А.С. ВРУБЛЕВСКИЙ
Доцент, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
e-mail: vrublevskiy.as@bk.ru

В.Д. УВАРОВ
Доктор искусствоведения, профессор, Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии, Дизайн. Искусство)
e-mail: artuwaroff@yandex.ru

A.S. VRUBLEVSKIY
Senior lecturer. Plekhanov Russian University of Economics
e-mail: vrublevskiy.as@bk.ru

V.D. UVAROV
Doctor of arts, Professor. A.N. Kosygin Russian State University (Technology, Design. Art)
e-mail: artuwaroff@yandex.ru

DOI: 10.37485/1997-4663_2026_1_2_146_154

ОТ ФИЛИПС ЛУМАЛИВ К АДРЕСУЕМЫМ ТЕКСТИЛЬНЫМ ДИСПЛЕЯМ ИСТОРИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ LED-ТАПИССЕРИИ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ЕЕ ФУНКЦИЙ В МОДЕ, СЦЕНОГРАФИИ И МУЗЕЙНОЙ ИНСТАЛЛЯЦИИ

FROM PHILIPS LUMALIVE TO ADDRESSABLE TEXTILE DISPLAYS: A HISTORICAL-TECHNOLOGICAL PERIODIZATION OF LED TAPESTRY AND THE TRANSFORMATION OF ITS FUNCTIONS IN FASHION, SCENOGRAPHY, AND MUSEUM INSTALLATION

Статья рассматривает становление и развитие скульптурной LED-таписсерии как междисциплинарного объекта, в котором текстиль функционирует одновременно как материальная по-

верхность, световая среда и экранная структура. Цель исследования состоит в уточнении историко-технологической периодизации «текстиля-экрана» от ранних практик вычислительного текстиля к адресуемым дисплейным сетям и в выявлении того, как технологическая база переопределяет функции и язык дизайна в моде, сценографии и музейном показе. На материале открытых академических публикаций, источников по консервации медиа, основанные на времени и кейсов Филипс Лумалив и Хусейн Чалаян показано, что переход от локальной подсветки к матрично управляемым, инкапсулированным и потенциально интерактивным дисплейным тканям сопровождается медиальным сдвигом, при котором время и сценарий воспроизведения становятся компонентами формы.

The article examines the emergence and development of sculptural LED tapestry as an interdisciplinary object in which textiles function simultaneously as a material surface, a luminous environment, and a screen-like structure. the aim of the study is to refine a historical-technological periodization of the “textile-as-screen” from early practices of computational textiles to addressable display networks, and to identify how the underlying technological base redefines functions and the language of design in fashion, scenography, and museum display. Drawing on open-access academic publications, sources on the conservation of time-based media, and the case studies of Philips Lumalive and Hussein Chalayan, the article demonstrates that the shift from localized illumination to matrix-controlled, encapsulated, and potentially interactive display textiles entails a medial turn in which time and playback сценария become components of form.

Ключевые слова: LED-таписсерия, текстильный дисплей, электронный текстиль, электролюминесцентная печать, OLED-волокна, носимые устройства, сценография, медиа, основанные на времени, музейная инсталляция, компьютерное моделирование.
Keywords: LED tapestry, textile display, e-textiles, electroluminescent printing, OLED fibers, wearables, scenography, time-based media, museum installation, computer modeling.

Статья является продолжением общего цикла работ, посвященных искусству таписсерии.

Введение. Поворот к цифровому проектированию и печати в текстиле обозначил переход от статического паттерна к медиально насыщенной поверхности. В книге Боулз и Айзек подчеркивается, что «цифровая печать на текстиле совершает революцию в текстильном дизайне» [1], а в прогнозе будущего печати формулируется ключевой для нашей темы тезис о тканях, на которых «изменяемые или движущиеся изображения можно загрузить» [1]. Эти положения задают искусствоведческий контекст для анализа «текстиля-экрана», где подвижное изображение переносится в материальность ткани и вынуждает пересматривать границы таписсерии как жанра, включая скульптурные варианты с развитой пластикой (в том числе на основе круга и шара).

Предысторию «подвижного изображения» в текстиле следует связывать с вычислительным текстилем и практиками интеграции электроники в ткань. Пост и соавторы вводят термин «электронная вышивка» и дают определение: «электронная вышивка, то есть нанесение рисунка на проводящие текстильные материалы с помощью процессов шитья или ткачества, управляемых числовым программным управлением» [2]. Здесь важен не только технологический аспект, но и логика компьютерного управления, которая позволяет рассматривать текстиль как интерфейс и как носитель сценарно организованной световой информации.

Индустриальная фаза «светящейся ткани» отчетливо проявилась в платформе Филипс Лумалив. В корпоративном издании Филипс Исследования заявлено, что «анимированная цветная подсветка — это новое творческое измерение, которое теперь смогут обеспечить текстильные изделия» [3]; при этом Лумалив вводит модель скрытой интеграции LED-массивов в мягкий материал, обеспечивая визуальные эффекты без утраты тактильной природы ткани. Параллельно кейс Хусейн Чалаян демонстрирует художественную апробацию световых тканей и их сопряжение с модой как системой показа: в обзоре Новости химической и инженерной промышленности Лумалив описывается как «ткани, в которых интегрированы гибкие массивы разноцветных светодиодов, не теряющие при этом мягкости и эластичности ткани» [4], а также фиксируется, что дизайнер «Хуссейн Чалаян сотрудничал с лондонской инженерной фирмой 2D3D» [4], то есть динамическая ткань осмысляется как продукт кооперации дизайна и инженерии.

Актуальность исследования определяется тем, что спектр технологий «подвижного изображения» на ткани расширяется, а их музейная судьба становится предметом самостоятельной проблематики. С одной стороны, развиваются печатные и волоконные светящиеся структуры, позволяющие приближаться к адресуемым дисплеям; с другой стороны, такие объекты требуют описания в категориях медиа, основанные на времени, где показ является частью произведения. Рамка «динамической ткани» в гуманитарном поле дополнительно проблематизируется вопросом повседневности: Макки и соавторы начинают статью с вопроса, «если бы одежда обладала способностью, подобной экрану компьютера, динамически отображать цвета, узоры, а также статичные и движущиеся изображения, каким бы мог быть этот опыт в повседневной жизни?» [5], тем самым закрепляя переход от «эффекта» к культурным сценариям использования.

Предметом настоящего исследования является историко-технологическая динамика формирования LED-таписсерии как «текстиля-экрана», то есть совокупность принципов интеграции светодисплейных технологий (LED/EL/OLED), режимов адресации и сценариев воспроизведения, определяющих трансформацию функций и выразительного языка объекта в моде, сценографии и музейной инсталляции.

Гипотеза исследования заключается в том, что переход от локальной подсветки к матрично адресуемым, инкапсулированным и потенциально интерактивным текстильным дисплеям сопровождается медиальным сдвигом: LED-таписсерия перестает быть преимущественно декоративной текстильной поверхностью и приобретает статус медиа, основанные на времени, при котором время, сценарий воспроизведения и дисплейная инфраструктура становятся структурообразующими компонентами формы и определяют смену ее функций и языка дизайна в разных институциональных контекстах (мода, сценография, музей).

Методы исследования. Работа выполнена в логике междисциплинарного искусствоведческого исследования, сочетающего историко-технологический анализ, типологизацию решений и сравнительное рассмотрение областей применения (мода, сценография, музейная инсталляция). Корпус источников включает рецензируемые статьи по электронному текстилю, светящимся тканям, печатным EL-структурам и OLED- тканям, а также открытые материалы по консервации медиа, основанные на времени. Эмпирическая процедура состоит в извлечении со-

поставимых параметров из публикаций (тип излучателя, способ интеграции в ткань, наличие матричной адресации, требования к инкапсуляции и устойчивости к деформациям, сценарии воспроизведения контента) и в их сопоставлении как оснований периодизации.

Для перевода технических описаний в искусствоведческую проблематику используется рамка медиа, основанные на времени, позволяющая рассматривать LED-таписсерию как объект, существующий в режиме показа. Лоренсон формулирует базовое определение: «медиа, основанные на времени – полезный термин для описания инсталляций, имеющих продолжительность» [12], а в той же работе уточняет, что такие произведения «они фактически не существуют, пока их не установят» [12]. Это положение методологически важно для LED-таписсерий и текстильных дисплеев, поскольку их эстетические свойства зависят от оборудования, протокола управления и среды экспонирования. Дополнительно учитываются музейные рекомендации консорциума «Вопросы медиаискусства», где подчеркивается, что временные произведения «полностью реализуются только в установленном виде» и являются «комплексной системой» [14], что позволяет связывать технологию с режимом восприятия.

Результаты исследования и их обсуждение

На основе сопоставления источников предложена историко-технологическая периодизация LED-таписсерии и смежных технологий «подвижного изображения» на ткани. Первый этап (конец 1990-х — начало 2000-х) связан с «вычислительным» текстилем и формированием производственных методов проектирования проводящих структур, где компьютерное управление позволяет конструировать «активную» ткань и интерфейсные элементы [2]. Второй этап (середина 2000-х) характеризуется институционализацией «светящейся ткани» как продукта и платформы: Лумалив вводит гибкие LED-массивы, способные к экранноподобной визуализации, и демонстрирует переход от декоративной подсветки к «анимированным» режимам света [3]. Третий этап (конец 2000-х — 2010-е) связан с художественными и сценическими практиками, где световая ткань включается в драматургию показа, а форма одежды становится носителем «временной композиции»; в этой логике индустриальные обзоры фиксируют, что изделия из Лумалив «может отображать гипнотическую анимированную графику» [4], а значит, «временность» рассматривается как параметр дизайна.

Четвертый этап (конец 2010-х) обозначается развитием печатных и других технологий, стремящихся сохранить «тканевость» при добавлении световой функции. В работе Янчак и соавторов прямо сказано: «Многослойные электролюминесцентные структуры были нанесены непосредственно на текстиль с использованием технологии трафаретной печати» [7], что переводит «подвижное изображение» в плоскость технологически воспроизводимых слоев и материалов. Пятый этап (2020-е) связан с адресуемыми OLED-тканями и переходом к матричным форматам. В статье Сонг и соавторов в аннотации формулируется ключевой результат: «В данной работе мы представляем текстильный OLED-дисплей на основе волокон, способный обеспечить большую площадь излучения и долговременную стабильность» [10], а в работе Чои и соавторов подчеркивается ориентация на телесную динамику, то есть дисплей «способен выдерживать активные движения человеческого тела» [11]. Параллельно обобщающая рамка электронного текстиля фиксируется в обзорной статье Чинкино и соавторов, где сказано: «электронный текстиль представляет собой перспективную технологию, позволяющую интегрировать дисплеи, датчики и другие электронные компоненты в текстильные изделия» [9].

Сопоставление областей применения позволяет уточнить функциональные трансформации LED-таписсерии. В сценографии ключевым является режим синхронизации, что выразительно сформулировано у Изута и соавторов: «контролируя время и цвет освещения в соответствии с музыкой и хореографией, можно создавать по-настоящему впечатляющие представления» [8]. В моде на первый план выходит проблема культурных норм и управления контентом, артикулированная вопросом «возможности компьютерного экрана» в одежде [5]. В музее, напротив, определяющей становится проблема идентичности произведения при смене оборудования; Лоренсон подчеркивает, что «демонстрационное оборудование заслуживает особого внимания» [13], тем самым фиксируя необходимость учитывать дисплейную инфраструктуру как часть произведения.

Полученная периодизация показывает, что технологическая эволюция LED-таписсерии прямо коррелирует с изменением художественного языка и статуса объекта. На ранних этапах активная ткань мыслится как носитель функций и сигналов, но по мере «экраноподобности» текстиль становится носителем контента, близкого к видео и графике, где изображение определяется временем. Это объясняет, почему в анализе

LED-таписсерии продуктивно использовать понятия медиа, основанные на времени и инструменты документирования показа.

В контексте скульптурной таписсерии особенно важен перенос экранной логики на объемную или криволинейную поверхность. Когда ткань становится дисплеем, пластика перестает быть «фоном» изображения и начинает определять способы адресации, читаемость и динамику. Для форм, построенных на круге и шаре, это означает переход от композиции орнамента к параметрическому сопряжению геометрии и сетки излучателей, к моделированию распределения светового поля и к прогнозированию воспринимаемого движения изображения. Таким образом, компьютерное моделирование становится не только способом проектирования формы, но и аналитическим инструментом, позволяющим описывать «событие показа» как часть художественной структуры.

Практические кейсы Лумалив и Хусейн Чалаян в обсуждаемой оптике выступают как маркеры медиального сдвига. Лумалив демонстрирует модель скрытой интеграции дисплейной функциональности в ткань, не разрушая ее материальной идентичности, тогда как практика Чалаян артикулирует переход к одежде как сцене, где время и изменение являются частью смысла. При музейном обращении эти свойства требуют фиксации «границ замены» оборудования и параметров аутентичности; именно поэтому Лоренсон предупреждает о рисках утраты при привязке идентичности работы к конкретным устройствам [13]. В итоге LED-таписсерия оказывается в поле пересечения дизайна, медиаискусства и музейной консервации, а ее исследование объективно требует как технологической типологизации, так и искусствоведческого описания сценариев восприятия.

Заключение

Исследование обосновывает, что линия от «вычислительного» текстиля и ранних LED-платформ к адресуемым OLED-тканям может быть описана как последовательная смена медиальности таписсерии, при которой временность и сценарность становятся формообразующими параметрами. Платформа Филипс Лумалив закрепляет переход к «анимированной» световой поверхности, а модные и сценические практики демонстрируют расширение функций от декоративной подсветки к экранной коммуникации. Современные исследования по печатным EL-структурам и адресуемым OLED-тканям подтверждают движение к мягким, устойчивым и матрично управляемым дисплейным тканям. Теоретическая значимость

работы заключается в предложенной историко-технологической периодизации LED-таписсерии и в уточнении методологической рамки ее анализа через медиа, основанные на времени и проблемы музейного показа. Перспектива дальнейшего исследования связана с разработкой искусствоведчески ориентированных критериев «свойства, определяющие работу» для текстильных дисплеев и с углублением роли компьютерного моделирования криволинейных поверхностей (круг, шар) в задачах описания и прогнозирования экранных режимов в скульптурной таписсерии.

Примечания:

1. *Bowles M., Isaac C.* Digital Textile Design. 2nd ed. London: Laurence King Publishing, 2012. 192 p.

2. *Post E.R., Orth M., Russo P.R., Gershenfeld N.* E-broidery: Design and fabrication of textile-based computing // IBM Systems Journal. 2000. Vol. 39, no. 3–4. P. 840–860. — URL: https://courses.media.mit.edu/2006spring/mas963/papers/e-textiles/E-broidery%20-%20Design%20and%20Fabrication%20of%20textile-based%20computing.pdf (дата обращения: 12.01.2026).

3. *Harold P.* Филипс Лумалив fabrics: creating a magic lighting experience with textiles // Password: Филипс Research Technology Magazine. Issue 28. Oct. 2006. [Электронный ресурс]. — URL: https://lucept.com/wp-content/uploads/2015/05/Филипс-research-_-Лумалив.pdf (дата обращения: 12.01.2026).

4. *Halford B.* Science Project Runway, Farming Fashion, Chemistry Costumes // Chemical & Engineering News. 2006. Vol. 84, Issue 44. Oct. 30. [Электронный ресурс]. — URL: https://cen.acs.org/articles/84/i44/Newscripts.html (дата обращения: 12.01.2026).

5. *Mackey A., Wakkary R., Wensveen S., Tomico O.* "Can I wear this?" Blending clothing and digital expression by wearing dynamic fabric // International Journal of Design. 2017. Vol. 11, no. 3. P. 51–65. [Электронный ресурс]. — URL: https://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/2872/790 (дата обращения: 12.01.2026).

6. *Choi M.K., Yang J., Kim D.C., et al.* Highly Flexible and Efficient Fabric-Based Organic Light-Emitting Devices for Clothing-Shaped Wearable Displays // Scientific Reports. 2017. Vol. 7. Article 6424. [Электронный ресурс]. — URL: https://www.nature.com/articles/s41598-017-06733-8 (дата обращения: 12.01.2026).

7. *Janczak D., Zych M., Raczyński T., et al.* Stretchable and Washable Electroluminescent Display Screen-Printed on Textile // Nanomaterials. 2019. Vol. 9, no. 9. Article 1276. [Электронный ресурс]. — URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6781060/ (дата обращения: 12.01.2026).

8. *Izuta R., Terada T., Yanagisawa Y., Fujimoto M., Tsukamoto M.* Design Guidelines on LED Costumes for Dance Performances // Designs. 2019. Vol. 3, no. 4. Article 51. [Электронный ресурс]. — URL: https://mdpi-res.com/d_attachment/designs/designs-03-00051/article_deploy/designs-03-00051-v2.pdf (дата обращения: 12.01.2026).

9. *Cinquino M., Prontera C.T., Pugliese M., et al.* Light-Emitting Textiles: Device Architectures, Working Principles, and Applications // Micromachines. 2021. Vol. 12, no. 6. Article 652. [Электронный ресурс]. — URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8229797/ (дата обращения: 12.01.2026).

10. *Song H., Song Y.J., Hong J., et al.* Water stable and matrix addressable OLED fiber textiles for wearable displays with large emission area // npj Flexible Electronics. 2022. Vol. 6. Article 66. [Электронный ресурс]. — URL: https://www.nature.com/articles/s41528-022-00199-z (дата обращения: 12.01.2026).

11. *Choi S., Jo W., Jeon Y., et al.* Multi-directionally wrinkle-able textile OLEDs for clothing-type displays // npj Flexible Electronics. 2020. Vol. 4. Article 33. [Электронный ресурс]. — URL: https://www.nature.com/articles/s41528-020-00096-3 (дата обращения: 12.01.2026).

12. *Laurenson P.* Developing Strategies for the Conservation of Installations Incorporating Медиа, основанные на времени with Reference to Gary Hill's Between Cinema and a Hard Place // Journal of the American Institute for Conservation. 2001. Vol. 40, no. 3. P. 259–266. [Электронный ресурс]. — URL: https://cool.culturalheritage.org/jaic/articles/jaic40-03-006_1.html (дата обращения: 12.01.2026).

13. *Laurenson P.* the Management of Display Equipment in Медиа, основанные на времени Installations // Tate Papers. 2005. No. 3. [Электронный ресурс]. — URL: https://www.eai.org/user_files/supporting_documents/Management%20Display.pdf (дата обращения: 12.01.2026).

14. Matters in Media Art: Collaborating Towards the Care of Медиа, основанные на времени // Museum of Modern Art. 2003– (страница проекта обновляется). [Электронный ресурс]. — URL: https://production-gcp.moma.org/research/conservation/matters-in-media-art (дата обращения: 12.01.2026).