

# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

О. В. Тахумова, Д. Р. Ровшанов, Д. М. Гопанович

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина,  
Краснодар, Россия

*В условиях инновационных трансформаций особенно ценным ресурсом является информация. И именно потребность, связанная с получением достоверных источников для базы исследования и принятия эффективных управленческих решений на производстве, стала основой развития цифровых сфер экономики. Целью данной статьи является рассмотрение вопросов, связанных с оценкой эффективности внедрения цифровых технологий в современное производство. Важность рассмотрения темы обусловлена тем, что ежегодно разрабатывается и внедряется во все сферы жизнедеятельности множество технологических решений. Данные новшества позволяют коренным образом изменить ведение бизнеса за счет автоматизации некоторых бизнес-процессов, что, как правило, способствует увеличению прибыли и снижению издержек в компании.*

**Ключевые слова:** экономика, анализ, эффективность, цифровые технологии, IT, искусственный интеллект.

**Введение.** Ежегодно новые технологии активно внедряются во все сферы жизнедеятельности человека, и с точки зрения классификационного признака по отрасли, в которую они вносят вклад, можно выделить:

- инновации, изменяющие методы производств;
- инновации, коренным образом изменяющие организационную, экономическую форму деятельности, то есть такие, которые не связаны с технологическими изменениями;
- инновации, изменяющие продукцию [1].

В свою очередь за счет появления таких технологических решений, как машинное обучение, алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ), а также большие данные, компании получили множество инструментов, которые позволяют оптимизировать бизнес-процессы, а также улучшать взаимодействие с новыми клиентами, поскольку от их лояльности и заинтересованности напрямую будет зависеть доходность компании. Однако помимо несомненных преимуществ у современных технологий имеются и существенные недостатки, в том числе связанные со сложностью защиты данных, необходимостью постоянного обновления технических устройств, программного обеспечения и последующего обучения персонала, что, в свою очередь, существенно скажется на доходах компании – придется увеличить расходы на обучение персонала и поддержание должного уровня используемых технических устройств и программного обеспечения (ПО) [2].

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели авторами исследовались общетеоретические основы, статистические данные, методологические подходы, предложенные в научных трудах отечественных исследователей, изучались мнения

экспертов, а также информация, содержащаяся в открытом доступе в сети Интернет.

В таблице 1 представлены существующие подходы, позволяющие оценить эффективность внедрения цифровых технологий.

Для более глубокой систематизации данных об эффекте от внедрения цифровых технологий приведем матрицу показателей эффекта от внедрения цифровых технологий (см. табл. 2) [3].

Далее для подтверждения вышеизложенного необходимо обратиться к статистическим данным, демонстрирующим изменения в управлении бизнесом, связанные с внедрением технологий. Так, в настоящее время лишь 15 % компаний, работающих на территории Российской Федерации, не обновили инфраструктуру бизнеса. Зачастую руководство организаций отказывалось от использования старых версий программного обеспечения в пользу новых (около 19 %), далее происходил отказ от использования неактуальных систем, использующихся для проведения конференций по видеосвязи (18 %), а также от неподходящих в нынешних условиях технологий маркетинга (17 %). Однако лишь 13 % компаний отказались от внедрения алгоритмов, работающих на основе искусственного интеллекта.

**Основная часть.** К наиболее эффективным решениям в области современных технологий, которые были внедрены в бизнес, стали, как ни странно, нейронные сети, более продвинутые версии CRM-систем, а также системы управления клиентским опытом, так как в настоящее время особо важен уровень лояльности клиентов и их желание вернуться вновь к услугам, которые предоставляют компании, либо к продуктам, которые они выпускают<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Более 40 % малых и средних компаний внедрили IT-технологии в 2023 году (публикация ООО «Сравни.ру» от 29 февраля 2024 г.). URL: <https://companies.rbc.ru/news/jproyJCLWr/bolee-40-malogo-i-srednego-biznesa-vnedrili-it-tehnologii-v-2023-godu/> (дата обращения: 20.05.2024).

Таблица 1

## Методические подходы, позволяющие оценить эффективность внедрения цифровых технологий

Область применения	Методический подход	Общая характеристика
Топливно-энергетическая отрасль	Проведение оценки эффективности проектов цифровой трансформации	Проведение оценки итогового результата проекта и его оценка в зависимости от жизненного цикла
Малые и средние производственные компании	Системный подход	Проведение расчетов рентабельности в статике и динамике с учетом временных затрат и возможных выгод от внедрения цифровых технологических решений
Крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ)	Проведение сравнительного анализа экономической эффективности от внедрения цифровых устройств	Проведение сравнительного анализа по нескольким проектам, а также последующий расчет чистого дохода и срока окупаемости после понесенных затрат, связанных с внедрением технологий либо обучением персонала
Оборонно-промышленный комплекс (ОПК)	Методика оценки экономической эффективности от внедрения современных устройств	Проведение расчетов коэффициента добавленной стоимости

Таблица 2

## Матрица показателей эффекта от внедрения цифровых технологий\*

Экономические процессы	Критерии и показатели, характеризующие эффект от внедрения цифровых технологий		
	Временные	Трудовые	Финансовые
Формирование итогового вида продукта	Снижение временных затрат, то есть уменьшение величины периода от момента возникновения идеи до ее реализации	—	Увеличение прибыли, а также создание конкурентного преимущества по сравнению с другими компаниями
НИОКР	Снижение времени на проведение НИОКР	—	Уменьшение затрат, обусловленное снижением трудоемкости
Проведение технологической подготовки производства	Минимизация временных затрат, связанных с проведением технологической подготовки производственных мощностей	—	Сокращение расхода сырья и материалов
Процесс производства	Снижение времени выпуска готовой продукции за счет внедрения новых технологических продуктов, способствующих автоматизации процессов	Снижение трудоемкости процессов, связанных с созданием продукта	Минимизация затрат, связанных с производством продукции
Процесс продажи и маркетинг	Снижение временных затрат на проведении логистических цепочек	—	Сокращение возможных издержек, что обусловлено использованием цифровых устройств
Управление финансами	Уменьшение сроков выполнения работ по договорам	Снижение количества ошибок, связанных с человеческим фактором за счет внедрения автоматизированных систем	Снижение трудозатрат
Процесс управления персоналом	Снижение количества бизнес-процессов, связанных с минимизацией ручного труда, т.е. замены его на автоматизированный	—	Сокращение затрат на обучение за счет использования дистанционных платформ обучения
Процедура делопроизводства	Увеличение скорости и улучшение качества документооборота	Снижение затрат, связанных с фондом оплаты труда	Снижение затрат, связанных с закупкой канцелярии

\* Составлено авторами на основе [3].

По мнению авторов настоящей статьи, из всех вышеперечисленных цифровых новшеств особую значимость приобретает именно технологии ИИ.

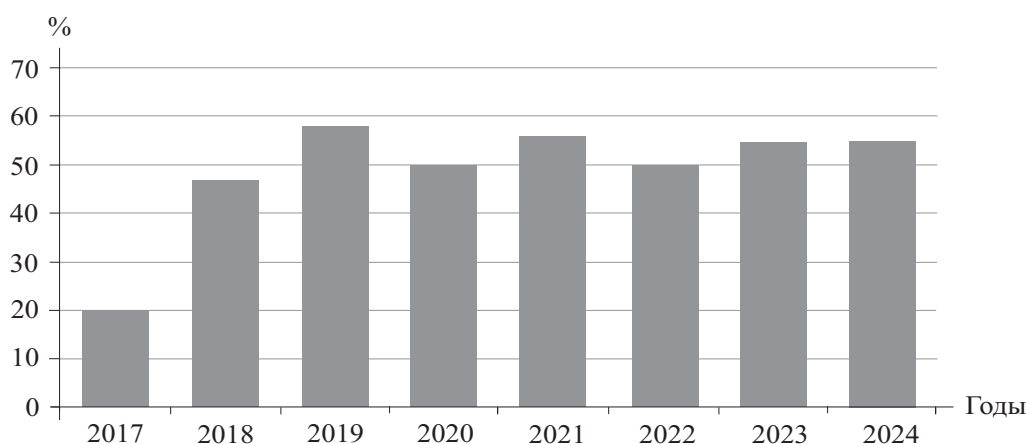
Далее на рисунке 1 представлена гистограмма, в которой отражена доля компаний в мире, которые используют алгоритмы ИИ, начиная с 2017 г. и заканчивая 2024 г.

Мы наблюдаем появление и развитие новых видов искусственного интеллекта, и именно спайковых нейронных сетей, которые в точности повторяют работу головного мозга человека. Они потребляют меньше электроэнергии, так как начинают работу лишь в момент подачи сигнала и преодоления барьера. Данный вид искусственного интеллекта обладает более высокими показателями и функцио-

налом по сравнению с его предшественниками. Внедрить его возможно практически в любой отрасли, и в каждой он покажет существенные результаты, поскольку способен обрабатывать поступающую информацию в режиме реального времени и выдавать точные прогнозы. Однако именно данная система ИИ наиболее уязвима в силу того, что она работает с загруженными данными, и в случае малейшей их неточности выдает прогноз, который будет ошибочным [4; 5].

Ожидается, что уже к 2030 г. рынок ИИ увеличится в 20 раз и составит почти два трлн долл. США.

Далее в таблице 3 отражены различные возможности ИИ, которые могут быть использованы представителями бизнеса<sup>2</sup>.



Источник: Главная статистика компаний, использующих искусственный интеллект / Инклиент : сайт Алексея Бегина. URL: <https://incli.ru/companies-using-ai-stats/> (дата обращения: 20.05.2024).

Рис. 1. Доля компаний в мире, использующих алгоритмы искусственного интеллекта в 2017–2024 гг.

Таблица 3

#### Возможности искусственного интеллекта

Возможности искусственного интеллекта, помогающие в бизнесе	Процент компаний, использующих данные технологические решения, %
Процедура обслуживания клиентов	56
Борьба с киберпреступностью	51
Цифровой помощник	47
Customer Relationship Management, CRM-системы (системы управления взаимоотношениями с клиентами)	46
Управление складскими запасами	40
Создание персонализированного конфликта с учетом индивидуальных потребностей клиента	35
Советы по выбору продукта	33
Ведение бухгалтерского учета	30
Помощь в управлении цепочками поставок	30
Подбор персонала	26
Сегментация аудитории	24

<sup>2</sup> Сколько компаний используют ИИ? (публикация 19.05.2024 г.) / Инклиент : сайт Алексея Бегина. URL: <https://incli.ru/companies-using-ai-stats/> (дата обращения: 20.05.2024).

### 1. Оценка эффективности внедрения цифровых технологий

Благодаря развитию науки в настоящее время существует огромное количество методик, позволяющих оценить результат от внедрения цифровых технологий. При оценке эффекта (эффективности) необходимо учитывать факторы успеха, к которым относятся: сумма вложенных средств; адекватность разработанного плана внедрения IT-проекта; прогнозы о полученном результате благодаря внедрению и использованию данной технологии; наличие компаний (организаций), которые уже внедрили современные технологии.

Далее на рисунке 2 представлены факторы экономической эффективности от внедрения цифрового проекта в компании.

Помимо вышеназванных, к числу показателей следует отнести: финансовую устойчивость компании к кризисным факторам, ее платежеспособность, производительность труда в компании, а также возможность привлечения дополнительного капитала в виде инвестиций в развитие компании [6]. Это, в свою очередь, подразумевает использование комплексной оценки эффективности внедрения информационных технологий, примером которой могут послужить методы сбалансированных показателей или функционально-стоимостного анализа [7].

Далее рассмотрим дерево затрат для интеграции BI-решений<sup>3</sup> в бизнесе, которое представлено на рисунке 3.

Для упрощения рассмотрения стоимости данной системы рассмотрим дерево затрат применительно к компании, реализующей проект интеграции BI с нулевой стадии.

Основными направлениями затрат являются:

– затраты, связанные с приобретением аппаратного обеспечения для хранения данных; данные затраты колеблются в диапазоне от 3 до 10 тысяч долларов;

– затраты на приобретение необходимого программного обеспечения; в данном случае стоимость типовых систем может достигать около 50 000 долл. США, однако расходование такой суммы возможно только в крупных компаниях и масштабных проектах, при менее объемных решениях стоимость программного обеспечения может составлять примерно 5 000 долл. США;

– затраты на реализацию; после первых двух наименований затрат компании придется вложить крупную сумму в процесс обучения персонала, по мере развития технологий компании придется постоянно тратить часть денежных средств на процесс обучения кадров.

По данным исследования BARC (Business Application Research Center), минимальная стоимость проекта определяется из расчета 150 тыс. рублей на пять рабочих мест [8].

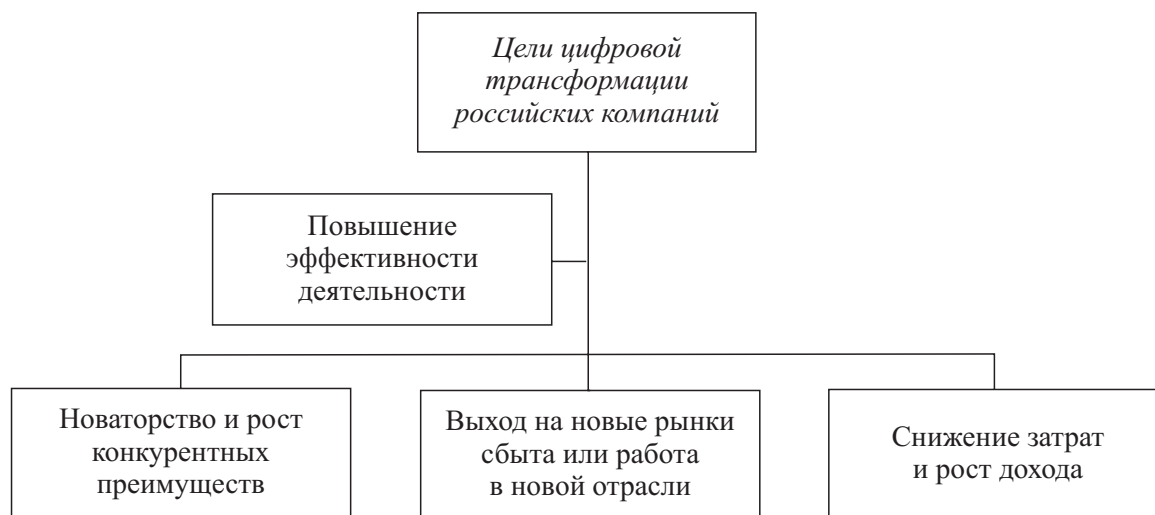


Рис. 2. Факторы экономической эффективности от внедрения цифрового проекта в компании

<sup>3</sup> BI-система – набор инструментов и программ для бизнеса, которые собирают данные из разных источников, обрабатывают их и представляют в наглядном виде. BI-решение – решение, принимаемое на основе данных BI-системы. BI-системы, как правило, внедряются в крупных компаниях, но все чаще средний и даже малый бизнес начинает использовать аналитические решения. Во многом этому способствует появление более простых систем и даже встраивания BI-инструментов в учетные системы. BI-системы будут полезны бизнесу в любой сфере, поскольку позволяют оперативно собирать актуальную коммерческую информацию для принятия стратегических и тактических решений.



Рис. 3. Дерево затрат, связанных с внедрением цифровых технологий

## 2. Эффект и эффективность внедрения цифровых технологий

Не секрет, что вопрос внедрения продуктов инновационной трансформации имеет существенное значение и для сельскохозяйственных организаций. Некоторые из них уже внедрили инструменты искусственного интеллекта в свою производственную деятельность. Как отмечают С. О. Чиркин, Н. В. Картечина и В. А. Рубанов «Отрасль обращается к технологиям искусственного интеллекта, чтобы помочь выращивать более здоровые культуры, бороться с вредителями, следить за почвой и условиями выращивания, систематизировать данные для фермеров, помогать с рабочей нагрузкой и улучшать широкий спектр связанных с сельским хозяйством задач по всей цепочке поставок продуктов питания... Система мониторинга состояния почвы и урожая: тип почвы и ее питание играют важную роль в определении типа выращиваемой культуры и ее качества. Из-за увеличения вырубki лесов качество почвы ухудшается, и трудно определить качество

почвы... Анализ состояния урожая с помощью дронов: SkySquirrel Technologies представила решения для визуализации Ariel на основе дронов для мониторинга состояния урожая. В этом методе дрон собирает данные с полей, а затем данные передаются через USB-накопитель с дрона на компьютер и анализируются экспертами...» [9]. Среди отрицательных характеристик применения ИИ в сельском хозяйстве можно выделить необходимость значительных капиталовложений и отсутствие необходимых знаний у пользователей инновационных технологий.

**Выводы и предложения.** На основании вышеизложенного напрашивается вывод, что процесс интеграции современных технологий в бизнес-процессы является неизбежным, и компаниям (организациям), для того чтобы усилить свои позиции на рынке и уменьшить количество конкурентов, необходимо использовать новые возможности. Это позволит увеличить прибыль и минимизировать издержки в будущем. Не на начальной стадии, так как вначале придется вложить ощутимо большое количество средств для



внедрения цифровых технологий, но по прошествии определенного времени эти вложения дадут свои результаты. Для того чтобы внедрить ИИ в сельскохозяйственных организациях и добиться высоких результатов, важно иметь специалистов, имеющих опыт внедрения такого рода проектов, полную и актуальную информацию о новых инструментах инновационной трансформации и о том, какие изменения они способны принести в сельское хозяйство.

#### Литература

1. Гайсина Р. Х. Экономическая эффективность внедрения новой техники и технологий на предприятии // Экономика и социум. 2015. № 2 (15). С. 1125–1128.
2. Хусаинова Е. А. Серкина Н. А. Влияние информационных технологий на развитие бизнеса // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 4 (142). URL: <https://research-journal.org/media/articles/11833.pdf> (дата обращения: 20.05.2024). DOI: 10.23670/IRJ.2024.142.110
3. Кокуйцева Т. В., Овчинникова О. П. Методические подходы к оценке эффективности цифровой трансформации предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности // Креативная экономика. 2021. Том 15, № 6. С. 2413–2430. DOI: 10.18334/ce.15.6.112192

#### Сведения об авторах

**Тахумова Оксана Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры системного анализа и обработки информации, Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия.  
E-mail: takhumova@rambler.ru

**Ровшанов Данил Русланович** – студент учетно-финансового факультета, Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия.  
E-mail: daniilrovshanov26@gmail.com

**Гопанович Даниил Максимович** – студент учетно-финансового факультета, Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия.  
E-mail: danyawhite23@icloud.com

#### THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE ANALYSIS OF THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES INTO THE PRACTICE OF REGIONAL MANUFACTURERS

**O. Takhumova, D. Rovshanov, D. Gopanovich**  
*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin,  
Krasnodar, Russia*

*In the context of innovative transformations, information is a particularly valuable resource. And it is the need associated with obtaining reliable sources for the research base and making effective management decisions in production that has become the basis for the development of digital spheres of the economy. The purpose of this article is to consider issues related to evaluating the effectiveness of the introduction of digital technologies into modern production. The importance of considering the topic is due to the fact that many technological solutions are developed and implemented annually in all spheres of life. These innovations make it possible to radically change the conduct of business by automating some business processes, which, as a rule, helps to increase profits and reduce costs in the company.*

**Keywords:** economics, analysis, efficiency, digital technologies, IT, artificial intelligence.

4. Белоусов А. А., Васильев А. М. Применения нейроморфных систем (спайковых нейронных систем) при инкриминировании уголовно-правовых норм // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 105-6. С. 43–48. DOI: 10.18411/trnio-01-2024-271

5. Евграфов В. А., Ильюшин Е. А. Спайковые нейронные сети // International Journal of Open Information Technologies. 2021. Т. 9, № 7. С. 21–31.

6. Прохоренков П. А., Комаров П. И., Хроменкова Г. А., Тищенко Г. З. Экспертная оценка влияния цифровизации компаний на экономические и финансовые показатели // Фундаментальные исследования. 2021. № 8. С. 56–64. DOI: 10.17513/fr.43082

7. Хлебенских Л. В., Лазарева А. Ю. Оценка эффективности внедрения информационных технологий на российских предприятиях // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 7-2. С. 313–318. DOI: 10.17513/vaael.2337

8. Митрович С. Проблемы и тенденции внедрения технологий бизнес-интеллекта в процесс экономического анализа в России и за рубежом // Финансы и управление. 2019. № 2. С. 1–16. DOI: 10.25136/2409-7802.2019.2.28524

9. Чиркин С. О., Картечина Н. В., Рубанов В. А. Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве // Наука и Образование. 2022. Т. 5, № 2. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_49458782\\_69508492.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_49458782_69508492.pdf) (дата обращения: 20.05.2024).

## References

1. Gaisina R. Kh. Economic efficiency of the introduction of new equipment and technologies in the enterprise, *Ekonomika i sotsium*, 2015, No. 2 (15), pp. 1125–1128. (In Russ.).
2. Khusainova E. A., Serkina N. A. Influence of information technologies on business development, *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2024, No. 4 (142). Available at: <https://research-journal.org/media/articles/11833.pdf> (In Russ.). DOI: 10.23670/IRJ.2024.142.110
3. Kokuitseva T. V., Ovchinnikova O. P. Methodological approaches to assessing the effectiveness of digital transformation of enterprises of high-tech industries, *Kreativnaya ekonomika*, 2021, Vol. 15, No. 6, pp. 2413–2430. (In Russ.). DOI: 10.18334/ce.15.6.112192
4. Belousov A. A., Vasil'ev A. M. The use of neuromorphic systems (spike neural systems) in the incrimination of criminal law norms, *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*, 2024, No. 105-6, pp. 43–48. (In Russ.). DOI: 10.18411/trnio-01-2024-271
5. Evgrafov V. A., Il'yushin E. A. Spike neural networks, *International Journal of Open Information Technologies*, 2021, Vol. 9, No. 7, pp. 21–31. (In Russ.).
6. Prokhorenkov P. A., Komarov P. I., Khromenkova G. A., Tishchenkova G. Z. Expert assessment of the impact of digitalization of companies on economic and financial indicators, *Fundamental'nye issledovaniya*, 2021, No. 8, pp. 56–64. (In Russ.). DOI: 10.17513/fr.43082
7. Khlebenskikh L. V., Lazareva A. Yu. Assessment of the effectiveness of information technology implementation in Russian enterprises, *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*, 2022, No. 7-2, pp. 313–318. (In Russ.). DOI: 10.17513/vaael.2337
8. Mitrovich S. Problems and trends in the introduction of business intelligence technologies into the process of economic analysis in Russia and abroad, *Finansy i upravlenie*, 2019, No. 2, pp. 1–16. (In Russ.). DOI: 10.25136/2409-7802.2019.2.28524
9. Chirkin S. O., Kartechina N. V., Rubanov V. A. The use of artificial intelligence in agriculture, *Nauka i Obrazovanie*, 2022, Vol. 5, No. 2. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_49458782\\_69508492.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_49458782_69508492.pdf) (date of application: 05/20/2024). (In Russ.).

## About the authors

**Oksana V. Takhumova** – Candidate of Economics, Associate Professor, Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia.  
E-mail: [takhumova@rambler.ru](mailto:takhumova@rambler.ru)

**Danil R. Rovshanov** – student of the Accounting and Finance Faculty, Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia.  
E-mail: [danilrovsanov26@gmail.com](mailto:danilrovsanov26@gmail.com)

**Daniil M. Gopanovich** – student of the Accounting and Finance Faculty, Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia.  
E-mail: [danyawhite23@icloud.com](mailto:danyawhite23@icloud.com)

