающие не только устойчивому развитию общества, но и самой антропологической природе человека. **Формулировка цели исследования.** Статья посвящена комплексному философскому анализу этого феномена сквозь призму экологической философии. Исследование направлено на выявление мировоззренческих оснований, определяющих характер последствий внедрения конвергентных технологий. **Методологическая база.** Методологической базой послужил диалектический подход (в его гегелевской традиции), а также принципы системного анализа и концепции русского космизма. **Методы исследования.** Методы работы включают сравнительно-философский анализ предметных полей науки и философии, феноменологическую редукцию этических дилемм и теоретическое моделирование типов мировоззрения. **Результаты**

исследования. Результаты исследования показали, что деструктивные сценарии развития NBIC-технологий обусловлены не ими самими, а доминированием эгоцентричного или социоцентричного мировоззрения. В качестве альтернативы обосновывается необходимость перехода к космоцентричному сознанию, рассматривающему человека как органичную часть единой природно-космической системы.

Выводы. Результаты исследования вносят вклад в понимание путей гармонизации техносферы и биосферы, предлагая ценностно-мировоззренческую основу для преодоления цивилизационного кризиса.

Ключевые слова: NBIC-конвергенция, экологическая философия, техногенная цивилизация, этические проблемы, космоцентричное мировоззрение, трансгуманизм, устойчивое развитие, философия науки и техники.

Abstract

Problem statement. The rapid development of NBIC convergence (the synthesis of nano-, bio-, information and cognitive technologies) generates unprecedented risks that threaten not only the sustainable development of society, but also the very anthropological nature of man. **Formulation of the research goal.** The article is devoted to a comprehensive philosophical analysis of this phenomenon through the prism of environmental philosophy. The study aims to identify the worldview foundations that determine the nature of the consequences of the introduction of convergent technologies. **Methodological framework.** The methodological basis was the dialectical approach (in its Hegelian tradition), as well as the principles of system analysis and the concepts of Russian cosmism. **Research methods.** The methods of work include a comparative-philosophical analysis of the subject fields of science and philosophy, a phenomenological reduction of ethical dilemmas, and a theoretical modeling of types of worldviews. **Research results.** The research results showed that the destructive scenarios of NBIC-technologies development are caused not by them, but by the dominance of an egocentric or sociocentric worldview. As an alternative, the necessity of the transition to a cosmocentric consciousness is substantiated, considering the human being as an organic part of a single natural-cosmic system. **Conclusions.** The research results contribute to understanding the ways of harmonizing the techno sphere and the biosphere, offering a value-worldview basis for overcoming the civilizational crisis.

Key words: NBIC convergence, environmental philosophy, technogenic civilization, ethical issues, Cosmo centric worldview, transhumanism, sustainable development, and the philosophy of science and technology.

Введение

Современный этап развития научно-технического знания характеризуется не просто ускорением темпов технологического прогресса, но и коренным изменением его структуры и логики. Все большее значение приобретают не столько открытия в рамках отдельных дисциплин, сколько эффекты, возникающие на их пересечении. Одним из наиболее ярких проявлений этой тенденции выступает NBIC-конвергенция – процесс взаимопроникновения и взаимоусиления нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий и когнитивных наук. Данное направление рассматривается сегодня как магистральный путь развития техники на ближайшие десятилетия, способный дать ответы на многие вызовы, стоящие перед человечеством: от борьбы с неизлечимыми заболеваниями до решения энергетических и экологических проблем.

Однако по мере того, как контуры грядущих перемен проступают все отчетливее, становится очевидным, что технологический оптимизм, неизбежно сопровождающий этап становления любого прорывного направления, требует серьезной рефлексии. Возможности, открываемые NBIC-технологиями, – редактирование генома, создание нейрокомпьютерных интерфейсов, синтез материалов с принципиально новыми свойствами – ставят перед обществом вопросы, выходящие далеко за рамки собственно научного или инженерного поиска. Речь идет о более глубоких вещах: о сущности человека и пределах его технологической модификации, о границах вмешательства в эволюционные процессы, о справедливости в распределении благ и рисков, о сохранении культурной и антропологической идентичности. Иными словами, мы оказываемся перед необходимостью философского осмысления всей совокупности явлений, объединяемых понятием «NBIC-конвергенция».

Особое место в этом дискурсе принадлежит экологической философии. В отличие от традиционной этики или философской антропологии, она предлагает взгляд на проблему в широком контексте взаимодействия человека не только с ближайшей социальной или природной средой, но и с миром как целым. Экологическая философия рассматривает техносферу не как нечто внешнее по отношению к природе и человеку, а как органичную часть единой системы, равновесие в которой – условие выживания всех ее элементов. В этом смысле именно экологический подход способен, как представляется, дать ту систему координат, которая позволит оценивать перспективы технологического развития не с узкоутилитарных позиций, а с точки зрения долгосрочного устойчивого существования человека и планеты.

Вместе с тем, приходится констатировать, что на сегодняшний день в исследовательской литературе проблема взаимосвязи

NBIC-конвергенции и экологической философии разработана фрагментарно. Имеется немало работ, посвященных этическим аспектам нанотехнологий или социальным последствиям развития искусственного интеллекта, однако целостный философский анализ, рассматривающий именно конвергентную природу современных технологий сквозь призму экологического мировоззрения, до сих пор отсутствует. Те немногие публикации, которые затрагивают данную тему, как правило, ограничиваются либо констатацией наличия проблем, либо общими рассуждениями о необходимости «гуманитарной экспертизы». При этом без должного внимания остается главное: каким образом мировоззренческие установки человека – его понимание собственного места в мире – могут влиять на то, в каком направлении будут развиваться и применяться NBIC-технологии.

Данная статья призвана восполнить этот пробел. В центре внимания авторов находится не столько технологическая сторона NBIC-конвергенции, сколько ее ценностные и мировоззренческие основания, исследуемые с позиций экологической философии. Такой ракурс представляется не только актуальным, но и необходимым, поскольку именно на уровне базовых представлений о мире, о соотношении человека и природы, о смысле прогресса сегодня, по убеждению авторов, закладываются контуры того будущего, которое ожидает человечество.

Целью исследования выступает философский анализ NBIC-конвергенции в контексте проблематики экологической философии, а также обоснование того, что характер последствий внедрения конвергентных технологий напрямую зависит от уровня мировоззренческого развития человека и общества.

Для достижения поставленной цели предполагается решить следующие **задачи**:

1. Рассмотреть специфику философского подхода к анализу научно-технических феноменов и определить место экологической философии в системе современного знания.

2. Раскрыть сущность NBIC-конвергенции как нового этапа развития технологий и выявить ее потенциальные социокультурные и антропологические следствия.

3. Проанализировать этические и правовые дилеммы, возникающие в связи с развитием NBIC-технологий.

4. Обосновать роль мировоззренческих установок человека (эгоцентричной, социоцентричной и космоцентричной) в формировании сценариев развития NBIC-конвергенции.

5. Показать, что переход к космоцентричному мировоззрению является необходимым условием гармоничной интеграции NBIC-технологий в систему «человек – общество – природа».

Таким образом, предлагаемое исследование лежит на стыке философии науки и техники, этики и экологической философии. Его результаты могут представлять интерес как для специалистов, занимающихся проблемами философии техники, так и для более широкого круга читателей, задумывающихся о долгосрочных перспективах развития цивилизации в эпоху технологического перелома.

Теоретические подходы (обзор литературы)

Осмысление феномена NBIC-конвергенции требует предварительного уточнения тех философских оптик, сквозь которые этот феномен может быть рассмотрен. В современном дискурсе сложилось несколько исследовательских традиций, каждая из которых по-своему интерпретирует природу, значение и возможные последствия синтеза нано-, био-, информационных технологий и когнитивных наук.

1. Философия науки и техники: от анализа специализации к идее конвергенции. В рамках философии науки и техники длительное время доминировал взгляд на научное знание как на процесс углубляющейся дифференциации. Классические работы Т. Куна, И. Лакатоса и П. Фейерабенда при всех различиях их подходов фиксировали внимание на внутренней логике развития отдельных дисциплин [1-3]. Однако уже во второй половине XX века стала очевидной ограниченность такого подхода. Исследователи все чаще обращались к феномену междисциплинарности, рассматривая его как источник принципиально новых результатов. В этом контексте показателен пример, приводимый в ряде работ (в том числе и в настоящей статье): открытие электричества послужило катализатором для целого спектра технологических направлений, что свидетельствует о том, что технологический прогресс исторически был менее подвержен специализации, нежели наука.

Собственно понятие «NBIC-конвергенция» было введено в 2002 г. М. Роко и У. Бейнбриджем, которые не только описали процесс интеграции четырех ключевых областей, но и обосновали тезис о том, что именно на стыке дисциплин следует ожидать наиболее значимых прорывов [4]. Их работы заложили основу для понимания конвергенции не как механического объединения, а как взаимоусиливающего синтеза, где достижения в одной области открывают новые горизонты в других. Последующие исследования (например, труды Д. Иде, Д. Харавей и отчасти Б. Латура) расширили эту оптику, включив в нее проблематику гибридных систем и отношений человека и техники [5; 6].

2. Экологическая философия: от охраны природы к онтологии целостности. Параллельно с развитием философии техники оформлялась и экологическая философия, которая изначально фокусировалась на критике антропоцентризма и обосновании самоценности природы. Работы А. Леопольда, Б. Калликотта [7-9], в отечественной традиции – труды Н.Н. Моисеева и Р.С. Карпинской

отражают данную мысль [10; 11]. Однако со временем ее предметное поле существенно расширилось. Как справедливо отмечает А.М. Сабирзянов, экологическая философия сегодня – это не столько учение о защите природы, сколько учение о гармонии человека с окружающей средой, понимаемой в трех измерениях: космическом, природном (земном) и социальном [12]. Такой подход позволяет выйти за рамки узкопонимаемой экологической проблематики и включить в нее вопросы техники, антропологии и даже космологии.

Особого внимания заслуживает разработка А.М. Сабирзяновым концепции трех уровней мировоззрения – эгоцентричного, социоцентричного и космоцентричного. Эта типология, с одной стороны, опирается на классические философские представления о соотношении личности, общества и универсума (здесь можно усмотреть параллели с идеями русского космизма, в частности с трудами К.Э. Циолковского и В.И. Вернадского) [13; 14], а с другой – предлагает инструмент для анализа того, как именно мировоззренческие установки человека могут влиять на характер технологического развития.

3. *NBIC-конвергенция и трансгуманизм: этические и антропологические вызовы.* Отдельный пласт литературы посвящен связи NBIC-конвергенции с идеологией трансгуманизма. Здесь можно выделить апологетические работы Р. Курцвейла, предсказывающего наступление технологической сингулярности [15], работы В.В. Прайда, Д.А. Медведева, занимающие нейтральную позицию к данной проблеме [20], критическую традицию зарубежных ученых Ф. Фукуямы, Ю. Хабермаса, а также отечественных исследователей В.А. Кутырёва, П.Д. Тищенко и др. [16; 17]. Критики трансгуманизма указывают на риск утраты человеческой идентичности, размывания границ между естественным и искусственным, а также на возможное усугубление социального неравенства. Эти же мотивы звучат и в перечне этических проблем, приведенных в статье: редактирование генома, нейроинтерфейсы, киборгизация и вопросы ответственности за решения, принимаемые искусственным интеллектом.

Примечательно, что в современной литературе все чаще звучит мысль о недостаточности сугубо этической или правовой регуляции. Сами по себе запреты или разрешения не гарантируют гармоничного развития. Необходима более глубокая – мировоззренческая – трансформация. Именно здесь работы А.М. Сабирзянова, опирающиеся на его диссертационное исследование [18], и доклады на Циолковских чтениях [12], предлагают оригинальный ход: связать проблематику NBIC-конвергенции с уровнями экологического сознания. Такой подход позволяет не только диагностировать риски, но и указать возможный путь их преодоления – через формирование космоцентричного мировоззрения, в котором человек осознает себя частью единой

природно-космической системы.

4. Пробел в исследовательском поле и место настоящей работы. Анализ доступной литературы показывает, что несмотря на обилие публикаций по отдельным аспектам NBIC-конвергенции (технологическим, этическим, футурологическим), работы, которые рассматривали бы это явление в целостном ключе с позиций экологической философии, единичны. Чаще всего исследователи либо сосредоточены на конкретных приложениях (например, наномедицина), либо ограничиваются общими рассуждениями о необходимости гуманитарного контроля. Вопрос о том, как именно тип мировоззрения человека и общества влияет на сам вектор развития конвергентных технологий, остается практически не разработанным.

Настоящая статья опирается на методологические разработки в области экологической философии и предлагает восполнить этот пробел. В отличие от большинства работ, где акцент сделан на внешнем регулировании (этические комитеты, законы, моратории), здесь внимание переносится на внутренние, ценностные и мировоззренческие структуры, определяющие отношение человека к миру и к самому себе в эпоху технологического перелома.

Методы и основные результаты

Философский характер настоящей работы предопределил выбор соответствующей методологической базы, позволяющей раскрыть заявленную тему в ее целостности и глубине. Используются следующие методы и подходы: сравнительно-философский метод, диалектический метод, метод концептуализации, феноменологический подход, метод системного анализа, герменевтический метод. Раскроем заявленные методы и подходы детально.

Современная наука все чаще сталкивается с феноменами, которые не укладываются в рамки традиционных дисциплинарных границ. Одним из таких явлений выступает NBIC-конвергенция – процесс сближения и взаимопроникновения нано-, био-, информационных технологий и когнитивных наук. Это направление научного поиска затрагивает широкий круг вопросов – от сугубо технических до мировоззренческих и этических. Прежде чем переходить к анализу обозначенной проблематики, необходимо уяснить специфику философского подхода к исследованию подобных комплексных явлений, а также определить, какое место в этом процессе занимает экологическая философия.

Любая наука, как известно, начинается с определения собственного объекта и предмета. В этом смысле философия занимает особое положение. Если естественные науки изучают человека, общество и природу фрагментарно, разделяя их на физические, химические, биологические, геологические, астрономические и иные

составляющие, а социальные дисциплины сосредоточены на отдельных аспектах человеческого бытия – анатомии, антропологии, социологии, то философия обращается к целостности и сущности бытия. Ее *объектом* выступают человек и мир в их взаимосвязи, а *предметом* – само отношение между ними. В ходе исторического развития философское знание обогатилось целым рядом разделов: онтология, гносеология, логика, философская антропология, социальная философия, этика, эстетика, аксиология. XX век добавил к этому перечню философию науки и техники, а также экологическую философию, причем оба этих направления оказались тесно связаны между собой.

Философия науки и техники рассматривает науку и технику в качестве социокультурных феноменов. В поле ее внимания попадает анализ взаимодействия данных сфер, а также их воздействия на человека, общество и природную среду. Исследователи все чаще приходят к выводу, что складывающиеся здесь взаимоотношения порождают кризисные явления, замедляют переход к устойчивому развитию и ставят под угрозу гармонизацию отношений человека с окружающей его средой. Именно это обстоятельство выдвинуло на передний план проблемы экологического характера и привело к оформлению экологической философии как самостоятельной области знания.

Сравнительно-философский метод позволяет последовательно провести различие между естественно-научным (фрагментарным) и философским (целостным) подходами к изучению человека, общества и природы. Это позволяет четко определить место экологической философии и философии науки и техники в системе современного знания, а также выявить специфику их корреляции применительно к проблематике NBIC-конвергенции.

Осмысление техники, попытки понять ее природу и сущность оказались связаны не столько с кризисом самой техники, сколько с глубинными противоречиями техногенной цивилизации в целом. Сегодня становится очевидным, что многообразные кризисы – экологический, антропологический (связанный с утратой человеком духовных ориентиров), культурный, эсхатологический – имеют единые корни. Техника (а шире – технократическое мироощущение) выступает одним из главных факторов этого всеобъемлющего кризиса. Не случайно современное общество все чаще именуют техногенным, подчеркивая тем самым, что технологии пронизывают все сферы жизни, определяя не только внешние условия, но и внутренний мир человека.

Человек по природе своей стремится к совершенствованию. Он ищет лучшие формы существования на трех уровнях своего бытия: физическом (биологическом), психическом (ментальном) и духовном (нравственном). Он хочет избавиться от страданий – болезней, боли,

стрессов, депрессии, старости, смерти. Это стремление к гармонии заложено в самой психической организации человека. Однако существование во времени накладывает свои ограничения: все, что возникает, рано или поздно исчезает, и старость, разрушение, страдание становятся неизбежными спутниками жизни. Отсюда проистекает извечное противоборство противоположных начал – жизни и смерти, бытия и небытия, развития и деградации. В этом противоборстве, как писал Гегель, а вслед за ним Маркс и Энгельс, рождается развитие: когда *тезис* (жизнь) сталкивается с *антитезисом* (смерть, разрушение), и из этого столкновения возникает *синтез* – новая форма жизни, новое качество бытия.

Диалектический метод показывает, что каждый раз, преодолевая очередные трудности, биологические и социальные системы поднимаются на новую ступень развития. При этом они могут обретать как устойчивые, так и неустойчивые формы. Экологическая философия как раз и сосредоточена на изучении этих переходов, на поиске путей достижения гармонии между человеком и окружающей средой, причем с использованием всех доступных научно-технических средств, но при непременном соблюдении нравственных принципов. Очередным вызовом, требующим такого осмысления, стала NBIC-конвергенция. С одной стороны, она выводит технологии на принципиально новый уровень, а с другой – ставит под вопрос само существование человека как биологического вида. Именно поэтому данная тема оказывается в фокусе внимания как философии науки и техники, так и экологической философии.

На протяжении долгого времени научное познание развивалось по пути углубляющейся специализации. Отдельные отрасли знаний, достигнув определенной зрелости, обособлялись в самостоятельные дисциплины – так появились гидродинамика, ядерная физика, нефтехимия, цитология. Технологии, напротив, исторически возникали в тесной взаимосвязи. Открытие электричества послужило импульсом для развития энергетики, машиностроения, транспорта, строительства. Технологический прогресс, таким образом, стал важнейшим стимулом для формирования междисциплинарных связей. Сегодня общепризнанно, что наиболее значимые инновации рождаются именно на стыках различных областей знания.

Термин «NBIC-конвергенция» впервые появился в 2002 г. в работах американских ученых Михаила Роко и Уильяма Бейнбриджа [4]. Под этим понятием они понимали интеграцию четырех ключевых направлений – нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий и когнитивных наук. Взаимодействие этих областей создает эффект синергии, когда достижения в одной сфере открывают новые горизонты в других. На сегодняшний день NBIC-технологии

находятся на начальном этапе своего развития, и многие прогнозы относительно их будущего исходят не столько от ученых, сколько от писателей-фантастов и футурологов. В их предсказаниях фигурируют искусственный интеллект, киборги, материалы с заранее заданными свойствами, возможность программирования генов и многое другое.

Многие из этих прогнозов уже начинают обретать реальные очертания. В медицинской сфере созданы наноструктуры, способные доставлять лекарства непосредственно к пораженным клеткам. Например, нанолипосомы используются для адресной доставки химиопрепаратов в раковые опухоли. Разработаны сверхчувствительные биосенсоры, позволяющие диагностировать онкологические и инфекционные заболевания на ранних стадиях. Ведутся исследования нанокompозитов для создания долговечных и биосовместимых имплантатов. Технология трехмерной биопечати открывает перспективы выращивания функциональных тканей и органов, что может решить проблему дефицита донорского материала.

В энергетике и экологии применение наноструктурных материалов, таких как квантовые точки и графен, позволяет повысить эффективность солнечных батарей. Разрабатываются литий-ионные аккумуляторы с использованием наноматериалов, обладающие повышенной емкостью и сокращенным временем зарядки. Нанофильтры используются для очистки воды от тяжелых металлов и патогенов. В материаловедении графен открывает возможности для создания легких, но чрезвычайно прочных композитов, гибких дисплеев и датчиков. Разрабатываются новые материалы с заданными оптическими, акустическими и механическими свойствами. Создаются самовосстанавливающиеся полимеры, способные залечивать повреждения.

В электронике перспективным направлением являются квантовые чипы на наномасштабных структурах, которые обещают многократно повысить вычислительную мощность. Исследуются молекулярные электронные компоненты, способные заменить традиционные кремниевые транзисторы. Усовершенствования в области флеш-памяти позволяют создавать более компактные и емкие накопители. В аэрокосмической отрасли применяются нанокompозиты для создания легких и прочных конструкций космических аппаратов. Разрабатываются защитные нанополенки от космического излучения.

Активно развивается робототехника. Появляются автономные роботы с машинным зрением и искусственным интеллектом, способные самостоятельно ориентироваться в пространстве. Создаются гуманоидные роботы, демонстрирующие естественные поведенческие реакции. Интеграция искусственного интеллекта в физические системы расширяет функциональные возможности роботов. Формируется

тенденция к созданию роботизированных ассистентов, работающих бок о бок с людьми в производственных цехах, на складах и в быту.

Все эти достижения постепенно подводят к созданию киборгизированных систем – интерфейсов между мозгом и компьютером, искусственных конечностей и органов, гибридных образований, объединяющих биологические и механические компоненты. Не за горами то время, когда идеи трансгуманизма, предполагающие использование технологий для преодоления биологических ограничений, станут реальностью. Трансгуманизм – это течение, выступающее за применение достижений науки и техники для расширения человеческих возможностей, увеличения продолжительности жизни, устранения болезней и страданий. Его наиболее радикальные сторонники говорят о полной замене биологического тела искусственным, о переносе сознания на цифровые носители, о победе над старостью и смертью.

Однако стремительное развитие NBIC-технологий порождает и серьезные проблемы. На первый план выходят этические дилеммы. Как регулировать вмешательство в геном человека? Как защитить частную жизнь в эпоху генетических данных? Как обеспечить справедливое распределение технологических благ, чтобы они не усугубили социальное неравенство? Не приведут ли когнитивные технологии к изменению человеческой идентичности и нарушению автономии личности? Где провести границу между естественным телом и его искусственными модификациями? Эти вопросы не имеют однозначных ответов.

Не менее сложны правовые и регуляторные аспекты. Как определить допустимые пределы технологического вмешательства в природу человека? Кто должен нести ответственность за возможные негативные последствия внедрения новых технологий – разработчики, производители или пользователи? Как быть с ошибочными решениями, принятыми искусственным интеллектом? Какие механизмы контроля способны предотвратить злоупотребления? Как адаптировать систему интеллектуальной собственности к реалиям, когда продукты создаются с участием ИИ или имеют генетическую природу?

По мнению А.М. Сабирзянова, ответы на данные вопросы могут быть найдены при условии обращения к наработкам экологической философии. Эта область знания, как показано в его диссертационном исследовании [19], которая включает в себя комплекс проблем глобального, регионального и локального уровней. Экологическая философия – это учение о гармонии человека с окружающей средой, понимаемой в трех смыслах: космическом, природном (земном) и социальном. Устойчивость каждой из этих сред при взаимодействии с человеком и обществом – необходимое условие выживания. Если в природе устойчивое развитие обеспечивается естественными

механизмами саморегуляции, то в социальных системах оно требует сознательных усилий. Отсутствие гарантий устойчивости здесь чревато катастрофическими последствиями.

Главную причину возможного негативного сценария А.М. Сабирзянов видит в недостаточном уровне развития мировоззрения человека и общества. Экологическая философия выделяет три уровня такого мировоззрения:

- Первый – эгоцентричный. На этом уровне человек идентифицирует себя только с собственным физическим телом. Его ценностные ориентиры, образ мышления, жизненные цели ограничены индивидуальными интересами. Такой человек склонен к неэкологичным отношениям с окружающей средой, он воспринимает мир как источник ресурсов для удовлетворения собственных потребностей.

- Второй уровень – социоцентричный. Здесь человек идентифицирует себя не только с телом, но и с обществом – культурой, языком, нацией, государством, системой моральных норм. На этом уровне возможны как экологичные, так и неэкологичные модели поведения. Положительный аспект социоцентризма предполагает бескорыстное отношение к природе и другим социальным группам. Отрицательный же чреват расточительством и агрессией одной социальной системы к другой.

- Третий, высший, уровень – космоцентричный. Человек здесь осознает себя не только частью биологической и социальной систем, но и частью космического целого. Это мировоззрение предполагает понимание единства микрокосмоса (человека) и макрокосмоса (Вселенной). Сострадание ко всему живому, бережное отношение к природе становятся естественными свойствами личности. Приходит понимание, что человек не венец эволюции, а лишь определенный этап в развитии биологических и социальных систем [12].

Только на этом уровне мировоззрения NBIC-конвергенция способна привести не к катастрофическим последствиям, а к устойчивому развитию. Космическая система, включающая не только звезды, планеты и галактики, но и земную природу с ее экосистемами, и социальные структуры, требует от человека нового отношения – ответственного, осознанного, проникнутого пониманием глубинной взаимосвязи всего сущего. В таком понимании открывается путь, где мощь конвергентных технологий служит не разрушению, а гармонии.

Резюмируя методологический подход данной работы, можно выделить следующее. Помимо сравнительно-философского и диалектического методов, в работе также применялся *метод концептуализации*, где наиболее значимым результатом выступает трехуровневая типология мировоззрения (эгоцентричное, социоцентричное, космоцентричное), которая служит основным

инструментом анализа возможных сценариев развития NBIC-технологий. Каждый уровень не просто описывается, но и раскрывается через систему ценностных ориентаций, характер идентификации человека с миром и вытекающие из этого типы отношений с окружающей средой.

Феноменологический подход позволяет удерживать в поле зрения не только внешние проявления NBIC-конвергенции (конкретные технологические достижения), но и ее внутреннюю (смысловую) сторону – то, как она изменяет самовосприятие человека, его представления о собственной природе и границах допустимого вмешательства в нее. Это особенно важно при анализе этических дилемм и правовых коллизий, возникающих в связи с развитием NBIC-технологий.

Метод системного анализа позволяет рассматривать NBIC-конвергенцию не как простую сумму 4-х направлений (нано-, био-, инфо- и когнитивные технологии), а как целостное явление, обладающее эмерджентными свойствами. Техносфера, человек, общество и природа предстают в работе как взаимосвязанные элементы единой системы, что соответствует установкам экологической философии.

Герменевтический метод задействован при интерпретации текстов, формирующих проблемное поле исследования – от классических философских источников Гегеля, Маркса, Энгельса до современных документов и научных публикаций, включая работы М. Роко и У. Бейнбриджа, положившие начало дискуссии о NBIC-конвергенции.

Основные результаты исследования:

- *Во-первых*, уточнены предметные области философии науки и техники (анализ кризиса техногенной цивилизации) и экологической философии (ценностно-мировоззренческие пути его преодоления). Обоснована необходимость их синтеза при осмыслении NBIC-конвергенции.

- *Во-вторых*, систематизированы достижения NBIC-технологий в медицине, энергетике, материаловедении, электронике, аэрокосмической отрасли и робототехнике. Это создает эмпирическую базу для философских обобщений.

- *В-третьих*, выявлен комплекс этико-правовых проблем: границы вмешательства в геном, справедливость доступа к технологиям, изменение идентичности и автономии личности, ответственность ИИ, предотвращение злоупотреблений. Показано, что проблема требует участия гуманитарного знания.

- *В-четвертых* (главный теоретический результат), разработана концепция, связывающая последствия NBIC-технологий с типом мировоззрения. Выделены 3 типа: 1) *эгоцентричное* (идентификация только с телом) ведет к не экологичным отношениям, усилению эгоизма и неравенства; 2) *социоцентричное* (идентификация с

обществом) допускает как негативные (агрессия, расточительство), так и позитивные (социально-ориентированные) сценарии; 3) *космоцентричное* (идентификация с космической системой, единство микрокосмоса и макрокосмоса) – высший уровень экосознания. При нем NBIC-конвергенция ведет не к катастрофе, а к устойчивому развитию.

- *В-пятых*, сформулирован практический вывод: ответы на этико-правовые вопросы NBIC-конвергенции возможны с опорой на экологическую философию, рассматривающую гармонизацию отношений человека с миром на космическом, природном и социальном уровнях.

Заключение

Проведенное исследование позволяет утверждать, что NBIC-конвергенция представляет собой не просто очередной этап научно-технического прогресса, а качественно новый феномен, ставящий под вопрос сами основания человеческого существования. Анализ конкретных достижений в области нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий и когнитивных наук демонстрирует колоссальный потенциал конвергентных технологий в решении многих проблем – от борьбы с неизлечимыми заболеваниями до создания принципиально новых материалов и источников энергии. Однако те же самые технологии несут в себе и беспрецедентные риски: возможность редактирования генома, создания нейрокомпьютерных интерфейсов, киборгизации и трансформации самого человека ставит перед обществом сложнейшие этические, правовые и мировоззренческие дилеммы. Традиционные механизмы регулирования, будь то моратории или этические комитеты, оказываются недостаточными перед лицом вызовов, затрагивающих глубинные основы человеческой идентичности.

Главный вывод, к которому приходят авторы, заключается в том, что характер последствий внедрения NBIC-технологий определяется не столько их техническим совершенством, сколько тем мировоззренческим контекстом, в котором они реализуются. Выделенные в работе три уровня мировоззрения – эгоцентричный, социоцентричный и космоцентричный – задают принципиально различные векторы технологического развития. Эгоцентричное сознание, замыкающее человека на собственном физическом существовании, неизбежно превращает NBIC-технологии в инструмент усиления индивидуальных интересов, углубляя социальное неравенство и антропологический кризис. Социоцентричное мировоззрение, при всей его амбивалентности, также не гарантирует гармоничного развития, поскольку идентификация с ограниченной социальной группой (нацией, государством) может порождать как рачительное отношение к природе, так и агрессию к «чужим». Лишь космоцентричное мировоззрение, в котором человек осознает себя неотъемлемой частью единой природно-космической системы, способно

обеспечить такое применение конвергентных технологий, которое будет служить не разрушению, а устойчивому развитию. Понимание того, что человек не венец эволюции, а лишь определенный этап развития биологической и социальной систем, формирует то смирение перед целостностью мира, без которого мощь NBIC-конвергенции обернется катастрофой.

Таким образом, экологическая философия, понимаемая как учение о гармонии человека с окружающей средой (космической, природной и социальной), предлагает не просто набор запретов или разрешений, а глубинный ценностный фундамент, способный направить развитие NBIC-технологий в русло, соответствующее долгосрочным интересам человечества. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на конкретизацию механизмов формирования космоцентричного мировоззрения в условиях техногенной цивилизации, а также на разработку практических рекомендаций по интеграции экологически ориентированных ценностей в процесс принятия решений о развитии и внедрении конвергентных технологий. Только на этом пути возможны преодоление тех рисков, которые несет с собой NBIC-конвергенция, и реализация ее колоссального потенциала во благо человека и планеты.

Литература:

1. Кун, Т. Структура научных революций: Пер. с англ. И.З. Налетова. - М.: АСТ: АСТ МОСКВА, 2009.
2. Лакатос, И. Избранные произведения по философии и методологии науки: Пер. с англ. И.Н. Веселовского, А.Л. Никифорова, В.Н. Поруса. - М.: Академический Проект; Трикста, 2008. - 475 с.
3. Фейерабенд, Пол. Против метода: очерк анархистской теории познания / Пол Фейерабенд: Пер. с англ. А.Л. Никифорова. - М.: АСТ: Хранитель, 2007.
4. Roco, M., Bainbridge, W. (eds). Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. - Arlington, 2004.
5. Don Ihde. Postphenomenology and Technoscience: The Peking University Lectures. - Published/Copyright, 2009.
6. Donna J. Haraway, When Species Meet. University of Minnesota Press, - Minneapolis, 2008. [Electronic resource]. - Access mode: <https://web.archive.org/web/20120214194015/> (accessed: 04.12.2025).
7. Leopold, Aldo. A Sand County Almanac: And Sketches Here and There. - Oxford University Press, 1949. - 240 p.
8. Callicott, J. Baird. In Defense of the Land Ethic: Essays in Environmental Philosophy. - SUNY Press, 1989. - <https://philpapers.org/rec/CALIDO-4>.
9. Callicott, J. Baird. Earth's Insights: a survey of ecological ethics from the Mediterranean basin to the Australian outback. University of California Press / Berkeley and Los Angeles. - California, 1994.

10. Моисеев, Н.Н. Человек и ноосфера. - М.: Молодая гвардия, 1990.
11. Карпинская, Р.С. Философия природы: коэволюционная стратегия / Р.С. Карпинская, И.К. Лисеев, А.П. Огурцов. - М.: Фирма «Интерпракс», 1995.
12. Сабирзянов, А.М. Космоцентризм как высший уровень экологического сознания: Материалы LX Научных чтений, посвящ. разработке науч. наследия и развитию идей К.Э. Циолковского. - Ч. 2. - 60-е Научные чтения, посвящ. разработке науч. наследия и развитию идей К.Э. Циолковского. - Калуга, 16-18 сент. 2025 г. - С. 243-246.
13. Циолковский, К.Э. Космическая философия / К.Э. Циолковский / Отв. ред. В.С. Авдудевский; Сост., подгот. текстов, коммент. Т.Н. Желниной, В.М. Мапельман; Рос. акад. наук. Комис. по разраб. науч. наследия К.Э. Циолковского. - М.: УРСС, 2001. - 478 с.
14. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера. [Текст] / В.И. Вернадский / Отв. ред. Б.С. Соколов, А.А. Ярошевский; АН СССР, Ин-т геохимии и аналит. химии им. В.И. Вернадского. - М.: Наука, 1989.
15. Kurzweil, Ray. The singularity is near: when humans transcend biology / Ray Kurzweil. - Viking Press, 2005.
16. Фукуяма, Ф. Наше постчеловеческое будущее: последствия биотехнологической революции: Пер. с англ. М.Б. Левина. - М.: ООО «Изд. АСТ»: ОАО «ЛЮКС», 2004.
17. Кутырёв, В.А. Последнее целование. Человек как традиция / В.А. Кутырев. - СПб.: Алетейя, 2015. - 312 с.
18. Сабирзянов, А.М. Проблема социальной и личностной ситуации в экологической философии: Дис. ... канд. филос. наук / Казанский гос. ун-т. - Казань, 2008. - 207 с. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16149215> (дата обращения: 04.12.2025).
19. Бессонова, Л.А. Модель человека в философии и экономической теории // Вестник Университета управления «ТИСБИ». - 2025. - № 1.
20. Прайд, В.В., Медведев, Д.А. Феномен NBIC-конвергенции. Реальность и ожидания // Философские науки. - 2008. - № 1. - С. 97-117. [Электронный ресурс]. - URL: http://transhumanism-russia.ru/content/view/498/116/#_ednref27 (дата обращения: 04.12.2025).

References:

1. Kuhn, T. The Structure of Scientific Revolutions: Translated from English by I. Naletov. - M.: AST: AST MOSCOW, 2009.
2. Lakatos, I. Selected works on philosophy and methodology of science: Translated from English by I. Veselovsky, A. Nikiforov, V. Porus. - M.: Academic Project; Triksa, 2008. - 475 p.
3. Feyerabend, Paul. Against the method: an Essay on the Anarchist Theory of Knowledge: Trans. from the English by A. Nikifirov. - M.: AST: Khranitel, 2007.
5. Don Ihde. Post phenomenology and Techno science: The Peking University Lectures. - Published/Copyright, 2009.
6. Donna J. Haraway, When Species Meet. University of Minnesota Press, Minneapolis, 2008. [Electronic resource]. - Access mode: <https://web.archive.org/web/20120214194015/> (accessed: 04.12.2025).
7. Leopold, Aldo. A Sand County Almanac: And Sketches Here and There. -

Oxford University Press, 1949. - 240 p.

8. Callicott, J. Baird. In Defense of the Land Ethic: Essays in Environmental Philosophy. - SUNY Press, 1989. - <https://philpapers.org/rec/CALIDO-4>.

9. Callicott, J. Baird. Earth's Insights: a survey of ecological ethics from the Mediterranean basin to the Australian outback. University of California Press / Berkeley and Los Angeles. - California, 1994.

10. Moiseev, N. Man and the Noosphere. - M.: Molodaya Gvardiya, 1990.

11. Karpinskaya, R. Philosophy of Nature: Coevolutionary Strategy / R. Karpinskaya, I. Liseev, A. Ogurtsov. - M.: Firma «Interpraks», 1995.

12. Sabirzyanov, A. Cosmo centrism as the highest level of ecological consciousness: Materials of LX Scientific readings devoted to the development of scientific heritage and the development of K.E. Tsiolkovsky's ideas. - Part 2. - 60th Scientific readings devoted to the development of scientific heritage and the development of K.E. Tsiolkovsky's ideas. - Kaluga, September 16-18, 2025. - Pp. 243-246.

13. Tsiolkovsky, K. Cosmic philosophy / Ed. by V. Avduevsky; Comp., prepared by texts, comments by T. Zhelnina, V. Mapelman; Russian Academy of Sciences. The Commission. according to the development of the scientific heritage of K.E. Tsiolkovsky. - M.: URSS Publ., 2001. - 478 p.

14. Vernadsky, V. Biosphere and noosphere. [Text] / V. Vernadsky / Edited by B. Sokolov, A. Yaroshevsky; USSR Academy of Sciences, Institute of Geochemistry and Analyte. chemistry named after V. Vernadsky. - M., 1989.

15. Kurzweil, Ray. The singularity is near: when humans transcend biology / Ray Kurzweil. - Viking Press, 2005.

16. Fukuyama, F. Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution: Translated from English by M. Levin. - M.: AST Publishing House; OAO «LUX», 2004.

17. Kutyrev, V. The Last Kiss. Man as a Tradition / V. Kutyrev. - St. Petersburg: Aletya, 2015. - 312 p.

18. Sabirzyanov, A. The Problem of Social and Personal Situation in Environmental Philosophy: Dissertation for the Degree of Candidate of Philosophical Sciences. - Kazan State University. - Kazan, 2008. - 207 p. [Electronic resource]. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16149215> (accessed: 04.12.2025).

19. Bessonova, L. The Model of Man in Philosophy and Economic Theory // Bulletin of the University of Management «TISBI». - 2025. - № 1.

20. Pride, V., Medvedev, D. The Phenomenon of NBIC-Convergence. Reality and Expectations // Philosophical Sciences. - 2008. - № 1. - Pp. 97-117. [Electronic resource]. - URL: http://transhumanism-russia.ru/content/view/498/116/#_ednref27 (date of access: 04.12.2025).

Дата поступления: 30.03.2026.

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА И АННОТАЦИИ МАТЕРИАЛОВ И СТАТЕЙ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

ECONOMICS, FINANCE AND MANAGEMENT

DESIGNING A DATA WAREHOUSE ARCHITECTURE FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES

FEDOROVA O., *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, the IT Department, the IT Faculty, Vice-Rector for Digital Transformation of the University of Management «TISBI»*

E-mail: fedorova_olga@rambler.ru

MURTUZALIEVA K., *Master's degree student, the University of Management «TISBI»*

E-mail: kisenisergeewa@yandex.ru

Abstract

Problem statement. For Russian small and medium-sized businesses (SMBs), which today operate in new foreign economic conditions and constantly face a shortage of resources, the problem of competent data utilization becomes crucial. **Formulation of the research objective.** The article examines the design of a corporate data warehouse architecture that would be adapted to the capabilities of SMBs and maintain functionality despite a lack of financial and technical resources. **Methodological base.** The methodological basis of the study was the principles of information systems design. **Research methods.** The methods used included analysis of business needs and comparative evaluation of architectural approaches and technological solutions. **The results of the study.** The results showed that the success of implementation for SMBs is determined by the simplicity, cost-effectiveness, and scalability of the architecture. This makes the use of cloud services with a flexible payment model and hybrid approaches preferable. The key role of automating ETL/ELT processes and BI tools for creating an accessible analytical platform was emphasized. **Conclusions.** Thus, the main contribution of the study lies in the development of an applied methodology. It aims to help small and medium-sized enterprises overcome barriers related to resources and form a stable foundation for informed management actions.

Key words: *data warehouse, small and medium business, architecture, ETL, cloud technologies, analytics, BI, Data Lakehouse.*

LABOR MARKET ANALYSIS BASED ON THE DEVELOPED INTELLIGENT SYSTEM TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THE UNIVERSITY

TARENKO L., *PhD in Pedagogical sciences, Associate Professor, the University of Management «TISBI»*

E-mail: Ltarenko@tisbi.ru

KASIMOV D., *Master's degree student, the University of Management «TISBI»*

E-mail: damirkasimov2003@gmail.com

IDIYATULLIN B., Master's degree student, the University
of Management «TISBI»
E-mail: bulat.ya2003@gmail.com

Abstract

Problem Statement. In the context of rapid technological development and the transition to a knowledge economy, the life cycle of professional competencies is significantly shortening. Traditional approaches to developing educational programs at universities often lag behind the actual dynamics of labor market demands. This creates a risk when preparing students, whose acquired skills may become obsolete by the time they graduate. As part of the implementation of strategic initiatives, such as the NTI EduNet marketplace, the creation of tools for objectively monitoring industry demands is becoming a priority. **Research Objective.** This article examines the gap between employer qualification requirements and the content of university curricula. The goal of this study is to develop a tool platform for collecting and intelligently processing aggregated data on vacancies in the labor market to improve the employability of university graduates. **Methodological Framework.** The theoretical basis of the study is modern concepts of software development and automation of university business processes. The methodological framework of the study consists of a set of general scientific and specialized methods integrating the principles of a data-driven approach. The study is based on systems analysis for designing the service architecture as a unified information and analytical complex. Data mining methods are applied for the intelligent processing of data from open sources collected via API. The methodology provides a systemic solution to the problem - from collecting initial information to providing end users with verified analytical data. **Research Methods.** General scientific methods were applied in the study. The method of scientific literature analysis. Systems analysis involves considering the web service as a complex system, including subsystems for collecting, processing, storing, analyzing data and user interaction. Modeling involves creating information, mathematical, and process models. **Research Results.** The completed work resulted in the development of the «Labor Market Analysis» web service. Architectural solutions using micro services and algorithms for constructing competency relationship graphs are described. Particular attention is paid to the use of artificial intelligence for analyzing and processing student resumes and identifying skill gaps, which allows for the formation of individual educational trajectories. **Conclusions.** The integration of the developed intelligent system into the university information environment is an effective tool for the digital transformation of an educational organization. This contributes to an increase in the employment rate of graduates in their field, which is one of the key indicators of a university's performance.

Key words: labor market analysis, artificial intelligence, intelligent information systems, educational programs, competencies, technology graphs, web parsing.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY AND DIRECTIONS FOR IMPROVEMENT OF THE ACTIVITIES OF A NON-PROFIT ORGANIZATION (ON THE EXAMPLE OF «SELET» COMPANY)

BAZAROV R., Candidate of Economics, Associate Professor of Finance and Credit Department of the University of Management «TISBI»

E-mail: rustam.baz.ru@mail.ru

DOROSHINA O., PhD in Economics, associate Professor, the University of Management «TISBI»

CHERNYCKH I., Student, the University of Management «TISBI»

E-mail: i7@i7black.ru

Abstract

Problem statement. The activities of non-profit organizations, especially foundations, in modern economic conditions are associated with risks of financial instability, structural imbalances in the allocation of funds, and low management transparency, which reduces their social effectiveness and donor trust. **Research objective.** The study aims to conduct a comprehensive assessment and develop practical recommendations for improving the management of a non-profit organization using the example of «SELET» company. **Methodological basis.** The methodological basis of the research is the theory of financial analysis and the concept of performance management in the non-profit sector. **Research methods.** The work uses methods of comparative and vertical analysis of financial statements, analysis of financial sustainability and liquidity ratios, as well as the method of expert assessments. **Results.** The results revealed a critical decrease in the foundation's financial autonomy to 0,0003 and a structural imbalance where 93,7% of expenses are directed to events, while social assistance expenses are absent. A set of measures was developed, including funding diversification, cost optimization and KPI with an expected total economic effect of up to 42,9 million rubles. **Conclusion.** The implementation of the proposed recommendations will allow «SELET» to increase financial sustainability, enhance the social orientation of its activities, and improve transparency. The results can be applied by other non-profit companies to increase efficiency and social impact.

Key words: non-profit organizations, foundations, performance evaluation, financial sustainability, program management, social impact, KPI, funding diversification.

ECONOMIC MECHANISM FOR RESEARCHING THE ESSENCE AND CLASSIFICATION OF A FIRM'S FINANCIAL RESULTS

EFIMOVA A., Master's degree student, The University of Management «TISBI»

E-mail: nastya.fima.1@mail.ru

BAZAROV R., PhD economy, Associate Professor, Finance and Credit Department, the University of Management «TISBI»

E-mail: rustam.baz.ru@mail.ru

SAVUSHKIN M., PhD in Economy, Associate Professor, Department of Economics, the University of Management «TISBI»

Abstract

Problem Statement. Currently, it is necessary to assess the importance and examine the financial results of a business entity to determine its stability, economic capacity, and effectiveness in utilizing resources, in order to create plans for future growth. **Formulation of the Purpose of the Research.** This paper focuses on the nature, significance, and categorization of a commercial organization's financial results. Special emphasis is placed on the importance of financial performance evaluation, which enables the determination of reliability, economic potential, and resource management efficiency, as well as the development of strategic plans. **Methodological Framework.** The study's methodology was based on the examination of financial outcomes using a range of indicators, including different types of profit and profitability indices, derived from financial reporting data. **Research Methods.** The research methods include the collection and analysis of statistical data, a graphical method of presenting information, and an analysis of regulatory literature. **Research Results.** Findings of the research indicated that evaluating financial performance, through the examination of profit margins and profitability indicators, enables the determination of an organization's stability, economic capacity, and effectiveness in utilizing resources, thereby supporting the creation of corporate growth plans. **Conclusions.** It is concluded that profit and its increase are the most important task for business development.

Key words: *financial results, profit indicators, profitability indicators, income, expenses.*

ANALYSIS OF RUSSIAN ERP SOLUTIONS IMPLEMENTED AT RUSSIAN ENTERPRISES FROM THE POINT OF FUNCTIONALITY AND ECONOMIC EFFICIENCY

KUDYAEV N., *Student of the University of Management «TISBI»*

E-mail: *kudyaevn@gmail.ru*

SMOLENTSEVA L., *PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor, the Department of Information Technology, the University of Management «TISBI»*

E-mail: *la109@yandex.ru*

Abstract

Problem Statement. In the context of digital transformation and restrictions on the use of foreign software products, Russian enterprises are faced with the need to choose and implement domestic ERP systems. The complexity of business processes, the growth of data volumes, and the increased requirements for management transparency make traditional fragmented information solutions insufficiently effective and complicate the process of making management decisions. **Formulation of the research goal.** The purpose of this article is to analyze the theoretical foundations of ERP systems and provide a comparative assessment of Russian ERP solutions in terms of their functional and economic effects of implementation. **Methodological framework.** The study was based on a systematic and process-oriented approach to enterprise management, the concepts of digitalization and integration of business processes, and the principles of organizational resource management. **Research methods.** The paper uses methods of comparative analysis, structural and functional

analysis, content analysis of scientific publications and generalization of the results of applied research on the implementation of ERP systems in Russian enterprises. **The results of the study.** It has been established that the effectiveness of ERP systems significantly depends on the scale of the enterprise, industry specifics and the quality of project implementation management. It is shown that 1C:ERP provides faster payback and flexibility for small and medium-sized businesses, while Galaxy ERP demonstrates higher efficiency in managing complex production processes in large enterprises. **Conclusions.** The article concludes that a differentiated approach to the selection of ERP systems is necessary, taking into account the strategic goals and organizational features of the enterprise.

Key words: *ERP system, digitalization, enterprise management, business processes, efficiency, automation, Russian ERPs.*

INDUSTRY-SPECIFIC FORECASTING MODEL FOR PRODUCTION AND LOGISTICS IN BUSINESS PROCESSES. ASSESSING THE RISKS OF DISRUPTIONS AND STABILITY OF SUPPLY CHAIN IN THE REGION

MOISEEV D., *a post-graduate student, the University of Management «TISBI»*

Tel.: +7(905)025-74-95

E-mail: *all4oru@gmail.com*

Abstract

Problem statement. Under conditions of high uncertainty and uneven regional infrastructure, industrial supply chains in the Russian Federation become vulnerable to local disruptions that can quickly escalate into cascading failures. **Research objective.** This article develops an integrated scientific and methodological approach that links the forecasting of production indicators with logistics constraints, the probabilistic nature of disruptions, and the network structure of inter-firm cooperation within a region. The study addresses the systematization of theoretical approaches to supply chain management and resilience, identifies key risk factors typical of Russian industrial practice, and substantiates the architecture of an industry-specific model integrating production, logistics, and risk-oriented layers. **Methodological base.** The framework combines systems, process, and network approaches, statistical and scenario-based forecasting methods, and elements of simulation modeling, enabling the consideration of cascading effects and spatial heterogeneity in supply chains. **Research methods.** The methods include network modeling of the supply chain and scenario-probabilistic (simulation-based) forecasting. **Results.** The findings show that regional risks are shaped by the chain's network structure and infrastructure constraints; therefore, a single disruption may produce cascading effects. An industry-specific model is proposed that combines forecasting of key indicators (output, inventories, lead times) with a quantitative assessment of disruption risks and resilience. A scenario-probabilistic framework is described to test plan feasibility and recommend adaptation measures (buffers, diversification, route switching). **Conclusions.** Russian industrial practice and contemporary research converge on one point: supply chain resilience becomes a measurable managerial category only when embedded in an industry-specific

forecasting model for production and logistics processes and grounded in real infrastructure constraints, the network structure of cooperation, and the probabilistic nature of disruptions. Statistical signals from industrial production dynamics and freight turnover, along with the observed transformation of container logistics and port hubs, indicate that regional differences in risk will persist and intensify. Therefore, industry-specific models adapted to the regional configuration of flows become a key tool for reducing disruptions, improving contract performance reliability, and sustaining resilient industrial development.

Key words: *production and logistics business processes, supply chains, supply chain resilience, disruption risks, industry-specific forecasting, regional industry.*

EVOLUTION OF THE TERM «SUSTAINABLE DEVELOPMENT» IN GLOBAL PRACTICE

RASSYPNINSKY G., *Postgraduate student, the University of Management «TISBI»*

Tel: +7(902)711-44-42

E-mail: g494110@mail.ru

Abstract

Problem statement. The article examines the issue of the broad and evolving usage of the concept of «sustainable development» (SD), which today differs from its original form, creating difficulties for conducting scientific research and precisely defining development guidelines in modern times. **The aim of the study** is to analyze the chronology of the evolution of the term SD in order to identify key stages of development and factors of transformation. **The methodological basis** of the research includes UN sessions from 1987 to 2015. **Research method.** The article relies on the method of historical and logical analysis, which allows tracing the genesis and evolution of the term SD; the work also employs the method of comparative analysis to compare the contributions of various international forums and documents. **Research result.** The study identified and analyzed the main stages in the evolution of the term SD: from its ecological origins at the Stockholm Conference (1972), through the formulation of the basic definition in the report «Our Common Future» (1987) and the consolidation of the three pillars (economic, environmental, and social) in Rio de Janeiro (1992), to its modern embodiment in the form of the seventeen sustainable development goals (2015). It has been proven that the concept has undergone a transformation from a narrow ecological approach to a comprehensive integrated paradigm based on the principle of interconnectedness and indivisibility. In the course of the work, we analyzed the evolution of the term SD from a purely ecological specialization to a three-component system, which establishes the 17 sustainable development goals in global practice. The interdependence of all three elements (ecology, economy, society) in SD was also demonstrated.

Key words: *sustainable development, evolution of the concept, Sustainable Development Goals (SDGs), three pillars of sustainability, ecology, social development, economic growth, UN international conferences, historical-logical analysis, global challenges.*

ARCHITECTURE OF A HYBRID INTELLIGENT SYSTEM FOR CUSTOMER SERVICE AUTOMATION IN THE RESTAURANT BUSINESS

SAFIULLINA F., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
the University of Management «TISBI»

E-mail: FSafiullina@yandex.ru

MIKHEEV D., Master's degree student, the University of Management «TISBI»

E-mail: danilx02@yandex.ru

Abstract

Problem statement. The problem is that, in the face of increasing competition in the restaurant industry and rising customer service expectations, traditional automation systems often fail to deliver prompt and personalized information to guests. Manually processing numerous requests for menu items, dish composition, promotions, and opening hours places a burden on staff and leads to communication delays. Integrating modern artificial intelligence technologies into restaurant management systems is becoming a key area for improving customer focus and operational efficiency. **Formulation of the research goal.** The goal of this study is to integrate the GigaChat neural network service into a configuration based on the 1C: Enterprise platform to create an intelligent automated customer service system for a restaurant. **Research methods.** The research methodology incorporates concepts of artificial intelligence, natural language processing, and the integration of external APIs with corporate information systems. 1C: Enterprise is used as the automation platform, and GigaChat from Sber is used as the intelligent service. The analytical framework covers the study of restaurant business processes, specifically customer interactions and request processing. The research methods used in this study include domain analysis, software module design, and experimental integration via the GigaChat API with the 1C: Enterprise configuration to create a Telegram bot. **Research results.** The results of the study are presented in the form of an integrated system, in which a Telegram bot, leveraging GigaChat capabilities, automatically processes customer requests. The system generates accurate and detailed responses based on up-to-date data retrieved from 1C: Enterprise.

Key words: artificial intelligence, GigaChat, 1C: Enterprise, API integration, Telegram bot, restaurant automation, customer service, neural networks.

UNESCO: EDUCATION, SCIENCE, CULTURE

INTELLECTUAL GENERATION OF POTENTIAL THEMES FOR CREDIT WORK BASED ON THE STUDENT'S INDIVIDUAL PROFILE

FEDOROVA O., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
the IT Department, the IT Faculty, Vice-Rector for Digital Transformation
of the University of Management «TISBI»

E-mail: fiodorova_olga@rambler.ru

FEDOROV I., Postgraduate Student, the University of Management «TISBI»

E-mail: *ilia.fedorov@gmail.com*

GAREEV N., *Master's degree student, the University of Management «TISBI»*

E-mail: *kolya.gar.1@gmail.com*

Abstract

Problem statement. In the context of modern geopolitical changes that have affected the development of Russian industry and the functioning of industrial regions, the tasks of digital transformation of education are becoming particularly relevant. **Formulation of the research objective.** This research is aimed at developing an intelligent system for generating personal topics for final qualifying papers, designed to solve the problem of students' effective choice of research areas with a high academic workload of teachers. **Methodological base.** The methodological basis of the work was based on the principles of machine learning and natural language processing, and the research methods used were vector representation of academic profiles using the Gower distance, thematic modeling based on LDA, and recommendation generation through the large YandexGPT language model. **The results of the study.** The evaluation results of the system showed its significant advantage over the basic approaches, reaching an Accuracy score of $3 = 0,659$, which confirms the ability to propose relevant topics based on the analysis of students' academic history. **Conclusions.** The results obtained contribute to the development of educational personalization tools, demonstrating the practical value of a hybrid approach combining machine learning with generative artificial intelligence to support decision-making in the educational field.

Key words: *recommendation system, generation of research topics, machine learning, academic profile, thematic modeling, YandexGPT, educational trajectories, personalization.*

Acknowledgements: the development and experimental use of the model were carried out using cloud-computing resources in Yandex Cloud, provided as part of a grant from Yandex.

NBIC-CONVERGENCE PROBLEMS FROM THE PERSPECTIVE OF ECOLOGICAL PHILOSOPHY

SABIRZYANOVA A., *Candidate of Philology, PhD, Associate Professor, the University of Management «TISBI»; Associate Professor of Philosophy, Kazan National Research Technical Tupolev University-KAI\$ Corresponding Member of Tsiolkovsky Russian Academy of Cosmonautics*

E-mail: *azzat@bk.ru*

FEDOROVA O., *Associate Professor, the University of Management «TISBI»*

E-mail: *fedorovfamily@mail.ru*

NABIEVA K., *Associate Professor, the University of Management «TISBI»*

E-mail: *karfagen2004@mail.ru*

Abstract

Problem statement. The rapid development of NBIC convergence (the synthesis of nano-, bio-, information and cognitive technologies) generates unprecedented risks that threaten not only the sustainable development of society,

but also the very anthropological nature of man. **Formulation of the research goal.** The article is devoted to a comprehensive philosophical analysis of this phenomenon through the prism of environmental philosophy. The study aims to identify the worldview foundations that determine the nature of the consequences of the introduction of convergent technologies. **Methodological framework.** The methodological basis was the dialectical approach (in its Hegelian tradition), as well as the principles of system analysis and the concepts of Russian cosmism. **Research methods.** The methods of work include a comparative-philosophical analysis of the subject fields of science and philosophy, a phenomenological reduction of ethical dilemmas, and a theoretical modeling of types of worldviews. **Research results.** The research results showed that the destructive scenarios of NBIC-technologies development are caused not by them, but by the dominance of an egocentric or sociocentric worldview. As an alternative, the necessity of the transition to a cosmocentric consciousness is substantiated, considering the human being as an organic part of a single natural-cosmic system. **Conclusions.** The research results contribute to understanding the ways of harmonizing the techno sphere and the biosphere, offering a value-worldview basis for overcoming the civilizational crisis.

Key words: *NBIC convergence, environmental philosophy, technogenic civilization, ethical issues, Cosmo centric worldview, transhumanism, sustainable development, and the philosophy of science and technology.*

УСЛОВИЯ ПОДАЧИ МАТЕРИАЛОВ В ЖУРНАЛ

1. Для издания принимаются ранее не опубликованные авторские материалы – научные (практические) статьи, обзоры (обзорные статьи), рецензии, соответствующие тематике научно-информационного журнала «Вестник Университета управления «ТИСБИ».

2. Основные требования к содержанию авторских материалов (научная статья, обзор, учебник, рецензия на научную статью).

Научная (практическая) статья. Во вводной части должны быть обоснованы актуальность и целесообразность разработки темы (научной проблемы или задачи). В основной части статьи путем анализа и синтеза информации необходимо раскрыть исследуемые проблемы, пути их решения, обоснования возможных результатов, их достоверность. В заключительной части – подвести итог, сформулировать выводы, рекомендации, указать возможные направления дальнейших исследований.

Обзор (обзорная статья). В обзоре должны быть проанализированы, сопоставлены и выявлены наиболее важные и перспективные направления развития науки (практики), ее отдельных видов деятельности, явлений, событий и пр. Материал должен носить проблемный характер, демонстрировать противоречивые взгляды на развитие научных (практических) знаний, содержать выводы, обобщения, сводные данные.

Рецензия на научную статью – отзыв на научную работу перед ее публикацией. Рецензия, которая направляется в научно-информационный журнал «Вестник Университета управления «ТИСБИ» почтой, электронной почтой (в сканированном виде), по факсу или лично, должна раскрывать актуальность, значимость, научно-теоретическую методологическую и практическую ценность статьи, содержать оценку, характеристику работы, выводы.

2.1. Оформление авторских материалов

В редакцию журнала УВО «Университет управления «ТИСБИ» следует направлять авторские материалы, включающие следующие элементы: индекс УДК (Универсальной десятичной классификации), заглавие публикуемого материала, сведения об авторах, аннотацию, ключевые слова, текст публикуемого материала, список литературы.

Заглавие публикуемого материала, сведения об авторах, аннотацию, ключевые слова и список литературы для публикации в научно-информационном журнале «Вестник Университета управления «ТИСБИ» необходимо представлять в редакцию журнала УВО «Университет управления «ТИСБИ» на русском и английском языках.

Материалы, направляемые в издание, должны иметь рецензию доктора или кандидата наук (для аспиранта и соискателя ученой степени – кандидата экономических наук, для докторанта и соискателя ученой степени доктора наук – доктора наук) согласно положению о рецензировании.

Объем авторского оригинала не должен превышать 0,5 авторского листа (20 тыс. знаков с пробелами), или 10 машинописных (компьютерных) страниц формата А4, напечатанных через 1,5 интервала; шрифт Times New Roman размером (кеглем) – 14.

Примечание. При последующей публикации материалов в других изданиях автор обязан сделать ссылку на первичную публикацию в Научно-информационном журнале «Вестник Университета управления «ТИСБИ» (название журнала, номер, год).

2.1.1. Заглавие должно быть кратким и отражать суть тематического содержания материала. После заглавия необходимо указать сведения об авторах, составителях и других лицах, которые участвовали в работе над рукописью.

2.1.2. Сведения об авторах включают следующие элементы:

- инициалы и фамилию автора;
- ученую степень, ученое звание;
- должность или профессию;
- место работы, учебы (наименование учреждения или организации, населенного пункта), включая подразделение (кафедра, факультет);
- контактную информацию (E-mail или другую контактную информацию для указания в журнале и на сайте издательства);
- наименование страны (для иностранных авторов). Имя автора приводится в именительном падеже. В коллективных работах имена авторов приводятся в принятой ими последовательности.

2.1.3. Аннотацию оформляют согласно ГОСТ 7.9-95, ГОСТ Р 7.0.4-2006, ГОСТ 7.5-98 объемом не более 500 печатных знаков. Ее помещают после сведений об авторах рукописи.

2.1.4. Ключевые слова выбирают из текста материала (кроме передовых статей, докладов, тезисов докладов, научных сообщений, писем в редакцию) и помещают отдельной строкой после аннотации перед текстом публикуемой рукописи. Ключевые слова приводятся в именительном падеже.

2.1.5. Список литературы. Библиографическая часть аппарата статьи должна быть представлена библиографическими ссылками (ГОСТ 7.05-2008) и библиографическими списками в конце материала (раздел «Список литературы»). При этом автор отвечает за достоверность сведений, точность цитирования и ссылок на официальные документы и другие источники. Иностранное написание слов приводится в скобках, кроме ссылок на литературу.

3. Материалы направляются по e-mail (электронной почте) vestniktisbi@yandex.ru в редакцию журнала УВО «Университет управления «ТИСБИ» техническому секретарю журнала Гониной Анастасии Алексеевне.

4. Статьи, направленные в редакцию журнала УВО «Университет управления «ТИСБИ» без выполнения требований настоящих условий публикации, не рассматриваются.

5. В случае отклонения статьи научно-исследовательская часть УВО «Университет управления «ТИСБИ» направляет автору мотивированный отказ.

Примечание. По всем вопросам публикации и работы редакции журнала обращаться к главному редактору – доктору экономических наук, профессору УВО «Университет управления «ТИСБИ» Ельшину Леониду Алексеевичу (e-mail: Leonid.Elshin@tatar.ru; тел.: 8 (843) 294-83-33) и техническому секретарю журнала – Гониной Анастасии Алексеевне (e-mail: vestniktisbi@yandex.ru; тел.: +7 (843) 294-83-06).

Приглашаем всех к сотрудничеству!

Подписано в печать **25.05.2026** Дата выхода в свет: **30.06.2026**
Печать ризографическая Формат бумаги 70х100/16 Гарнитура Arial Усл.-п.л. 8,4
Тираж 100 экз. Заказ 21
Цена свободная

Отпечатано в Издательском центре Университета управления «ТИСБИ»
Адрес: 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Муштары, д. 13

