

Лавриненко И.С.

студент

*Нижегородский государственный архитектурно-строительный
университет*

ГОРОДСКАЯ СИСТЕМА НАВИГАЦИИ: ВИЗУАЛЬНЫЙ ЯЗЫК ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В УРАБНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

Аннотация: Статья посвящена исследованию средств визуальной коммуникации городского электротранспорта как основы навигационной инфраструктуры. На основе анализа отечественного и зарубежного опыта выявлены ключевые принципы формирования средств визуальной коммуникации электротранспортной инфраструктуры в урбанизированной среде. Цель исследования — определить закономерности интеграции средств визуальной коммуникации электротранспортной инфраструктуры в городское навигационное поле, включая айдентику и кодирование. В статье представлены результаты сравнительного анализа визуальных решений электротранспорта в России и Европе, а также сформулированы принципы по проектированию средств визуальной коммуникации электротранспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: городская навигация, средства визуальной коммуникации, айдентика, урбанизированная среда, цветовое кодирование, транспортный дизайн, электротранспортная инфраструктура.

I.S. Lavrinenko

Student

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering **URBAN NAVIGATION SYSTEM: THE VISUAL LANGUAGE OF ELECTRIC TRANSPORT IN AN URBANIZED ENVIRONMENT**

Abstract: The article is devoted to the study of visual communication tools of urban electric transport as the foundation of navigation infrastructure. Based

on the analysis of Russian and international experience, the key principles for the formation of visual communication tools within electric transport infrastructure in an urbanized environment are identified. The purpose of the study is to determine the patterns of integration of visual communication tools of electric transport infrastructure into the urban navigation environment, including identity design and coding systems. The article presents the results of a comparative analysis of visual solutions used in electric transport systems in Russia and Europe, and also formulates principles for the design of visual communication tools for electric transport infrastructure.

Keywords: urban navigation, visual communication tools, identity design, urbanized environment, color coding, transport design, electric transport infrastructure.

В условиях активной урбанизации и перехода к устойчивой мобильности, электротранспорт (трамваи, троллейбусы, канатные дороги, метрополитен) становится не только экологичным средством передвижения, но и важным элементом визуально коммуникативной системы города. Однако, несмотря на распространение электротранспорта, его внешний облик — цветовая идентификация, маршрутное информирование, интеграция с городской средой — часто является фрагментарным или противоречивым. Пассажир сталкивается с отсутствием цветового кодирования маршрутов, дублированием информации, низкой различимостью остановок и подвижного состава. Это приводит к когнитивной перегрузке, ошибкам ориентирования и снижению доверия к электротранспорту. Вопрос о том, как внешний вид электротранспорта может стать органичным элементом городской навигации, остаётся недостаточно изученным.

Актуальность работы определяется тремя факторами: масштабным обновлением парка электротранспорта в российских городах, необходимостью создания интуитивно понятной навигации, а также

отсутствием единых стандартов визуального оформления электротранспорта в урбанизированной среде. В научной литературе транспортный дизайн рассматривается преимущественно с инженерно-эргономических позиций (А. В. Иконников) или в контексте графического дизайна среды (И. А. Добрицына), тогда как семиотика и визуальный язык именно электротранспортной инфраструктуры, как навигационной системы, изучены недостаточно. В частности, малоисследованными остаются вопросы цветового кодирования маршрутов и транспортной инфраструктуры, а также адаптации средств визуальной коммуникации для людей с ограниченными возможностями.

Целью данной работы является выявить закономерности формирования средств визуальной коммуникации электротранспорта, как элемента городской навигационной системы и определить ключевые факторы его эффективности в урбанизированной среде.

Поставлены следующие задачи решения проблемы: проанализировать эволюцию визуальной идентификации электротранспорта от унифицированных решений к современным системам; выявить основные принципы цветового, знакового и шрифтового кодирования маршрутов электротранспорта; провести сравнительный анализ визуально-навигационных систем электротранспорта в Нижнем Новгороде, Москве и европейских городах (Берлин, Цюрих); сформулировать практические принципы по проектированию единого визуального языка для электротранспорта в урбанизированной среде.

Научная значимость работы заключается в синтезе подходов формирования средств визуальных коммуникаций, средового дизайна и когнитивной эргономики применительно к электротранспортной инфраструктуре [3]. Методологическая база включает: семиотический анализ визуальных переменных (по Ж. Бертену) для деконструкции

цветовых, знаковых и шрифтовых элементов; сравнительно-сопоставительный анализ визуально-навигационных решений в российских и европейских городах; методику оценки когнитивной нагрузки при восприятии маршрутной информации (на основе принципов гештальт-психологии). Прикладная ценность состоит в создании методических рекомендаций для городских администраций, транспортных операторов и дизайн-студий, а также в определении потенциальных сфер внедрения результатов: разработка стандартов визуальной идентификации городского электротранспорта; проектирование остановок и информационных табло; создание единых цветовых схем маршрутов для физической и цифровой навигации.

Средства визуальной коммуникации электротранспорта представляют собой специализированную подсистему городской навигации, включающую три основных компонента: Цветовое кодирование — идентификация маршрутов и линий (например, «фиолетовый» — трамвай; «оранжевый» — троллейбус; «синий», «красный» — метрополитен; «черный» — канатная дорога) [6]. Знаково-графические элементы — номера маршрутов, направления движения, пиктограммы: трамвай, троллейбус, метрополитен, канатная дорога. Физические носители — кузов подвижного состава, остановки, электронные табло, информационные стенды.

Как отмечает И. А. Добрицына, «Коммуникационные системы всех видов подчиняются прежде всего единству процесса» [4, с. 60]. Однако на практике электротранспорт часто оказывается исключённым из общей навигационной логики города: цвета маршрутов не совпадают на трамвае и на остановке, шрифты различаются, пиктограммы не стандартизированы.

Анализ исторического развития позволяет выделить три этапа: период унификации (1920–1980 гг.) — единые для всего города цветовые схемы (красные трамваи во многих городах СССР), минимальная

маршрутная дифференциация; период фрагментации (1990–2010 гг.) — появление рекламы на подвижном составе, утрата системности средств визуальной коммуникации, снижение их навигационной функции; современный этап интеграции (2010 г. – н.в.) — возврат к системному дизайну, внедрение цветового кодирования маршрутов, согласование с цифровыми навигационными приложениями (Google Maps, 2ГИС, Яндекс.Транспорт).

Особую значимость приобретает триада функций средств визуальной коммуникации электротранспортной инфраструктуры: идентификационная функция (как понять, какой транспорт перед тобой?); ориентационная функция (куда он едет?); информационная функция (какой номер маршрута или остановки?). Данная методологическая модель является основным ядром при формировании технического задания на проектирование.

На основе анализа положительных и отрицательных решений выделены три ключевых принципа средств визуальной коммуникации: системный принцип информационно-графического цветового кодирования — цвет маршрута должен быть одинаков на кузове транспорта, остановочном знаке, табло и в мобильном приложении. Пример нарушения: в Нижнем Новгороде трамвай №6 имеет красные элементы на борту, но на остановке обозначен синим цветом в схемах; эргономический принцип — контрастность и читаемость знаков и индексов. Номер маршрута должен быть виден с расстояния 50 м при любом освещении. Оптимальное решение: крупный контрастный номер на белом фоне (Берлин, Цюрих); контекстуальный принцип — адаптация и согласованность. Средства визуальной коммуникации электротранспортной инфраструктуры должны учитывать особенности физической среды: ширину улиц, освещение, архитектурный фон. Например, в историческом центре Нижнего Новгорода трамваи

используют более сдержанную цветовую гамму, не конфликтующую с застройкой.

Эффективность российских и европейских решений средств визуальной коммуникации электротранспортной инфраструктуры:

Город	Тип электротранспорта	Визуальная система	Навигационная эффективность
Нижний Новгород	Трамвай, троллейбус, канатная дорога, метрополитен	Фрагментарная, цвета маршрутов не унифицированы	Низкая
Москва	Электробус, трамвай, метрополитен	Единая для наземного транспорта (красный – Мосгостранс), но без цветовой дифференциации маршрутов	Средняя
Берлин	Трамвай	Цветовое кодирование линий (M10 – жёлтый, M13 – синий), согласование с остановками	Высокая
Цюрих	Трамвай, троллейбус	Полная интеграция: цвет линии дублируется на бортах, табло, остановках и в приложении	Очень высокая

Выявлено, что ключевым фактором эффективности решений средств визуальной коммуникации электротранспортной инфраструктуры является сквозное цветовое кодирование и отказ от рекламы на бортах, разрушающей визуальный язык навигации.

Среди актуальных направлений развития средств визуальной коммуникации электротранспортной инфраструктуры выделяются: цифровая конвергенция — QR-коды на остановках и бортах, ведущие к интерактивной схеме маршрута; адаптивный дизайн — сменные цветовые схемы для разных линий (подсветка номеров маршрутов); инклюзивность — тактильные таблички, крупный шрифт, высокая контрастность для слабовидящих; экологичность материалов — использование устойчивых красок и светодиодных табло.

Визуальный язык электротранспорта является самостоятельной подсистемой городской навигации, требующей системного проектирования. Эффективность определяется тремя принципами: цветовой непротиворечивостью, контрастностью и контекстуальной адаптивностью. Сравнительный анализ показал отставание большинства российских городов (кроме Москвы) от европейских стандартов в области интеграции визуального языка электротранспорта. Перспективы развития связаны с внедрением сквозного цветового кодирования, отказом от рекламы на подвижном составе и цифровой интеграцией с навигационными приложениями.

Практическая значимость результатов заключается в возможности их использования при редизайне систем электротранспорта в Нижнем Новгороде и других городах России.

Использованные источники:

1. Бирман И. Б. Дизайн транспортных схем / И. Б. Бирман. — Москва : Издательство Бюро Горбунова, 2018– 2022. — 153 с.
2. Ворожейкина В. А. Организация светоцветовой навигации в пространственной среде города : диссертация ... кандидата архитектуры / В. А. Ворожейкина. — 2025. — 286 с.
3. Добрицына И. А. Средовые аспекты формирования систем визуальной коммуникации для города / И. А. Добрицына. — Москва, 2015. — 210 с.

4. Елисеев Н. А. Компьютерное моделирование и основы дизайна на транспорте : учебное пособие / Н. А. Елисеев, М. Д. Кондрат, Ю. Г. Параскевопуло, Д. В. Третьяков, В. С. Трофимов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2008. — 151 с.
5. Иконников А. В. Дизайн транспортных систем / А. В. Иконников // Некоторые проблемы комплексного проектирования : труды ВНИИТЭ. Серия: Техническая эстетика. — 1988. — Выпуск 57.
6. Коссой Ю. М. Технический справочник движения городского электрического транспорта / Ю. М. Коссой, В. А. Поначугин, В. Н. Ширин. — Нижний Новгород : Литера, 2003. — 231 с. — ISBN 5-900915-52-2.
7. Курочкин В. А. Дизайн специальных транспортных систем. Опыт проектирования на кафедре индустриального дизайна УрГАХУ : монография / В. А. Курочкин. — Екатеринбург : УрГАХУ, 2024. — ISBN 978-5-7408-0308-1. — (дата обращения: 07.02.2026).
8. Тархов С. А. Городской электрический транспорт в России, СССР и Российской Федерации: География, история, статистика. Энциклопедический справочник / С. А. Тархов, В. В. Розалиев, Д. С. Мерзлов, А. Оландер, К. А. Климов. — Нижний Новгород : Штрих-Н, 2007.