



УДК 728 (72.01)

Ю. И. ТАРАСОВА, канд. искусствоведения, доц. кафедры архитектуры

МИРОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ И ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В ЖИЛИЩНОЙ АРХИТЕКТУРЕ XXI ВЕКА

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А. Д. Крячкова»

Россия, 630099, г. Новосибирск, Красный проспект, д. 38. Тел.: (383) 209-17-50, доб. 1424; эл. почта: yitarasova@nsuada.ru

Ключевые слова: инновация, инновационная архитектура, современная архитектура, жилищная архитектура, инновационный жилой дом.

Рассмотрены инновационные подходы в жилищной архитектуре XXI столетия. Приведены примеры инновационных решений в зарубежном жилищном строительстве. Отмечены перспективы и возможности реализации таких решений в России. Выявлены инновации, оказывающие существенное влияние на архитектурный облик жилого здания.

Жилищная архитектура XXI столетия претерпевает значительные преобразования. Инновационные технологии внедряются в эту область также стремительно, как и в другие сферы жизнедеятельности человека. Часть из них отражается непосредственно на архитектурном облике жилых зданий, ряд новаций воздействует скрыто, но методично определяет их новые параметры и приводит к изменению архитектурных свойств объектов жилищного строительства. Так, появляется инновационная жилищная архитектура (см. «инновационная архитектура»¹), примеры которой реализуются по всему миру.

Среди основных инновационных направлений в архитектурно-пространственной среде текущего столетия [1] выделим те, что оказывают влияние на жилищную архитектуру:

- устойчивое развитие² (устойчивая архитектура, климатическая, эко- и «зеленая» архитектура);
- социальные тренды (социально ориентированная, исцеляющая и безопасная архитектура);
- цифровая методология проектирования (генеративная, алгоритмическая, параметрическая);
- инновационное формообразование и современные архитектурные стили (биоморфизм, параметризм, биопараметризм);

¹Инновационная архитектура – это архитектура, в морфологии которой проявляется свойство инновационности, а также произведенная инновационным способом и технологией [1]

²*Устойчивое развитие* (англ. *Sustainable Development*) – это модель использования ресурсов, которая направлена на удовлетворение потребностей человека при сохранении окружающей среды, так что эти потребности могут быть удовлетворены не только для настоящего, но и для будущих поколений [2]



– искусственный интеллект (нейросети и нейро-генерирование в архитектуре).

Рассмотрим примеры концепций и реализованных инновационных жилых комплексов согласно перечисленным направлениям инноваций.

Устойчивое развитие является сегодня главным трендом, хотя новизна данной темы относится к 1950–1960 гг. Тем не менее она обновляется за счет применения современных технологий. В общей сложности устойчивый подход реализуется во взаимодействии трех компонентов: *экологического, социального и экономического* [3]. Таким образом, устойчивое развитие тесно связано с экологическими подходами в архитектуре. Социальный компонент также является ключевым и получает развитие как самостоятельное инновационное направление, особенно в жилых комплексах. Экономическая составляющая проявляется в экономичных видах строительства с использованием определенных технологий возведения, конструктивных и отделочных материалов, в том числе в поиске оптимальных архитектурно-планировочных и объемно-пространственных решений и т. п.

Эко-устойчивая архитектура^{3,4} реализуется за счет следующих составляющих: *климат* (рационализация решений в архитектуре с учетом специфичных климатических факторов), *энергия* (применение возобновляемых источников энергии и энергоэффективное потребление) и *материалы* (экологичные материалы и способы их производства, а также утилизация). Среди западных архитекторов с эко-дружелюбными воззрениями и подходами в проектировании жилища отметим: канадского архитектора Питера Басби (*P. Busby*)⁵, эко-архитектора и гуманиста Ричарда Бакминстера Фуллера (*R. Buckminster Fuller*)⁶ и основателя архитектурного бюро Морфозис (*Morphosis*) в Калифорнии Тома Мейна (*T. Mayne*)⁷. Их проекты касаются малоэтажного жилищного строительства.

³**Устойчивая архитектура** (англ. *Sustainable Architecture*) – архитектура, имеющая своей программой непротиворечивое единство эстетических позиций автора и времени социально-экономических, инженерно-технологических и природно-экологических требований, базирующихся на принципах устойчивого развития, полнота воплощения которых определяется принятыми в мировой практике и практике страны требованиями рейтинговых систем оценки устойчивости среды обитания [4].

⁴**Экологическая архитектура (эко-архитектура)** – архитектура, основной задачей которой является целенаправленное изменение и создание благоприятной и экологически устойчивой окружающей среды для человека, обеспечивающей комфортное существование, возможность производства и передачи информации [5].

⁵**П. Басби** – приверженец регенеративного дизайна, при котором дома будущего не только минимизируют ущерб, нанесенный природе, но и вносят положительный вклад в динамику окружающей среды.

⁶**Р. Бакминстера Фуллер** работает над поиском простых и экономных решений для нищих и бездомных; прекрасный пример его эко-архитектуры – сборный дом круглой формы «Дом Димаксион», жизнедеятельность в котором может осуществляться благодаря использованию естественных возобновляемых источников.

⁷**Т. Мейн** – направляет внимание на обновление строительных принципов дизайна и создание эко-домов; стремится подражать природным формам, минимизировать потребление энергии зданием, делать постройки полезными для окружающей среды; создал «Плавучий дом» (*“Float House”*), который может подниматься на высоту в 3,6 м в случае наводнения.



Приведем примеры многоэтажных многоквартирных экодомов. Энергосбережение и достижение экономичного потребления энергии являются приоритетными в вопросах принятия экологических решений в строительстве. Так, первым жилым зданием, которое полностью обеспечивает себя энергией, не нуждаясь в дополнительных ее источниках, или «нулевым» домом является инновационный жилой дом *Hanover Olympic* в Лос-Анджелесе (штат Калифорния, США). Основной источник – солнечная энергия, получаемая солнечными панелями на крыше дома. Энергоэффективные технологии явно не отражаются в архитектурном облике здания. Это скорее вопрос внутреннего технического обеспечения сооружения. Однако в совокупности с климатическими подходами, соответствующими материалами и озеленением приобретают визуальное значение в архитектурно-пространственной организации жилого комплекса. С этой точки зрения примечательны эксперименты и концепции архитектора Винсента Каллебо (*V. Callebaut*)⁸. Он представил эко-микрорайон с фермерскими хозяйствами и альтернативными источниками энергии, который планируют построить в Нью-Дели (рис. 1 цв. вклейки). В своих архитектурных проектах архитектор пытается бороться с проблемами водоснабжения, перенаселения, грядущего глобального потепления.

«Зеленая» архитектура⁹ поддерживает экологическое направление за счет реализации единства и связи с окружающей средой, поддержки микроклимата, применения экологических отделочных материалов и др. В этом направлении примечательна концепция Парижа 2050 от В. Каллебо (рис. 2 цв. вклейки). Наряду с концепциями, отметим уже реализованные проекты «зеленой» архитектуры, например, «Вертикальный лес» (*Bosco Verticale*) в Милане от итальянских архитекторов Стефано Боери (*S. Boeri*), Джанандреа Баррека (*G. Barreca*) и Джованни Ла Варра (*G. La Varra*) (рис. 3 цв. вклейки). Не менее уникальным и амбициозным считается «Городской лес» (*Urban Forest*) Коичи Такада (*K. Takada*) в Брисбене (Австралия), претендующий на звание самого «зеленого» жилого комплекса в мире (рис. 4 цв. вклейки). Применение «зеленых» технологий опирается на различные системы оценки и экологической сертификации [2, 4].

Социальные тренды дополняют концепцию устойчивого развития, являясь одним из трех составляющих, и вносят определенные запросы к архитектурно-пространственной среде.

Социально ориентированная архитектура¹⁰ является особенно приоритетным направлением в жилищном строительстве. Она адресна и специфична будучи направлена на решение социальных проблем, например, жилье для малоимущих, социальное жилье, для молодых семей, дома для престарелых, для маломобильных групп и т. п. Тема социо-ориентированного жилища получила в настоящее время широкое распространение за рубежом.

⁸ *В. Каллебо* – автор 55 экологических проектов, некоторые из них воплощены в жизнь, многие требуют времени из-за своей масштабности и грандиозности

⁹ «Зеленая» архитектура (англ. *Green Architecture*) – устойчивая (зеленая) архитектура или экологически ориентированная архитектура высоких технологий [4]

¹⁰ **Социально ориентированная архитектура (социо-ориентированная архитектура)** – архитектура, направленная на решение ключевых социальных проблем (например, доступное жилье) и отвечающая на острые потребности и запросы общества (согласно выступлению мексиканского архитектора Микеля Рохкинда, 2014 г.).



Особенно интересна с точки зрения социальной и пространственной организации коммуна для поколения Миллениума (*The Collective Stratford*) в Лондоне (рис. 5 цв. вклейки) – это арендное жилье по типу кохаузинга (совместного проживания) для молодых профессионалов от 21 до 30 лет, соединяющее черты студенческого общежития и отеля. Такой формат жилищного строительства формирует новую жилую типологию «со-жития» (*co-living*) и получает распространение в России [6].

Исцеляющая архитектура¹¹ или **социо-архитектура**¹² (не одно и то же, что социально ориентированная) или научно обоснованный дизайн.

Это направление получило широкое распространение в зарубежной практике как с точки зрения научных исследований, так и реализации в объектах. В большей степени коснулось медицинских учреждений, но тем не менее вышло за пределы узкой специализации и стало находить воплощение в жилищной архитектуре. Одним из примеров может служить жилой дом *Reversible-Destiny Lofts* в Токио (Япония) (рис. 6 цв. вклейки). Квартиры в инновационном жилом комплексе сконструированы так, что их жителям постоянно нужно быть начеку – неровные разноуровневые полы, вогнутые и выпуклые стены, никуда не ведущие двери или такие, куда войти получится только согнувшись, розетки на потолках – все для стимуляции борьбы с окружающей их средой, поэтому времени для депрессии просто не остается.

В России тема исцеляющей или социо-архитектуры развивалась в рамках идей «города-сада» и озеленения окружающей среды – через создание парков, скверов и т. п., а сегодня получает актуализацию в тренде «здоровый город». Стоит отметить, что зарубежный термин «исцеляющая архитектура» уже вошел в наш оборот и есть примеры архитектурных объектов, созданных по принципам данного направления. В жилищном строительстве эти принципы реализуются не столько в архитектуре самих жилых домов, сколько в благоустройстве территорий жилой среды. Уже появились системы оценки ее качества и уровня экологичности, такие как *WELL* (здоровье и благополучие) и *FitWel* (подходящий здоровью).

Безопасная архитектура призвана обеспечивать условия проживания и жизнедеятельности, защищенные от воздействия и вмешательства непредвиденных факторов различного происхождения, в том числе стихийных (ураганы, наводнения, землетрясения и т. д.); в условиях новых вызовов человечеству, как пандемии, бактериологические атаки, военные действия, терроризм и т. п., становится бесспорно важной и актуальной. Жилые комплексы, превращающиеся в многофункциональные и сложные по своей структуре организмы, способны обеспечить безопасность наиболее продвинутыми решениями, например, подземными системами входов-выходов, бомбоубежищами, высокотехнологичными конструктивными решениями обеспечить устойчивость сооружения и др.

¹¹**Исцеляющая архитектура** – архитектура, которая лечит (согласно теории Б. Лоусона).

¹²**Социо-архитектура** – архитектура, оказывающая в первую очередь своим формообразованием положительное (оздоравливающее) воздействие на психоэмоциональное состояние человека (согласно фразы психолога Х. Осмонда и канадского архитектора Ке Идзуми, 1951 г.).

К СТАТЬЕ Ю. И. ТАРАСОВОЙ «МИРОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ И ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В ЖИЛИЩНОЙ АРХИТЕКТУРЕ XXI ВЕКА»



Рис. 1. Концепция эко-микрорайона в Нью-Дели (Индия), арх. В. Каллебо [https://pp.userapi.com/c637528/v63752820/20655/jRYTzryUTgs.jpg]

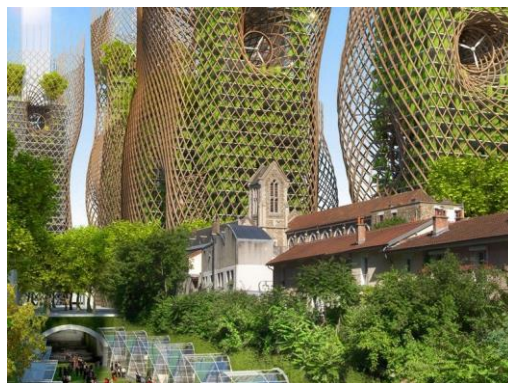


Рис. 2. Концепция «зеленой» архитектуры Парижа 2050 (Франция), арх. В. Каллебо [https://ya.ru/images/search?cbir_id=2304095%2FRQh5sP_tSWYsOaHuvMXqMA7809&cbir_page=similar&img_url=https%3A%2F%2Fimages.designtrends.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F11%2F27110400%2FParis-2050-Bamboo-Nest-Towers-3.jpg&lr=65&pos=0&rpt=imageview&url=https%3A%2F%2Favatars.mds.yandex.net%2Fget-images-cbir%2F2304095%2FRQh5sP_tSWYsOaHuvMXqMA7809%2Forig]



Рис. 3. «Зеленая» архитектура жилого комплекса «Вертикальный лес» (Bosco Verticale) в Милане (Италия), арх. С. Боери, Дж. Баррека и Дж. Ла Варра [https://cattur.ru/wp-content/uploads/2020/12/bosko-vertikale-1.jpg]



Рис. 4. «Зеленая» архитектура жилого дома «Городской лес» (Urban Forest) в Брисбейне (Австралия), арх. К. Такада [https://archi.ru/news/87475/vertikalnyi-les-iz---rastenii-koiti-takada-predstavil-proekt-zelenoi-zhiloi-bashni-dlya-avstraliiskogo-brisbena]



Рис. 5. Коммуна (кохаузинг) для поколения Миллениума (*The Collective Stratford*) в Лондоне (Англия) [<https://archi.ru/world/67993/kommuna-dlya-pokoleniya-milleniума>]



Рис. 6. Социо-архитектура в жилом комплексе *Reversible-Destiny Lofts* в Токио (Япония) [<https://dzen.ru/a/WrDpFgCz3Simtoj0>]



Рис. 7. Жилой комплекс *Valley* (Зеленая долина) в Амстердаме (Нидерланды), арх. бюро MVRDV [<https://archi.ru/world/97616/kanon-dlya-gorodskoi-zhizni#slider-2>]



Рис. 8. Жилой комплекс *Grace on Coronation* в Брисбейне (Австралия), арх. Заха Хадид [<https://archi.ru/world/57289/zhizn-v-cvetakh#slider-5>]



Рис. 9. Искусственный интеллект в эскизных поисках экологичного жилого комплекса [<https://shdevrum.ai/post/3629b6628a1a11eeb0edbadf81d486ab>]



Рис. 10. Искусственный интеллект в эскизных поисках архитектуры жилого комплекса [<https://shdevrum.ai/post/cbf500118a1911ee951b7a2f0d1382ba>]



Цифровая методология проектирования проявляется в жилищной архитектуре, созданной с помощью новых алгоритмов, расчетных приложений и технологий моделирования, которые находят наилучшее формообразование и ориентацию объекта в пространстве с точки зрения, например, инсоляции. Нидерландское архитектурное бюро *MVRDV* предложило проект «пиксельного» жилого комплекса *Valley* (Зеленая долина), объемно-пространственная структура и пластика фасадов которого сконструирована по законам наилучшей инсоляции, что реализовано с помощью специально разработанной параметрической программы (рис. 7 цв. вклейки). Профессия архитектора-программиста становится сегодня особенно актуальной.

Инновационное формообразование и современные архитектурные стили. Параметризм – это архитектурный стиль, прием формообразования и метод проектирования в цифровом пространстве. Он получил наибольшее распространение в архитектуре общественных зданий, но имеются примеры реализации и в жилых зданиях, например, у Заха Хадид (*Z. Hadid*) в жилом комплексе *Grace on Coronation* в Австралии (рис. 8 цв. вклейки). В России параметрический облик в архитектуре жилых зданий пока не получил воплощения, хотя есть попытки «имитации» параметрических форм.

Искусственный интеллект (далее – ИИ) – новое явление XXI века, молниеносно охватившее человечество за последний 2023 год. Он является сегодня мощным цифровым инструментом, помогающим человеку генерировать идеи и решения, опираясь на обработку больших баз данных. Его возможности превышают человеческие в разы, что существенно ускоряет многие не только рутинные процессы, но и творческие. Это серьезное подспорье для тех, кто ищет концепты, идеи, мыслеформы и т. п., как архитекторы и дизайнеры. Безусловно, результаты ИИ требуют серьезной доработки и осмысления человеческим интеллектом, а также верификации на предмет возможностей реализации. Но как стимулятор творческого мышления человека и формирования стартового массива для дальнейшего поиска и отбора идей нейросети незаменимы. Одно из приложений по генерированию текстов и изображений – Шедеврум – позволило получить ответ у ИИ на тему жилого комплекса (рис. 9 и 10 цв. вклейки).

Помимо инноваций в архитектуре жилых зданий, сегодня их наполняют такие технологии, как система «умного» дома. Получив распространение в индивидуальном жилищном строительстве, активно внедряется в многоэтажное жилье и сегодня является неотъемлемой его составляющей. Но это не совсем инновационная архитектура, это жилые комплексы, в которых реализована цифровая среда благодаря внедрению и применению высоких технологий и инноваций цифрового порядка.

Инновационная архитектура жилых комплексов вошла в нашу практику. Среди ключевых направлений – это эко-устойчивое развитие и «зеленые» технологии; социальные тренды, реализующиеся через ориентацию на насущные проблемы социума и их решение, мотивы исцеления, оздоровления, здоровой среды, связанные с влиянием архитектуры на психоэмоциональное состояние человека, и вопросы безопасности среды; цифровое проектирование и современный стиль – биопараметризм; а также искусственный интеллект и его широкая сфера применения на разных этапах реализации – от эскизирования, проектирования и строительства до управления сооружением в период эксплуатации. «Зеленые» технологии, а также параметризм и отчасти цифровая



методология проектирования наиболее явно отражаются в архитектурном облике жилых зданий.

В общей сложности компоненты устойчивого развития, составляющие эко-подхода и «зеленые» технологии, социальные тренды, цифровое проектирование и искусственный интеллект формируют устойчивую архитектуру жилища с минимальным воздействием на окружающую среду: климат ориентированную, энергосберегающую, озелененную, безопасную, оздоравливающую и экономичную – способной создать условия для комфортного проживания человека в современных условиях высокотехнологического развития общества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тарасова, Ю. И. Понятие «инновационная архитектура» через проявление инноваций в ее морфологии / Ю. И. Тарасова. – Текст : электронный // Приволжский научный журнал / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород, 2023. – № 1. – С. 154–162. – URL: <https://pnj.nngasu.ru/word/articles/1-2023/22.pdf> (дата обращения: 14.11.2023).
2. Устойчивое строительство и городской дизайн : учебное пособие / А. Л. Гельфонд, М. В. Дуцев, В. Т. Ерофеев [и др.] ; Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва. – Саранск, 2019. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010124837/?ysclid=loyo7o9r1w742706454 (дата обращения: 15.11.2023).
3. Евтеев, С. А. Наше общее будущее : доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) / С. А. Евтеев, Р. А. Перелет. – Москва : Прогресс, 1989. – 376 с. – URL: <http://xn--80adbkckdfac8cd1ahpld0f.xn--p1ai/files/monographs/OurCommonFuture-introduction.pdf> (дата обращения: 01.12.2023). – Текст : электронный.
4. Есаулов, Г. В. Устойчивая архитектура – от принципов к стратегии развития / Г. В. Есаулов. – Текст : электронный // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2014. – № 6. – С. 9–24. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivaya-arhitektura-ot-printsipov-k-strategii-razvitiya/viewer> (дата обращения: 28.10.2021).
5. Киншт, А. В. Средовой подход и окружающая среда в архитектуре и градостроительстве: экологический взгляд / А. В. Киншт. – Текст : электронный // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2017. № 3. – С. 40–47. – URL: <https://vestnik.tsuab.ru/jour/article/view/303> (дата обращения: 15.11.2023).
6. Дипломный проект архитектора : учебник / О. А. Лечунова, О. Б. Свешникова, П. В. Семикин [и др.] ; Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А. Д. Крячкова. – Новосибирск : НГУАДИ, 2023. – 200 с. – ISBN 978-5-89170-145-8. – Текст : непосредственный.



TARASOVA Yuliya Igorevna, candidate of art history, associate professor of the chair of architecture

WORLD CONCEPTS AND EXPERIENCE IN IMPLEMENTING INNOVATIVE APPROACHES IN RESIDENTIAL ARCHITECTURE OF THE XXI CENTURY

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts
38, Krasny Ave., Novosibirsk, 630099, Russia. Tel. +7 (383) 209-17-50 + 1424;
e-mail: yitarasova@nsuad.ru

Key words: innovation, innovative architecture, modern architecture, residential architecture, innovative residential building.

The article considers innovative approaches in residential architecture of the 21st century. Examples of innovative solutions in foreign housing construction are given. The prospects and possibilities for implementing such solutions in Russia are noted. Innovations have been identified that have a significant impact on the architectural appearance of a residential building.

REFERENCES

1. Tarasova Yu. I. Ponyatie «innovatsionnaya arkhitektura» cherez proyavlenie innovatsiy v eyo morfologii [The concept of "innovative architecture" through the manifestation of innovations in its morphology]. Privolzhskiy nauchny zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal] / Nizhegorod. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. Nizhny Novgorod, 2023, № 1. P. 154-162. – URL: <https://pnj.nngasu.ru/word/articles/1-2023/22.pdf> (data obrashcheniya: 14.11.2023).
2. Gelfond A. L., Dutsev M. V., Erofeev V. T., et al. Ustoychivoe stroitelstvo i gorodskoy dizayn [Sustainable construction and urban design]: uchebnoe posobie. Natsional. issled. Mordovsk. gos. un-t im. N.P. Ogaryova. Saransk, 2019. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010124837/?ysclid=loyo7o9r1w742706454 (data obrashcheniya: 15.11.2023).
3. Evteev S. A., Perelet R. A. Nashe obshchee budushchee [Our common future]: doklad Mezhdunarodnoy komissii po okruzhayushchey srede i razvitiyu (MKOSR). Moscow : Progress, 1989, 376 p. – URL: <http://xn--80adbkckdfac8cd1ahpld0f.xn--p1ai/files/monographs/OurCommonFuture-introduction.pdf> (data obrashcheniya: 01.12.2023)
4. Esaulov G. V. Ustoychivaya arkhitektura – ot printsipov k strategii razvitiya [Sustainable architecture – from principles to development strategy]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta [Journal of Construction and Architecture]. 2014, № 6. P. 9–24. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivaya-arkhitektura-ot-printsipov-k-strategii-razvitiya/viewer> (data obrashcheniya: 28.10.2021).
5. Kinsht A. V. Sredovoy podkhod i okruzhayushchaya sreda v arkhitekture i gradostroitel'stve: ekologicheskiy vzglyad [The environmental approach and the environment in architecture and urban planning: an ecological view]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta [Journal of Construction and Architecture]. 2017, № 3. P. 40–47. – URL: <https://vestnik.tsuab.ru/jour/article/view/303> (data obrashcheniya: 15.11.2023).
6. Lechunova O. A., Sveshnikova O. B., Semikin P. V., et al. Diplomny proekt arkhitekтора [The architect's graduation project]: uchebnyk ; Novosibirskiy gosudarstvenny universitet arkhitektury, dizayna i iskusstv imeni A. D. Kryachkova. Novosibirsk : NGUADI, 2023, 200 p. – ISBN 978-5-89170-145-8.

© Ю. И. Тарасова, 2024

Получено: 02.03.2024 г.