

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Научная статья

УДК 334.02

<https://doi.org/10.37493/2307-907X.2023.5.3>

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ CHATGPT НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ

Вероника Александровна Грудинина^{1*}, Инна Васильевна Меркулова²^{1,2} Северо-Кавказский федеральный университет (д. 1, ул. Пушкина, Ставрополь, 355017, Российская Федерация)¹ grudinina@inbox.ru; <https://orcid.org/0009-0003-9936-7557>² imerkulova@ncfu.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8044-0783>

* Автор, ответственный за переписку

Аннотация. Введение. Повсеместная цифровизация приводит к созданию новых технологий. На современном этапе искусственный интеллект внедрен во все сферы общественной жизни: образование, медицину, машиностроение и сельское хозяйство. Компании-разработчики продуктов на базе искусственного интеллекта обещают автоматизировать все виды задач, которые ранее считались исключительно сферой человеческого творчества и рассуждений: от написания текстов до создания графиков, обобщения и анализа данных. Несмотря на все поразительные достижения в области искусственного интеллекта и других цифровых инструментов за последнее десятилетие, их успехи в улучшении благосостояния населения остаются под вопросом. Цель. Оценка влияния развития новой языковой модели GPT-3.5 на экономику. **Материалы и методы.** Исследование построено на анализе трудов отечественных и зарубежных экономистов в сфере искусственного интеллекта. При проведении исследования использованы три вида методов: теоретические, практические и специальные. Методологическую основу составляют теоретические способы исследования. **Результаты и обсуждение.** В ходе работы проведен анализ функционирования ChatGPT в настоящее время. Проведена оценка текущего состояния рынка продуктов, основанных на технологии искусственного интеллекта. Проанализированы преимущества и недостатки новой языковой модели GPT-4. **Заключение.** По итогам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что ChatGPT способен стать мощным драйвером развития цифровой экономики. Новая языковая модель не лишена недостатков в виде устаревшей информационной базы. Несмотря на это, чат-бот нового поколения приобретает возможность распознавания речи и графических изображений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая экономика, ChatGPT, GPT-4, языковая модель
Для цитирования: Грудинина В. А., Меркулова И. В. Влияние технологии ChatGPT на развитие экономики // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2023. № 5 (98). С. 23–30. <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2023.5.3>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 03.07.2023;

одобрена после рецензирования 25.07.2023;

принята к публикации 30.07.2023.

Research article

IMPACT OF CHATGPT TECHNOLOGY ON ECONOMIC DEVELOPMENT

Veronika A. Grudinina^{1*}, Inna V. Merkulova²^{1,2} North Caucasus Federal University (1, Pushkin St., Stavropol, 355017, Russian Federation)¹ grudinina@inbox.ru; <https://orcid.org/0009-0003-9936-7557>² imerkulova@ncfu.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8044-0783>

* Corresponding author

Abstract. Introduction. Widespread digitalization leads to the creation of new technologies. At the present stage, artificial intelligence has been introduced into all spheres of public life: education, medicine, mechanical engineering and agriculture. AI-powered product companies are promising to automate all sorts of tasks that have been previously considered exclusively the realm of human creativity and reasoning, from writing texts to creating graphs, summarizing and analyzing data. Despite all the astonishing advances in artificial intelligence and other digital tools over the past decade, their success in improving the well-being of the population remains in question. Goal. Assessment of the impact of the development of the new GPT-3.5 language model on the economy. **Materials and methods.** The study is based on the analysis of the works of national and foreign economists in the field of artificial intelligence.

*During the study, three types of methods were used: theoretical, practical and special. The methodological basis is the theoretical methods of research. **Results and discussion.** In the course of the work, an analysis was made of the functioning of ChatGPT at the present time. An assessment of the current state of the market for products based on artificial intelligence technology was carried out. The advantages and disadvantages of the new GPT-4 language model are analyzed. **Conclusion.** Based on the results of the study, we can conclude that ChatGPT can become a powerful driver for the development of the digital economy. The new language model is not without drawbacks in the form of an outdated information base. Despite this, a new generation of chatbots is gaining the ability to recognize speech and graphic images.*

Keywords: artificial intelligence, digital economy, ChatGPT, GPT-4, language model

For citation: Grudinina V. A., Merkulova I. V. Impact of ChatGPT technology on economic development. Newsletter of North-Caucasus Federal University. 2023;5(98):23–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2023.5.3>

Conflict of interest: the authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 03.07.2023;

approved after reviewing 25.07.2023;

accepted for publication 30.07.2023.

Введение / Introduction. ChatGPT представляет собой большую языковую модель, для тренировки которой используются новые методы обучения. Чат-бот работает в диалоговом режиме и обрабатывает запросы на естественных языках. Благодаря возможности обучения чат-бот способен анализировать большие данные и составлять прогнозы. Существует также определение ChatGPT как инструмента обработки естественного языка, который позволяет пользователю непосредственно общаться с чат-ботом. В данном случае новая технология рассматривается в качестве инструмента беседы, а не собеседника.

Наиболее верным определением считаем: ChatGPT (от англ. Generative Pre-trained Transformer – «генеративный предварительно обученный трансформер») представляет собой цифровой чат-бот, основанный на технологии искусственного интеллекта (ИИ) [1]. В рамках выбранного определения ChatGPT отождествляется с реальным человеком за счет активного участия в обсуждениях и быстрой генерации ответов. Основой признается искусственный интеллект, подразумевающий способность цифровых систем выполнять творческие и интеллектуальные функции, традиционно признанные человеческими. Первое упоминание искусственного интеллекта произошло в 1956 году в рамках летнего семинара, организованного на базе Дартмут-Колледжа в Соединенных Штатах Америки. С тех пор определение «искусственный интеллект» претерпело эволюционные изменения. Изначально ИИ считался способностью цифровых компьютеров решать задачи, ассоциирующиеся с высокоинтеллектуальными возможностями человека [2]. Искусственный интеллект стал основой исследований американского информатика Джона Маккарти, который в своих трудах определил технологию как разрабатывающую машины с разумным поведением. По мнению американской ученой Элейн Рич, ИИ – это наука о том, как научить компьютеры делать что-то, в чем на данный момент человек успешнее [3].

В настоящее время искусственный интеллект объединяет в себе несколько научных направлений: нейронные сети, машинное обучение, обработку естественного языка, когнитивные вычисления, компьютерное зрение. Популярным направлением, напрямую связанным с ChatGPT, признается обработка естественного языка. Согласно прогнозным значениям доходы от мирового рынка обработки естественного языка увеличатся к 2026 году на 20,3 % (рисунок 1) [4].

Стремительный рост обусловлен презентацией ChatGPT американской компанией Open AI в конце ноября 2022 года. Инновация приобрела популярность за счет конкурентного преимущества над другими цифровыми продуктами на основе искусственного интеллекта. В дальнейшем есть риск частичной замены ресурсов человеческого мозга на ChatGPT ввиду мгновенного ответа на вопросы с учетом предыдущих разговоров.

Такая функция доступна ввиду последовательного обучения искусственного интеллекта. В 2023 году ИИ способен анализировать предыдущий опыт и воспользоваться им для решения существующей проблемы. Недостатком выступает отсутствие возможности создания нескольких

навыков одновременно. Это явление получило название «катастрофического забывания», в рамках которого нейронные сети могут достичь совершенства только в одной задаче. На современном этапе исследованиями в области последовательного обучения занимаются такие компании, как NNAIsense, SwiftKey и Microsoft Research.

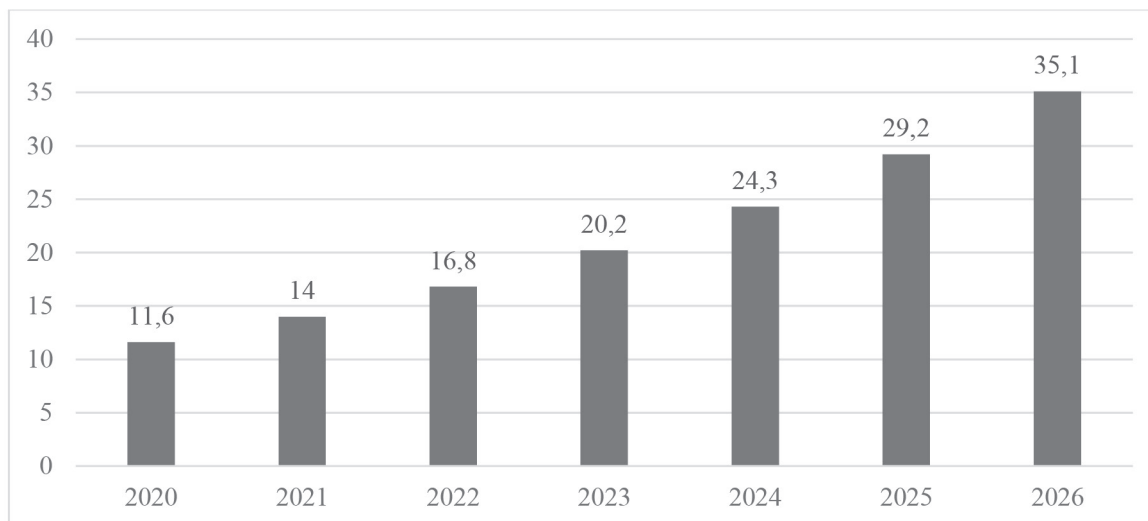


Рис. 1. Доходы от мирового рынка обработки естественного языка, % /
Revenues from the global natural language processing market, %

Вторым преимуществом ChatGPT является возможность искусственного интеллекта проходить обучение с подкреплением. Такой вид обучения позволяет алгоритмам не только выйти за пределы распознавания образов, но и найти новые и наиболее оптимальные способы завершения задачи. На современном этапе этот способ разрабатывается программой AlphaGoDeepmind (Google). Зачастую эта технология ограничивается отраслями образования, видеоигр и робототехники.

Материалы и методы исследований / Materials and methods of research. Методологическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных экономистов в сфере искусственного интеллекта. При проведении исследования использованы три вида методов: теоретические, практические и специальные. Теоретическая основа работы включает методы анализа, индукции, классификации и системный подход. Практический метод заключается в сравнении существующих продуктов, основанных на технологии искусственного интеллекта. Специальный метод – метод контент-анализа, заключающийся в исследовании текстов и документов, представленных в российской и зарубежной практике. Также в работе представлены логический подход к оценке экономических явлений и монографический анализ. В качестве информационной основы исследования выступают статистические данные о функционировании ChatGPT.

Результаты исследований и их обсуждение / Research results and their discussion. ChatGPT основан на языковой модели американской компании OpenAI – GPT-3.5 – улучшенной версии модели GPT-3. В марте 2023 года была выпущена новая языковая модель GPT-4 для тестирования и владельцев премиум-подписки ChatGPTPlus. Основные преимущества новой модели заключаются в следующем:

- GPT-3 содержит 175 миллиардов параметров и GPT-4 может содержать до триллиона параметров;
- благодаря новой технологии возможно создание более естественного текста;
- GPT-4 способна на решение нескольких задач одновременно;
- новая языковая модель позволит обработку изображений.

Несмотря на несовершенства GPT-3, по данным OpenAI, ChatGPT приобрел 1 миллион пользователей всего через 5 дней после запуска в ноябре 2022 года. По оценкам экспертов, в январе 2023 года число активных пользователей ChatGPT достигло 100 миллионов в месяц, что сделало его самым быстрорастущим приложением в истории. Приблизительно 13 миллионов уникальных посетителей использовали ChatGPT каждый день в январе 2023 года – показатель превысил значение декабря 2022 года в два раза. Результаты анализа количества пользователей нового чат-бота представлены в таблице 1.

Таблица 1

Посещение ChatGPT в период с 2022 по 2023 гг. / Visiting ChatGPT in the period from 2022 to 2023

Период	Число посещений, млн	Абсолютное изменение, млн	Относительное изменение, %
Ноябрь 2022	152,7	-	-
Декабрь 2022	266	↑ 113.3	↑ 74,2
Январь 2023	616	↑ 350	↑ 131,58
Февраль 2023	1000	↑ 384	↑ 62,34
Март 2023	1600	↑ 600	↑ 60
Апрель 2023	1800	↑ 200	↑ 12,5

Популярность чата оправдана упрощенным поиском информации по сравнению с прочими информационными ресурсами. По данным Similarweb, за последние 30 дней сайт chat.openai.com посетили примерно 1,8 миллиарда раз. Это на 180 % больше, чем в феврале 2023 года, когда он составлял 1 миллиард. И примерно в 7 раз больше, чем 266 миллионов посещений в декабре 2022 года. Каждый посетитель ChatGPT просматривает в среднем 6,22 страницы за посещение. И каждый пользователь проводит на сайте в среднем 8 минут 32 секунды. Сравнение инновации с популярными веб-сайтами представлено в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительный анализ показателей ChatGPT с популярными веб-сайтами / Comparative analysis of ChatGPT indicators with popular websites

Наименование веб-сайта	Количество посещений, млрд	Показатель отказов, %	Количество страниц за посещение	Средняя продолжительность посещения
ChatGPT	1,8	12,59 %	6,22	8 мин. 32 сек.
Google	83,9	28,51 %	8,62	10 мин. 39 сек.
Wikipedia	4,5	59,73 %	3,05	3 мин. 55 сек.
Yandex	3,3	24,23 %	9,23	9 мин. 24 сек.
Amazon	2,2	34,43 %	9,21	7 мин. 6 сек.

Стремительная популярность новой технологии заставила мировые компании задуматься об экономическом эффекте инноваций. По данным глобальной интернет-платформы Semafor, Microsoft примет участие в раунде финансирования OpenAI наряду с другими венчурными фирмами, вложив 10 млрд долл., а оценочная стоимость создателя чат-бота в результате вырастет примерно до \$29 млрд [5]. После того как инвестиция окупится, Microsoft получит 49 % акций OpenAI, другие инвесторы получают еще 49 %, а некоммерческая материнская компания OpenAI будет контролировать оставшиеся 2 % [5].

Рассмотрим уровень освоения ChatGPT в государственном и возрастном разрезах в соответствии с рисунком 2 и таблицей 3.

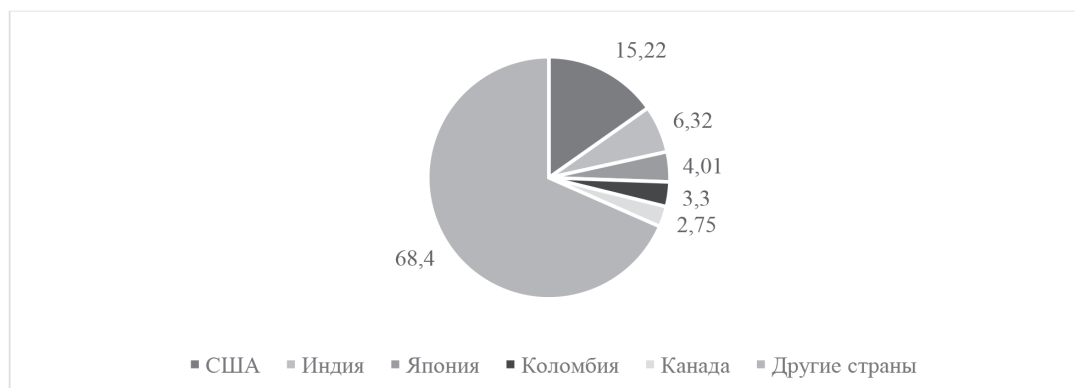


Рис. 2. Процентное соотношение количества пользователей в государственном разрезе, % /
Percentage of the number of users in the state context, %

Таблица 3

Процентное соотношение количества пользователей в возрастном разрезе, % /
Percentage of the number of users by age, %

Уровень владения ChatGPT	Возраст, лет			
	18–29	30–44	45–64	65+
Использовал в целях создания текстов	15	17	9	5
Видел текст, созданный другим пользователем, но не использовал самостоятельно	48	46	27	30
Никогда не видел и не использовал	20	31	55	59
Не уверены в своих навыках	17	6	8	6

ChatGPT пользуется популярностью среди молодых людей и средней возрастной категории. Совместно с возрастанием популярности появляется озабоченность о сохранении физических рабочих мест. Технология GPT-3.5 вызывает споры о том, какое значение она может иметь в рабочем пространстве. Среди населения возникают опасения о снижении потребности в человеческом участии в таких задачах, как написание и создание контента, анализ больших данных. Чтобы лучше оценить потенциальные последствия ChatGPT, важно изучить текущее состояние автоматизации рабочих мест и создания рабочих мест. Согласно недавнему отчету Международной организации труда, в последние годы автоматизация стала основной причиной сокращения рабочих мест [6]. Решением этой проблемы станет создание новых рабочих мест в технологическом секторе и других отраслях. Под угрозой также находятся лица творческих профессий: дизайнеры, копирайтеры и иллюстраторы [7]. Отметим, что специалисты в области экономики сохраняют рабочие места, так как технология GPT-3.5 в настоящее время не способна анализировать актуальные данные ввиду того, что статистическая информация доступна только до конца 2021 года.

Новый чат-бот ChatGPT способен повлиять на сокращение социального неравенства и создание экономических возможностей. Это преимущество заключается в его способности взаимодействовать с людьми более естественным образом. Это может быть особенно полезно для тех, кто не имеет доступа к общественным благам. В качестве примера выделим кейс, в котором

ChatGPT-3.5 может помочь людям в развивающихся странах общаться с жителями более развитых регионов. Это явление способствует возникновению возможности для экономического роста и социальной мобильности за счет предоставления доступа к ресурсам и информации.

Возвращаясь к вопросу трудовых ресурсов, отметим, что GPT-3.5 также может быть использован для создания рабочих мест и экономических возможностей, предоставляя доступ к внештатной работе. Житель развивающейся страны может использовать новую технологию для более естественного общения с потенциальными работодателями, что повысит их шансы на трудоустройство. Благодаря этому работодатели могут получить доступ к более широкому кадровому резерву со всего мира. Кроме того, ChatGPT может быть использован для преодоления цифрового разрыва, предоставляя доступ к образовательному контенту. Цифровое образование направлено на помощь жителям развивающихся стран в сфере приобретения новых навыков и знаний, необходимых им для достижения успеха в современной цифровой экономике.

В качестве основы успешного функционирования любого предприятия считаем принятие верных финансовых решений. Используя ChatGPT, лица, принимающие финансовые решения, могут приводить более обоснованные аргументы с большей точностью и скоростью. Новая технология может быстро и точно обрабатывать большие объемы данных, что дает преимущество в качестве инструмента для принятия финансовых решений. Отметим, что ChatGPT также может быть использован для выявления закономерностей в финансовых данных и раскрытия информации, которую в противном случае можно было бы упустить. Анализируя финансовые данные и входные данные на естественном языке, GPT-3.5 может выявлять тенденции и корреляции, которые используются для принятия более эффективных решений.

В качестве основных преимуществ ChatGPT также выделим следующие:

- улучшение качества обслуживания клиентов банковского сектора посредством увеличения уровня понимания запросов граждан;
- сокращение затрат на производственные нужды в связи с автоматизацией и упрощением процессов;
- предоставление компании информации о клиентской базе, целевом рынке и подходящей бизнес-стратегии.

Несмотря на то, что ChatGPT открывает новые возможности для экономической сферы, представим ряд рисков, на которые предстоит обратить внимание клиентам и владельцам компаний:

- вопрос кибербезопасности новой технологии остается нерешенным, в соответствии с этим не гарантировано отсутствие ложной информации при создании ответа на запрос;
- по мере того, как искусственный интеллект все более совершенствуется, становится все труднее обеспечить точность и актуальность данных, используемых для работы чат-бота.

Обобщая сказанное, отметим, что чат-боты, управляемые искусственным интеллектом, предлагают предприятиям множество преимуществ, включая автоматизированное обслуживание клиентов и процессы продаж. Однако также существуют риски в виде неточных данных и вредоносного контента. Для предприятий важно взвесить потенциальные риски и преимущества ChatGPT, управляемых искусственным интеллектом, при рассмотрении вопроса об их использовании в экономической составляющей.

Заключение / Conclusion. ChatGPT – мощный инструмент развития экономической системы. Технология GPT-3.5 может быть использована при принятии финансовых решений с наиболее выгодным и эффективным исходом. На современном этапе искусственный интеллект внедрен во все сферы общественной жизни: образование, медицину, машиностроение, сельское хозяйство и т. д. Использование новых технологий зачастую оправдано минимальными временными затратами. В дальнейшем планируется выпуск в широкое пользование новой языковой модели GPT-4, которая сможет повлиять на цифровую экономику в большей мере.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Википедия: свободная энциклопедия. URL: wikipedia.org/wiki/ChatGPT [Accessed 10 June 2023].
2. Encyclopaedia Britannica. URL: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> [Accessed 10 June 2023].
3. Rich E. Artificial intelligence and the humanities. 1985. No 19 (117–122) URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02259633> [Accessed 18 June 2023].
4. Анализ рынка искусственного интеллекта в 2021 году. URL: <https://rdc.grfc.ru/2021/11/artificial-intelligence-market-analysis/> [Accessed 18 June 2023].
5. СМИ: Microsoft вложит \$10 млрд в создателя чат-бота ChatGPT URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5759656> [Accessed 20 June 2023].
6. The International Labour Organization. URL: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm> [Accessed 20 June 2023].
7. Как ChatGPT влияет на уход профессий в 2023 году. URL: <https://vc.ru/u/1602467-besedy-s-ii/647617-kak-chat-gpt-vliyaet-na-uhod-professiy-v-2023-godu> [Accessed 20 June 2023].
8. The Economics of Chat GPT-4: Analyzing the Financial Implications of Advanced AI. URL: <https://ts2.space/en/the-economics-of-chat-gpt-4-analyzing-the-financial-implications-of-advanced-ai/> [Accessed 25 June 2023].

REFERENCES

1. Wikipedia: the free encyclopedia. URL: wikipedia.org/wiki/ChatGPT [Accessed 10 June 2023].
2. Encyclopaedia Britannica. URL: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> [Accessed 10 June 2023].
3. Rich, E. Artificial intelligence and the humanities. 1985. No 19 (117–122) URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02259633> [Accessed 18 June 2023].
4. Analysis of the artificial intelligence market in 2021. URL: <https://rdc.grfc.ru/2021/11/artificial-intelligence-market-analysis/> [Accessed 18 June 2023].
5. Media: Microsoft will invest \$10 billion in the creator of the chat bot ChatGPT. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5759656> [Accessed 20 June 2023].
6. The International Labor Organization. URL: <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm> [Accessed 20 June 2023].
7. How Chat GPT Affects Nursing Professions in 2023. URL: <https://vc.ru/u/1602467-besedy-s-ii/647617-kak-chat-gpt-vliyaet-na-uhod-professiy-v-2023-godu> [Accessed 20 June 2023].
8. The Economics of Chat GPT-4: Analyzing the Financial Implications of Advanced AI URL: <https://ts2.space/en/the-economics-of-chat-gpt-4-analyzing-the-financial-implications-of-advanced-ai/> [Accessed 25 June 2023].

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Вероника Александровна Грудинина – студент кафедры финансов и кредита Института экономики и управления СКФУ, Researcher ID: IUP-8838-2023.

Инна Васильевна Меркулова – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов и кредита Института экономики и управления СКФУ, Researcher ID: IUQ-3667-2023.

ВКЛАД АВТОРОВ

Вероника Александровна Грудинина. Проведение исследования – сбор, интерпретация и анализ полученных данных. Утверждение окончательного варианта – принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Инна Васильевна Меркулова. Подготовка и редактирование текста – составление черновика рукописи и формирование его окончательного варианта, участие в научном дизайне.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Veronika A. Grudinina – Student, Department of Finance and Credit, Institute of Economics and Management, North-Caucasus Federal University, Researcher ID: IUP-8838-2023.

Inna V. Merkulova – Cand. Sci. (Econ), Associate Professor, Department of Finance and Credit, Institute of Economics and Management, North-Caucasus Federal University, ResearcherID: IUQ-3667-2023.

CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

Veronika A. Grudinina. Conducting research – data collection, analysis and interpretation. Approval of the final manuscript – acceptance of responsibility for all types of the work, integrity of all parts of the paper and its final version.

Inna V. Merkulova. Text preparation and editing – drafting of the manuscript and its final version, contribution to the scientific layout.