

УДК 711.4

**Михайлов С.М.** – доктор искусствоведения, профессорE-mail: [souzd@mail.ru](mailto:souzd@mail.ru)**Хафизов Р.Р.** – аспирантE-mail: [r\\_af@mail.ru](mailto:r_af@mail.ru)**Казанский государственный архитектурно-строительный университет**

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

### **Суперграфический подход в дизайне города. Основные этапы становления и развития**

#### **Аннотация**

Раскрывается понятие «суперграфический подход» в архитектуре и дизайне города. Рассматриваются четыре этапа в его становлении и развитии: атектоничные архитектурному формообразованию тематические цвето-графические композиции, архитектурная суперграфика в городе, анаморфические трехмерные изображения на пешеходных улицах, автономные динамические свето-графические композиции в пространстве города.

**Ключевые слова:** архитектурная суперграфика, суперграфический подход, дизайн города, анаморфические трехмерные изображения, стрит-арт, светографические композиции, видео-мэппинг, медиа-фасады.

Суперграфика стала ярким явлением в дизайне XX века как форма активного преобразования цветографическими средствами внешнего облика городской среды. Под «суперграфикой» специалистами понимается «изобразительное решение, «наложенное» на самостоятельно существующий объемно-пространственный объект (сооружение, изделие, поверхность), основанное на контрастном или согласованном взаимодействии структурно-морфологической базы изображения, вызывающим визуальное ощущение принципиально новой формы или пространства [1, С. 138]. Именно в зрительном преобразовании объемной формы, в атектоничности ее цветографического решения заключается главная особенность суперграфики, оправдывающая использование приставки «супер (англ. «сверх»», позволяя трактовать ее как фото или «графические изображения и цветовые решения, находящиеся вне зависимости от плоскости картины, формы предмета или тектоники архитектурного сооружения» [2, С. 270]. Сегодня арсенал художественных средств цветографического оформления города значительно расширился, далеко выйдя за границы традиционных представлений о суперграфике. Появилась динамическая художественная подсветка объектов монументального искусства, архитектуры, городского и ландшафтного дизайна, видео-мэппинг, лазерные и светодиодные технологии, способные зрительно кардинально изменять архитектурные формы и пространственные ситуации в городе. О суперграфике в этом случае можно говорить лишь с определенной условностью. Более точным было бы определение «суперграфический метод» или подход в архитектуре и дизайне города, направленный на активное светографическое и цветовое преобразование на визуальном уровне формирующих его архитектурных объемов и предметной среды. Истоки этого суперграфического подхода уходят в далекое прошлое.

#### **Тематическое оформление архитектурных объектов для крупных общественно значимых событий. Атектоничные цвето-графические композиции.**

Город – живой и постоянно меняющийся организм. Издавна в городах периодически происходили перемены во внешнем облике его зданий, улиц и площадей, связанные с проведением каких-либо общественно значимых событий. Из истории нам известны грандиозные религиозные церемонии Античного мира, красочные средневековые ярмарки и карнавалы, церковные и народные праздники и обряды, военные парады, ассамблеи и праздничные фейерверки. До сегодняшнего дня

сохранились многие городские праздники и обычаи, берущие свои истоки из далекого прошлого. Среди них известные карнавалы в Венеции, Рио-де-Жанейро, Тенерифе, Ноттинг-Хилле, Дюнкерке, «Праздник лука» (Zwiebelfest) в Веймаре, «Праздник пива» (Oktoberfest) в Мюнхене [3], «Праздник плуга» (сабантуй) в городах Татарстана и Башкортостана, и многие другие.

Художественно-тематическое оформление праздников носило временный характер, стилистически оно было полностью подчинено событию, раскрытию его идейно-смыслового содержания. Следуя логике события такое оформление часто намеренно игнорировало архитектурную стилистику окружающего контекста, контрастно выделяясь в нем. Создаваемые в рамках праздничного оформления временные художественно-декоративные композиции из графических элементов и предметных форм, как правило, были атектоничными архитектурным формам, зрительно изменяли их. В качестве примера можно привести красочное оформление города Мехико к олимпиаде 1968 года, в основе которого лежало популярное в то время художественно-стилевое течение оп-арт. Мексика не самая богатая страна: возможности многомиллиардных трат на олимпиаду у нее не было. Организаторы пошли другим путем: вместо широкомасштабного строительства олимпийских объектов, сделали ставку на графический и средовой дизайн. Именно дизайн преобразил Мехико – украсил дома и улицы, сделал город функциональным, современным и понятным, создал атмосферу праздничной fiestas. Особый характер, который Мексика хотела придать играм, был усилен отличительным стилем, созданным с этой целью в соответствии с Программой Олимпийской айдентики. Ее важнейшей составляющей стал дизайн системы навигации в городе и на спортивных объектах, превратив олимпийские игры в масштабный дизайн-проект. До сих пор система навигации олимпиады в Мехико считается одной из самых лучших в мире [4].

Другим ярким примером может служить известное из истории отечественного дизайна масштабное оформление городов к праздникам октябрьской революции. В художественном оформлении городской среды художники Советской России, отрицая пережитки буржуазного прошлого, обратились к авангардным формам, которые по своей художественной стилистике, цветовому и общему композиционному решению, намеренно противопоставлялись архитектуре исторических зданий. В проекте праздничного оформления центра Петрограда к первой годовщине октябрьской революции художника Альтмана подножие Александровской колонны на дворцовой площади было оформлено в виде гигантского костра, а футуристические композиции по подобию театральных декораций бесцеремонно накладывались на фасады зданий, заслоняя их архитектурные детали, разрушая общую тектонику и художественную стилистику ансамбля [5, С. 220].

Контрастные архитектурным формам временные тематические композиции художественно-декоративного оформления можно считать прототипами появившейся позже, во второй пол. XX в., архитектурной суперграфики. Известный теоретик архитектуры и дизайна С.О.Хан-Магомедов считал, что в праздничном и агитационно-рекламном оформлении в первые годы советской власти был продемонстрирован новый характер взаимосвязи архитектуры с цвето-декоративными приемами творчества, в том числе суперграфики, цветовой, фигуративной, пластической, конструктивной, шрифтовой, символической, световой и т.д. [6, С. 110]. Фактически он говорил о супер графике не в традиционном ее понимании как о цветографическом решении фасада архитектурного фасада, а о новом суперграфическом подходе в синтезе (художественной организации взаимодействия) архитектуры и монументально-декоративного искусства.

### **Архитектурная суперграфика.**

В условиях широкомасштабного послевоенного восстановления и реконструкции европейских городов начался активный поиск новых эффективных средств художественно-эстетической организации пространственной среды. Одним из таких средств стала архитектурная суперграфика, способная активно воздействовать на архитектурный контекст, формировать в нем композиционные акценты и смысловые доминанты, становясь важным компонентом общей образно-семантической структуры городского

ансамбля. На фасадах и торцах зданий, подпорных стенках, мостах и других инженерных сооружениях появляются красочные крупномасштабные композиции, активно воздействующие на объемные формы, зачастую контрастирующие с ними и изменяющие их зрительно. Архитектурная суперграфика в условиях реконструктивных преобразований городских центров стала одним из действенных средств реабилитации художественно деградированных архитектурных объектов, повышения статуса малоценной рядовой застройки. Внося яркие и запоминающиеся образы, обновляя и преобразуя архитектурную среду исторических центров, суперграфика явилась новым видом художественного взаимодействия архитектурного контекста и графического дизайна, придя на смену традиционным формам синтеза монументально-декоративного искусства и архитектуры.

В отличие от кратковременного праздничного художественно-декоративного оформления архитектурная суперграфика носила долгосрочный характер, становясь, не смотря на свой радикальный настрой, частью архитектурно-художественного ансамбля, влияющей, а зачастую определяющей его новое образно-семантическое содержание.

Не смотря на то, что суперграфика визуально изменяла объемную форму, вплоть до ее трансформации и даже разрушения, она при этом, как правило, подчинялась общей логике градостроительной композиции, поддерживая ее ключевые позиции.

Как показывает исследование в архитектурной суперграфике проявились две основные линии – «абстрактная суперграфика» и «сюжетная суперграфика». Первая своими корнями уходит в оптические иллюзии оп-арта, основанные на абстрактных графических изображениях. В основе второй лежат приемы традиционной монументальной живописи и популярного в середине прошлого века художественно-стилевого течения поп-арта. Развитие сюжетной линии развития суперграфики привело к возникновению в к. XX в. в «стрит-арте» (Street art) рекламного «принт-арта» (Print art), использующего современные технологии широкоформатной печати фото- и графических изображений, а также трехмерных реалистичных изображений на уличных поверхностях.

Наряду с повышением выразительности архитектурной среды суперграфика решала также и задачи ее гуманизации и очеловечивания. В частности объектом ее воздействия стал общественный транспорт. Автобусы и трамваи средствами их графического оформления превращались в своеобразные живописные и фотографические полотна. И эти живые картины перемещались по городу, создавали разнообразные зрительные ситуации, внося динамику и разнообразие в городскую среду. А однообразный городской транспорт, с «индустриального вида» формами, потенциально опасный для человека, становился дружественным и психологически комфортным. Аналогичное можно сказать о трансформаторных подстанциях, выходящих из подземного уровня вентиляционных шахтах и других объектах технического оборудования города, часто внешне не очень приглядного вида.

#### **Анаморфические трехмерные изображения в пешеходных пространствах города.**

Комфортная среда пешеходных улиц, получивших широкое распространение в послевоенной Европе, создала условия для появления и развития здесь одного из видов стрит-арта – анаморфических трехмерных изображений (3D-живописи), выполненных специальными цветными мелками на асфальте. Это вид стрит-арта, его еще называют «street painting» (англ. уличная живопись, тротуарное искусство) стал своего рода продолжением и развитием сюжетной линии архитектурной суперграфики. Кроме того истоки трехмерной уличной живописи можно найти также в принципах построения оптических иллюзий оп-арта, а также социально-направленного искусства граффити.

Анаморфические трехмерные рисунки<sup>1</sup>, основанные на законах перспективы и обмане зрения, выглядели объемными только с определенной точки, с которой преднамеренно искаженное изображение принимает правильный вид [7]. В этом их существенное отличие от традиционной архитектурной суперграфики, которая была

<sup>1</sup> Анаморфоз (греч. αναμόρφωση; от *μορφή* – «образ, форма») – это конструкция, созданная таким образом, что в результате оптического смещения некая форма, недоступная поначалу для восприятия как таковая, складывается в легко прочитаемый образ [8].

рассчитана на восприятие с множества видовых точек. Кроме того от суперграфики 3D-живопись стрит-арта отличается своей камерностью и пространственной локализацией, а также спонтанным характером размещения таких произведений в пространственной структуре и композиции пешеходной улицы. Следует отметить также, что в анаморфном уличном искусстве более ярко выражена социальная направленность сюжетов и их авторская индивидуальность.

Современная трехмерная живопись на асфальте, как отмечают искусствоведы, берет свои истоки из позднего средневековья. Во время праздников художники создавали на улицах рисунки на религиозные темы, часто рисуя Мадонну с маленьким Иисусом на руках. Отсюда и название этого вида уличного искусства – «мадоннари» (итал. *madonnari*), которое используется в Италии до сих пор. Однако первоначальные уличные рисунки в отличие от трехмерной живописи представляли собой плоские изображения [9].

Также важной особенностью трехмерного стрит-арта, отличающей его от традиционной суперграфики стало то, что объектом оптических преобразований здесь были уже не только и не столько отдельные архитектурные объемы и предметные формы, сколько пространственные ситуации в городе. Посредством анаморфических трехмерных изображений создавались иллюзии совершенно новых трехмерных пространств, в которых участвовали как реальные (архитектурный контекст), так и виртуальные (рисунки художника) объекты.

#### **Автономные динамические светографические композиции в реальном и виртуальном пространстве города.**

Появившиеся в н. XXI в. в дизайне города новые технические возможности, и в первую очередь, проекционные и светодиодные технологии, привели к кардинально новым изобразительным формам в архитектурно-художественной организации городской среды. Это светомузыкальные и лазерные шоу, а также получающие все большее распространение медиапанели и медиафасады, архитектурный видео-мэппинг и пр.

Продуктом развития светодиодных или LED-технологий (англ. *light-emitting diode*) стали медиа-фасады. Медиафасады, представляющие собой гигантские экраны со сменяющимися графическими, фото и видеоизображениями, разрушают наши традиционные представления об архитектурном фасаде, его художественной стилистике, деталях и композиции.

Причем эти технологии позволяют создавать светографические изображения условно зависимые от архитектурной и предметной формы или полностью автономные. Кроме того эти изображения могут быть динамическими, т.е. видоизменяться в пространстве и времени, подчиняясь своему сюжету, порой совершенно независимому от архитектурного контекста. Одним из пионеров медиафасадного светодиодного дизайна, а сегодня одним из самых известных примеров является медиафасад здания телевизионной студии «ABC» на Таймс Сквер в Нью-Йорке, выпускающей известную телепередачу «С добрым утром, Америка!». Он представляет собой девять горизонтальных криволинейных светодиодных видеолент обвивающих фронтон здания. Здание стало похоже на гигантский телевизионный экран, на котором отображаются сетевые новости, а также анонсы новых телевизионных и развлекательных программ. В настоящее время этот светодиодный экран является единственной в мире светодиодной вывеской, полностью завязанной на крупную телевизионную сеть, олицетворяя собой будущее видео вывесок и медиафасадов [10].

Архитектурный видеомэппинг (англ. видео и проецирование) представляет собой 3D-проекцию на физический объект в среде города. Использование специализированного оборудования и программного обеспечения позволяет двух или трехмерному объекту быть пространственно обработанным в программе, которая затем формирует реальную среду, на которой будет производиться проекция. Взаимодействуя с проектором программное обеспечение может вписать любую желаемую картинку на проекционную поверхность [11]. Как и в случае анаморфических трехмерных изображений в архитектурном видео-мэппинге особую роль для объемного восприятия проекции играет месторасположение зрителя. Видео-мэппинг поэтому в какой-то мере можно считать

продолжателем трехмерного стрит-арта на новом технико-технологическом уровне. Среди ярких и амбициозных примеров архитектурного видео-мэппинга последних лет можно назвать проект «White Sign» для Центра Гейдара Алиева в Баку (2014). Сюжетом инсталляции, выполненной командой Hypnotica Visual Performance, стала идея путешествия по самым ярким и значимым моментам различных видов искусств в Азербайджане, начиная со времён наскальных рисунков Гобустана и до наших дней. «Мы преследовали цель сделать работу полностью гармоничную с самим зданием, как своей динамикой, так и стилистическим решением», – заявили авторы проекта. Для видеоинсталляции было нарисовано порядка 35 портретов и 100 иллюстраций, которые позже анимировались и совмещались с 3D-графикой [11].

Видео-мэппинг в дизайне города может распространяться не только на здания и их детали, но и на предметные формы, заставляя их зрительно менять свой облик, приходить в движение. Стоит добавить также, что в последнее время все большей популярностью пользуется интерактивный мэппинг с элементами живого взаимодействия со зрителями [12].

Современные трехмерные проекционные технологии кардинально меняют наши традиционные представления о плоскости картины и формах ее визуализации. 3D-проекции могут вестись практически на любые поверхности в городском пространстве – здания и сооружения, инженерные конструкции, деревья, тротуары и пр. – и даже «висеть» в воздухе. Причем уличный мэппинг сегодня может представлять зрителю и движущиеся изображения. Известным примером является художественная инсталляция «Золотой тигр» (GoldenTiger) французской креативной дизайн-студии Le3. Их проект представлял собой проекционный мэппинг на поверхности уличных зданий с движущегося автомобиля, в результате чего возник цифровой тигр, «бегущий» по улицам Парижа. Видимая скорость передвижения животного контролировалась скоростью машины через специальные сенсоры в колесах [13]. Исследователи из университета в г. Санта-Барбара (штат Калифорния) разработали новый вариант создания трехмерных изображений, не требующих применения стереоскопических очков. Созданные с помощью специальных устройств трехмерные образы будут буквально висеть в воздухе, их можно обойти и рассмотреть с разных сторон, пройти сквозь них. Авторы использовали уже известную технологию FogScreens, с помощью которой в воздухе создаются двумерные изображения на тонком слое капель жидкости. С помощью двух устройств FogScreens и проектора, который управляет движением двумерных изображений, можно создать два плоских изображения, которые затем трансформируются в трехмерное, его и видит зритель без каких-либо специальных приспособлений. Исследователи назвали свое устройство виртуальной реальности «бесплотным дисплеем» (immaterial display), который может найти множество применений в виртуальных турах по музеям, в телеконференциях и телемедицине, различных игровых и обучающих системах, электронных книгах с трёхмерными иллюстрациями и т.д. [14].

Таким образом, в истории становления и развития суперграфического подхода в дизайне города можно выделить четыре основных этапа (рис.):

- первый этап (до сер. XX в.) – атектоничные архитектурным формам цветографические композиции, «тематические» и временного характера, как правило, связанные с оформлением крупных общественных событий в городе;

- второй этап (вт. пол. XX в.) – появление архитектурной суперграфики на фасадах зданий и инженерных сооружениях как средства повышения художественной выразительности отдельных сооружений, реабилитации деградированных архитектурных объектов, повышения статуса малоценной рядовой застройки в условиях послевоенной реконструкции городских центров;

- третий этап (конец XX в.) – возникновение в пешеходных зонах городских центров анаморфических трехмерных изображений как формы суперграфического освоения городских пространств;

- четвертый этап (н.в.) – возникновение условно зависимых и полностью автономных (от архитектурного контекста и пространственных ситуаций города) динамических цвето- и светографических композиций, базирующихся на использовании новейших технических средств – проекционных и светодиодных технологий.

**I этап. до сер. XX в.**

Тематическое оформление архитектурных объектов для крупных общественных событий. Атектоничные графические композиции



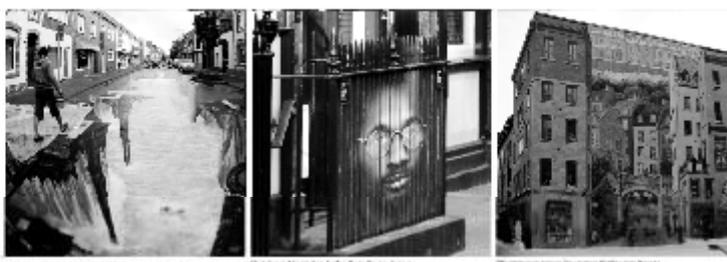
**II этап. вт. пол. XX в.**

Архитектурная суперграфика



**III этап. к. XX в.**

Анаморфические трехмерные изображения в пешеходных пространствах города.



**IV этап. н.в.**

Автономные динамические светографические композиции в реальном и виртуальном пространстве города



Рис. Основные этапы становления и развития

**Список библиографических ссылок**

1. Минервин Г.Б., Шимко В.Т., Ефимов А.В. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник. – М.: Архитектура-С, 2004. – 138 с.
2. Михайлов С.М., Михайлова А.С. Основы дизайна: учебник для вузов. – Казань: «Дизайн-квартал», 2008. – 270 с.
3. Белов М.И., Михайлова А.С. Пешеходная улица как кульминация в развитии городской культуры XX века // Дизайн ревью, 2011, № 1-2.
4. Сазиков А.В. А был ли ягуар? URL: <http://kak.ru/columns/public/a11527/> (дата обращения: 23.06.2015).

5. Михайлов С.М., Михайлова А.С. Основы дизайна: учебник для вузов. – Казань: «Дизайн-квартал», 2008.
6. Хан-Магомедов С.О. Пионеры Советского Дизайна. – М.: «Галарт», 1995.
7. Мастера живописи на асфальте. URL: <http://www.adme.ru/tvorchestvo-reklama/mastera-zhivopisi-na-asfalte-296905/> (дата обращения: 23.06.2015).
8. Анаморфоз (искусство) Материал из Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Анаморфоз\\_\(искусство\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Анаморфоз_(искусство)) (дата обращения: 23.06.2015).
9. Мадонари. Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мадонари> (дата обращения: 23.06.2015).
10. Доброе утро, Таймс Сквер! логотип студии «АБС» возродился. URL: <http://mediafasade.group-t.ru/press-centr/inmediafasad/dobroe-utro-tajms-skver-logotip-studii-abc-vozrodilsa> (дата обращения: 23.06.2015).
11. Видео-мэппинг. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Видео-мэппинг> (дата обращения: 23.06.2015).
12. White Sign. URL: <https://www.facebook.com/events/465714956876708/> (дата обращения: 23.06.2015).
13. Новости VJ Видео. Виртуальный тигр терроризирует Париж, проекционный маппинг из машины. URL: <http://www.malbred.com/novosti-vidzhey-video/virtualnyy-tigr-terroriziruet-parizh-proektsionnyy-mapping-iz-mashiny.html> (дата обращения: 23.06.2015).
14. Остальное. 3D-изображения в воздухе. URL: <http://www.malbred.com/ostalnoe/3d-izobrazheniya-v-vozduhe.html> (дата обращения: 23.06.2015).

**Mikhailov S.M.** – doctor of arts, professor

E-mail: [souzd@mail.ru](mailto:souzd@mail.ru)

**Khafizov R.R.** – post-graduate student

E-mail: [r\\_af@mail.ru](mailto:r_af@mail.ru)

**Kazan State University of Architecture and Engineering**

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

### **Given the notion of «supergraphics approach» in architecture and design of the city**

#### **Resume**

In this article, the authors examine the existing language in the professional definition of «supergraphics». The term supergraphics introduced in the 1970s, the American architect Charles Moore.

He noted that the main feature of supergraphics is the active interaction with the form, due to independence of color-themed graphics relative to three-dimensional shape.

A more detailed definition of supergraphics we can find in the famous dictionary-reference for design released by experts of MArchI.

Today supergraphics takes more new and complex shapes and forms. In this case it is necessary to talk about the new design and artistic techniques as «supergraphics» approach in architecture and design of the city, aimed at active color-themed graphic conversion on the visual level, forming architectural volumes and built environment.

It was also indicated by the four stages of formation and peculiarities of «supergraphics approach». Such as architectural shaping of atektonic color-themed graphic compositions (until midtwentieth century), architectural supergraphics in the city (the second half of the twentieth century), street art in pedestrian spaces of the city (the end of the twentieth century), autonomous dynamic light-graphic compositions in the space of the city.

Certainly collected and systematized material has a specific scientific interest. They are quite reasonable considering supergraphics as a special approach in the transformation of the architectural environment of the city. The study of this issue is of great interest to the architectural science and practice. The authors dedicate their article to this urgent issue.

**Keywords:** architectural supergraphics, supergraphics approach, the design of the city, the anamorphic three-dimensional images, street art, color-themed graphic composition, projection mapping, media facades.

### Reference list

1. Minervin G.B., Shimko V.T., Efimov A.V. Design. Illustrated Glossary of Directory. – М.: Architecture-C 2004. – 138 p.
2. Mikhailov S.M., Mikhailov A.S. Design Basics: a textbook for high schools. – Kazan: «Design Quarter», 2008. – 270 p.
3. Belov M.I., Mikhailov A.S. Pedestrian street as the culmination of the development of urban culture of the twentieth century // Design Review, 2011, №1-2.
4. Sazikov A.V. Was there a jaguar? // KAK.RU: Journal of world design. 20 November, 2010. URL: <http://kak.ru/columns/public/a11527/> (reference date: 23.06.2015).
5. Mikhailov S.M., Mikhailova A.S. Design Basics: a textbook for high schools. – Kazan: «Design Quarter», 2008. – 220 p.
6. Khan-Magomedov S.O., Pioneers of Soviet design. – М.: «Galart», 1995. – 108 p.
7. Masters of painting on the pavement. // AdMe.ru: the site of the works. URL: <http://www.adme.ru/tvorchestvo-reklama/mastera-zhivopisi-na-asfalte-296905/> (reference date: 23.06.2015).
8. Anamorphoses (art) // ru.wikipedia.org: the free encyclopedia. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/anamorphoses\\_\(art\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/anamorphoses_(art)) (reference date: 05.06.2015).
9. Madonari // ru.wikipedia.org: the free encyclopedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Madonari> (reference date: 23.06.2015).
10. Louis M. Brill Morning, Times Square! logo studio «ABS» was revived. // Mediafasade.group-t.ru. URL: <http://mediafasade.group-t.ru/press-centr/inmediafasad/dobroe-utro-tajms-skver-logotip-studii-abc-vozrodilsa> (reference date: 23.06.2015).
11. The projection mapping // ru.wikipedia.org: the free encyclopedia. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Видео-мэппинг> (reference date: 05.06.2015).
12. White Sign / Video Mapping Installation // [www.facebook.com](http://www.facebook.com): 2014. 15. May. URL: <https://www.facebook.com/events/465714956876708/> (reference date: 23.06.2015).
13. News Video VJ. Virtual tiger terrorizing Paris, mappinga projection of the car. URL: <http://www.malbred.com/novosti-vidzhey-video/virtualnyy-tigr-terroriziruet-parizh-proektsionnyy-mapping-iz-mashiny.html> (reference date: 23.06.2015).
14. Other. 3D-images in air. URL: <http://www.malbred.com/ostalnoe/3d-izobrazheniya-v-vozduhe.html> (reference date: 23.06.2015).