

Вестник Томского государственного
архитектурно-строительного университета.
2023. Т. 25. № 2. С. 103–111.

ISSN 1607-1859 (для печатной версии)
ISSN 2310-0044 (для электронной версии)

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo
arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta –
Journal of Construction and Architecture.
2023; 25 (2): 103–111.

Print ISSN 1607-1859
Online ISSN 2310-0044

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 727.5

DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-2-103-111

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ АРХИТЕКТУРНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Анна Андреевна Ремизова, Мария Витальевна Барабаш

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. Представлена информация об основных современных тенденциях архитектурного формирования центров информационных технологий.

Основная цель статьи – выявление степени влияния сферы информационных технологий в современном мире и важности развития архитектуры IT-центров посредством исследования зарубежных и отечественных аналогов, определение их основных особенностей. Рассмотрена актуальность и важность развития сферы информационных технологий на основе статистических данных.

В статье описаны основные решения размещения IT-центров в городской среде и их функциональные и архитектурно-планировочные особенности. Выявлен потенциал сферы информационных технологий, которая на сегодняшний день является одной из наиболее быстро развивающихся. Постоянный прирост пользователей сети Интернет формирует повышенный спрос на различные информационные продукты.

Появление IT-центра не только позволяет реализовать потенциал региона, но и формирует социальную инфраструктуру и комфортную городскую среду. Одной из основных задач, решаемых архитектором при проектировании центра информационных технологий, является учет особенностей интеллектуального труда и создание лучших условий для сотрудников. Это реализуется посредством использования «гибких офисов» и большого процента рекреационных зон по отношению к рабочим. Одной из важных характеристик современного центра информационных технологий является его соответствие «зеленой» архитектуре, которая подразумевает заботу об экологии и использование альтернативных источников энергии.

Ключевые слова: IT-центр, информационные технологии, экологическая архитектура, современные тенденции архитектуры, офис IT-центров

Для цитирования: Ремизова А.А., Барабаш М.В. Современные тенденции архитектурного формирования центров информационных технологий // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2023. Т. 25. № 2. С. 103–111. DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-2-103-111.

ORIGINAL ARTICLE

MODERN TRENDS IN ARCHITECTURE OF INFORMATION TECHNOLOGY CENTERS

Anna A. Remizova, Mariya V. Barabash

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Abstract. Purpose: The main purpose of the article is to identify the place of the information technology in the modern world and the importance of developing the IT center architecture through the study of foreign and domestic analogues. The article presents information about the modern trends in architecture of information technology centers.

Design: The article describes the main solutions for the place of IT centers in the urban environment and their functional and architectural planning features.

Practical implications: The information technology potential is identified, which is being rapidly developed. The constant growth of Internet users creates an increased demand for various information products. The emergence of IT centers not only allows realizing the regional potential, but also forming a social infrastructure and a comfortable urban environment.

Originality/value: One of the main tasks solved by an architect when designing an information technology center is to take into account the peculiarities of intellectual labor and create appropriate conditions for employees. This is realized through the use of "flexible offices" and a large percentage of recreational areas for workers. One of the important characteristics of the modern information technology center is its compliance with the green architecture, which implies concern for the environment and use of alternative energy sources.

Keywords: IT center, information technologies, ecological architecture, modern architecture, IT-center office

For citation: Remizova A.A., Barabash M.V. Modern trends in architecture of information technology centers. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture*. 2023; 25 (2): 103–111. DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-2-103-111.

В современном мире информационные технологии (ИТ) имеют все большее значение, они дают возможность эффективно использовать информационные ресурсы, которые на сегодняшний день являются важным стратегическим фактором развития общества. XX в. послужил радикальному изменению мирового устройства посредством важнейшего фактора – научно-технического прогресса [1].

В 1940-х гг. с появлением кибернетики зародилось понятие «информационное общество», которое связано с повсеместной компьютеризацией и началом активного развития информационных и цифровых технологий. По мнению писателя Д. Мартина, «информационное общество можно определить как общество, в котором качество жизни, так же как перспективы социальных изменений и экономического развития, в возрастающей степени зависят от информации и её эксплуатации. В таком обществе стандарты жизни, формы труда и отдыха, система образования и рынок находятся под значительным влиянием достижений в сфере информации и знания» [2].

Действительно, на сегодняшний день информационные технологии затрагивают все сферы жизни человека, начиная со сложных производственных процессов и заканчивая бытовыми заботами. Сфера ИТ развивается невероят-

но быстрыми темпами. Согласно ежегодному отчёту об Интернете и социальных сетях Global Digital (глобальный цифровой) за 2022, за последние 10 лет число пользователей Интернета возросло более чем в два раза, а среднее время, которое пользователь проводит в сети Интернет, составляет около 7 ч в день, т. е. более 40 % своей бодрствующей жизни (рис. 1) [3].

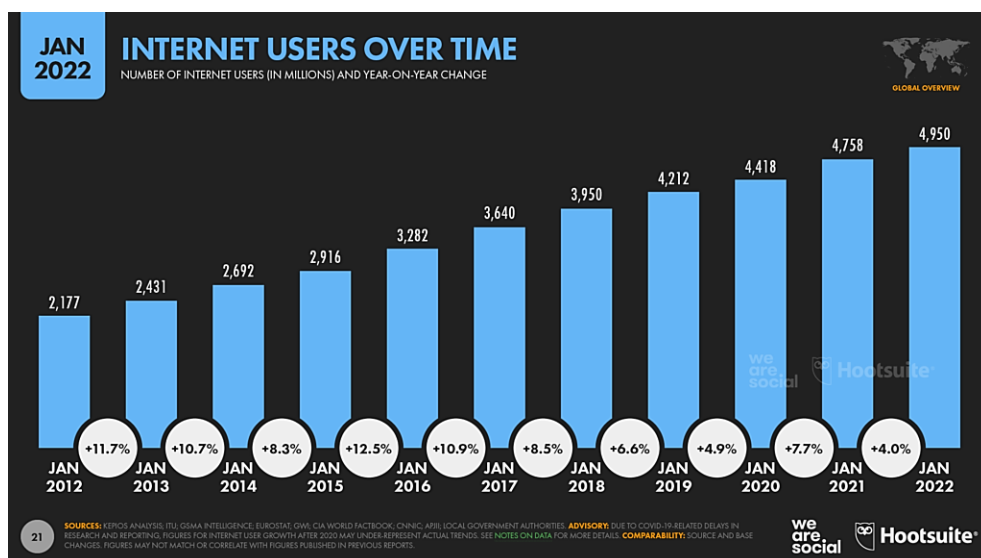


Рис. 1. График прироста пользователей Интернета за последние 10 лет [3] (URL: <https://www.web-canape.ru/business/vsya-statistika-interneta-i-socsetej-na-2021-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/>)

Fig. 1. Internet user growth over the past 10 years

С этим, безусловно, связан и рост количества IT-компаний как в мире, так и в России. Это та сфера, которую необходимо развивать. «Нужно уделить самое пристальное внимание мерам поддержки спроса на продукцию наших IT-компаний», – заявил Владимир Путин на совещании по связи и отрасли информационных технологий в 2020 г. Он также подчеркнул, что «нужно создавать открытые, привлекательные, конкурентные условия для работы и воплощения передовых идей именно здесь, у нас, в России» [4].

Центры позволяют создавать комфортные, конкурентоспособные условия труда для специалистов в сфере информационных технологий, способствуют ее массовому развитию и повышению уровня цифровой грамотности населения.

Изначально IT-центры были частью университета, их типология архитектуры в какой-то степени вытекает из научных исследовательских центров (НИИ) в СССР, сейчас же эта отрасль настолько развита, что стала самостоятельной структурой. На сегодняшний день такие центры располагаются в основном в составе научных кластеров (технопарков) или как самостоятельные образования [5]. В зависимости от заполняемости центры информационных технологий могут располагаться как в городской среде, так и за ее пределами. Наиболее целесообразно размещать их на крупных участках, т. к., помимо со-

здания рабочих мест, IT-центр подразумевает развитую общественную и социально значимую зону.

Из этого вытекает первая тенденция архитектурного формирования центров информационных технологий – развитие социальной инфраструктуры. Основа функционального решения современных центров информационных технологий – взаимодействие рабочих, общественных зон (в том числе рекреаций), вспомогательных и технических помещений. Важно заметить, что доля общественных зон постоянно возрастает, сегодня это порядка 30–40 % от общей площади [6]. Такая пропорция связана с трансформацией организации структуры современных центров информационных технологий и перераспределением приоритетов успешной деятельности. В современных компаниях растет осознание социальной ответственности – «компания успешна, если она создает городскую культуру».

Таким образом, центр ИТ подразумевает формирование как открытых (благоустройство, парки), так и закрытых (магазины, конференц-залы, кафе и проч.) общественных зон. Это способствует эффективным коммуникациям и обмену информацией и, как следствие, получению новых знаний. Развитие социальной инфраструктуры в IT-центре обеспечивает его интеграцию в городскую среду и создает условия для его дальнейшего развития.

Еще одной тенденцией архитектурного формирования центров информационных технологий является создание лучших условий труда для сотрудников. Основной тренд, подтвержденный исследованиями, – стремление работников к максимальной мобильности, отсутствию строгой привязки к рабочему месту. Это способствует уменьшению доли рабочего пространства с одновременным ростом доли общественных зон, мест для командной работы, зон отдыха и неформального общения. В результате развития данной тенденции появляются новые пространства с разнообразием функций, благодаря которым в центре есть все необходимое для жизни 24 ч в сутки.

Сфера ИТ является родоначальницей такого подхода к организации рабочего пространства, по словам Евгении Лучицкой, официального представителя компании A-Store Estates, девелопера делового квартала Neopolis: «Инфраструктурные инновации пришли к нам из IT-бизнеса. Гиганты отрасли первыми поняли, что чем меньше офис похож на привычное рабочее место, тем больше времени сотрудники проводят на работе, – а следовательно, тем выше их креативность и продуктивность» [7]. Действительно, в современных IT-центрах, помимо рабочих зон, предусмотрены обширные рекреации и зоны для развлечений. Так как работа в IT-центрах подразумевает сидячий образ жизни, особое внимание уделяется спортивным зонам, организуются открытые и крытые игровые спортивные площадки, тренажерные залы, залы для фитнеса и йоги, а также бассейны и развитая велосипедная инфраструктура.

В качестве примера можно привести штаб-квартиру Microsoft в Маунтин-Вью, США (рис. 2). В основе проекта, разработанного WRNS Studio, лежит комфорт и здоровье работающих в офисе сотрудников, вследствие этого порядка 40 % площади здания занимает социальная инфраструктура. По словам авторов проекта, кампус Microsoft создавался как «рабочее место нового типа – по форме, функциям, эстетике и взаимодействию, которое в первую

очередь связано с благополучием и симбиозом человека и природы» [8]. Пространство здания организовано вокруг ряда внутренних дворов, которые пропускают солнечный свет и свежий воздух в каждое рабочее место, создавая при этом связь внутренних и наружных пространств. Это повышает уровень продуктивности и комфорта сотрудников и, как следствие, производительность компании в целом [9].

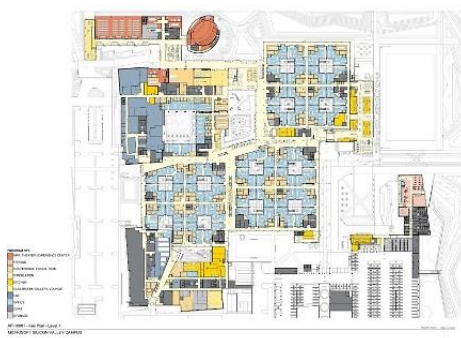


Рис. 2. Штаб-квартира Microsoft в Маунтин-Вью, США [8] (URL: https://www.architect-magazine.com/project-gallery/microsoft-silicon-valley-campus_o)

Fig. 2. Microsoft headquarters in Mountain View, USA

Данный проект также является примером архитектуры интеллектуального труда. Организация пространства такой архитектуры осуществляется с учетом особенностей творческой и умственной деятельности, которая подразумевает низкую двигательную активность, угнетение психики при длительной умственной нагрузке, ухудшение функции внимания и памяти. Для уменьшения влияния подобных факторов архитекторами создается ряд социальных и психологических условий, благоприятно влияющих на здоровье работников. К примеру, чередование рабочих зон и рекреаций, размещение спортивных площадок, обширное озеленение и благоустройство территории с возможностью прогулок на свежем воздухе. Таким образом, архитектурные решения не только создают условия для комфортной работы, но и способствуют стимулированию творческого потенциала сотрудников [10].

Поскольку сфера ИТ связана с постоянным генерированием новых идей и увеличением роли креативного мышления, становится все более популярна новая концепция организации рабочего места – «гибкие» (трансформируемые) рабочие пространства. Они подразумевают синергию индивидуальных рабочих мест, зон для командной работы и зон рекреации, количество которых меняется в зависимости от проектов и поставленных задач. Такой способ организации пространства способствует большему общению между сотрудниками, обмену информацией и экономии пространства, что повышает продуктивность и экономическую эффективность ИТ-центра [11].

Концепцию «гибкого» офиса можно проследить на примере технопарка Сбербанка, спроектированного архитектором Захой Хаид (рис. 3). В основе проекта, расположенного в инновационном центре Сколково, Москва,

лежит анализ взаимодействия различных функциональных зон, необходимых для работы компании. По словам авторов проекта, «архитектура меняет рабочие отношения и использует целостный подход к созданию привлекательной среды» [12].

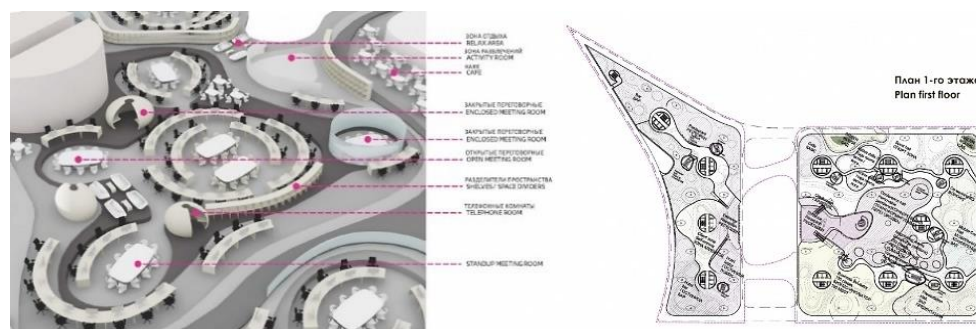


Рис. 3. Планировочное решение «гибкого» офиса в технопарке Сбербанка (URL: <https://archi.ru/russia/68617/zakha-v-skolkovo-tehnopark-sberbanka>)

Fig. 3. Layout of flexible office in Sberbank Technopark

Еще одной значимой тенденцией, которую можно отнести не только к центру информационных технологий, но и к формированию современной архитектуры в целом, является забота об экологии и использование альтернативных источников энергии.

Одним из наиболее эффективных способов решения экологических проблем является создание «зеленой» архитектуры. Новый подход к проектированию зданий заключается в повышении эффективности использования ограниченных ресурсов (земли, энергии, тепла и холода, воды и материалов), в снижении вредного влияния на здоровье людей и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в течение всего жизненного цикла здания через лучшее расположение, проектирование, строительство, управление и эксплуатацию [13].

Тенденция заботы об экологии повлияла не только на проектирование инженерных и конструктивных систем IT-центров, но и на их функционально-планировочное решение. Прослеживается стремление человечества быть ближе к природе, в связи с этим в центрах появляется обширное благоустройство, эксплуатируемые кровли с озеленением, зимние сады и внутренние дворы, создаются условия для работы и отдыха на улице (в зависимости от климата). Пример такой «зеленой» архитектуры – Apple Park – штаб-квартира компании Apple в Купертино, США, спроектированная Норманом Фостером (рис. 4). Комплекс зданий получает возобновляемую энергию от солнечных батарей и биотоплива и поэтому является одним из самых энергоэффективных зданий в мире. На участке площадью 40 га разбит парк с зонами для активного отдыха и занятий спортом, местами для работы на свежем воздухе и участками для садоводства. По словам авторов проекта, «Apple Park – фантастическое место для работы, творчества, совместного сотрудничества и формирования технологий будущего» [14].



Рис. 4. Apple Park, Купертино, США (URL: <https://www.fosterandpartners.com/projects/apple-park/>)

Fig. 4. Apple Park, Cupertino, USA

Исходя из выявленных тенденций формирования центров информационных технологий, можно сказать о том, что архитектура идет в ногу со временем, стремясь спрогнозировать будущие изменения в обществе и на этапе проектирования решить вытекающие из них проблемы.

Выводы

Анализируя современную архитектуру и методы ее проектирования, следует сделать вывод о том, что архитекторы не только теоретически, но и практически оказались готовы к изменениям в связи с возникновением информационного общества. ИТ вывели архитектуру на новый уровень: благодаря возможности прогнозирования климатических факторов, точного моделирования, анализа взаимодействия человека с объектом, просчета конструкций и применения кинетических структур, стала возможной реализация параметрической архитектуры будущего по проектам З. Хадид, П. Шумахера, Т. Хизервика и др.

Информационные технологии с каждым годом играют все большую роль в современной жизни, а значит, архитектура ИТ-отрасли развивается вместе с ними и становится важной составляющей городов. Выявляя архитектурную типологию центров, стоит учитывать особенности интеллектуального труда и вследствие этого уделять внимание созданию социальной городской инфраструктуры, а также комфорту и здоровью сотрудников. Проектирование центра должно быть обусловлено его энергоэффективностью, заботой об экологии и обширным озеленением. Все эти факторы будут способствовать наилучшему развитию отдельно взятого центра и ИТ-отрасли в целом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гоечко М.А., Сидорова В.В. Возникновение и история развития нелинейной архитектуры. Зарубежный и отечественный опыт проектирования // Строительство и техногенная безопасность. 2017. № 6 (58). С. 3–10.

2. Дубинский В.П., Джафари Хагиги С. Архитектура и информатизация общества // Вестник БГТУ имени В.Г. Шухова. 2014. № 4. С. 54–58.
3. Отчёт о состоянии цифровой сферы Global Digital 2022. URL: <https://www.web-canape.ru/business/vsya-statistika-interneta-i-socsetej-na-2021-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/> (дата обращения: 17.10.2022).
4. Путин В.В. Совещание по связи и ИТ-отрасли: цитаты. URL: <https://raec.ru/live/branch/11717/> (дата обращения: 17.10.2022).
5. Румянцев А.А. Особенности архитектурной организации инновационной деятельности в рамках технопарковых структур // Архитектон: известия вузов. 2006. № 4 (16). URL: http://archvuz.ru/2006_4/13 (дата обращения: 17.10.2022).
6. Вартапетова А.Е. Социальная инфраструктура в современных офисах // Архитектон: известия вузов. 2009. № 4 (28). URL: http://archvuz.ru/2009_4/5 (дата обращения: 17.10.2022).
7. Как выглядят офисы нового поколения. URL: <https://www.cre.ru/analytics/73428> (дата обращения: 17.10.2022).
8. Architect vision for Microsoft's Silicon Valley Campus. URL: <https://news.microsoft.com/silicon-valley-campus/#more-news> (дата обращения 12.10.2022).
9. High Tech Client Campus. URL: <https://www.wrnsstudio.com/project/high-tech-client-campus/> (дата обращения: 12.10.2022).
10. Рыков К.Н. Условия архитектурной организации технопарков, способствующие творческому интеллектуальному труду // Вестник МГСУ. 2012. № 10. С. 37–44.
11. Schmidt-Lux T. Silicon Headquarters The Architectural Faces of Digital Capitalism. Interdisziplinärer Forschungsverbund; BMBF; digista.de, February 2021. 40 p.
12. Sberbank Technopark. URL: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/sberbank-moscow/> (дата обращения: 13.10.22).
13. Perov F., Ereemeeva A., Shabiev S. Achievements and challenges of contemporary energy-efficient architecture in Russia // E3S Web of Conferences. Topical Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics (TPACEE2018). 2019. V. 91. № 05025. 7 p.
14. Apple Park. URL: <https://www.fosterandpartners.com/projects/apple-park/> (дата обращения: 17.10.2022).

REFERENCES

1. Goenko M.A., Sidorova V.V. Emergence and history of nonlinear architecture. Foreign and Russian design experience. *Stroitel'stvo i tekhnogennaya bezopasnost'*. 2017; 6 (58): 3–10. (In Russian)
2. Dubinskii V.P., Dzhaafari Khagigi S. Architecture and informatization of society. *Vestnik BGTU*. 2014; (43): 54–58. (In Russian)
3. Report on digital sphere Global Digital 2022. Available: www.web-canape.ru/business/vsya-statistika-interneta-i-socsetej-na-2021-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/ (accessed October 17, 2022). (In Russian)
4. V.V. Putin's meeting on communications and the IT industry. Available: <https://raec.ru/live/branch/11717/> (accessed October 17, 2022). (In Russian)
5. Rumyantsev A.A. Architecture of innovation activities in Technoparks. *Arkhitekton: Izvestiya vuzov*. 2006; 4 (16). Available: http://archvuz.ru/2006_4/13 (accessed October 17, 2022). (In Russian)
6. Vartapetova A.E. Social infrastructure in modern offices. *Arkhitekton: Izvestiya vuzov*. 2009; 4 (28). Available: http://archvuz.ru/2009_4/5 (accessed October 17, 2022). (In Russian)
7. What do the offices of the new generation look like. Available: www.cre.ru/analytics/73428 (accessed October 17, 2022). (In Russian)
8. Architect vision for Microsoft's Silicon Valley Campus. Available: <https://news.microsoft.com/silicon-valley-campus/#more-news> (accessed October 17, 2022).
9. High Tech Client Campus. Available: www.wrnsstudio.com/project/high-tech-client-campus/ (accessed October 12, 2022).
10. Rykov K.N. Conditions of architectural organization of Technoparks promoting creative intellectual work]. *Vestnik MGSU*. 2012; 10: 37–44. (In Russian)

11. Schmidt-Lux T. Silicon Headquarters. The Architectural Faces of Digital Capitalism. Interdisziplinärer Forschungsverbund; BMBF, 2021. 40 p.
12. Sberbank Technopark. Available: www.zaha-hadid.com/architecture/sberbank-moscow/ (accessed October 13, 2022)
13. Perov F., Ereemeeva A., Shabiev S. Achievements and challenges of contemporary energy-efficient architecture in Russia. *E3S Web of Conferences, Topical Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics*. 2019; 91: 7. N 05025.
14. Apple Park. Available: www.fosterandpartners.com/projects/apple-park/ (accessed October 17, 2022).

Сведения об авторах

Ремизова Анна Андреевна, магистрант, Южный федеральный университет, 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105/42, annarmz@yandex.com

Барабаш Мария Витальевна, канд. архитектуры, доцент, Южный федеральный университет, 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105/42, mary.mazurik@yandex.ru

Authors Details

Anna A. Remizova, Graduate Student, Southern Federal University, Southern Federal University, 105/42, Bolshaya Sadovaya Str., 344006, Rostov-on-Don, Russia, annarmz@yandex.com

Mariya V. Barabash, PhD, A/Professor, Southern Federal University, 105/42, Bolshaya Sadovaya Str., 344006, Rostov-on-Don, Russia, mary.mazurik@yandex.ru

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors contributions

The authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 19.01.2023
Одобрена после рецензирования 03.02.2023
Принята к публикации 20.03.2023

Submitted for publication 19.01.2023
Approved after review 03.02.2023
Accepted for publication 20.03.2023