

УДК 008**Применение композиционных материалов в современных дизайнерских решениях****Коротаева Анна Сергеевна**

Студент,

Ижевский государственный технический
университет им. М.Т. Калашникова,

426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 7;

e-mail: korotayeva.nyuta@mail.ru

Ихсанова Алина Маратовна

Студент,

Ижевский государственный технический
университет им. М.Т. Калашникова,

426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 7;

e-mail: hsnv_a@mail.ru

Аннотация

В настоящем исследовании анализируется роль композиционных материалов как ключевого фактора, определяющего векторы развития современного дизайна. На фоне истощения выразительных возможностей традиционных материалов композиты, благодаря уникальному сочетанию легкости, прочности и неограниченной пластичности, вышли на авансцену, предоставив дизайнерам беспрецедентную свободу формотворчества. Целью работы является систематизация знаний о применении различных видов композитов (стеклопластиков, углепластиков, биокompозитов) в промышленном, интерьерном и транспортном дизайне, а также анализ перспективных направлений их развития, связанных с новыми технологиями и глобальной повесткой устойчивого развития. Для достижения поставленной цели была использована комплексная междисциплинарная методология. Она включает в себя аналитический обзор научной литературы и отраслевых отчетов, сравнительный анализ физико-механических и эстетических характеристик ключевых типов композитов, а также метод кейс-стади. Последний заключался в детальном изучении знаковых реализованных проектов – от культовых предметов мебели до футуристических архитектурных объектов и элементов транспортных средств, что позволило выявить практические преимущества и технологические вызовы, связанные с применением композитов. Также был проведен анализ новейших разработок в области аддитивных технологий (3D-печати) и создания «умных» материалов. В результате исследования было установлено, что различные виды композитов занимают определенные ниши в современном дизайне. Стеклопластик выступает как наиболее массовый и доступный материал, обеспечивающий демократизацию сложных криволинейных форм. Углепластик (карбон) является маркером высоких технологий и премиального сегмента, где его феноменальная удельная прочность

позволяет решать как эстетические, так и сложные инженерные задачи. Выявлен растущий тренд на использование биокompозитов, что напрямую связано с запросом на экологичность и принципы циркулярной экономики. Особо выделяется прорывной потенциал аддитивных технологий, которые позволяют создавать бионические, материально-оптимизированные структуры и открывают путь к массовой кастомизации продуктов. Сделан вывод, что композиты являются не просто альтернативой, а фундаментальным инструментом, который кардинально изменил подходы к проектированию и производству. Они позволяют создавать визуально и конструктивно цельные, бесшовные объекты сложной геометрии, ранее недостижимые. Перспективы их дальнейшего развития неразрывно связаны с синергией двух направлений: технологического прогресса, в первую очередь 3D-печати, и усиления экологической повестки, стимулирующей разработку перерабатываемых и био-основанных материалов. Эта синергия будет способствовать появлению нового поколения дизайнерских решений – более эффективных, персонализированных и ответственных по отношению к окружающей среде.

Для цитирования в научных исследованиях

Коротаева А.С., Ихсанова А.М. Применение композиционных материалов в современных дизайнерских решениях // Культура и цивилизация. 2025. Том 15. № 6А. С. 207-215.

Ключевые слова

Композиты, дизайн, аддитивные технологии, биокompозиты, углепластик.

Введение

Современная эпоха, характеризующаяся стремительным технологическим развитием и сменой эстетических парадигм, предъявляет к материалам принципиально новые требования. Дизайнеры и инженеры более не удовлетворяются традиционным набором из дерева, металла, стекла и камня; им необходимы материалы, способные сочетать в себе высокую функциональность, экономическую эффективность, экологическую ответственность и, что наиболее важно, безграничные возможности для формотворчества. Именно в этом контексте композиционные материалы, или композиты, вышли из узкоспециализированных аэрокосмических и военных отраслей на авансцену мирового дизайна, став одним из его ключевых драйверов. Композит по своей сути является гетерогенной системой, состоящей из двух или более компонентов – пластичной матрицы (связующего) и прочного армирующего наполнителя (волокон, частиц или слоистых структур). Такое синергетическое объединение позволяет получить материал с уникальным набором свойств, недостижимым для любого из его составляющих по отдельности: феноменальную удельную прочность, легкость, устойчивость к коррозии, химическим и атмосферным воздействиям.

Переход композитов в сферу потребительского и промышленного дизайна ознаменовал собой настоящую революцию, позволив реализовать проекты, которые ранее существовали лишь в виде смелых эскизов. Способность композиционных материалов принимать практически любую, даже самую сложную и биоморфную, форму без швов и стыков, создавая монолитные и визуально цельные объекты, предоставила дизайнерам беспрецедентную

творческую свободу [Хамзина, Григорьев, 2023]. Это позволило отойти от ограничений, накладываемых технологиями обработки традиционных материалов, и сосредоточиться на чистой эргономике, эстетике и эмоциональном воздействии объекта. От культовых предметов мебели, ставших символами эпохи, до футуристических фасадов зданий и аэродинамических кузовов суперкаров – везде композиты выступают не просто как пассивный материал, а как активный соавтор дизайнера [Мазина, Камзина, Степанюгина, 2023]. Целью настоящего исследования является системный анализ применения различных видов композиционных материалов в современных дизайнерских решениях, выявление их преимуществ и недостатков в конкретных областях, а также определение перспективных векторов развития, связанных с новыми технологиями производства и глобальной повесткой устойчивого развития.

Материалы и методы исследования

Методологическая база настоящего исследования основана на комплексном междисциплинарном подходе, объединяющем методы материаловедения, искусствоведческого анализа и инженерного проектирования. Основой послужил аналитический метод, в рамках которого был проведен обзор и систематизация широкого круга научных публикаций, монографий [Заславская, Табаева, 2024] и технических докладов, посвященных свойствам, технологиям производства и областям применения композиционных материалов. Особое внимание уделялось изучению специализированных отраслевых отчетов и рыночных исследований [Бабкин, Ильина, 2022], позволяющих оценить текущие тенденции и объемы использования различных типов композитов. Для выявления специфических преимуществ и недостатков каждого вида материала в контексте дизайнерских задач применялся сравнительный анализ. В его рамках сопоставлялись физико-механические (прочность, вес, жесткость), эксплуатационные (долговечность, стойкость к УФ-излучению) и эстетические (текстура, цвет, возможность постобработки) характеристики стеклопластиков, углепластиков и биокompозитов.

Важнейшей частью методологии стал метод кейс-стади, предполагающий детальное рассмотрение и анализ конкретных, знаковых проектов в области промышленного, интерьерного и транспортного дизайна. Изучение реальных примеров, от серийной мебели до уникальных архитектурных инсталляций, позволило проследить, как теоретические преимущества композитов воплощаются на практике и какие технологические и творческие задачи решают дизайнеры с их помощью. Эмпирической базой для этого послужили публикации в ведущих профессиональных изданиях по дизайну и архитектуре, каталоги выставок [Савинкин, Кромская, 2023] и портфолио известных дизайнерских студий. Кроме того, для оценки перспективных направлений был проведен анализ новейших разработок в области аддитивных технологий (3D-печати композитами) [Петров, 2021] и создания «умных» материалов с интегрированными функциями. Комплексное применение указанных методов обеспечило всесторонний и объективный взгляд на роль композиционных материалов в формировании визуального и функционального ландшафта современного мира.

Результаты и обсуждение

Наиболее распространенным и доступным видом композита, нашедшим широчайшее применение в дизайне, является стеклопластик. Состоящий из стеклянных волокон, погруженных в полимерную матрицу (чаще всего полиэфирную или эпоксидную смолу), он

представляет собой идеальный баланс между стоимостью, эксплуатационными характеристиками и технологичностью. Именно стеклопластик позволил осуществить переход от штучного производства дизайнерской мебели к ее массовому выпуску, сохранив при этом сложные криволинейные формы. Классические примеры, такие как кресла Ээро Аарнио или Вернера Пантона, продемонстрировали способность этого материала создавать бесшовные, скульптурные объемы, которые были бы немыслимы при использовании дерева или металла. Сегодня стеклопластики активно используются для изготовления корпусов бытовой техники, сантехники (ванн, душевых поддонов), элементов детских площадок, кашпо для уличного озеленения и декоративных фасадных панелей, где их легкость, прочность и влагостойкость [Tertell, 2023] являются ключевыми преимуществами.

Если стеклопластик – это рабочая лошадка дизайна, то углепластик (карбон) – его чистокровный скакун. Этот материал, в котором в качестве армирующего элемента выступают углеродные волокна, обладает феноменальной удельной прочностью и жесткостью, превосходя по этим параметрам многие металлы при значительно меньшем весе. Изначально разработанный для аэрокосмической отрасли, карбон быстро нашел свое место в мире автоспорта и эксклюзивного дизайна. Характерный рисунок углеродного плетения сам по себе стал визуальным маркером высоких технологий, скорости и роскоши. В автомобильном дизайне [Прокошева, Кирсанова, Задворная, 2021] его применяют для изготовления кузовных панелей, элементов шасси и декоративных деталей интерьера, что не только улучшает эстетику, но и напрямую влияет на динамические характеристики автомобиля за счет снижения массы. В промышленном дизайне из углепластика создают элитную мебель, корпуса часов, спортивный инвентарь (велосипедные рамы, теннисные ракетки) и даже музыкальные инструменты, где важна комбинация легкости, прочности и уникального внешнего вида. Основным сдерживающим фактором для его более широкого распространения остается высокая стоимость сырья и сложность производственного процесса.

В архитектуре и интерьерном дизайне композиционные материалы открыли эру параметрического формообразования и создания сложных, текучих пространств. Они позволяют конструировать крупногабаритные, но при этом легкие самонесущие оболочки, криволинейные перегородки и потолочные конструкции, которые было бы крайне сложно или невозможно выполнить из традиционных материалов [Левченко, Ацбеха, 2023]. Возможность создания бесшовных поверхностей большой площади активно используется при оформлении общественных пространств: аэропортов, выставочных залов, торговых центров. Кроме того, существуют специальные виды композитов, обладающие дополнительными свойствами, например, акустические панели, снижающие уровень шума, или светопрозрачные композиты, которые днем накапливают свет, а ночью мягко светятся, создавая уникальные световые эффекты.

Одной из важнейших сфер применения композитов является транспортный дизайн во всем его многообразии – от личных автомобилей до общественного транспорта, яхт и самолетов. Здесь эстетические задачи неразрывно связаны с сугубо функциональными. Снижение массы транспортного средства напрямую ведет к уменьшению расхода топлива и, как следствие, к сокращению вредных выбросов в атмосферу, что делает композиты ключевым инструментом в борьбе за экологичность [Алибекова, Белгородский, Андреева, 2021]. Кроме того, их высокая прочность и способность поглощать энергию удара повышают пассивную безопасность пассажиров. Дизайнеры получают возможность создавать более смелые и аэродинамически совершенные формы, улучшая не только внешний вид, но и ходовые качества транспортного

средства.

На фоне глобального роста экологического сознания все большую популярность приобретают биокompозиты. В этих материалах в качестве армирующего наполнителя используются натуральные волокна (лен, джут, конопля, бамбук), а в качестве связующего – биоразлагаемые или полученные из возобновляемого сырья полимеры, например, полилактид (PLA). Такие материалы обладают приятной тактильной поверхностью и естественной эстетикой, что делает их востребованными в эко-дизайне [Бабкина, Иванцов, Ильина, 2023]. Из биокompозитов производят мебель, светильники, посуду, корпуса гаджетов и элементы отделки интерьеров. Хотя по своим прочностным характеристикам они пока уступают стекло- и углепластикам, их главное преимущество – снижение углеродного следа и возможность вторичной переработки или утилизации в конце жизненного цикла [Иванова, Коробчук, 2023], что полностью соответствует принципам циркулярной экономики.

Настоящим прорывом, способным изменить сам подход к созданию объектов из композитов, стало развитие аддитивных технологий. 3D-печать композитами, особенно с использованием технологии непрерывного армирования волокном, позволяет создавать изделия сложнейшей геометрии непосредственно по цифровой модели, минуя стадии изготовления дорогостоящей оснастки (матриц и пуансонов). Это открывает путь к массовой кастомизации, когда каждый продукт может быть индивидуально адаптирован под нужды конкретного пользователя. Более того, технология позволяет оптимизировать внутреннюю структуру объекта, размещая армирующие волокна только в тех местах, где это необходимо для восприятия нагрузок, что приводит к беспрецедентной экономии материала и снижению веса [Петров, 2021] при сохранении требуемой прочности.

Несмотря на очевидные преимущества, широкое внедрение композитов сдерживается рядом технологических и экономических факторов. Процессы их производства, особенно для высоконагруженных изделий, зачастую трудоемки, требуют ручного труда (при выкладке слоев), специального оборудования (автоклавов для полимеризации) и строгого контроля качества. Это ведет к удорожанию конечного продукта по сравнению с изделиями из традиционных материалов. Кроме того, ремонт поврежденных композитных деталей является сложной задачей, требующей специальных знаний и материалов, а вопросы вторичной переработки для классических термореактивных композитов до сих пор не решены окончательно.

С точки зрения эстетики, композиты предоставляют дизайнеру богатейшую палитру возможностей. Их поверхность может быть отполирована до зеркального блеска, оставаться матовой, иметь выраженную текстуру армирующего волокна или имитировать другие материалы. Они легко окрашиваются в массу, что обеспечивает глубину и стойкость цвета. Эта мимикрия является важным инструментом: например, композитные панели могут с высокой точностью воспроизводить внешний вид натурального камня или дерева, но при этом быть в несколько раз легче, что значительно упрощает монтаж и снижает нагрузку на несущие конструкции здания.

Новый горизонт в применении композитов открывает направление "умных" материалов (Smart Composites). Путем интеграции в структуру материала сенсорных элементов (например, оптоволокон или пьезоэлектрических датчиков) можно создавать объекты, способные реагировать на изменения окружающей среды или контролировать собственное состояние [Заргарян, 2022]. Представьте себе мост, который сам сообщает о возникновении критических напряжений в его конструкции, или стену, меняющую свой цвет в зависимости от температуры

в помещении. Такие технологии выводят дизайн за рамки чисто визуального восприятия, наделяя объекты интерактивными функциями.

Дальнейшее развитие свойств композиционных материалов связано с нанотехнологиями. Введение в полимерную матрицу наночастиц, таких как углеродные нанотрубки или графен, позволяет кардинально улучшить ее механические, термические и электрические характеристики. Нанокompозиты [Галанин, Колупаев, Лебедева, 2023] обладают повышенной прочностью, износостойкостью и огнестойкостью, что открывает совершенно новые перспективы для их использования в экстремальных условиях и для создания принципиально новых дизайнерских продуктов, где требования к материалу максимальны. Это направление находится на передовом крае науки и обещает в будущем еще больше расширить границы возможного в дизайне.

Заключение

Анализ современного состояния дизайна убедительно доказывает, что композиционные материалы перестали быть экзотикой или нишевым решением и превратились в один из фундаментальных инструментов формообразования и конструирования. Их уникальное сочетание малого веса, высокой прочности и практически неограниченной пластичности позволило дизайнерам и архитекторам преодолеть многие технологические ограничения, свойственные традиционным материалам. Стеклопластики обеспечили демократизацию сложных форм в массовом производстве, углепластики стали синонимом высоких технологий и премиального дизайна, а биокompозиты отвечают на глобальный запрос общества на экологичность и устойчивое развитие. Композиты расширяют творческий словарь дизайнера, позволяя ему мыслить не плоскостями и стыками, а цельными, скульптурными объемами и сложными, органическими структурами.

Перспективы дальнейшего применения композитов в дизайне видятся в синергии двух ключевых тенденций: прогресса в области производственных технологий и усиления экологической повестки. Развитие аддитивных технологий (3D-печати) ведет к эре гиперперсонализации и создания бионических, материально-оптимизированных структур, что ранее было недостижимо. Одновременно с этим, исследования в области био-основанных и легко перерабатываемых композитов [Иванова, Коробчук, 2023] будут способствовать созданию замкнутых циклов производства и потребления, снижая негативное воздействие на окружающую среду. В будущем мы будем наблюдать все более глубокую интеграцию композитов с цифровыми технологиями, что приведет к появлению "умных", интерактивных и самодиагностирующихся объектов. Таким образом, композиты являются не просто материалом, а мощным катализатором инноваций, который продолжит определять облик нашего предметного мира на десятилетия вперед.

Библиография

1. Алибекова М.И., Белгородский В.С., Андреева Е.Г. Инновационные технологии в эскизном и художественном проектировании объемных форм костюма // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2021. № 3 (393). С. 102-106.
2. Бабкин О.Э., Ильина В.В. Новые отечественные материалы дизайна - актуальный вопрос сегодняшнего дня // Лакокрасочные материалы и их применение. 2022. № 5 (544). С. 27-31.
3. Бабкина Л.А., Иванцов П.П., Ильина В.В. Вопросы теории и практики дизайна: новые отечественные материалы и технологии // Лакокрасочные материалы и их применение. 2023. № 6 (555). С. 47-52.

4. Гайдук А.Р., Сабитов Л.С., Мирхасанов Р.Ф., Бочарова Ю.В. Образное решение архитектурно-инженерной композиции: башня и свет // Региональная архитектура и строительство. 2022. № 4 (53). С. 150-160.
5. Галанин С.И., Колупаев К.Н., Лебедева Т.В. Цветовой дизайн ювелирно-художественных изделий: проблемы и решения // Технологии и качество. 2023. № 2 (60). С. 36-42.
6. Заргарян И.В. Формирование композиционных навыков будущих дизайнеров средствами графики // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 76-2. С. 67-71.
7. Заславская А.Ю., Табаева Е.В. Современные приемы применения материалов в архитектуре и дизайне // Градостроительство и архитектура. 2024. Т. 14. № 2 (55). С. 67-74.
8. Иванова М.С., Коробчук М.В. Современные композиционные материалы в малых архитектурных формах и декоре зданий // Современное строительство и архитектура. 2023. № 8 (39).
9. Левченко Н.А., Ацбега Н.Т. Войлок в современном дизайне: костюм, интерьер, декоративные изделия // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2023. № 1. С. 240-245.
10. Мазина Ю.И., Камзина Н.Е., Степанюгина А.И. Факторы использования современных синтетических материалов для создания объектов дизайна // Вестник Инновационного Евразийского университета. 2023. № 1 (89). С. 144-153.
11. Петров О.В. Современные отделочные материалы в дизайне интерьера // Инженерные исследования. 2021. № 3 (3). С. 22-27.
12. Прокошева М.М., Кирсанова П.Д., Задворная С.Т. Пластик в искусстве и дизайне // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2021. № 1. С. 773-775.
13. Савинкин В.В., Кромская О.О. Бумага как материал творчества архитектора в дизайнерских и средовых проектах // Бизнес и дизайн ревю. 2023. № 4 (32). С. 118-133.
14. Хамзина Л.З., Григорьев А.Д. Живопись и декоративно-прикладное искусство: сочетание традиций и новых технологий в работе современных дизайнеров // Современные тенденции изобразительного, декоративного прикладного искусств и дизайна. 2023. № 1. С. 80-85.
15. Terrell C.E. The new politics of the handmade: craft, art and design // West 86th. 2023. Т. 30. № 1. С. 103-105.

The use of composite materials in modern design solutions

Anna S. Korotaeva

Student,

M.T. Kalashnikov Izhevsk State Technical University,
426069, 7 Studencheskaya str., Izhevsk, Russian Federation;
e-mail: korotayeva.nyuta@mail.ru

Alina M. Ikhsanova

Student,

M.T. Kalashnikov Izhevsk State Technical University,
426069, 7 Studencheskaya str., Izhevsk, Russian Federation;
e-mail: hsnv_a@mail.ru

Abstract

This study analyzes the role of composite materials as a key factor determining the development vectors of modern design. Against the background of the exhaustion of the expressive possibilities of traditional materials, composites, thanks to their unique combination of lightness, strength and unlimited plasticity, have come to the forefront, providing designers with unprecedented freedom of form-making. The aim of the work is to systematize knowledge about the use of various types of composites (fiberglass, carbon fiber, biocomposites) in industrial, interior and transport design, as

well as to analyze promising areas of their development related to new technologies and the global agenda of sustainable development. A comprehensive interdisciplinary methodology was used to achieve this goal. It includes an analytical review of scientific literature and industry reports, a comparative analysis of the physico-mechanical and aesthetic characteristics of key types of composites, as well as a case study method. The latter consisted of a detailed study of iconic realized projects, from iconic pieces of furniture to futuristic architectural objects and vehicle elements, which revealed the practical advantages and technological challenges associated with the use of composites. An analysis of the latest developments in the field of additive technologies (3D printing) and the creation of "smart" materials was also carried out. As a result of the research, it was found that various types of composites occupy certain niches in modern design. Fiberglass acts as the most widespread and affordable material providing the democratization of complex curved shapes. Carbon fiber is a marker of high technology and the premium segment, where its phenomenal specific strength makes it possible to solve both aesthetic and complex engineering problems. A growing trend towards the use of biocomposites has been identified, which is directly related to the demand for environmental friendliness and the principles of circular economy. The breakthrough potential of additive technologies, which make it possible to create bionic, materially optimized structures and pave the way for mass customization of products, is highlighted. It is concluded that composites are not just an alternative, but a fundamental tool that has radically changed approaches to design and production. They allow you to create visually and structurally seamless, seamless objects of complex geometry that were previously unattainable. The prospects for their further development are inextricably linked to the synergy of two directions: technological progress, primarily 3D printing, and strengthening the environmental agenda, stimulating the development of recyclable and bio-based materials. This synergy will contribute to the emergence of a new generation of design solutions that are more effective, personalized, and environmentally responsible.

For citation

Korotaeva A.S., Ikhsanova A.M. (2025) *Primenenie kompozitsionnykh materialov v sovremennykh dizainerskikh resheniyakh* [The use of composite materials in modern design solutions]. *Kul'tura i tsivilizatsiya* [Culture and Civilization], 15 (6A), pp. 207-215.

Keywords

Composites, design, additive technologies, biocomposites, carbon fiber.

References

1. Alibekova M.I., Belgorodskiy V.S., Andreeva E.G. (2021) *Innovatsionnye tekhnologii v eskiznom i khudozhestvennom proektirovanii obemnykh form kostyuma* [Innovative Technologies in Sketch and Artistic Design of Volumetric Costume Forms]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya tekstilnoy promyshlennosti* [News of Higher Educational Institutions. Textile Industry Technology], 3(393), pp. 102-106.
2. Babkin O.E., Ilina V.V. (2022) *Novye otechestvennye materialy dizayna - aktualnyy vopros segodnyashnego dnya* [New Domestic Design Materials - A Current Issue of Today]. *Lakokrasochnye materialy i ikh primenenie* [Paint and Varnish Materials and Their Application], 5(544), pp. 27-31.
3. Babkina L.A., Ivantsov P.P., Ilina V.V. (2023) *Voprosy teorii i praktiki dizayna: novye otechestvennye materialy i tekhnologii* [Issues of Design Theory and Practice: New Domestic Materials and Technologies]. *Lakokrasochnye materialy i ikh primenenie* [Paint and Varnish Materials and Their Application], 6(555), pp. 47-52.
4. Galanin S.I., Kolupaev K.N., Lebedeva T.V. (2023) *Tsvetovoy dizayn yuvelimo-khudozhestvennykh izdeliy: problemy i resheniya* [Color Design of Jewelry and Artistic Products: Problems and Solutions]. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies and Quality], 2(60), pp. 36-42.

5. Gayduk A.R., Sabitov L.S., Mirkhasanov R.F., Bocharova Yu.V. (2022) Obraznoye resheniye arkhitekturno-inzhenernoy kompozitsii: bashnya i svet [Figurative Solution of Architectural and Engineering Composition: Tower and Light]. *Regionalnaya arkhitektura i stroitelstvo* [Regional Architecture and Construction], 4(53), pp. 150-160.
6. Ivanova M.S., Korobchuk M.V. (2023) Sovremennyye kompozitsionnyye materialy v mal'kikh arkhitekturnykh formakh i dekore zdaniy [Modern Composite Materials in Small Architectural Forms and Building Decor]. *Sovremennoye stroitelstvo i arkhitektura* [Modern Construction and Architecture], 8(39).
7. Khamzina L.Z., Grigorev A.D. (2023) Zhivopis i dekorativno-prikladnoye iskusstvo: sochetaniye traditsiy i novykh tekhnologiy v rabote sovremennykh dizaynerov [Painting and Decorative Applied Art: Combination of Traditions and New Technologies in the Work of Modern Designers]. *Sovremennyye tendentsii izobrazitel'nogo, dekorativnogo prikladnogo iskusstva i dizayna* [Modern Trends in Fine, Decorative Applied Arts and Design], 1, pp. 80-85.
8. Levchenko N.A., Atsbekha N.T. (2023) Vojlok v sovremennom dizayne: kostyum, interyer, dekorativnyye izdeliya [Felt in Modern Design: Costume, Interior, Decorative Items]. *Vestnik molodykh uchenykh Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i dizayna* [Bulletin of Young Scientists of St. Petersburg State University of Technology and Design], 1, pp. 240-245.
9. Mazina Yu.I., Kamzina N.E., Stepanyugina A.I. (2023) Faktory ispolzovaniya sovremennykh sinteticheskikh materialov dlya sozdaniya obektov dizayna [Factors of Using Modern Synthetic Materials for Creating Design Objects]. *Vestnik Innovatsionnogo Evraziyskogo universiteta* [Bulletin of Innovative Eurasian University], 1(89), pp. 144-153.
10. Petrov O.V. (2021) Sovremennyye otdelochnyye materialy v dizayne interera [Modern Finishing Materials in Interior Design]. *Inzhenernyye issledovaniya* [Engineering Research], 3(3), pp. 22-27.
11. Prokosheva M.M., Kirsanova P.D., Zadvornaya S.T. (2021) Plastik v iskusstve i dizayne [Plastic in Art and Design]. *Molodye uchenye – razvitiyu Natsionalnoy tekhnologicheskoy initsiativy (POISK)* [Young Scientists for the Development of the National Technology Initiative (POISK)], 1, pp. 773-775.
12. Savinkin V.V., Kromskaya O.O. (2023) Bumaga kak material tvorchestva arkhitekta v dizaynerskikh i sredovykh proektakh [Paper as a Creative Material for Architects in Design and Environmental Projects]. *Biznes i dizayn revyu* [Business and Design Review], 4(32), pp. 118-133.
13. Terrell C.E. (2023) The new politics of the handmade: craft, art and design. *West 86th*, 30(1), pp. 103-105.
14. Zargharyan I.V. (2022) Formirovaniye kompozitsionnykh navykov budushchikh dizaynerov sredstvami grafiki [Formation of Compositional Skills of Future Designers by Means of Graphics]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education], 76-2, pp. 67-71.
15. Zaslavskaya A.Yu., Tabaeva E.V. (2024) Sovremennyye priyemy primeneniya materialov v arkhitekture i dizayne [Modern Techniques of Material Application in Architecture and Design]. *Gradostroitelstvo i arkhitektura* [Urban Planning and Architecture], 14(2)(55), pp. 67-74.