

формата – обучения, основанного на диалоге, вовлеченности и гибкости. Это означает переход к активным и интерактивным технологиям, где важны не только содержание, но и форма: возможность задавать вопросы, получать обратную связь, адаптировать материал под собственные интересы и цели обучения [3].

**Заключение.** Цифровые мультимедийные формы подачи учебного материала становятся все более востребованными в современной образовательной среде. Их применение особенно актуально в художественно-педагогических дисциплинах, где визуальная составляющая и образное мышление играют ключевую роль в процессе усвоения знаний. Благодаря современным мультимедийным технологиям в изучении истории искусства традиционный подход к процессу обучения адаптируется, становится более гибким и доступным в соответствии с требованиями нового времени. При наличии технической поддержки возможно дальнейшее развитие мультимедийного образовательного ресурса в сторону интеграции с виртуальной или дополненной реальностью. Это откроет новые возможности визуализации произведений искусства. Такие технологии усиливают эффект погружения, позволяют воспринимать искусство как живой и многомерный опыт, что особенно ценно в образовательном процессе.

1. Кудж, С. А. Мультимедийные образовательные модели / С. А. Кудж // Управление образованием: теория и практика. – 2013. №4 (12). – С. 9–14.
2. Mayer, R. E. Multimedia learning : educational book / R. E. Mayer. – New York : Cambridge University Press, 2009. – 107 p.
3. Кошарова, Л. С. Интерактивные технологии обучения в образовательном процессе вуза / Л. С. Кошарова // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2009. – № 4. – С. 28–34.

## ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА ПОСРЕДСТВОМ 3D-СКАНИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Д.П. Глуцук, Н.В. Булгакова, А.А. Кляповская, И.А. Ковалёк  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Кафедра декоративно-прикладного искусства и технической графики (ДПИ и ТГ) является одной из старейших на художественно-графическом факультете Витебского государственного университета имени П.М. Машерова. Художественный фонд кафедры содержит учебные и творческие работы в области декоративно-прикладного искусства [1]. Актуальной является задача сохранения целостности и уникального внешнего вида реальных изделий из различных материалов и техник выполнения, которые сталкиваются с вызовами времени и подвергаются разрушению. В настоящее время находят все большее применение инновационные методы сохранения и представления изделий ручной работы в качественно новом, цифровом формате.

Цель исследования – определение методов 3D-сканирования изделий декоративно-прикладного искусства и их последующей доработки в трехмерные модели.

Исследование, осуществляемое в рамках работы над проектом, является актуальным в контексте цифровизации объектов сферы образования и культуры, музейного дела, а также синтеза современных технологий с реальным визуальным искусством.

**Материал и методы.** Материалом для проведения исследования являются объекты художественного фонда кафедры ДПИ и ТГ, а также публикации, рассматривающие особенности технологий искусственного интеллекта, трехмерного моделирования и 3D-печати. Методы, использовавшиеся при проведении исследования – описательный, анализ, синтез, моделирование и систематизация полученных результатов.

**Результаты и их обсуждение.** Для сохранения и экспонирования художественного фонда кафедры ДПИ и ТГ посредством современных технологий преподавателями

А.А. Кляповской, И.А. Ковалёк и Д.П. Глушуком разработан проект «Создание виртуального выставочного пространства с 3D-визуализацией объектов декоративного-прикладного искусства «ДЕКАРТФОНД». Основной концепцией является перенос изделий реального музея декоративно-прикладного искусства в виртуальную среду. Даный проект представляет собой трехмерное пространство тематических выставочных залов для доступа к визуализациям и описанию художественных объектов. Техническая реализация проекта осуществляется в сотрудничестве с преподавателем кафедры информационных технологий и управления бизнесом факультета математики и информационных технологий Булгаковой Н.В. В процессе совместной работы преподавателей и студентов двух указанных выше факультетов найдены инновационные методы 3D-сканирования изделий, их последующей доработки в трехмерные модели, внешне идентичные реальным и виртуальной демонстрации посредством веб-сайта.

В рамках рассматриваемого нами проекта осуществляется разработка семи виртуальных трехмерных залов, каждый с определенной концепцией и тематикой экспозиционного представления объектов декоративно-прикладного искусства: зал белорусского соломоплетения (в декабре 2022 года решением Межправительственного комитета по охране нематериального культурного наследия ЮНЕСКО внесено в Репрезентативный список нематериального культурного наследия человечества); зал художественного и народного текстиля; зал художественных изделий из дерева; зал художественных изделий из металла; зал художественных изделий из керамики; зал изразцового искусства Витебщины, как части нашего культурного наследия; зал восстановленных научных археологических находок Витебской области; зал для диалога культур в рамках международных выставочных проектов. Структура проекта представлена на рисунке 1.

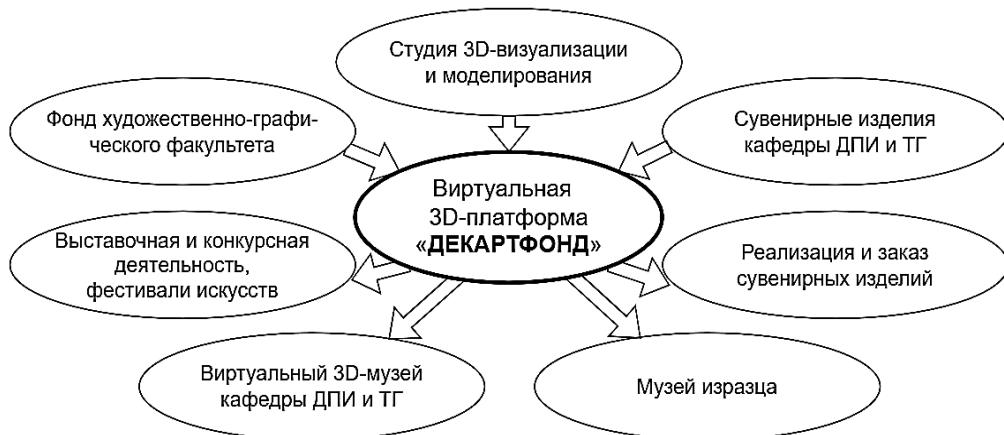


Рисунок 1 – Схема реализации виртуальной 3D-платформы «ДЕКАРТФОНД»

При работе над виртуальным пространством «ДЕКАРТФОНД» нами было проведено пробное 3D-сканирование художественных изделий на базе факультета математики и информационных технологий. Фонд кафедры составляет множество объектов декоративно-прикладного характера, выполненных в разных материалах — керамика, дерево, металл, текстиль, солома и др. Как показала практика сканирования, ряд материалов и покрытий не вполне идентично поддается считыванию устройством сканера. К таковым можно отнести изделия, покрытые глянцевой глазурью или имеющие много мелких выступающих элементов. Способом решения данной проблемы является покрытие объектов специальным составом для 3D-сканеров, однако тогда в некоторой степени теряется свойство поверхности, что для художественных произведений является нежелательным.

Другим вариантом решения явилось использование современного программного обеспечения. Это приложения для смартфонов, которые благодаря технологиям искусственного интеллекта позволяют сканировать объекты с довольно высокой точностью и реалистичной визуализацией поверхности. Их использование является отличной альтернативой дорогостоящему оборудованию [2].

В процессе проведения исследования студентами факультета математики и информационных технологий в рамках дипломного проектирования был протестирован ряд приложений для 3D-сканирования: Qlone, WIDAR, KIRI Engine, xOne, Polycam, MagiScan. Каждая из рассмотренных систем имеет свои особенности и черты, которые в той или иной степени подходят для работы с художественными объектами, но с учетом получившихся результатов нами были отобраны наиболее подходящие. В процессе сканирования были опробованы изделия из фондов кафедры ДПИ и ТГ с разными типами поверхности – керамические скульптуры с глянцевой и матовой поверхностью, изразцы, покрытые глянцевой глазурью, изделия из дерева с глянцевой и матовой отделкой и т.д.

При тестировании приложений соблюдались следующие условия сканирования:

- процесс проводился в помещении музея кафедры ДПИ и ТГ;
- использовалось рассеянное освещение от потолочных светильников;
- для вращения изделий на 360° в процессе сканирования использовалась специальная металлическая турнетка.

Как показала практика, при сканировании художественных изделий из дерева, покрытых лаком, получаются практически идентичные реальным поверхности. Текстура древесины при нанесении полупрозрачных отделочных составов становится более четкой, что при сканировании достаточно точно передается. Текстурный рисунок также помогает определению и передаче глубокого рельефа или мелких элементов изделия. При этом цвет объекта передается немного контрастнее, чем на изделии.

Результаты сканирования изделий из керамики не так однозначны. Матовая поверхность передается более правдоподобно. При этом в цифровом формате эффектно и реалистично выглядит «грубая» текстура художественных объектов, выполненных из шамотной массы. Самыми «проблемными» изделиями являлись, имеющие глянцевые поверхности, покрытые глазурными составами. Реалистичная передача цвета и текстуры в таком случае требовала большей доработки, особенно если учитывать глубокий рельеф, присутствующий в некоторых изделиях.

Помимо сканирования, студентами были выполнены операции по доведению трехмерных моделей до требуемого визуального представления. К таковым можно отнести постобработку отсканированных моделей. Этот процесс состоял из нескольких этапов: очистка модели, то есть удаление лишних или поврежденных частей, которые могли возникнуть в процессе сканирования; сглаживание поверхности – устранение неровностей, которые возникают из-за возможных неточностей в процессе сканирования; ретопология – модификация полигональной сетки объекта или ее воссоздание для получения более «чистого» макета; исправление UV-развертки и текстуры модели. Данные операции выполняются в редакторах трехмерной графики, таких как Blender или 3D Max.

Доведение моделей до необходимого визуального представления, идентичного реальным изделиям, представляет собой творческий процесс, поскольку включает в себя работу с формой, цветом и текстурой. Результаты работы над проектом описаны в дипломных работах студентов факультета математики и информационных технологий и были высоко оценены на защитах проектов.

**Заключение.** Проведенное исследование позволяет нам утверждать, что современные технологии постоянно совершенствуются и даже такой обыденный для многих предмет, как смартфон может стать инструментом для перевода реального объекта в виртуальное пространство. Технологии искусственного интеллекта внедряются во многие сферы жизни и деятельности человека, а в рамках реализации нашего проекта они

являются достаточно мощным инструментом 3D-сканирования при условии последующей доработки моделей. При этом, как показала практика работы над проектом, зачастую степень передачи свойств поверхности достаточно реалистична, что для художественных изделий определенно является важным фактором. Таким образом, использование инструментов сохранения и экспонирования художественных объектов в цифровом формате является требованием современности, где осуществляется синтез творчества человека и цифровых технологий.

1. Сысоева, И. А. Кафедра декоративно-прикладного искусства и технической графики. Исторический аспект / И. А. Сысоева.— Текст : электронный // Репозиторий ВГУ имени П. М. Машерова. – URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/18821> (дата обращения: 12.11.2025). – Электрон. версия ст. из: Современное образование Витебщины. 2019. № 3. – С. 74-79.

2. Булгакова, Н. В. Сохранение художественного фонда кафедры декоративно-прикладного искусства и технической графики ВГУ имени П. М. Машерова посредством 3D-моделирования для виртуального пространства / Н. В. Булгакова, Д. П. Глушук, А. А. Кляповская, И. А. Ковалек // Высшая школа: проблемы и перспективы : материалы XVII Международной научно-методической конференции, Минск, 20 ноября 2025 г. – Минск : РИВШ, 2025. – С. 69-74.

## МУЗЕЙ ПАРТИЗАНСКОЙ СЛАВЫ В РАЙОНЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРОТИВ НЕМЕЦКИХ ОККУПАНТОВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*И.В. Горбунов  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В статье рассматривается малоизвестный факт о создании экспозиции «Музея партизанской славы» на местах боев периода 1941–1944 гг. Россонского района Витебской области, где начал свой боевой путь выпускник физико-математического факультета Витебского пединститута им. С.М. Кирова, а впоследствии руководитель страны, первый секретарь компартии БССР П.М. Машеров.

В небольшом деревянном доме находятся те немногочисленные документы и вещи, которые рассказывают зрителю как день за днем нарастало партизанское движение в крае. Характер экспозиции указывает на тот факт, что именно выбор этого сакрального места лучше всего подходит под особый статус музеиного объекта и реконструкции этих событий средствами художественного оформления. В настоящее время данный объект является филиалом «Музея боевого содружества белорусских, латышских и литовских партизан» в Россонском районе, Витебской области. Как он создавался и какие события деятельности белорусского подполья показаны в его экспозиции. И для какой цели был построен именно на тех местах, где происходили эти события 84 года назад.

Цель – проанализировать предпосылки создания Музея партизанской славы на местах боев периода 1941-1944 гг. Россонского района Витебской области.

**Материал и методы.** Материалом послужил анализ литературных источников по проблеме исследования. Изучены работы отечественных ученых. Использованы методы: анализ научной и научно-методической литературы; наблюдение, сопоставления, систематизация, обобщения.

**Результаты и их обсуждение.** В краткой аннотации сложно проследить весь жизненный путь героя прошедшей войны. Поэтому остановимся на фактах его фронтовой юности, когда медленно становился на путь борьбы с оккупантами и П.М. Машеров. Напомним, что он родился 13 февраля 1919 в озерном витебском крае, в Сенненском районе. Его мать Дарья Петровна была схвачена и расстреляна 9 сентября 1942 г. В сентябре 1943 г. Петр Машеров был избран секретарем Вилейского подпольного обкома ЛКСМ Белоруссии. В августе 1944 г. ему была вручена звезда Героя Советского Союза. Если вернуться к событиям в июне – августе 1941 года, то можно сказать, что его воля ярко проявилась именно в это непростое время. Война застала Петра Машерова на территории района, он был схвачен, отправлен железнодорожным составом в Германию, выбрался из идущего на полной скорости вагона и бежал из плена.