

Научная статья

УДК 336.744

DOI: 10.25683/VOLBI.2024.66.904

Ramazan Magomedovich Magomedov

Candidate of Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Mathematics,
Financial University
under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russian Federation
Rmagomedov@fa.ru

Рамазан Магомедович Магомедов

канд. пед. наук, доцент,
доцент Департамента математики,
Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
Москва, Российская Федерация
Rmagomedov@fa.ru

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В БИЗНЕСЕ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

Аннотация. В статье проводится анализ роли виртуальной (VR) в современном мире и исследуется влияние VR и дополненной реальности (AR) на бизнес, экономику и различные современные организации. Рассматривается внедрение VR в туризм и гостиничную индустрию. Собраны и проанализированы статистические данные применения AR и VR в компании. Показано, что эти технологии способны «перенести» человека в абсолютно любое место, спроектировать ситуацию, в которой может оказаться абсолютно каждый человек. Приводятся различные направления использования VR и AR. VR и AR могут быть полезными во многих сферах жизни и бизнеса. Применение VR и AR технологий может привести к значительным выгодам в различных секторах экономики. VR- и AR-технологии играют всё более значительную роль в промышленности. Они

помогают предприятиям улучшить эффективность работы и оптимизировать процессы производства. Показано распространение VR и AR в сфере туризма, в частности показаны виртуальные экскурсии и виртуальные путешествия. Делается вывод, что VR имеет огромный потенциал в бизнесе и может принести значительные преимущества для компаний в различных отраслях. Даются рекомендации для достижения успеха в использовании VR или AR в бизнесе: компании должны тщательно изучить свои цели и необходимые инвестиции, а также учитывать ограничения и возможные риски, связанные с этой технологией.

Ключевые слова: цифровая экономика, виртуальная реальность, дополненная реальность, компании, туризм, услуги, экономика, гостиничная индустрия, бизнес, информационные технологии

Для цитирования: Магомедов Р. М. Об использовании виртуальной и дополненной реальности в бизнесе // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 1(66). С. 87—91. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.66.904.

Original article

ON THE USE OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN BUSINESS

5.2.3 — Regional and sectoral economy

Abstract. This article analyzes virtual (VR) and augmented (AR) reality. The role of virtual reality in the modern world is analyzed and the influence of VR and AR on business, the economy and various modern organizations is explored. The introduction of VR in tourism and the hotel industry is considered. Statistical data on the use of AR and VR in a company was collected and analyzed. It is shown that these technologies are capable of “transporting” a person to absolutely any place, designing a situation in which absolutely every person can find themselves. Various directions for using VR and AR are given. VR and AR can be useful in many areas of life and business. The use of VR and AR technologies can lead to significant benefits in various sectors of the economy. VR and AR technologies

are playing an increasingly significant role in industry. They help businesses improve operational efficiency and optimize production processes. The spread of VR and AR in the field of tourism is shown; e.g. virtual excursions and virtual travels. It is concluded that VR has enormous business potential and can bring significant benefits to companies in various industries. Recommendations are given to achieve success in using VR or AR in business, companies should carefully examine their goals and required investments, and consider the limitations and possible risks associated with this technology.

Keywords: digital economy, virtual reality, augmented reality, companies, tourism, services, economics, hotel industry, business, information technology

For citation: Magomedov R. M. On the use of virtual and augmented reality in business. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2024;1(66):87—91. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.66.904.

Введение

Необходимость анализа использования виртуальной (далее — VR) и дополненной (далее — AR) реальности в бизнесе и их влияние на экономику обуславливает актуальность данной работы. VR и AR — это два разных технологических подхода, которые предлагают различные типы взаи-

модействия с виртуальным окружением. Основное отличие между VR и AR заключается в том, что VR транспортирует пользователя в окружение, которое полностью преобразует его ощущение реальности. В VR пользователь носит специальные очки или шлем, которые позволяют ему видеть и взаимодействовать с вымышленной средой, изолированной

от реального мира. *VR* подразумевает полную иммерсию в виртуальную среду, где пользователь может взаимодействовать с объектами и контекстом. *AR* не вытесняет пользователей из реального окружения, а вносит дополнительные элементы в реальный мир. *AR*-технология использует камеру устройства пользователя, чтобы отслеживать окружающие предметы и накладывать на них виртуальные объекты или информацию. Например, с помощью *AR*-устройств пользователь может видеть навигационные указатели на улице прямо на экране своего устройства или видеть вымышленных персонажей в реальной комнате. По мнению Н. П. Козловой и А. В. Петуховой, финансовые организации с помощью *VR*- и *AR*-технологий могут предложить своим клиентам большие удобства, ведь основная цель таких технологий — помочь клиентам эффективнее управлять своими средствами.

Общими вопросами использования *VR* и *AR* в экономике посвящены работы Е. А. и И. А. Байковы и Э. Ф. Камалетдинова [1], А. А. Башлыкова и Д. А. Стрельников [2], А. А. Егорова и А. В. и П. А. Тебекины [3], Н. П. Козлова и А. В. Петухова [4], И. Королев [5], И. Ю. Литвин [6], И. А. Мокеева [7], К. Подплетко [8], М. А. Лоскутова, А. В. Меженин, И. С. Потемин, И. В. Рожков, А. А. Смолен. В этих работах подчеркивается, что внедрение *VR* и *AR* в бизнес может привести к значительному росту экономики страны в целом.

Целесообразность разработки темы. Несмотря на довольно большое количество исследований в рассматриваемой области, остаются недостаточно изученными вопросы, связанные с особенностями использования и перспективами развития виртуальной и дополненной реальности в бизнесе.

Целью исследования является изучение опыта использования *VR* и *AR* в бизнесе и изучение потенциала влияния *VR* и *AR* на экономику в целом.

Задачи исследования:

- проведение анализа роли *VR* в современном мире и исследование влияния *VR* и *AR* на бизнес, экономику и различные организации;
- изучить исторический аспект развития *VR* и *AR* в бизнесе;
- анализ внедрения *VR* и *AR* в туризме и гостиничной индустрии;
- изучение статистических данных применения *VR* и *AR* в экономике;
- изучение потенциала использования *VR* и *AR* в бизнесе.

Научная новизна данного исследования состоит в формулировании и обосновании авторского взгляда на возможности использования *VR* и *AR* в бизнесе.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии теории региональной экономики и управления в контексте рекомендаций по эффективному использованию *VR* и *AR* в бизнесе.

Практическая значимость заключается в возможности разработки рекомендаций по использованию *VR* и *AR* в бизнесе, способствующему развитию экономики.

Методологической основой исследования данной работы выступают фундаментальные концепции, представленные в классических и современных трудах ученых в области экономической теории. В ходе исследования были использованы общенаучные методы: системный, статистический, ситуационный, оценки регулирующего воздействия, сравнительный, графический.

Основная часть

В 2017 г. информационные технологии заняли значительное место в современном обществе, в т. ч. и в России. Согласно Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 гг. (утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203) планируется увеличение экспорта российских *IT*-технологий за счет внедрения инновационных технологий, в т. ч. *VR*- и *AR*-технологии. Почему эти сферы становятся центром внимания? Данные технологии станут широко распространенными и лидирующими в течение ближайших 15 лет в сфере информационных технологий, способными кардинально изменить разнообразные секторы экономики. По своей сути, эти технологии представляют взаимодействие между человеком и компьютером.

Эти технологии способны «перенести» человека в абсолютно любое место, спроектировать ситуацию, в которой может оказаться абсолютно каждый человек. *VR* и *AR* могут быть полезными во многих сферах жизни и бизнеса. К примеру, они могут принести огромную пользу в сфере обучения и тренировок. С помощью *VR* и *AR* можно создавать иммерсивные обучающие среды, которые помогают сотрудникам осваивать новые навыки и процессы без необходимости реального проведения тренировок. Также *VR*-технологии дают возможность создавать интерактивные модели и визуализации, что помогает в проектировании и предварительном просмотре архитектурных проектов, изделий или фабрик. Это позволяет сократить время и затраты на проекты, а также принимать более информированные решения. В современном обществе очень значимую роль играет медицина и здравоохранение, ведь это касается абсолютно каждого человека на планете. *VR* и *AR* могут быть полезными в диагностике, обучении врачей и разработке инновационных методов лечения. Они могут использоваться для создания трехмерных моделей органов или тканей, а также обучения студентов медицинских колледжей или врачей на практике [12].

По мнению М. Цукерберга, который приобрел *Oculus*. *Amazon*, компанию — разработчика устройств *VR*, виртуальная реальность полностью изменит мир, став новой социальной платформой. Компании *Samsung*, *Google*, *Sony*, *HTC*, *Microsoft* и мн. др. начали продавать *VR*-устройства [10; 11]. Согласно данным консалтинговой компании *Digi-Capital*, рынок *AR*-устройств развивается в несколько раз быстрее, чем рынок *VR*-устройств. Это подтверждается значительными инвестициями от крупных компаний в эту область. Например, компания *Magic Leap* привлекла инвестиции на сумму более \$1,5 млрд от таких крупных корпораций, как *Qualcomm*, *Google* и *Alibaba*.

На рис. 1 представлены сферы, в которых используются *VR*- и *AR*-технологии. Использование инструментов дополненной реальности в современном мире остается не таким уж распространенным. В России *VR*- и *AR*-технологии разрабатывают и используют Сбербанк, компании «Связной» и «Магнит» [13].

На рис. 2 показана доля продаж *VR*- и *AR*-технологий согласно оценкам *Goldman Sachs*.

Компания *BizReport* провела опрос, в котором 61 % участников признался, что наличие *VR*-технологий в магазине стимулирует их к покупкам сильнее, чем консультация продавца, скидка или привлекательная реклама. По данным исследования выяснилось, что после тестирования продукта в *VR* они даже приобретают то, о чем изначально не задумывались (рис. 3).

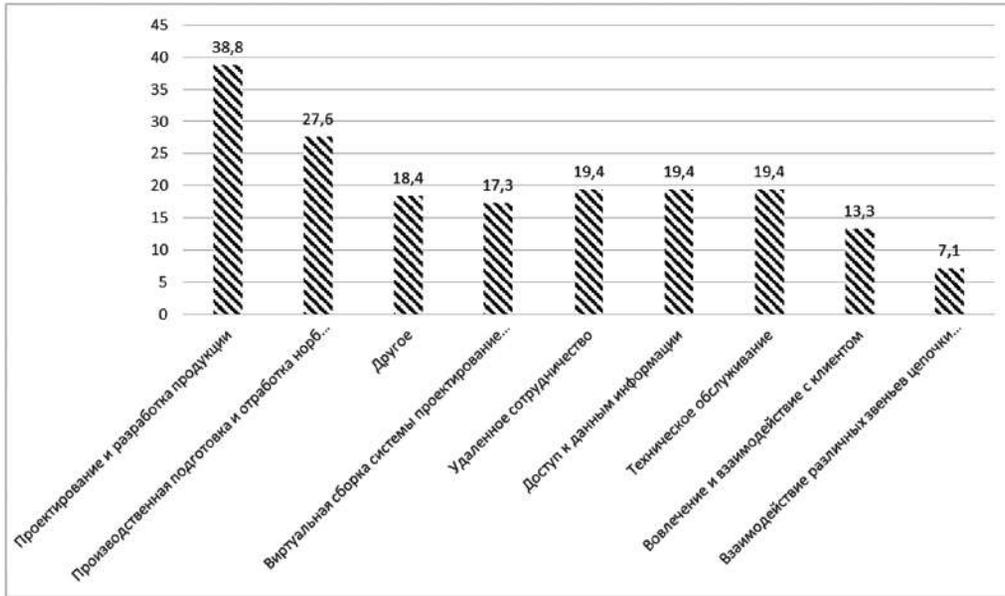


Рис. 1. Направления использования VR и AR (млрд \$)

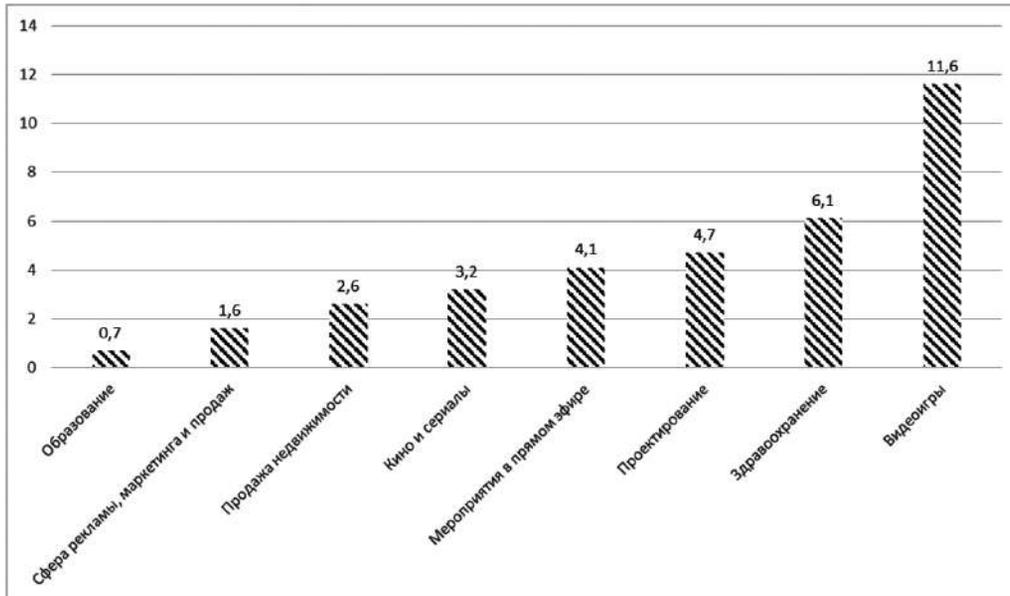


Рис. 2. Доля продаж VR- и AR-технологий по оценкам Goldman Sachs (млрд \$)

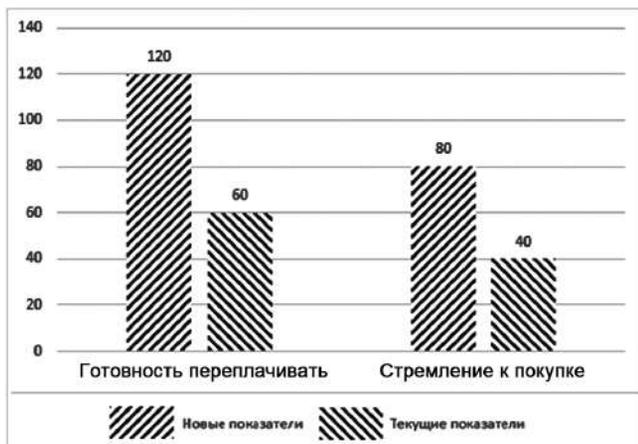


Рис. 3. Оценка исследования покупателя

Результаты. Применение VR- и AR-технологий может привести к значительным выгодам в различных секторах экономики. VR- и AR-технологии играют всё более значительную роль в промышленности. Данные технологии помогают предприятиям улучшить эффективность работы и оптимизировать процессы производства. AR-технологии могут использоваться для оказания поддержки в режиме реального времени при обслуживании и ремонте сложного оборудования. Техник может получать информацию, инструкции и подсказки прямо в поле зрения, что упрощает и ускоряет процесс обслуживания. VR- и AR-технологии могут улучшить коммуникацию и взаимодействие между сотрудниками, особенно при работе на удаленных объектах или виртуальных командах. VR- и AR-технологии могут совместно изучать и анализировать данные, проводить совместные встречи и обсуждать проекты даже находясь в разных местах. Данные технологии могут быть применены

в различных сферах индустрии, таких как автомобильное производство, строительство, медицина, энергетика и т. д. [7; 9].

Распространение *VR* и *AR* в сфере туризма — актуальная тема.

Виртуальные экскурсии: с помощью *VR*-технологии туристы могут путешествовать в виртуальном пространстве и посещать туристические достопримечательности без физического присутствия на месте. Это особенно полезно для туристов, имеющих физические ограничения или желающих заранее изучить интересующие их места.

Виртуальные путешествия: *VR* позволяет создавать впечатления от путешествий, которые невозможно получить в реальности. Например, туристы могут поплавать среди коралловых рифов, покататься на велосипеде по экзотическим местам или даже отправиться в космическое путешествие. Такие виртуальные путешествия позволяют расширить представление о мировых культурах и достопримечательностях [6; 14].

Дополненные экскурсии: *AR*-технология помогает туристам получить более обогащенные впечатления от реального мира, добавляя виртуальные элементы на реальные объекты. Например, с помощью *AR*-очков можно видеть исторически значимые здания в их прежнем виде, просто наведя на них камеру с телефона. По мнению Н. П. Козловой и А. В. Петуховой, основным инструментом взаимодействия с *VR* сегодня считаются шлемы *VR* (к примеру, очки *Oculus Rift*): *VR* отображается посредством дисплеев. Они используются преимущественно в индустрии игр. Технология *AR* изначально широко распространялась на мобильных устройствах: реальный мир, отображаемый посредством камеры телефона, дополнялся геотегами, комментариями, характеристиками объектов во всплывающих окнах [4]. Это позволяет туристам более глубоко погрузиться в историю и культуру места.

Значимость *VR* и *AR* для туризма в России:

- возможность продемонстрировать уникальные туристические объекты в России;
- возможность туристам из разных регионов путешествовать по стране без отрыва от работы;
- удобство и доступность: *VR* и *AR* вполне доступны и удобны для использования во время путешествий; туристы могут просто надеть *VR*-очки или запустить приложение на смартфоне, чтобы наслаждаться виртуальным путешествием.

VR и *AR* предлагают уникальные возможности для развития туристической индустрии в России. Они позволяют туристам получать более реалистичные и захватывающие впечатления от путешествий, а также знакомиться с новыми культурами и достопримечательностями. Россия должна активно применять и развивать эти технологии, чтобы привлекать больше иностранных туристов и способствовать развитию собственной туристической индустрии [1; 8].

По мнению Н. П. Козловой и А. В. Петуховой, на российском рынке также отмечается рост обращений к *VR*- и *AR*-технологиям. По итогам 2020 г. объем возрос на 16 % от показателей предыдущего года — до 1,4 млрд руб. Данные ассоциации *AVRA* показывают, что в России в 2019 г. было зарегистрировано более 400 *VR*- и *AR*-компаний. Сферой деятельности большей части этих компаний была выбрана разработка игрового софта, остальные же компании нацелились на *B2B*-проекты в областях медицины, маркетинга, недвижимости, ритейла, культуры, промышленности, школьного и корпоративного образования. К технологиям повышенный интерес проявило государство: в 2019 г. была одобрена Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности». В 2020 г. 1,1 млрд руб. была потрачена потре-

бителями на продукты *VR* (большая часть). В сегменте *AR* их траты составили около 300 млн руб. Особое внимание в России уделяется применению технологий *VR* и *AR* в сегменте *B2B*, в то время как на мировом рынке отмечается тяготение к *B2C*-сегменту [3; 4].

Анализ литературы показывает, что тенденции развития *VR* в будущем обещают быть востребованными. Несмотря на то, что *VR* уже сегодня является достаточно популярной, будущее обещает еще большие возможности и прорывы в этой области. Можно ожидать совершенствование технической части *VR*-устройств. Дисплеи станут более качественными, разрешение будет еще выше, а скорость передачи данных и реакции на действия пользователя станет быстрее. Это создаст еще более реалистичное восприятие виртуальной среды, что откроет огромные возможности не только для развлечений, но и для других областей — образования, медицины, науки.

С развитием технической части ожидается и улучшение виртуальной среды и ее физической моделирования. Сегодня пользователь может перемещаться по виртуальной среде ограниченно, но в будущем можно ожидать появления специальных платформ или подобных устройств, которые позволят свободно перемещаться и взаимодействовать с объектами в виртуальном пространстве [5].

Сегодня *VR* используется в основном в развлекательных целях — игры, фильмы и другие развлекательные форматы. Однако в будущем *VR* можно будет использовать для тренировок пилотов и водителей, симуляции хирургических операций, создания тренировочных программ для спортсменов и мн. др.

Сегодня пользователи могут уже общаться друг с другом в виртуальной среде. В дальнейшем можно ожидать еще большей социальной интеграции в *VR*. Люди смогут встречаться и общаться в виртуальном пространстве, проводить совместные мероприятия или даже работать вместе, не выходя из дома. Ожидается появление новых устройств и разработок, которые сделают *VR* еще более доступной и удобной для пользователей. Возможно, вместо дорогих шлемов будут доступны компактные очки или даже встроенные функции в обычные очки, что позволит широкой аудитории воспользоваться технологией *VR* [2; 15].

В целом, тенденции развития *VR* в будущем обещают еще больше реалистичности, возможностей и удобства для пользователей. Эта технология будет интегрироваться в разные сферы жизни людей и представлять новые возможности для образования, развлечений, медицины и других отраслей. Мы живем в уникальное время, когда развитие технологии *VR* находится на стыке революционных открытий и инноваций, и скоро мы сможем увидеть, насколько огромным преимуществом станет *VR* в нашей повседневной жизни.

Выводы

VR имеет огромный потенциал в бизнесе и может принести значительные преимущества для компаний в различных отраслях. *VR* позволяет компаниям установить виртуальные офисы или точки продаж в разных частях мира, расширяя географическую доступность для клиентов и партнеров. Это позволяет снизить необходимость в командировках и улучшить коммуникацию между удаленными командами. Также она позволяет компаниям создавать и тестировать новые продукты и прототипы до их физической реализации. Это помогает сократить время и затраты на разработку, а также снизить риск возникновения ошибок и неудачных решений. *VR/AR* в бизнесе позволяет привлечь клиентов и улучшить с ними взаимодействие, что является особенно полезным для компаний в индустрии развлечений, гостиничном бизнесе, туризме и ресторанной отрасли.

Заключение

Можем отметить, что *VR* предлагает бесчисленные возможности для бизнеса, и компании, которые успешно используют ее потенциал, могут получить значительные конкурентные пре-

имущества. Однако для достижения успеха в использовании *VR* или *AR* в бизнесе компании должны тщательно изучить свои цели и необходимые инвестиции, а также учитывать ограничения и возможные риски, связанные с этой технологией.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Байков Е. А., Байкова И. А., Камалетдинова Э. Ф. Использование технологий изменения реальности в интересах развития креативной экономики // Петербургский экономический журнал. 2023. № 3. С. 74—85.
2. Стрельников Д. А., Башлыкова А. А. Выбор методики внедрения технологий виртуальной и дополненной реальности на предприятиях промышленного сектора экономики в рамках индустрии 4.0 // ИТ-Стандарт. 2022. № 1. С. 24—32.
3. Тебекин А. В., Тебекин П. А., Егорова А. А. Анализ перспектив развития национальной экономики при внедрении сквозных цифровых технологий // Экономические исследования. 2020. Т. 6. № 4. С. 3—18.
4. Козлова Н. П., Петухова А. В. Использование технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) в финансовой сфере // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 1(58). С. 72—77. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.58.129.
5. Королев И. Виртуальная и дополненная реальность принесут российской экономике 340 млрд рублей // CNews. 2019. 20 дек. URL: https://www.cnews.ru/articles/2019-12-15_virtualnaya_i_dopolnennaya_realnost (дата обращения: 05.12.2023).
6. Литвин И. Ю. Эффекты внедрения цифровых технологий на промышленном предприятии // Инновационное развитие экономики. 2021. № 6. С. 42—46.
7. Мокеева И. А. Виртуальная и дополненная реальность как инструмент цифровой экономики // Новая экономика и региональная наука. 2018. № 3. С. 148—150.
8. Подплетко К. Рынок VR/AR: что было в 2019 году и чего ждать от 2020-го // VC.ru. 2019. 26 дек. URL: <https://vc.ru/future/99226-rynok-vr-ar-cto-bylo-v-2019-godu-i-chego-zhdad-ot-2020-go> (дата обращения: 05.12.2023).
9. General VR: Комплексные VR/AR решения для промышленности. URL: <https://general-vr.ru/> (дата обращения: 05.12.2023).
10. Главное в VR/AR сегодня: новые тенденции и иной взгляд на устоявшиеся тренды // ICT.Moscow. 2020. 20 авг. URL: <https://ict.moscow/news/vr-ar-trends> (дата обращения: 05.12.2023).
11. Серьгина Е. Марк Цукерберг: Виртуальная реальность — новая социальная платформа // Ведомости. 2016. 22 февр. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2016/02/22/631047-mark-tsukerberg> (дата обращения: 05.12.2023).
12. Магомедов Р. М. Анализ электронных государственных услуг и их влияния на экономику // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 4(65). С. 64—67. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.805.
13. Магомедов Р. М. О государственных программах внедрения цифровой экономики в России // Самоуправление. 2022. № 2. С. 554—558.
14. Савина С. В. Импортозамещение в сфере IT-технологий // Самоуправление. 2023. № 1. С. 802—805.
15. Фомичева Т. Л. Корпоративные мобильные приложения // Самоуправление. 2023. № 1. С. 968—971.

REFERENCES

1. Baykov E. A., Baykova I. A., Kamaletdinova E. F. Using technologies for changing reality in the interests of developing a creative economy. *Peterburgskii ekonomicheskii zhurnal = Petersburg Economic Journal*. 2023;3:74—85. (In Russ.)
2. Strelnikov D. A., Bashlykova A. A. Selection of methods for introducing virtual and augmented reality technologies at enterprises in the industrial sector of the economy within the framework of industry 4.0. *IT-Standart = IT-Standard*. 2022;1:24—32. (In Russ.)
3. Tebekin A. V., Tebekin P. A., Egorova A. A. Analysis of the prospects for the development of the national economy with the introduction of end-to-end digital technologies. *Ekonomicheskie issledovaniya*. 2020;6(4):3—18. (In Russ.)
4. Kozlova N. P., Petukhova A. V. The use of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies in the financial sector. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2022;1(58):72—77. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2022.58.129.
5. Korolev I. Virtual and augmented reality will bring 340 billion rubles to the Russian economy. *CNews*. December 20, 2019. (In Russ.) URL: https://www.cnews.ru/articles/2019-12-15_virtualnaya_i_dopolnennaya_realnost (accessed: 05.12.2023).
6. Litvin I. Yu. Effects of introducing digital technologies at an industrial enterprise. *Innovatsionnoe razvitiie ekonomiki = Innovative Development of Economy*. 2021;6:42—46. (In Russ.)
7. Mokeeva I. A. Virtual and augmented reality as a tool of the digital economy. *Novaya ekonomika i regional'naya nauka*. 2018;3:148—150. (In Russ.)
8. Podpletko K. VR/AR market: what happened in 2019 and what to expect from 2020. *VC.ru*. December 26, 2019. (In Russ.) URL: <https://vc.ru/future/99226-rynok-vr-ar-cto-bylo-v-2019-godu-i-chego-zhdad-ot-2020-go> (accessed: 05.12.2023).
9. General VR: Integrated VR/AR solutions for industry. (In Russ.) URL: <https://general-vr.ru/> (accessed: 05.12.2023).
10. The main thing in VR/AR today: new trends and a different look at established trends. *ICT.Moscow*. August 20, 2020. (In Russ.) URL: <https://ict.moscow/news/vr-ar-trends> (accessed: 05.12.2023).
11. Ser'gina E. Mark Zuckerberg: Virtual reality as a new social platform. *Vedomosti*. February 22, 2016. (In Russ.) URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2016/02/22/631047-mark-tsukerberg> (accessed: 05.12.2023).
12. Magomedov R. M. Analysis of electronic government services and their impact on the economy. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2023;4(65):64—67. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.805.
13. Magomedov R. M. On government programs for the implementation of the digital economy in Russia. *Samoupravlenie*. 2022;2:554—558. (In Russ.)
14. Savina S. V. Import substitution in the field of IT technologies. *Samoupravlenie*. 2023;1:802—805. (In Russ.)
15. Fomicheva T. L. Corporate mobile applications. *Samoupravlenie*. 2023;1:968—971. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 21.12.2023; одобрена после рецензирования 10.01.2024; принята к публикации 22.01.2024. The article was submitted 21.12.2023; approved after reviewing 10.01.2024; accepted for publication 22.01.2024.