

# АРХИТЕКТУРА

## ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ, РЕСТАВРАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ



УДК 711.01

DOI: 10.17673/Vestnik.2024.02.10

А. Ю. ЗАСЛАВСКАЯ  
Е. В. ТАБАЕВА

### СОВРЕМЕННЫЕ ПРИЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ В АРХИТЕКТУРЕ И ДИЗАЙНЕ

MODERN TECHNIQUES OF USING MATERIALS  
IN ARCHITECTURE AND DESIGN

*Освещается краткая история применения выбранных материалов в архитектуре и интерьере. Приводится типология современных архитектурных материалов. Показаны примеры применения необычных и инновационных материалов для решения сложных пластических задач. Рассмотрены нетрадиционные взгляды на применение знакомых материалов для достижения оптимального визуального или тактильного эффекта. Приведены методы уникальной обработки натуральных материалов и эффективные визуальные решения применения синтетических, композитных материалов в архитектуре и дизайне интерьера.*

**Ключевые слова:** дизайн, архитектура, материалы, поверхности, покрытия, синтетические материалы, инновации

*The article discusses a brief history of the use of selected materials in architecture and interior design. A typology of modern architectural materials is given. Examples of the use of unusual and innovative materials to solve complex plastic problems are considered. Unconventional views on the use of familiar materials to achieve optimal visual or tactile effect are highlighted. Methods of unique processing of natural materials, and effective visual solutions for the use of synthetic, composite materials in architecture and interior design are shown.*

**Keywords:** design, architecture, materials, surfaces, coatings, synthetic materials, innovations

Исследуя историю использования различных конструктивных и декоративных материалов и поверхностей в архитектуре и дизайне, можно выделить три масштабные группы материалов, каждая из которых представляет собой важный аспект современного архитектурного дизайна. Разумеется, это деление условно и, прежде всего, касается конструктивных характеристик, широты сферы и истории применения материала. В соответствии с такой типологией первая группа может включать в себя материалы, которые мы обозначим как «первичные». Это материалы, которые могут обрабатываться различными способами, но при этом всегда сохраняют исходный природный

состав и чаще всего сохраняют конструктивные характеристики. За такими материалами всегда стоит богатый исторический контекст и определенная культура применения. Это камень, металл, стекло, керамика, дерево и натуральный текстиль [1–3].

Вторую группу мы условно обозначим как «производные» материалы. Это материалы, которые имеют в качестве основы или одного из компонентов природные первичные материалы, но они прошли значительную переработку с изменением конструктивных свойств. Их переработка может производиться с разными целями, например уменьшения стоимости конечного материала, использования остат-

ков материалов от других производств или же получения новых характеристик. Это такие материалы, как керамогранит, искусственный камень, современное обработанное стекло с армированием и пленками, бетон и железобетон, МДФ, ДСП, композиты, фанера и другие материалы, являющиеся производными от первичных материалов [4, 5].

Третья группа представляет собой различные покрытия, такие как обои, штукатурки, краски, наливные полы, натяжные потолки на основе винила, пленки, паркетные и ламинатные, кварцвинил, шпон и современные текстильные материалы. Эти материалы могут играть важную роль в создании финального облика интерьера, придавая ему стилевые и индивидуальные характеристики, но не обладают конструктивными качествами. Покрытия не могут быть применены самостоятельно, они всегда дополняют свойства основного конструктивного материала [6, 7].

Отдельно можно выделить группу синтетических и инновационных материалов. Они появились не так давно, но играют важную роль в современном дизайне и архитектуре. Их главная эстетическая ценность состоит в том, что они способны инициировать новый пластический язык и открывать новые возможности для дизайна.

В 60-е гг. XX в. настоящий фурор среди обывателей произвела серия рекламных плакатов, созданная Гербертом Метгером для мебельной компании Knoll. Первый плакат серии предлагал зрителям догадаться, что скрывается под упаковочной бумагой на фото. Тогда никто не мог себе представить, что такая форма может

принадлежать стулу. Пластики открыли совершенно новые возможности формообразования, обозначив начало эпохи футуристического дизайна (рис. 1).

Синтетические материалы, такие как пластик, стеклопластик, акрил и др., обладают высокой прочностью, легкостью и устойчивостью к воздействию окружающей среды. Они позволяют создавать сложные формы и конструкции, которые ранее были недоступны. Благодаря этому дизайнеры и архитекторы могут воплощать свои самые смелые идеи в реальность [8, 9].

Инновационные материалы, такие как композиты, новые формы бетона, так называемые «умные материалы» и наноматериалы, предлагают еще больше возможностей для дизайна. Они обладают уникальными свойствами, такими как изменение формы под воздействием температуры или света, самоочищение от грязи и микроорганизмов, возможность саморемонта при повреждениях. Эти материалы открывают новые горизонты для создания функциональных и эстетически привлекательных объектов.

Одним из ключевых материалов, которые использовала британский архитектор и дизайнер Заха Хадид, был стеклопластик, или композитный материал, состоящий из стекловолокна и пластика. Этот материал позволял ей создавать сложные формы и органические структуры, которые были невозможны ранее, при использовании традиционных материалов. Хадид экспериментировала с инновационными материалами, такими как карбоновое волокно, которое имеет высокую прочность

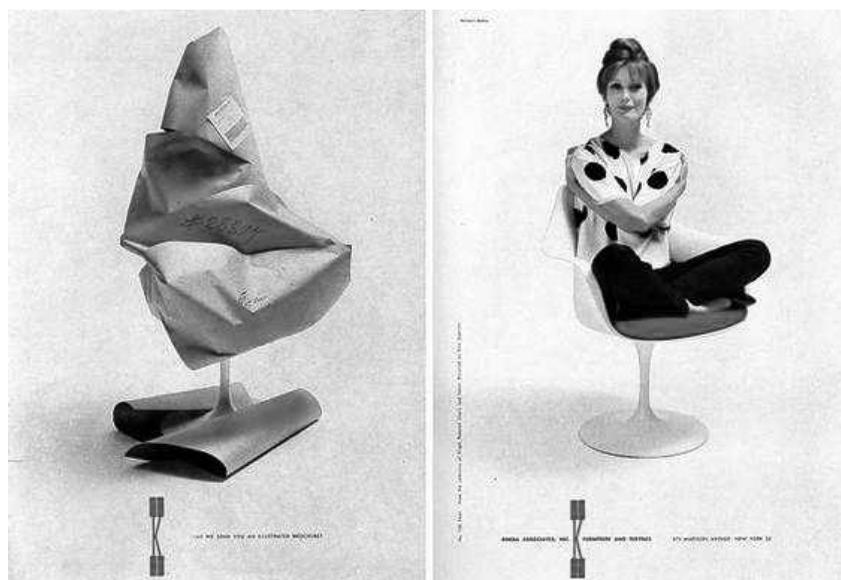


Рис. 1. Рекламные плакаты для мебельной компании Knoll

и легкость, и биоматериалы. Она была одним из пионеров в использовании этих технологий в архитектуре, что позволяло ей создавать уникальные и инновационные формы и структуры (рис. 2). Разработанный Заха Хадид Архитектс в короткие сроки, в ограниченном пространстве и с минимальным бюджетом, проект Knit Candela демонстрирует быструю адаптацию цифрового дизайна к задачам, стоящим перед строительной отраслью. Проектное решение основывается на объединении гиперболических параболоидных поверхностей для создания многоразовых опалубок, что позволит сократить строительные отходы. Для реализации проекта было изготовлено 50 м<sup>2</sup> текстильной опалубки, которая состояла из четырех полос длиной от 15 до 26 м. Гибридные и ультралегкие настилы легко транспортабельны, уменьшают потребность в дополнительной несущей конструкции и строительных лесах, упрощают логистику.

Синтетические и инновационные материалы не только меняют внешний вид и функциональность дизайна и архитектуры, но и влияют на сам процесс их создания. Они позволяют использовать новые методы проектирования и производства, такие как компьютерное моделирование, 3D-печать и роботизированное изготовление. Это ускоряет процесс создания и снижает затраты, а также позволяет добиться более высокой точности и качества изделий [10].

В целом, синтетические и инновационные материалы играют важную роль в современном дизайне и архитектуре, открывая новые возможности для творчества и инноваций. Они помогают создавать уникальные и функциональные объекты, которые вписываются в современную эстетику и требования современного общества. Можно наблюдать, что некоторые материалы представлены в нескольких из выделенных групп. В частности, натуральный камень имеет самую богатую историю применения,

так как широко использовался в строительстве в Древней Греции, Риме, Египте. Этот прочный природный материал успешно миновал темные века после падения Римской империи, чтобы затем проникнуть в самые величественные соборы и дворцы эпохи Возрождения. Лауреат Нобелевской премии по литературе Октавио Пас утверждал, что архитектура является неподкупным свидетелем истории. Часто материалы выступали в качестве главных героев этой истории, развиваясь и меняясь с течением времени, в том числе благодаря поколениям архитекторов, меняющих контекст и методы обработки этих материалов. Каждая эпоха и культура представляют свои собственные стили и техники использования камня в архитектуре. Например, древние египтяне использовали известняк и гранит для постройки пирамид и храмов, а греки предпочитали мрамор для создания своих колонн и скульптур. В средневековой Европе камень использовался для строительства готических соборов и замков, а в азиатской архитектуре камень часто применялся для создания буддийских ступ и китайских садов. Натуральный камень продолжает быть актуальным и в современности, благодаря уникальным характеристикам текстуры, цветовых и графических вариаций и несущей способности материала, меняется лишь качество обработки и появляются новые области его применения. Технологический прогресс привел к появлению новых методов обработки камня – точная резка и полировка, что позволило дизайнерам и архитекторам намного более оперативно создавать сложные и детализированные элементы в интерьере [11].

Новые технологии способны давать альтернативное звучание традиционным материалам с многовековой историей. Так, уникальная мастерская по работе с камнем GLIVI в Минске, Беларусь, демонстрирует новый язык для представления традиционного натурального камня



Рис. 2. Заха Хадид, Knit Candela

в современном интерьере и экстерьере. Фрезеровка, полировка, шлифовка и качественный распил, термическая и так называемая «античная обработка», а также соединение разных технологий в одном фрагменте могут обеспечить неожиданные дизайнерские решения. Так, на рис. 3 показаны примеры сочетания технологий грубого скола камня с полированным и фрезерованным материалом. Современный принт или штриховка, словно наложенные независимым слоем на текстуру камня, придают традиционному материалу свежее, современное звучание.

С развитием 3D-печати мы можем наблюдать множество инновационных форм, порожденных экспериментами с технологией. В Нидерландах архитектурная студия RAP создала инновационную форму для традицион-

ного материала, объединив алгоритмический дизайн и 3D-печать. New Delft Blue – новаторский проект в историческом голландском городе Делфт, спроектированный и напечатанный на 3D-принтере студии RAP. Этот проект по-новому интерпретирует всемирно известные декоративные качества и дизайнерский словарь знаменитого дельфтского фарфора. Объединив 3D-печать керамики, компьютерный дизайн и ремесленное глазурование, New Delft Blue надеется раскрыть новый архитектурный потенциал керамического декора XXI в. [12]. На принтере было изготовлено более 3000 керамических плиток, каждая из которых обладает уникальным рисунком, отсылающим к традиционным росписям дельфтского фарфора (рис. 4).

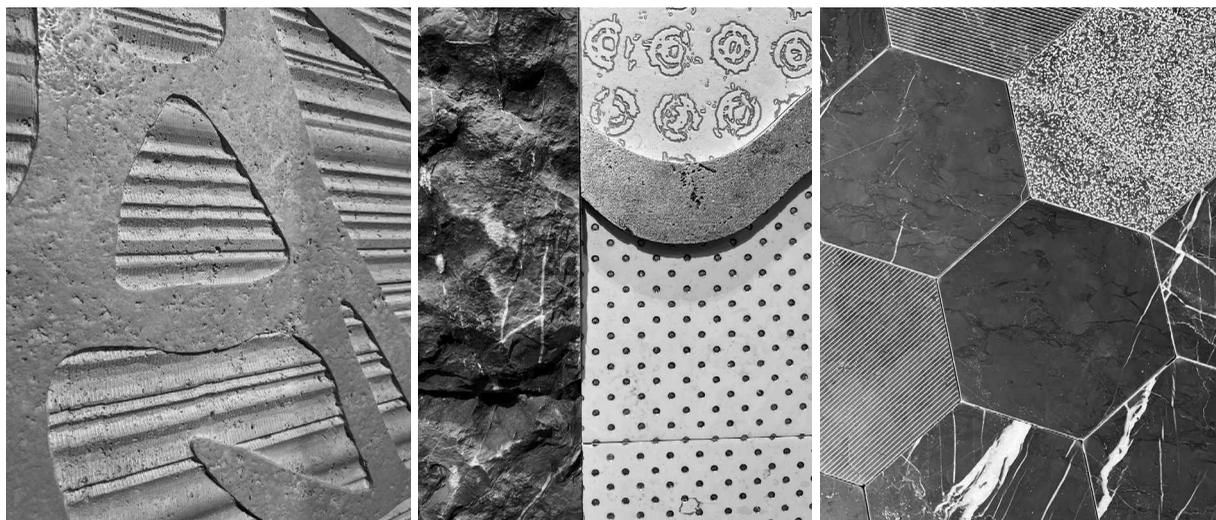


Рис. 3. Варианты современной обработки камня от компании GLIVI, г. Минск, Беларусь

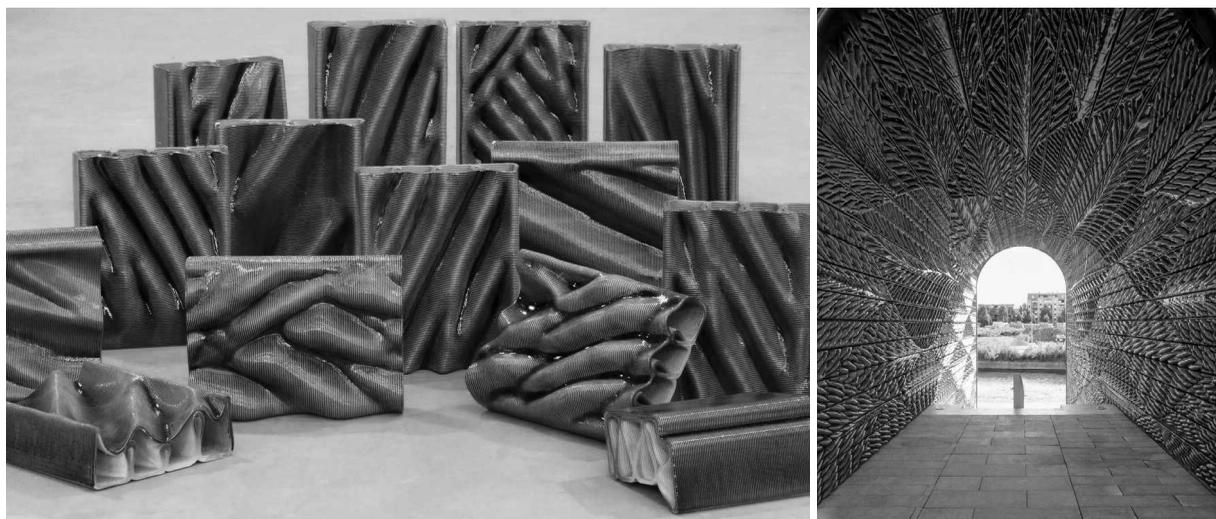


Рис. 4. Керамическая плитка, отпечатанная на 3D-принтере, и применение ее в Арке в Делфте, 2019 г.

Если говорить о группе «производных» материалов, то в ней исходный традиционный материал – камень – представлен искусственным или так называемым композитным камнем. Это материал, созданный путем смешивания натурального камня (например мраморной или гранитной крошки) с синтетическими смолами. Искусственный камень обладает высокой прочностью, устойчивостью к царапинам и пятнам, а также широким спектром цветов и текстур. Одной из первых разработку искусственного камня на рынке представила в 1967 г. компания DuPonte. Продукт получил коммерческое название Corian. В отличие от природного камня он обладает пластичностью при высоких температурах, что позволяет создавать из него различные формы, невозможные в природном камне. Ремонтпригодность, простота обработки и меньший вес также являются преимуществами материала [11].

Покрытия, имеющие в своей основе или в составе природный камень, на сегодняшний день довольно разнообразны. Облицовочные плиты из натурального камня имеют давнюю историю применения, а в последние десятилетия, с появлением технологии гидроабразивной резки, стало возможным вырезать из камня тонкие элементы сложной геометрии и создавать с их помощью инкрустированные натуральным камнем поверхности. Современные технологии позволяют получать очень тонкий срез природного камня и применять его в качестве облицовки различных поверхностей. Это так называемый каменный шпон – покрытие, полностью являющееся природным и сохранившим все свойства исходного материала, кроме конструктивных (рис. 6).

На основе измельченного камня различной фракции создают декоративные штукатурки и каменные обои, которые можно отнести к группе покрытий. К этой же группе покрытий относится так называемый «жидкий металл», который можно наносить практически на любые поверхности.

Российская компания Metoplax разработала широкую линейку цветовых и текстурных вариаций этого инновационного покрытия, в основе которого nano-частицы бронзы, латуни, меди, алюминия, цинка, железа и других металлов. Частицы металла и полимеры связующего компонента соединяются посредством специальной химической реакции, что обеспечивает высокую прочность материалу, которой нет у отдельно взятых элементов. Интересным фактом является то, что жидкий металл обладает всеми характеристиками литого изделия, меняя не только поверхность покрываемого элемента, но и затрагивая его структурные характеристики.

В рамках масштабных проектов застройки территории комплекса «ЗИЛАрт» в Москве можно увидеть много необычных и эффектных решений, в том числе интерпретацию классических для «сталинской» застройки Москвы арок в новом материальном решении. Эффект золота этой масштабной арке из металлических фасадных кассет придает специальная краска на основе оксида титана, которая должна защитить ее от воздействия ультрафиолетовых лучей (рис. 7).

Инновационные материалы претендуют на характеристики, которые выгодно отличают их от первой группы традиционных материалов. Они стремятся к экологичности, но преодолеть этот порог могут только за счет

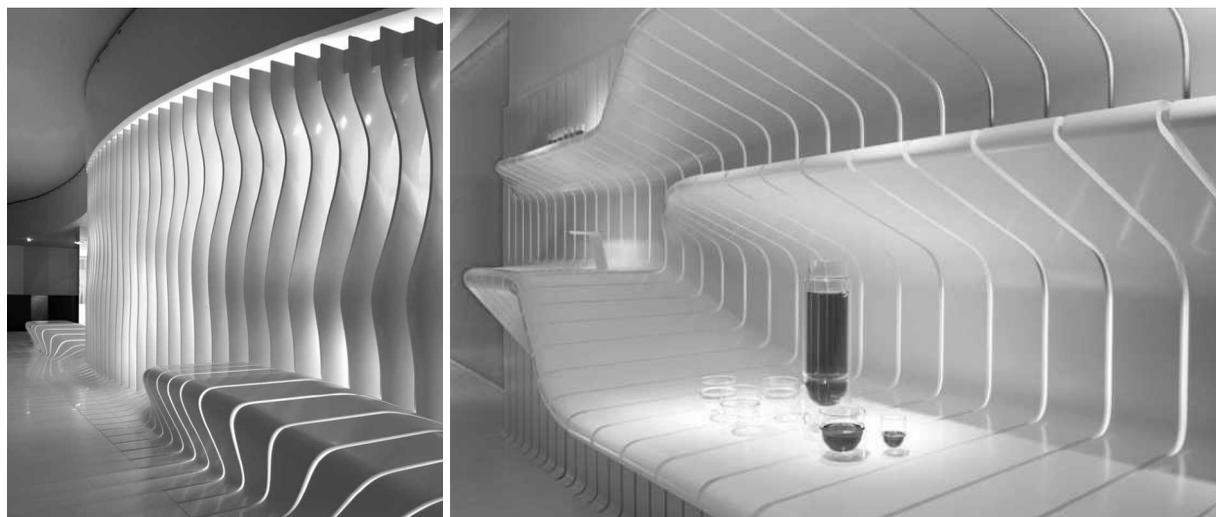


Рис. 5. Супер-поверхности и кориана от DuPont Corian and Amanda Levet Architects



Рис. 6. Природный каменный шпон



Рис. 7. Золотая арка в комплексе «ЗИЛАрт», Москва, 2023 г.

экономии ресурсов при их производстве и эксплуатации, потому что являются композитными, а не природными по сути. Хотя на сегодняшний день так называемые экоматериалы заняли уверенную нишу в современном дизайне и архитектуре. Так, уже существует светогенерирующий цемент, самовосстанавливающийся бетон и конопляная арматура, которая возможно скоро станет недорогой низкоуглеродистой альтернативой стандартной стальной арматуре и позволит избежать проблемы коррозии, продлевая срок службы бетонных конструкций. Или возьмем, к примеру, другой инновационный материал – прозрачную древесину. Она имеет такую же прочность, как классические пиломатериалы, но заметно легче, изготавливается путем прессования и обработки полимерами тонких древесных полос, является отличной заменой стекла и пластика. Прозрачная древесина не разбивается при ударе, не бликует и прочнее стекла. И конечно, этот передовой материал снижает энергопотребление за счет минимизации потребности в искусственном освещении. Другой пример инновации в мире архитектурных материалов – панели Alusion, которые представляют собой форму облицовки, изготовлен-

ную из стабилизированной алюминиевой пены. Они прочные и легкие, как металлические губки, пожаробезопасные, звуконепроницаемые и простые в установке (рис. 8).

**Вывод.** Анализируя историю и современный опыт применения материалов в архитектуре и дизайне, мы можем видеть, как один и тот же материал, в зависимости от задачи, может использоваться в первичном состоянии, а также подвергаться современной переработке и входить в группу производных материалов или покрытий. На наш взгляд, выделение этих четырех масштабных групп позволяет лучше понять историю и развитие использования материалов в архитектуре и дизайне, а также понять возможные пути развития способов переработки, обработки и интегрирования альтернативных материалов в проекты будущего. Исследователи разрабатывают материалы, которые максимально эффективны и наименее энергозатратны, не вредны для окружающей среды. В ближайшем будущем мы увидим строительство из природных субстанций, включая пенку и мицелий, а также синтетических материалов вроде углеродного волокна и высококачественного пластика. Но,

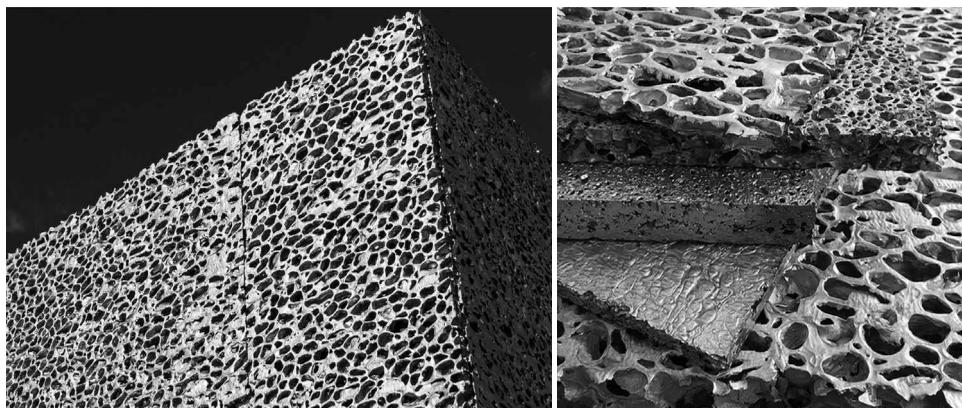


Рис. 8. Алюминиевые панели Alusion

по мнению многих архитекторов современности, традиционные материалы никуда не исчезнут, а возникнут лишь новые технологии их применения. Уже сегодня наметилась тенденция активного применения переработанной древесины, а также применения дерева повторно, как в проекте Студии Пола Кокседжа для лондонской инсталляции *Please Be Seated*, куда шли доски из строительных лесов. Ведь во многих смыслах дерево является идеальным материалом. Если вы правильно его используете, оно оказывает исключительно положительное влияние на окружающую среду, прекрасно выглядит и обладает чудесными тактильными свойствами. Мы можем создавать новые искусственные материалы и возвращаться к традиционным, открывая все новые способы работы с ними, – в этом для нас и заключается будущее современного дизайна и архитектуры.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Есаулов Г.В. *Материал в архитектуре* // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2007. №4. С. 21–22.
2. Котельников Н.П. *Архитектурно-дизайнерское материаловедение*. Тольятти: ТГУ, 2011. 100 с.
3. Литвинова Ю.В. Тенденции развития и пути создания новых строительных материалов // Градостроительство и архитектура. 2017. Т.7, №2. С. 48–52. DOI: 10.17673/Vestnik.2017.02.8.
4. Вавилова Т.Я., Манцурова Е.М. Основные направления использования природных материалов в современном архитектурном проектировании // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. 2016. №2(27). С. 128–134.
5. Кондратьева Н.В., Головатюк М.А. Исследование технических характеристик стеклофибро-бетона // Градостроительство и архитектура. 2023. Т.13, №1. С.82–91. DOI: 10.17673/Vestnik.2023.01.11.
6. Табаева Е.В. Фактура как самоценный инструмент композиции // Innovative Project. 2016. Т. 1, №1. С. 126–129.

7. Каракова Т.В., Данилова А.В. *Художественная перфорация как инструмент формообразования архитектуры общественного здания в контексте эмерджентности системы* // Региональная архитектура и строительство. 2021. № 1 (46). С. 211–219.

8. Дмитренко Е.О., Леснов М.Ю., Шавва А.А. *Иновационные материалы в реконструкции зданий и сооружений* // Теория и практика современной науки. 2016. №12. С. 570–578.

9. *Материалы будущего: 10 инновационных технологий в строительной индустрии* [Электронный ресурс]. URL: <https://orname.ru/stroitel-stvo-proizvodstvo-dizayn-arkhitektura/> (дата обращения: 15.12.2023).

10. Вавилова Т.Я., Елагина А.С. *Биоматериалы – ресурс развития современной архитектуры* // Город, пригодный для жизни: материалы V Международной научно-практической конференции. Красноярск, 2023. С. 353–358.

11. *Актуальность использования искусственно-го камня* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.defsmeta.com> (дата обращения: 15.12.2023).

12. Corian [Электронный ресурс]. URL: <https://www.corian.com/> (дата обращения: 15.12.2023).

13. New Delft Blue [Электронный ресурс]. URL: <https://studiorap.nl/New-Delft-Blue> (дата обращения: 15.12.2023).

### REFERENCES

1. Esaulov G.V. *Material in architecture*. *Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova* [Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov], 2007, no. 4, pp. 21–22. (in Russian)
2. Kotelnikov N.P. *Arkhitkturno-dizaynerskoe materialovedenie* [Architectural and design materials science]. Togliatti, TSU, 2011. 100 p.
3. Litvinova Yu.V. Development trends and creation of new building materials. *Gradostroitel'stvo i arkhitektura* [Urban Construction and Architecture], 2017, vol. 7, no. 2, pp. 48–52. (in Russian) DOI: 10.17673/Vestnik.2017.02.8
4. Vavilova T.Ya., Mantsurova E.M. The main directions of the use of natural materials in modern architectural design. *Vestnik Inzhenernoy shkoly Dal'nevostochno*

go federal'nogo universiteta [Bulletin of the Engineering School of the Far Eastern Federal University], 2016, no. 2(27), pp. 128–134. (in Russian)

5. Kondratyeva N.V., Golovatyuk M.A. Research of Technical Characteristics of Glass-Fiber Concrete. *Gradostroitel'stvo i arhitektura* [Urban Construction and Architecture], 2023, vol.13, no.1, pp.82–91. (in Russian) DOI: 10.17673/Vestnik.2023.01.11

6. Tabaeva E.V. Texture as an inherent instrument of composition. *Innovatsionnyy proekt* [Innovative Project], 2016, vol. 1, no. 1, pp. 126–129. (in Russian)

7. Karakova T.V., Danilova A.V. Artistic perforation as a tool for shaping the architecture of a public building in the context of system emergence. *Regional'naya arkhitektura i stroitel'stvo* [Regional Architecture and Construction], 2021, no. 1(46), pp. 211–219. (in Russian)

8. Dmitrenko E.O., Lesnov M.Yu., Shavva A.A. Innovative materials in the reconstruction of buildings and structures. *Teoriya i praktika sovremennoy nauki* [Theory and practice of modern science], 2016, no. 12, pp. 570–578. (in Russian)

9. Materials of the future: 10 innovative technologies in the construction industry. Available at: <https://orname.ru/stroitel-stvo-proizvodstvo-dizayn-arkhitektura/> (accessed 15 December 2023).

10. Vavilova T.Ya., Elagina A.S. Biomaterials are a resource for the development of modern architecture. *Gorod, prigodnyy dlya zhizni: materialy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [A city fit for life: materials of the V International Scientific and Practical Conference]. Krasnoyarsk, 2023, pp. 353–358. (In Russian).

11. Relevance of using artificial stone. Available at: <https://www.defsmeta.com> (accessed 15 December 2023).

12. Corian. Available at: <https://www.corian.com/> (accessed 15 December 2023).

13. New Delft Blue. Available at: <https://studiorap.nl/New-Delft-Blue> (accessed 15 December 2023).

Об авторах:

#### **ЗАСЛАВСКАЯ Анна Юрьевна**

кандидат архитектуры, доцент кафедры дизайна Самарский государственный технический университет 443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, тел. (846) 339-14-67  
E-mail: polidesign80@mail.ru

#### **ZASLAVSKAYA Anna Yu.**

PhD in Architecture, Associate Professor of the Design Chair Samara State Technical University 443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244, tel. (846) 339-14-67  
E-mail: polidesign80@mail.ru

#### **ТАБАЕВА Елена Владимировна**

старший преподаватель кафедры инновационного проектирования Самарский государственный технический университет 443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, тел. (846) 339-14-67  
E-mail: tabaeva\_lena@mail.ru

#### **TABAIEVA Elena V.**

Senior Lecturer, Associate Professor of the Design Chair Samara State Technical University 443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244, tel. (846) 339-14-67  
E-mail: tabaeva\_lena@mail.ru

Для цитирования: Заславская А.Ю., Табаева Е.В. Современные приемы применения материалов в архитектуре и дизайне // Градостроительство и архитектура. 2024. Т. 14, № 2. С. 67–74. DOI: 10.17673/Vestnik.2024.02.10.

For citation: Zaslavskaya A.Yu., Tabaeva E.V. Modern techniques of using materials in architecture and design. *Gradostroitel'stvo i arhitektura* [Urban Construction and Architecture], 2024, vol. 14, no. 2, pp. 67–74. (in Russian) DOI: 10.17673/Vestnik.2024.02.10.