

УДК 72

Экспериментальные проекты СКБ «Прометей» со светом и цветом в архитектурной среде

Кошкин Д.Ф.¹, Денисова Т.В.¹

¹Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Казань, Россия

Аннотация. Постановка задачи. Архитекторы и композиторы оказывают влияние на формирование облика населенных пунктов. Многие из них создают свои конструкторские бюро. Важно учитывать влияние отечественных композиторов и художников на работу крупных конструкторских бюро, таких, например, как «Прометей». Кроме того, интересным является отражение этого влияния в экспериментах СКБ «Прометей» со светом и цветом в архитектурной среде города Казани. Целью статьи является изучение экспериментальных проектов СКБ «Прометей». Результаты: проанализировано влияние идей синестезии и выявлены основные достижения экспериментов «Прометей» в области создания цветосветового дизайна архитектурной среды, такие как: улучшение визуального восприятия среды, инновационный подход, создание уникального облика, воздействие на психофизиологическое состояние людей. Выводы: значимость полученных результатов заключается в том, что обращение конструкторского бюро «Прометей» к цвету и свету в архитектуре в рассматриваемый период открыло новые горизонты для творчества и инноваций в этой области.

Ключевые слова: дизайн архитектурной среды, светомузыка, синтез искусств, динамическая подсветка, цветосветовой дизайн.

Для цитирования: Кошкин Д.Ф., Денисова Т.В. Экспериментальные проекты СКБ «Прометей» со светом и цветом в архитектурной среде // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика, 2024, 1 (3), с. 303-311

Experimental projects of SDB «Prometheus» with light and color in an architectural environment

Koshkin D.F.¹, Denisova T.V.¹

Kazan State University of Architecture and Engineering,
Kazan, Russia

Abstract. Formulation of the problem. Architects and composers influence the formation of the appearance of settlements. Many of them create their own design bureaus. It is important to take into account the influence of domestic composers and artists on the work of large design bureaus, such as Prometheus. In addition, the reflection of this influence in the experiments of SDB “Prometheus” with light and color in the architectural environment of the city of Kazan is interesting. The purpose of the article is to study the experimental projects of SDB “Prometheus”. Results: The influence of the ideas of synesthesia is analyzed and the following main achievements are derived as a result of Prometheus experiments in the field of creating color and light design of the architectural environment: improvement of visual perception of the environment, innovative approach, creation of a unique appearance, impact on the psycho-physiological state of people. Conclusions: The significance of the results obtained lies in the fact that the Prometheus Design Bureau's appeal to color and light in architecture during the period under consideration gave the right to develop the following main features of trends that developed later, at the end of the twentieth century - media art, sound art, video art. Thus, the experiments of the Prometheus opened up new horizons for creativity and innovation in this field.

Keywords: architectural environment design, light music, synthesis of arts, dynamic illumination, color and light design

For citation: Koshkin D.F., Denisova T.V., Experimental projects of SDB Prometheus with light and color in an architectural environment// Architecture. Restoration. Design. Urban science, 2024, 1 (3), p. 303-311

1. Введение.

Свет и цвет – два основных элемента, которые оказывают огромное влияние на архитектурное пространство, его восприятие и эмоциональное воздействие на людей [1,2]. Именно поэтому эксперименты с использованием света и цвета в архитектуре являются ключевым направлением для развития современного дизайна городской среды [3,4]. Одним из ведущих исследовательских центров, который занимался этой проблематикой, является СКБ «Прометей».

Студенческое конструкторское бюро (СКБ) «Прометей» образовалось при радиофакультете Казанского авиационного института в начале 1960-х годов и объединило в себе визионеров и первопроходцев видео-арта Советского союза. Выросшее в полноценный научно-исследовательский институт экспериментальной эстетики, бюро во главе с профессором физики и эстетики Булатом Галеевым занималось светомузыкальными проектами в области искусства, архитектуры, дизайна и других прикладных сфер¹. Булат Галеев и конструкторы «Прометей», расширяя сферу своих экспериментов, решили использовать свет не только в рамках художественного произведения, но и в прикладных целях, а именно, в дизайне интерьера и в динамической подсветке городской архитектуры, что стало для СКБ первым коммерческим проектом. В XX веке динамической подсветки в Казани не было. Главные и центральные улицы подсвечивались лишь обычными фонарями, а украшали город гирляндами только к Новому году. Поэтому была возможность реализации большого количества проектов для придания городу красочности².

Целью статьи является изучение экспериментальных проектов СКБ «Прометей».

2. Методы

Проведены историко-культурный анализ для изучения предпосылок формирования подходов в работе со светом и цветом СКБ «Прометей» в городской среде, а также анализ конкретных проектных решений «Прометей» в этой области и их фотодокументация.

3. Результаты и обсуждение

В научных исследованиях теория воздействия цвета и света на человеческую психику получила популярность начиная с 19 века. Одним из первых учений о цвете была «К теории цвета» (1810) И. Гёте³. В своей книге Гёте дает общие сведения о том, как цвет воспринимается в различных обстоятельствах,

¹ <http://colta.ru/news/13661>

² <https://sntat.ru/news/svetomuzykalnye-shou-pugacheva-i-kosmos-kak-razvivalos-konstruktorskoe-byuro-prometey-5728195>

³ https://ru.wikipedia.org/wiki/К_теории_цвета

и приводит некоторые наблюдения Исаака Ньютона. Интерес Гёте был направлен на особенности его восприятия, а Н.Е. Введенский в 1879 году описал повышенную осязательную чувствительность, происходящую при освещении⁴.

Свет и цвет могут влиять на восприятие и настроение людей, а также создавать определенную атмосферу внутри и вокруг здания. Свет играет важную роль в архитектуре, так как он подчеркивает архитектурные детали, организует пространство, акцентирует внимание на определенных зонах, создает эффект объемности. Игра света и теней придает зданию динамичность. Свет и цвет могут дать определенный эффект, сродни театральным декорациям. Как в театре, архитектура может оживать с помощью света. Цвет создает определенные эмоциональные ассоциации.

Первые идеи по динамической подсветке архитектуры для целей искусства разрабатывались параллельно с развитием идей синтеза искусств в начале XX века отечественными композиторами и художниками. Понятие синестезии заключается в мультисенсорном подходе к искусству – взаимосвязи чувств при получении информации (например, вкусовые ощущения цветов или музыки, цветовая визуализация музыки, звуковые ощущения при просмотре картин, поэтические описания и ассоциации к цветам и формам).

Обратившись к достижениям физики, математики, физиологии, психологии, художники авангарда исследовали предельные возможности зрения и процесс восприятия цвета в различных условиях (Михаил Матюшин, Соломон Никритин), изучали проблемы яркости света (Иван Клюн, Иван Кудряшов, Климент Редько), переносили законы построения органической формы в сферу эстетического конструирования (Павел Мансуров, Петр Митурич), экспериментировали с динамическими образами структуры пространства и времени (Казимир Малевич, Велимир Хлебников, Иван Кудряшов, Михаил Плаксин), искали оптические закономерности изображения движения на плоскости (Любовь Попова, Александр Родченко, Варвара Степанова)[5].

Композитор Александр Скрябин некогда надеялся преобразовать мир силой гармоничных синтетических произведений — мистерий, объединяющих танец, музыку и звуки, запахи и архитектуру. Последователи Скрябина — Григорий Гидони, Евгений Мурзин, Булат Галеев, Флориан Юрьев и Сергей Зорин — со своих позиций пытались приблизиться к этой мечте, шаг за шагом расширяя возможности синтеза искусств в проектах своих светомузыкальных залов⁵.

Первые проекты Александра Николаевича Скрябина, Ивана Алексеевича Вышнеградского, Григория Иосифовича Гидони по подсветке архитектуры из-за утопичности идей и конструктивных сложностей не были реализованы [6].

⁴ <https://elar.urfu.ru/handle/10995/63375>

⁵ <https://yarcenrcenter.ru/articles/culture/urban/architecture/khramy-iskusstv-kak-svetomuzykalnye-zaly-ot-aleksandra-skryabina-do-sergeya-zorina/>

Идеи Микалюса Константинас Чюрлениса, В.Д. Баранова-Россине, Л.С. Термен, Ю.А. Правдюка не были связаны с архитектурной средой, но на основе их проектов были созданы конструкции СКБ «Прометей».

Работая с динамическим светом, СКБ показалось интересным вынести свои опыты под открытое небо. Конечно, эти проекты были далеко не космического масштаба феерии «текучей» и «светящейся» архитектуры, о каких мечтал Скрябин, но они и органически вписались в установившееся понятие «световая архитектура» [7].

Развитие техники искусственного освещения и средств управления ею в конце 50-х – начале 60-х годов прошлого века позволило преодолеть статичность и программировать интенсивность, цветность и динамику света в пространстве города.

СКБ «Прометей», освоив возможности управления световыми мощностями во время первых светомузыкальных концертов (1962-1966 гг.), решило опробовать эффект «светящегося звука» на белоснежной Спасской башне Казанского Кремля (рис.1). Старинная русская метафора «Малиновый звон» ассоциативно связана с красивым колокольным звоном стариной звонницы и была воплощена с помощью электроники 7 ноября 1967 г. (авторы проекта и конструкторы: Б. Галеев, Р. Сайфуллин, Ф. Забиров, С. Андреев, Р. Ахтямов, И. Галиуллин). В этом случае «прометеевцы» придерживались принципа учета исторических характеристик объекта. Подсветка башни стала первой попыткой связать светозвуковые эффекты с «застывшей музыкой» – архитектурой.

Чем громче звучал колокол, тем ярче высвечивалась малиновым светом звонница, спадая до нуля при затухании колокольного звона. 24 прожектора с лампами на 100 Вт превращали тяжелые каменные стены в почти прозрачные. Это производило сильное впечатление на людей, что говорит об использовании принципа психоэмоционального влияния. Макет башни реконструирован в 2022 году (авторы: А. Волкова, А. Загидуллин) [8].

«Малиновый звон» не является светомузыкальным представлением, поэтому, по мнению Булата Махумудовича Галеева, в данном проекте была возможна и такая ее модернизация, согласно «музыке сфер» и принципу Кастеля: поставить еще дополнительно суточные часы и заставить колокол бить в воскресенье малиновым, в понедельник оранжевым, во вторник желтым звоном (и так далее для всех дней недели и всех цветов спектра). Таким образом, возможно одновременное создание цветового календаря. Не была реализована идея воспроизводства звука колокола через громкоговоритель с магнитофона с использованием йодной лампы КИ-220-3000 вместо «языка» колокола.



Рис.1. Подсветка «Малиновый звон» на Спасской башне Казанского Кремля
(Источник: <https://sntat.ru/news/svetomuzykalnye-shou-pugacheva-i-kosmos-kak-razvivalos-konstruktorskoe-byuro-prometey>)

Больших сил и затрат потребовал другой проект «световой архитектуры» СКБ «Прометей», где не реализована связь со звуковым сопровождением.

В 1968 г. на берегу Казанки появилось здание оригинальной конструкции, похожей на летающую тарелку. Подобный проект был первым в мире⁶.



Рис.2. Подсветка Казанского цирка
(Источник: <https://sntat.ru/news/svetomuzykalnye-shou-pugacheva-i-kosmos-kak-razvivalos-konstruktorskoe-byuro-prometey>)

Динамику и цветность освещения Казанского цирка разработчики проекта связали с параметрами внешней среды: влажностью и направлением ветра (авторы проекта и конструкторы: Б. Галеев, С. Андреев, Р. Даминов, Р. Сайфуллин, Н. Волков) [9]. Таким образом используется принцип формирования

⁶ <https://kazan-circus.ru/blog/letayushhaya-tarelka-kazanskogo-tsirka/>

роли среды как главного фактора, определяющего приемы и аспекты цвето-светового оформления. С датчика скорости и направления ветра (метеорологический прибор – анеморумбометр) поступал электрический сигнал, амплитуда которого была пропорциональна скорости ветра, и этот сигнал влиял на динамику смены цветов. Четыре группы прожекторов белого, красного, зеленого и синего цвета «рисовали» цветовую динамическую картину. Исследователи переработали сигналы, чтобы они передавались на прожекторы, от этого менялась цветность. Если ветер был северный, подсветка становилась голубой, при южном — красной, при восточном — зеленой. Если шел дождь или снег, то прожекторы как бы размывали цвет [10]. Сама идея взаимодействия природы и искусственной аудиовизуальной среды была вызвана потребностью сделать агрессивный урбанистический фон, где много шумов и лишнего света, гармоничным для жителей. Природный свет никогда не повторяется, поэтому, по мнению Б. Галеева, и искусственная подсветка не должна повторяться, соответствуя природе⁷ [11].

В 1996 году была осуществлена динамическая подсветка Монумента Победы в Казани. Изменяющие яркость по разным граням колонны прожекторные лучи заставляли колыхаться цветные тени, «оживляя» мрамор, тем самым был использован принцип использования ритмического цвето-светового рисунка. Эта установка была через год демонтирована [12].

Светомузыкальные витражи в общественных зданиях – тоже часть светового дизайна. Первая работа такого рода, выполненная в СКБ «Прометей» в зале ресторана гостиницы «Татарстан», была завершена в 1970 году. Большой экран (7,2х3,6м) с рифленой поверхностью имел специальные световые блоки транспарентной проекции, перед которыми также двигались трафареты. Доработанный, меньший по размерам, витраж «Северное сияние» демонстрировался в 70-х годах в Казанском планетарии для сопровождения лекций о космосе [13].

В 1976 году была создана автоматическая светомузыкальная установка (АСМУ) серии «Ялкын» (по-татарски – «Пламя»). Установка имеет форму куба, внутри которого вращаются два кубических трафарета (из прозрачного стекла или из листового дюралюминия, с линзами на некоторых отверстиях). В первом АСМУ «Ялкын-1» наружный экран был выполнен полностью из молочного оргстекла, в «Ялкын-2» – из прозрачного. Две задние стенки были изготовлены из зеркал, чем обеспечивался эффект размножения структуры вращающихся трафаретов и вместе с тем проецирование световых эффектов на стены, пол, потолок. АСМУ «Ялкын» неоднократно демонстрировался на ВДНХ СССР, на нескольких советских выставках за рубежом, а после публикации статьи об АСМУ появились многочисленные реплики этого устройства, созданные радиолюбителями страны. Время повредило электронную начинку устройства, и музыкальные частоты «Ялкын» уже никто не слышит [14].

⁷ <https://sntat.ru/news/svetomuzikalnye-shou-pugacheva-i-kosmos-kak-razvivalos-konstruktorskoe-byuro-prometey-5728195>

В середине 80-х годов разработки светомузыкальных устройств продолжились. Был создан светомузыкальный витраж «Поющий космос» (1982 г.). Он изготовлен на базе установки «Северное сияние». Здесь для световой проекции применяются такие же самодельные блоки, как в подсветке витражей гостиницы «Татарстан», и светоэффектные проекторы типа «Калейдофон», созданные на базе стандартных диапроекторов ЛЭТИ-60М. На экране размером пять на три метра под музыку вспыхивают всполохи «северного сияния», плывут «облака», появляются тени самолетов, спутников, расцветают гроздья салюта. Установлен в музее Казанского авиационного института⁸ [15].

4. Заключение.

Таким образом, можно говорить о том, что отечественные композиторы и художники оказали значительное влияние на конструкторское бюро «Прометей». Это влияние отразилось в экспериментах СКБ «Прометей» с использованием света и цвета.

Новое искусство светомузыки в понимании Б. Галеева и его соратников из «Прометей» было очень далеко от банальных мигающих лампочек на танцплощадках. Оно охватывало светодинамическую архитектурную подсветку зданий (установка «Малиновый звон» Спасской башни Казанского кремля, реагирующая всполохами света на звуки колокола, динамическая подсветка нижней части чаши цирка, которая раньше зависела от погодных условий) и работу с интерьером помещения (светомузыкальные витражи)⁹.

Проанализировав опыт конструкторского бюро в проектировании светового дизайна архитектурной среды, можно выделить следующие принципы: использование ритмического цвето-светового рисунка; психоэмоциональное влияние на людей; учет исторических характеристик объекта; формирование роли среды как главного фактора, определяющего приемы и аспекты цвето-светового оформления.

Список литературы.

1. Бутова Т. Ю., Гайнанова Д. Р. Проектные решения и современные технологии арт-объектов средового дизайна // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. – 2023. – № 2(2). – С. 79-86. – EDN YEOBFU.
2. Самсонова А. А., Кошкин Д. Ф. Визуальная трансформация пространственной среды города на основе свойств отражающих поверхностей // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. – № 2(44). – С. 129-135. – EDN URISER.
3. Кошкин Д. Ф., Самсонова А. А. Визуальная трансформация экспозиционной среды методами отражения // Дизайн-ревью. – 2018. – № 1-4. – С. 215-216. – EDN BRCIFP.

⁸ <https://inde.io/article/3006-idi-na-svet-kratkaya-istoriya-nii-prometey-i-pionera-mediaarta-bulata-galeeva>

⁹ <https://realnoevremya.ru/articles/78047-istoriya-bulata-galeeva-i-nii-prometey>

4. Евстратова Т.А., Кулеева Л.М., Куприянов В.Н., Малахов С.А., Михайлов С.М. Современные тенденции в области художественного синтеза в архитектуре и дизайне города// Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – № 2(64). – С. 101-112. – DOI 10.52409/20731523_2023_2_101. – EDN XQBZOK.

5. Аксенова Ю., Колейчук А., Прохорова А., Трегулов З., Павлычев Е., Лаврентьева А., Ялова А., Пригар П и др. Лаборатория будущего. Кинетическое искусство в России. Сборник научных статей и пояснительных текстов кураторов и организаторов проекта – М., 2021. – с. 590

6. Галеев Б.М., Ванечкина И.Л., Сайфуллин Р.Ф. Свет и звук в архитектуре : Научно-практический семинар. Тезисы докладов, Казань, 27–29 октября 1990 года. – Казань: Казанский авиационный институт, 1990. – 128 с. – EDN VITJMP.

7. Галеев, Б.М. Поющая радуга : Рассказы о светомузыке и светомузыкантах. [Для ст. школ. возраста] / Булат Галеев; Худож. Н. Альмеев. - Казань: Татар. кн. изд-во, 1980. - 120 с. : ил., 4 л. ил.; 22 см.

8. Сорокина С. Е. Современные просветительские проекты творческого объединения «Прометей» // Галеевские чтения: От синестезии к синтезу искусств ("Прометей"-2015) : материалы Международной научно-практической конференции (к 75-летию со дня рождения Б. М. Галеева), Казань, 02–04 октября 2015 года. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-полиграфическая компания "Бриг", 2015. – С. 68-71. – EDN VONIQR.

9. Искусство светящихся звуков. Сборник статей СКБ «Прометей»/ Под общей редакцией Б.М. Галеева, 1973 – 262 с.

10. Галеев Б.М., Андреев С.А. Принципы конструирования светомузыкальных устройств. М., «Энергия», 1973. – 104 с.

11. Галеев Б.М. Светомузыкальные эксперименты СКБ «Прометей». Библиография 1962–1979. Казань, 1979.

12. Галеев Б. М. Театрализованные представления «Звук и Свет» под открытым небом: Учеб. Пособие / Казан. гос. консерватория; Казан. авиац. ин-т. — Казань: КГК, 1991.- 85 с.

13. Галеев Б.М., Сайфуллин Р.Ф. Светомузыкальные устройства. М., «Энергия», 1978, 176 с.

14. Галеев Б. М. Светомузыка: становление и сущность нового искусства / Булат Галеев; Казан. авиац. ин-т им. А. Н. Туполева. — Казань: Татар. кн. изд-во, 1976. — 272 с.

15. Сайфуллин Р.Ф. Об одном способе применения светозвуковых эффектов в архитектуре. – В кн.: Материалы н/т конференции молодых ученых и специалистов Татарии. Казань, 1971, с.70-92.

References

1. Burova T. Yu., Gainanova D. R. Design solutions and modern technologies of art objects of environmental design // A. R. D. U. – 2023. – No. 2(2). – P. 79-86. –EDN YEOBFU.

2. Samsonova A. A., Koshkin D. F. Visual transformation of the spatial environment of the city based on the properties of reflective surfaces // News KSUAE. – 2018. – No. 2(44). – pp. 129-135. – EDN URISER.
3. Koshkin D.F., Samsonova A.A. Visual transformation of the exhibition environment using reflection methods // Design review. – 2018. – No. 1-4. – P . 215-216. – EDN BRCIFP.
4. Evstratova T.A., Kuleeva L.M., Kupriyanov V.N., Malakhov S.A., Mikhailov S.M. Modern trends in the field of artistic synthesis in architecture and city design // News of KSUAE. – 2023. – No. 2(64). – P. 101-112. – DOI 10.52409/20731523_2023_2_101. – EDN XQBZOK.
5. Aksenova Y., Koleichuk A., Prokhorova A., Tregulovav Z., Pavlycheyva E., Lavrentieva A., Yalova A., Prigar P, etc. Laboratory of the future. Kinetic art in Russia. Collection of scientific articles and explanatory texts by curators and organizers of the project - M., 2021. – P . 590.
6. Galeev B.M., Vanechkina I.L., Saifullin R.F. Light and sound in architecture: Scientific and practical seminar. Abstracts of reports, Kazan, October 27–29, 1990. – Kazan: Kazan Aviation Institute, 1990. – 128 p. – EDN VITJMP.
7. Galeev, B.M. The Singing Rainbow : Stories about light music and light musicians. [For art. schools. age] / Bulat Galeev; Artist N. Almeev. - Kazan: Tatar Publishing House, 1980. - 120 p.: ill., 4 l. ill.; 22 cm.
8. Sorokina S. E. Modern educational projects of the creative association “Prometheus” // Galeev readings: From synesthesia to the synthesis of arts (“Prometheus”-2015): materials of the International scientific and practical conference (to the 75th anniversary of birth of B. M. Galeev), Kazan, October 02–04, 2015. – Kazan: Limited Liability Company “Publishing and Printing Company “Brig”, 2015. – P. 68-71. – EDN VONIQR.
9. The art of luminous sounds. Collection of articles of the Prometheus Research Library/ Under the general editorship of B.M. Galeev, 1973. – 262 p.
10. Galeev B.M., Andreev S.A. Principles of designing light-and-music devices. M., Energia, 1973, 104 p.
11. Galeev B.M. Light and music experiments of SDB Prometheus. Bibliography 1962-1979. Kazan, 1979.
12. Galeev B. M. Theatrical performances "Sound and Light" under the open sky: Studies. Manual / Kazan State Conservatory; Kazan. aviac. in-T. — Kazan: KGK, 1991. - 85 p.
13. Galeev B.M., Saifullin R.F. Light and music devices. M., "Energy", 1978, 176 p.
14. Galeev B. M. Light music: the formation and essence of a new art / Bulat Galeev; Kazan. aviac. A. N. Tupolev Institute. — Kazan: Ta-tar. publishing house, 1976. — 272 p.
15. Saifullin R.F. About one way of applying light and sound effects in architecture. – In the book: Materials of the scientific conference of young scientists and specialists of Tatarstan. Kazan, 1971, P .70-92.