

УДК 339.1:658.8

**Н. В. Хорошун**

Белорусский государственный технологический университет

**ОБЪЕМНАЯ ВИДЕОПРОЕКЦИЯ (ВИДЕОМЭППИНГ): НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОМПЛЕКСА ИНТЕГРИРОВАННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

В статье объемная видеопроекция рассматривается как новый инструмент комплекса интегрированных маркетинговых коммуникаций (ИМК). Подчеркивается значимость реализации объемной видеопроекции и (или) демонстрации 3D-моделей на различные объекты окружающей действительности в дальнейшем развитии комплекса ИМК и маркетинга субъекта хозяйствования в целом. Приводятся этапы развития данного инструмента ИМК от создания первой мультипликации до современной объемной видеопроекции и (или) демонстрации 3D-моделей. Дается классификация приемов и особенностей реализации объемной видеопроекции. Предлагается алгоритм хода воплощения концепции самой идеи реализации объемной видеопроекции и (или) проекции 3D-модели с точки зрения маркетинга субъекта хозяйствования.

Отмечено, что в настоящее время объемную видеопроекцию и созданную 3D-модель возможно демонстрировать целевой аудитории, проецируя их на различные объекты, в том числе на статические (стекло, окно, фасады здания, сооружения и иные др.) и динамические (локомотивы, автомобили и иные др.) объекты окружающей среды.

Автор в статье приходит к заключению, что объемная видеопроекция (видеомэппинг) как инструмент комплекса ИМК есть форма неличной и (или) смешанной подачи запланированного послания (сообщения) посредством демонстрации видеопроекции (видеомэппинга) со (без) звуковым сопровождением на конкретный физический объект с учетом его геометрии и местоположения в пространстве. Одновременно сочетание при реализации различных приемов демонстрации видеопроекции с другими инструментами комплекса ИМК позволяет максимизировать положительный синергический эффект, предоставляя целевой аудитории наиболее полно погрузиться в атмосферу сопряжения действительности и виртуальной реальности.

**Ключевые слова:** инструмент, комплекс, интегрированные маркетинговые коммуникации, объемная видеопроекция, 3D-модель, видеомэппинг, демонстрация, реальность, эффект.

**Для цитирования:** Хорошун Н. В. Объемная видеопроекция (видеомэппинг): новый инструмент комплекса интегрированных маркетинговых коммуникаций // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 90–97.

DOI: 10.52065/2520-6877-2024-280-11.

**N. V. Khoroshun**

Belarusian State Technological University

**VOLUMETRIC VIDEO PROJECTION (VIDEOMAPPING): A NEW TOOL FOR INTEGRATED MARKETING COMMUNICATIONS**

In the article, the author considers volumetric video projection as a new tool for integrated marketing communications (IMC). The importance of the implementation of three-dimensional video projection and (or) demonstration of 3D-models on various objects of the surrounding reality in the further development of the IMC complex and marketing of the business entity as a whole is emphasized. The stages of development of this IMC tool from the creation of the first animation to modern three-dimensional video projection and (or) demonstration of 3D-models are presented. The classification of techniques and features of the implementation of volumetric video projection are given. An algorithm is proposed for the course of implementation of the concept of the idea of implementing a three-dimensional projection and (or) projection of a 3D-model from the point of view of marketing of a business entity.

It is noted that at present, three-dimensional video projection and the created 3D-model can be demonstrated to the target audience by projecting them onto various objects, including static (glass, window, building facades, structures and others) and dynamic (locomotives, cars and others) objects the environment.

The author concludes in the article that volumetric video projection (videomapping), as a tool of the IMC complex, is a form of non-personal and (or) mixed presentation of a planned message by demonstrating video projection (videomapping) with (without) sound on a specific physical object, taking into account its geometry and location in space. At the same time, the combination of various video projection demonstration techniques with other tools of the IMC complex allows you to maximize the positive synergistic effect, providing the target audience to fully immerse themselves in the atmosphere of interfacing reality.

**Keywords:** tool, complex, integrated marketing communications, volumetric video projection, 3D-model, videomapping, demonstration, reality, effect.

**For citation:** Khoroshun N. V. Volumetric video projection (videomapping): a new tool for integrated marketing communications. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2024, no. 1 (280), pp. 90–97 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2024-280-11.

**Введение.** Социально-экономическое развитие общества неразрывно связано с разработкой и последующим развитием различных технологий, в том числе кино-, видео-, информационных и иных. Естественным образом новые технологии находят свое применение в разных отраслях и сферах народного хозяйства, в том числе в менеджменте и маркетинге предприятия. Управление маркетингом субъекта хозяйствования осуществляется через реализацию политик, включая информационное и коммуникативное взаимодействие с целевыми аудиториями.

Мультипликация или анимационное кино актуально и в настоящий момент, так как являются средствами информационного и коммуникативного взаимодействия благодаря созданию аудиовизуального эффекта, способствующего реализации запланированной коммуникации оживленных и одушевленных персонажей или объектов с целевыми аудиториями. Сегодня с помощью современных информационных и иных технологий создаются удивительные миры и персонажи, которые вызывают запланированную эмоцию и переживания у представителей целевых аудиторий.

**Основная часть.** Термин «анимация» наиболее распространен в мире, однако в русском языке общепринято употреблять термин «мультипликация». Мультипликация (с лат. *multiplicatio* – умножение, увеличение, возрастание, размножение) или анимационное кино (с лат. *animatio* – оживление, одушевление) представляет собой вид киноискусства, произведения которого создаются способом покадрового рисования или иными способами [1].

Создание иллюзии движения с помощью набора рисунков началось еще в первобытную эпоху, затем продолжилось в античные времена и привело к появлению примитивной мультипликации. Так, в первой половине XIX в. бельгийский физик Плато Ж., австрийский профессор-геометр Симон фон Штампфер и другие ученые для воспроизведения движущихся изображений использовали на экране вращающийся диск или ленту с рисунками, систему зеркал и источник света. 30 августа 1877 г. французский ученый Рейно Э. запатентовал праксиноскоп. Прибор позволял показывать движущиеся рисунки, а с 28 октября 1892 г. уже цветные представления «оптического театра» сопровождались музыкой и пением. В 1899 г. был снят

первый мультипликационный рекламный ролик «Спички: апелляция А. М. Купера». С появлением изобретения братьев Люмьер и развитием кинематографа уже в 1906 г. появились первые рисованные ленты, снятые методом покадровой съемки. В 1928 г. У. Дисней и Ю. Айверик создали Микки Мауса. Персонажи У. Диснея впервые озвучили, их голоса прекрасно дополняли образ, тем самым усиливая эффективность коммуникации, создавая иллюзию реальности [2].

Следующим этапом в развитии применения мультипликации является ее демонстрация не только на плоский белый экран, но и на рельефные, а в последующем на объемные предметы. Так, 12 августа 1969 г. впервые была применена объемная видеопроекция в аттракционе «Особняк с привидениями», или «Призрачное поместье», находящемся в Диснейленде в США, представленная на рис. 1, а. Наряду со старыми классическими трюками механики были продемонстрированы спецэффекты: на поверхность сложной формы проецировалась проекция, благодаря которой создавалась иллюзия, что головы бюстов оживали и исполняли песню [3].

Далее, в 1980 г. художник, изобретатель и ученый в области виртуальной реальности и искусства новых медиа Наймарк М. благодаря киноискусству, реализовал технологию визуализации, назвав прием инсталляцией (с англ. *displacements* – смещения), рис. 1, б. Жилая комната с актерами снималась с помощью вращающейся камеры. Затем все предметы, находившиеся в комнате, выкрасили в белый цвет. На место камеры был установлен проектор, который, вращаясь тем же образом, что и камера, проецируя отснятый цветной видеоматериал, создал иллюзию, что люди находятся в данной комнате, перемещаются по ней, выполняют различные движения и коммуницируют между собой [4].

С интенсивным развитием интернет-технологий мультипликация и технология объемной проекции также получили новый этап в своем развитии. Специалисты разных отраслей народного хозяйства в бизнес-процессах стали прибегать к мультипликации и ее демонстрации с применением технологии объемной проекции в маркетинге, культуре, архитектуре и иной визуализации реальности – объективного мира, существующего независимо от человеческой воли и представлений, действительности [5].



а

б

Рис. 1. Первые применения видеопроекции:  
 а – ожившие и исполняющие песню головы бюстов  
 в аттракционе «Призрачное поместье», Диснейленд, США, 1969 г.;  
 б – инсталляция «Смещение», М. Наймарк, 1980 г. [4]

В настоящее время современная технология объемной проекции позволяет демонстрировать различные статические и динамические изображения не только на экран. Все чаще для проецирования могут быть использованы статичные (стекло, окно, фасады здания, сооружения и иные др.), динамические (локомотивы; автомобили и иные др.) объекты и уже объемные предметы. При наложении такой объемной видеопроекции и (или) 3D-модели принимается во внимание конфигурация самого объекта и его расположение в пространстве.

В зарубежной и отечественной литературе технологию объемной видеопроекции принято называть англоязычным словом видеомэппинг или 3D-мэппинг [6]. Видеомэппинг (3D-mapping) (лат. *video* – видеть и англ. *mapping* – отображение, проецирование [7]) – это демонстрация видеопроекции на конкретный физический объект с учетом его геометрии и местоположения в пространстве.

Современные компьютерные технологии позволяют разработать 3D-модель объекта, на которой будет осуществлена проекция, и в последующем изменить ее в соответствии со сценарием проведения мероприятия видеомэппинга. После этого созданная с учетом поверхности реального объекта 3D-модель проецируется на данный объект, что создает иллюзию изменения самого объекта. Как правило, современный комплекс технических средств для реализации видеомэппинга состоит из компьютеров, проекторов, датчиков движения, камер и программного обеспечения [2, 8].

Принимая во внимание практику применения видеопроекции, в отдельности рассмотрим все известные приемы:

- интерьерный;
- архитектурный;

- ландшафтный;
- интерактивный;
- видеопроекция на малые объекты.

**Интерьерный** видеомэппинг реализуется как демонстрация видеопроекции или 3D-модели на экран, стену либо на стекло внутри помещения. Как правило, прием используется для создания специального интерьера или креативного дизайнерского решения интерьера внутри помещения. Данный прием является одним из наиболее простых бизнес-процессов как в создании, так и в реализации и управлении.

Наиболее часто индустрия HoReCa данный прием с высокой эффективностью использует в качестве дополнительного элемента к дизайну интерьера гостиницы и отеля, кафе, ресторана. Демонстрация видеопроекции или 3D-модели на стекле либо стене внутри помещения привлекает целевые аудитории и создает запланированную положительную эмоцию необычной атмосферой интерьера самого помещения, сопровождающейся аудиоматериалами: музыкой, голосом, шумом и другими звуками.

Интерьерный видеомэппинг успешно может быть реализован менеджментом гостиниц и отелей. Клиенты гостиниц и отелей получают дополнительный сервис и дополнительные возможности для себя: в любое удобное время могут менять интерьер номера, создавать свое виртуальное пространство, кроме того, интерьерный видеомэппинг можно применить в интерьерах стойки регистрации, SPA-салона, бара и ресторана. Данный прием эффективен в планетарии, выставочном зале галереи, музея, торговых центрах и иных местах с массовым скоплением людей.

Одновременно видеопроекция играет одну из главных ролей в Event-индустрии – развлекательное событие, в педагогическом процессе –

учебно-образовательное мероприятие и (или) иные, которые происходят, как правило, в помещении: класс, лаборатория, лекционная аудитория и др. [9].

Развлекательные события в жизни человека, семьи, группы лиц (коллектива) могут быть дополнены видеопроекцией (или 3D-моделью) на экран, стену и (или) на стекло, предметы интерьера, людей [10].

Педагогический процесс, реализуемый учреждениями образования различного уровня, научно-исследовательскими институтами, а также музеями и прочими учреждениями, неразрывно связан с подачей учебного, образовательного, научного и другого видеоматериала с помощью демонстрации презентаций в классе, аудитории или зале в сочетании со звуковыми эффектами. Данный прием с применением технических средств обучения способствует более полной и наглядной подаче образовательного и иного материала.

**Архитектурный** видеомэппинг реализуется через демонстрацию видеопроекции или 3D-модели на стену либо фасад архитектурного объекта. Существующие формы и размеры архитектурного объекта определяют графику и содержание видеопроекции или 3D-модели. Происходит творческое переосмысление архитектурных элементов (стены, колонны, галереи, фронтоны, окна, лестницы и другие элементы) после наложения на них видеопроекции или 3D-модели, они наполняются новым значением. Так, традиционная архитектура благодаря графическим инсталляциям становится «ожившей музыкой, застывшей в камне», звучащей, подвижной, эмоциональной [2]. Демонстрируя видеопроекции или 3D-модели на большой экран, которым является стена или

фасад архитектурного объекта, охватывается целевая аудитория размером в десятки тысяч человек (см. рис. 2, а). Данный прием целесообразно использовать для усиления эффекта при проведении массовых, спортивных, культурных и (или) политических мероприятий на уровне определенного географического региона или страны в целом.

С. Милес 21 февраля 2015 г. в рамках ежегодного культурного мельбурнского мероприятия White Night (с англ. – белая ночь) реализовала проект Graffiti Mapped (англ. *graffiti* – граффити, надписи или рисунки на стенах и *mapped* – отображенный) [7]. Данный прием является симбиозом между уличным граффити и архитектурным видеомэппингом. Первым этапом на поверхность стены архитектурного объекта наносится граффити. Затем видеопроекция или 3D-модель демонстрируется как непосредственно на само граффити, так и окружающую ее поверхность. Надписи либо рисунки на стенах затем оживают при помощи архитектурного видеомэппинга [11].

**Ландшафтный** видеомэппинг осуществляется при демонстрации видеопроекции или 3D-модели, где экраном являются рельеф местности и природные объекты: горы, деревья и (или) другие (рис. 2, б). Данный прием позволяет оживить и озвучить природу. Его целесообразно использовать для усиления эффекта при проведении массовых мероприятий на открытом воздухе типа *open air* (англ. *open* – открытый и *air* – воздух [7]), которыми могут быть музыкальное (концерт, фестиваль и пр.), спортивное (церемония открытия и закрытия, турнир, чемпионат, кубок и пр.), оздоровительное, политическое или иное событие.



а



б

Рис. 2. Примеры реализации видеопроекции:  
 а – реализация приема архитектурного видеомэппинга на стену здания Дома профсоюзов в г. Минске, 2020 г.;  
 б – реализация приема ландшафтного видеомэппинга на деревья, Западная Австралия, Studio Frankensound, 2019 г.

**Интерактивный** видеомэппинг представляет собой взаимодействие человека с видеопроекцией или 3D-моделью. Движения частей тела человека активируют интерактивную видеопроекцию или 3D-модель, их различные элементы (пример представлен на рис. 3, а). Экраном интерактивного видеомэппинга являются интерактивная доска, интерактивный стол, интерактивный пол и др. В учебно-образовательном процессе используются интерактивные поверхности: глобус, карты, доски, столы, потолки (например, изучение основ астрономии или астрологии в планетарии), стены или полы; в торговых и развлекательных центрах, как правило, применяются интерактивные стены, потолки, полы. Используются интерактивная стена, потолок или пол как в развлекательных, маркетинговых целях, так и для обучения целевой аудитории.

**Видеопроекция на малые объекты** как отдельный прием видеомэппинга реализуется через проецирование видеоматериала на небольшие объекты или на какие-либо отдельные элементы объекта [12]. В качестве простейшего примера выступает создание иллюзии вращения или совершающих иные движения отдельных частей механизма, например колес поезда, автомобиля, любой самоходной машины; проекция на часы, одежду или ее элемент; кулинарный шедевр и др. Данный прием видеомэппинга применяется в ситуациях, когда все внимание целевой аудитории фокусируется на конкретный небольшой объект или когда это внимание необходимо акцентировать на нескольких мелких объектах (рис. 3, б).

Современные информационные технологии видеомэппинга и 3D-мэппинга позволяют выделить конкретный мелкий объект, его контур и создать видеопроекцию непосредственно на него, без затрагивания всего персонажа или объекта и территории вокруг него. Видеоматериал демонстрируется на конкретный элемент объекта, создавая иллюзию движения, сам же объект остается статичным, как и все его окружающее. Проекция на малые объекты как прием вызывает наиболее глубокую запланированную реакцию у целевой аудитории.

В настоящее время проекция на малые объекты получила свое развитие в демонстрации видеопроекции или 3D-модели на человеческое лицо. В зарубежной литературе данное направление называется Facial Projection Mapping (англ. *facial* – лицевой, *projection* – проектирование и амер. *mapping* – отображение, проецирование) [7]. Для создания Facial Projection Mapping на поверхность лица наносят специальные маркеры, позволяющие создать 3D-модель. Затем происходит создание 3D-модели с последующей ее видеопроекцией на лицо человека [13–15].

Реализации приемов видеомэппинга и (или) проекции 3D-модели, как свидетельствует практика,

достаточно разнообразна. По нашему мнению, базируясь на общей стратегии маркетинга субъекта хозяйствования, реализация приемов видеопроекции должна начинаться с воплощения концепции самой идеи, согласованной с заказчиком – руководителем подразделения управления маркетингом субъекта хозяйствования. В этой связи ход воплощения концепции самой идеи видеомэппинга и (или) проекции 3D-модели можно представить в виде упрощенного алгоритма последовательно выполняемых этапов, предварительно разделив их на три.

#### 1. Подготовительный этап.

1.1. Разработка концепции самой идеи, написание сценария сюжета с учетом особенностей маркетинга бизнес-процессов, среды, истории, идеи мероприятия и т. д.

1.2. Уточнение размеров геометрии объекта, а также его отдельных элементов, участков и т. д.

1.3. Профессиональная фото- и видеосъемка объекта согласно концепции реализации самой идеи.

1.4. Приобретение технологического оборудования (программное обеспечение, видео-серверы, проекционное, звуковое и иное оборудование, а также лазеры и иные спецэффекты) [8].

#### 2. Производственный этап.

2.1. Визуализация: проектирование видеопроекции и (или) 3D-модели.

2.2. Видеомонтаж, в ходе которого с помощью современных информационных технологий виртуальное пространство вводится в действительную реальность.

2.3. Проектирование звукового сопровождения: написание музыки, шумов, различных композиций и пр.

2.4. Аудиомонтаж, в ходе которого звуковое сопровождение накладывается на видеопроекции и (или) 3D-модели.

2.5. Проектирование спецэффектов с учетом концепции самой идеи (театрализованное, лазерное или комбинированное представление) [8].

#### 3. Реализационный этап.

3.1. Доставка и монтаж необходимого оборудования.

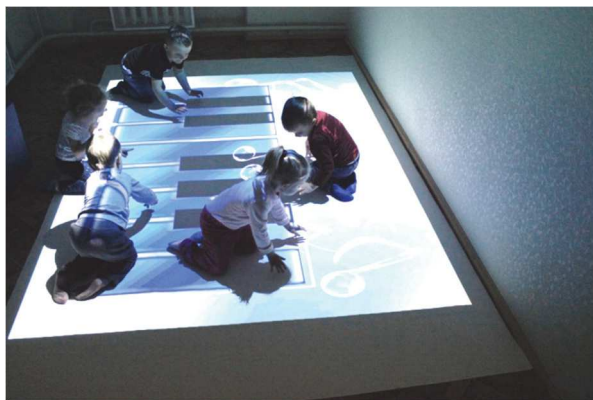
3.2. Тестирование объемной видеопроекции и (или) 3D-модели на объекте в реальных условиях.

3.4. Модернизация (доработка в случае необходимости) объемной видеопроекции и (или) 3D-модели.

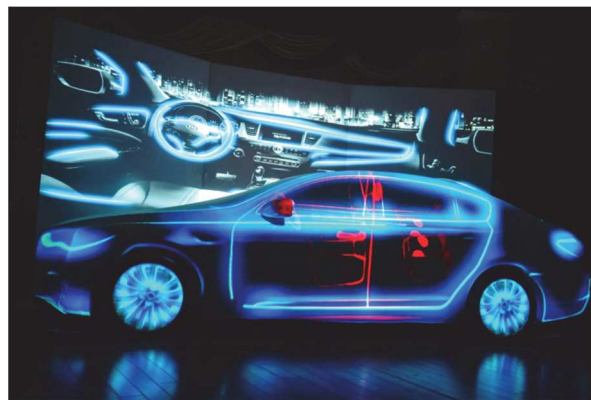
3.5. Реализация объемной видеопроекции и (или) 3D-модели на объекте в реальных условиях.

3.6. Модернизация (доработка) объемной видеопроекции и (или) 3D-модели для опубликования в социальных сетях.

3.7. Учет обратной связи от целевых аудиторий о реализованной концепции идеи послания (сообщения).



а



б

Рис. 3. Примеры реализации видеопроекций:

а – реализация приема интерактивного пола в детском саду «Игра на музыкальном инструменте», 2021 г.;  
 б – реализация приема видеомэппинга на автомобиль, Москва, компания Pogumax, 2022 г.

Следует отметить основные **преимущества реализации** приемов видеопроекции:

- возможность безграничной реализации творческого замысла и визуализации идеи, графического дизайна, звука, света, цвета и т. д.;
- яркая визуализация и (или) оживление какого-либо конкретного физического объекта с учетом его геометрии и местоположения в пространстве при реализации различных мероприятий;
- реализации приемов подходит для любого реального объекта, помещения, здания, сооружения, ландшафта местности (практически без ограничений);
- размер площади поверхности, на которой будет реализован прием видеомэппинга и (или) видеопроекции 3D-модели, определяется индивидуально;
- способствует поддержке здорового образа жизни человека, так как оказывает минимальное воздействие на органы зрения и слуха;
- сохраняет экологию и не наносит вреда архитектурным памятникам и объектам окружающей среды, отсутствует необходимость для проведения модификаций;
- масштабность мероприятия – без ограничения количества представителей целевой аудитории;
- интерактивность, дающая возможность представителям целевых аудиторий взаимодействовать с элементами видеомэппинга и (или) видеопроекции 3D-модели, обучаться, развиваться и т. д.;
- проецируется практически на любой объект и поверхность;
- экономическая эффективность достигается за счет низкой стоимости контакта с одним представителем целевой аудитории.

Наряду с преимуществами отметим и некоторые **недостатки реализации** приемов видеопроекции:

1) необходимо специальное проекционное и звуковое оборудование и подобранное место для проведения;

2) чем больше размер проекции и выше ее сложность, тем больше стоимость использования оборудования;

3) подача электричества (проблема решается при помощи автономного питания);

4) ограничения в мобильном размещении оборудования и площадок (особенно для живой музыки, оркестра, артистов, специалистов, обслуживающего персонала и т. д.), в том числе в крупных городах;

5) обеспечение жизнедеятельности (туалет, питье, еда и т. д.) для персонала и представителей целевых аудиторий – зрителей;

6) при реализации приемов видеомэппинга и (или) проекции 3D-модели на открытом воздухе фактор погоды является определяющим;

7) обеспечение безусловной безопасности проведения мероприятия.

**Заключение.** На основании проведенного исследования можно сделать следующее заключение: проведенная систематизация и классификация современных приемов объемной видеопроекции (видеомэппинга) позволяет расширить инструментарий комплекса ИМК, выделив его из инструментария «интерактивные коммуникации» в отдельный инструмент, имеющий собственную специфику и приемы реализации.

Таким образом, объемная видеопроекция (видеомэппинг) как инструмент комплекса ИМК представляет собой форму неличной и (или) смешанной подачи запланированного послания (сообщения) посредством демонстрации видеопроекции со (без) звуковым сопровождением (видеомэппинга) на конкретный физический объект с учетом его геометрии и местоположения в пространстве.

Сочетание при реализации различных приемов демонстрации видеопроекции с другими инструментами комплекса ИМК позволяет

максимизировать положительный синергический эффект, предоставляя возможность целевой аудитории наиболее полно погрузиться в атмосферу сопряжения действительности и виртуальной реальности.

В итоге можно констатировать, что объемная видеопроекция (видеомэппинг) на современном этапе развития представляет собой новый инструмент для реализации идей маркетинга субъекта хозяйствования. Этот инструмент ИМК отвечает всем современным тенденциям подачи и восприятия маркетингового послания (сообщения). Кроме того, это новая форма аудиовизуального

искусства и креативности при реализации идей маркетинга. Видеомэппинг позволяет организовать подачу запланированного маркетингового послания (сообщения, предложения) с демонстрацией всех его преимуществ, что, в свою очередь, является неотъемлемым компонентом общей стратегии управления предприятием, обеспечивающей создание и поддержание системы информационного обеспечения коммуникативного взаимодействия субъекта хозяйствования с целевыми аудиториями в соответствии с избранной стратегией по достижению и сохранению его устойчивого конкурентного положения на рынке.

### Список литературы

1. Беларуская энцыклапедыя: у 18 т. / рэдкал.: Г. П. Пашкоў (гал. рэд.) [і інш.]. Мінск: БелЭн, 1996–2004. Т. 1: А – Аршын. 1996. 547 с.
2. Рысухин Р. П. Современное состояние и тенденции развития компьютерной графики // Студенческий научный форум: материалы V Междунар. студ. науч. конф., М., 2019. 157 с.
3. Bimber O., Ramesh R. Spatial Augmented Reality. Merging Real and Virtual Worlds // A K Peters Ltd. Wellesley, Massachusetts, 2005. 393 p.
4. Naimark M. Spatial Correspondence in Motion Picture Display. *Independent Cinematographer*. Vol. 462, Optics in Entertainment II. 1984. P. 78–81.
5. Большой энциклопедический словарь: философия, социология, религия, эзотеризм, политэкономия / сост. С. Ю. Солодовников. Минск: МФЦП, 2002. 1008 с.
6. Mapping national capacity to engage in health promotion: overview of issues and approaches / M. Mittelmark [et al.] // *Health promotion international*. 2006. Vol. 21, no. 1. P. 91–98.
7. Современный англо-русский и русско-английский словарь / сост. С. М. Шведов. Минск: Совр. шк., 2008. 864 с.
8. Ландер И. Г., Кубах А. Х. Видеомэппинг как новая форма творчества, его виды и возможности // В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии: сб. ст. по материалам XI Междунар. науч.-практ. конф. Ч. II. Новосибирск, 2012. С. 50–53.
9. Эффективность реализации педагогических условий развития интереса к профессиональной подготовке в вузе у будущих архитекторов на современном этапе / О. М. Шенцова [и др.] // *Альма-матер. Вестник высшей школы: научно-теоретический журнал*. 2021. № 4. С. 55–62.
10. Олешкевич К. И., Балахничева А. В. Мэппинг как новая креативная технология в постановке шоу-программ // *Humanity space International almanac*, 2021. Vol. 10, no. 2. P. 199–209.
11. Грищенко А. Е., Коробий Е. Б. Суперграфика как средство средового формообразования // Новые идеи нового века: материалы Междунар. науч. конф. ФАД ТОГУ. Хабаровск, 2018. Т. 3. С. 48–54.
12. Галахова Е. А., Родина А. С., Сероштанова Н. Ю. История видеомэппинга в России // *Известия высших учебных заведений. Уральский регион*. 2023. № 1. С. 29–34.
13. Faggian N., Paplinski A. P., Sherrah J. Active Appearance Models for Automatic Fitting of 3D Morphable Models. 2006. P. 90.
14. Fully automatic pose-invariant face recognition via 3D pose normalization / A. Asthana [et al.] // *International Conference on Computer Vision*. 2011. P. 937–944.
15. Aldrian Oswald, Smith William. A Linear Approach of 3D Face Shape and Texture Recovery using a 3D Morphable Model // *Proc. BMVC*. 2010. P. 75–110.

### References

1. *Belaruskaya entsyklapedyya* [Belarusian Encyclopedia] / ed.: G. P. Pashkov (Head. Ed.) [et al.]. Minsk, BelEn Publ., 1996–2004, vol. 1: A – Arshin. 1996. 547 p. (In Belarusian).
2. Rysukhin R. P. Modern and trends in the development of computer graphics. *Studencheskiy nauchnyy forum: materialy V Mezhdunarodnoy studencheskoy nauchnoy konferentsii* [Student scientific forum: materials of the 5<sup>th</sup> international student Scientific conference]. Moscow, 2019. 157 p. (In Russian).
3. Bimber O., Ramesh R. Spatial Augmented Reality. Merging Real and Virtual Worlds. *A K Peters Ltd.*, Wellesley, Massachusetts., 2005. 393 p.
4. Naimark M. Spatial Correspondence in Motion Picture Display. *Independent Cinematographer*, vol. 462, Optics in Entertainment II, 1984, pp. 78–81.

5. *Bol'shoy entsiklopedicheskiy slovar': filozofiya, sotsiologiya, religiya, ezoterizm, politekonomiya* [A large encyclopedic dictionary: philosophy, sociology, religion, esotericism, political economy] / ed. S. Y. Solodovnikov. Minsk, MFTsP Publ., 2002. 1008 p. (In Russian).
6. Mittelmark M., Wise M., Woo Nam E., Santos-Burgoa C., Fosse E., Saan H., Spencer H., Cho Tang K. Mapping national capacity to engage in health promotion: overview of issues and approaches *Health promotion international*, 2006, vol. 21, no. 1, pp. 91–98.
7. *Sovremennyy anglo-russkiy i russko-angliyskiy slovar'* [Modern English and Russian Russian and English dictionary] / comp. S. M. Shvedov. Minsk, Sovremennaya shkola Publ., 2008. 864 p. (In Russian).
8. Lander I. G., Kubakh A. H. Video mapping as a new form of creativity, its types and possibilities. *V mire nauki i iskusstva: voprosy filologii, iskusstvovedeniya i kul'turologii: materialy XI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [In the world of science and art: issues of philology, art history and culture: collection of articles on materials XI International Scientific and Practical Conference]. Novosibirsk, 2012, pp. 50–53 (In Russian).
9. Shentsova O. M., Besedina I. V., Bulycheva S. V., Mamaeva Yu. V., Prikazchikova N. P. The effectiveness of the implementation of pedagogical conditions for the development of interest in vocational training in higher education among future architects at the present stage. *Vestnik vysshey shkoly: nauchno-teoreticheskiy zhurnal* [Bulletin of the Higher School: scientific and theoretical journal], 2021, no. 4, pp. 55–62 (In Russian).
10. Oleshkevich K. I., Balakhnicheva A. V. Mapping as a new creative technology in the formulation of a program. *International Almanac Humanity in Space*, 2021, vol. 10, no. 2, pp. 199–209 (In Russian).
11. Grishchenko A. E., Korobiy E. B. Super graphics as a means of environmental shaping. *Novyye idei novogo veka: materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii FAD TOGU* [New ideas of the new century: materials of the International Scientific Conference FAD TOGU]. Khabarovsk, 2018, vol. 3, pp. 48–54 (In Russian).
12. Galakhova E. A., Rodina A. S., Seroshtanova N. Yu. The history of video mepping in Russia. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Ural'skiy region* [News of higher educational institutions. Ural region], 2023, no. 1, pp. 29–34 (In Russian).
13. Faggian N., Paplinski A. P., Sherrah J. *Active Appearance Models for Automatic Fitting of 3D Morphable Models*, 2006, p. 90.
14. Asthana A., Marks T. K., Jones M. J., Tieu K. H., Rohith M. V. Fully automatic pose-invariant face recognition via 3D pose normalization. *International Conference on Computer Vision*, 2011, pp. 937–944.
15. Aldrian Oswald, Smith William. A Linear Approach of 3D Face Shape and Texture Recovery using a 3D Morphable Model. *Proc. BMVC*, 2010, pp. 75–110.

#### Информация об авторе

**Хорошун Николай Владимирович** – кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: n\_khoroshun@mail.ru

#### Information about the author

**Khoroshun Nikolay Vladimirovich** – PhD (Economics), Assistant Professor, the Department of Production Organization and Real Estate Economics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: n\_khoroshun@mail.ru

Поступила 26.01.2024