

Холодный климат, короткий световой день, специфика традиционной культуры городов Сибири, и в частности Новосибирска, требуют улучшения светоцветовой навигации в темное время суток. Для ориентирования пешеходов лучше всего использовать световую проекцию. Проецирование ориентирующих символов на горизонтальные и вертикальные поверхности позволит даже в короткий зимний день указывать путь, создавать позитивное настроение. С учетом интереса к проектированию умного города, управление системой светоцветовой навигации с личного гаджета также вносит новизну в исследование. Ключевые слова: светоцветовая навигация городских пространств; световой дизайн; колористика города; навигационная система; Новосибирск.

Siberian cities with cold climates, short daylight hours and specific features of local traditional culture, such as Novosibirsk, need improvement of light and color navigation at night time. It is best to use light projection to improve pedestrian orientation. The projection of orienting symbols on horizontal and vertical surfaces will allow not only to indicate the way, but also to create a positive mood even on a short winter day. Given the existing interest in designing a smart city, managing the color navigation system from a personal gadget is also a novelty in the study. Keywords: light and color navigation; light design; city coloristics; wayfinding system; Novosibirsk.

Светоцветовая навигация сибирского города (на примере Новосибирска) /

текст
Вера Ворожейкина /
text
Vera Vorozheikina

Одной из проблем светоцветового оформления современных российских городов является противоречие в концепции дневной и вечерней городской навигации. Это противоречие обусловлено существенными различиями в требованиях к художественной выразительности дневного и вечернего облика города. В отличие от своего дневного состояния, вечерний город нуждается в дополнительных выразительных средствах, решающих задачи освещения, оживления городской среды, дополнительной эстетической поддержки архитектурной пластики фасадов. Используемая в вечернее время световая композиция приобретает дополнительные качества динамичности, игривости, порой приближающейся к гротесковой. Колористические решения становятся смелее, светоцветовые инструменты разнообразнее.

Практические проблемы современных российских городов – дефицитность утилитарного освещения, фрагментарность системы городской навигации и пространственной идентификации, отсутствие акцентов в узловых точках городских пространств, композиционная путаница и визуальный «мусор». Они рождают затруднения в ориентировании, тревожность и визуальный дискомфорт горожан, вызванный ощущением гомогенности, бессвязности и прерывистости транспортно-пешеходных маршрутов и рекреационных общественных пространств. Особенно остро дискомфорт ощущается в период межсезонья и вегетативной депрессии.

Статья содержит результаты исследовательской работы в составе аналитической группы Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств. Исследования проводились на материале транспортно-пешеходного пространства проспекта Карла Маркса – магистрали городского значения в городе Новосибирске. Теоретические основы светоцветовой навигации опираются на уже существующий опыт проектирования системы ориентирования, колористики и освещения города.

Пик исследования проблем колористики города в России пришелся на 1990-е гг., когда вице-президент Международной ассоциации по цвету Андрей Владимирович Ефимов провел в Москве семинар, на котором выступали многие исследователи, специализирующиеся в области

изучения городского света и цвета. Так, В. Ж. Елизаров отметил, что анализ местной цветовой культуры включает изучение палитры и влияние традиционных цветосочетаний в архитектуре, живописи, декоративно-прикладном искусстве и ремеслах; анализ исторической эволюции архитектурной полихромии и цветовой культуры региона; исследование символики цвета в культуре региона, ее роли в архитектурной полихромии [1]. Такой подход имеет определенные особенности применения, поскольку, как отметил А. В. Ефимов, «специфика колористики новых городов состоит в том, что она не имеет исторических корней» [2, с. 254]. В таком городе природно-климатическое влияние будет играть первостепенную роль, город будет переживать «детство колористики» [2, с. 255] и стремиться использовать потенциал более старых городов, чтобы скорее достичь пика своего развития. Авторы Н. И. Щепетков [3], С. В. Когушина [4], Г. А. Матовников [5] и др. сформировали комплексный взгляд на проблему освещения города. Для ориентации в среде города пешеход должен построить в голове общий план маршрута, сверить узнаваемые ориентиры с траекторией своего фактического движения. Чем более гомогенна городская архитектура, тем труднее построение «когнитивных карт» в качестве базы пространственной идентификации. Учение о когнитивных картах лежит в основе трудов многих исследователей в области навигации: П. Артура, Р. Пассини [6], а также в концепции К. Линча «legible city» [7].

Методика формирования светоцветовой навигации города включает комплексный анализ светоцветовой среды и основывается на мировом опыте. Суть методики заключается в том, чтобы, во-первых, провести натурное обследование территории с последующей фотофиксацией объектов среды в разное время суток и года для изучения их текущего светоцветового состояния. Для определения уровня идентификационного потенциала средового объекта следует классифицировать объекты по степени динамичности (устойчивые, условно меняющиеся, быстро меняющиеся). Для определения навигационной дефицитности исследуемой среды необходимо оценить существующее состояние архитектурной колористики, искусственного освещения и средств навигации. Особен-



< Рис. 1. Главный корпус НГТУ. – URL: (дата обращения: 09.04.2019)

< Рис. 2. Шестой корпус НГТУ. – URL: <https://www.fb.nstu.ru/> (дата обращения: 09.04.2019)

Light and Color Navigation of the Siberian City (the Case of Novosibirsk)

ности формирования светоцветового состояния среды города обусловлены градостроительными, природно-климатическими, экономическими, культурными и другими факторами. Далее следует определить, какие из факторов доминируют. Градостроительный анализ поможет выявить доминанты социально-пространственного каркаса города. Культурные предпочтения местных жителей устанавливаются в ходе социологического опроса и помогают разработать концептуальное решение архитектурно-художественного оформления среды города. Влияние природно-климатических факторов определяется путем сравнения изображений, фиксирующих состояние среды в разное время суток и года. Отдельные предложения по архитектурно-художественному решению городских пространств должны базироваться на общей концепции, обеспечивая целостность пространства и узнаваемость его фрагментов в составе целого.

В вечернее время пешеход ориентируется, в первую очередь, на световые доминанты – элементы архитектурного освещения и фонари. В российских городах зачастую роль таких элементов выполняют подсвеченные рекламные конструкции. Их уязвимость в качестве световых доминант состоит в непостоянстве визуального контента и трудной узнаваемости, а также в усталости от восприятия их как избыточного визуального «шума».

Проспект Карла Маркса в Новосибирске имеет протяженность около 1,5 км и ориентирован с юго-запада на северо-восток. Проспект выходит через площадь имени Лыщинского к Коммунальному мосту через Обь и далее ведет на правый берег в Центральный район города. Проспект пересекается с несколькими улицами: Геодезической и Космической. Прилегающие к проспекту территории имеют квартальную застройку. Фрагмент обследуемой территории ограничен площадью Карла Маркса и площадью имени Лыщинского. Маршрут включает станции метро «Площадь Маркса» и «Студенческая», а также остановки наземного транспорта «Улица Ватутина», «Станция метро Студенческая» и «Жилмассив Горский» (площадь имени Лыщинского). Важным объектом инфраструктуры является территория кампуса Новосибирского государственного технического университета (НГТУ) и Сибирского университета потребительской

кооперации (СибУПК). Особенностью кампуса НГТУ является прилегающая территория с регулярным сквером, имеющая ограждение по периметру. Фронт застройки проспекта составляют 43 строения различного назначения – жилые здания, общежития, административно-деловые и офисные, учебные и административные корпуса ВУЗов. На маршруте расположены предприятия питания, магазины, офисы банков, аптечные пункты, салоны связи и кинотеатр. В рамках исследования было зафиксировано около 1000 различных объектов инфраструктуры. Для восстановления текущего колористического состояния среды использовались специально подготовленные фотоматериалы. Покрытие улично-транспортной сети асфальтовое. Пешеходная зона, наряду с асфальтовым покрытием, имеет покрытие тротуарной плиткой. Встречается открытый земляной грунт.

Объектами быстро меняющегося слоя навигации проспекта являются полиграфическая наружная реклама, световая проекционная реклама и элементы праздничного оформления (декоративные элементы и световые гирлянды).

Квартальная застройка территорий, прилегающих к проспекту, сложилась в 1940–50-х гг. и включает типовые «хрущевки» и полногабаритные «сталинки» с преимущественной отделкой из серого камня. Первые этажи домов используются под коммерческие нужды и изобилуют крыльцами и входами, снаружи пестрят рекламой и вывесками, которые в темное время суток обеспечивают освещение. Среди однотипных зданий на маршруте можно выделить здания НГТУ в стиле конструктивизма: несколько корпусов, отличающихся по этажности (самый высокий в десять этажей). Первый корпус пятиэтажный и окрашен в темно-красный цвет, что делает его особо приметным (рис. 1).

Здание второго корпуса серого цвета, оно интересно входным решением: одноэтажная пристройка из красного кирпича включает вывески с названием факультетов. Со стороны проспекта хорошо виден корпус (рис. 2) в десять этажей, выполненный в стиле конструктивизма из стекла и бетона.

Отличается выразительностью корпус (рис. 3), в отделке которого использованы облицовочные плиты красного



^ Рис. 3. Седьмой корпус НГТУ. – URL: <https://nsk-history.livejournal.com/46630.html> (дата обращения: 09.04.2019)



^ Рис. 4. Кинотеатр «Аврора». – URL: (дата обращения: 09.04.2019)

и белого цвета; восьмизэтажное здание асимметрично: один из фасадов выполнен лестницей. Учебный корпус в восемь этажей имеет бордово-коричневый и бежевый цвет облицовочных плит.

Корпуса НГТУ огорожены и отделены от дорожной магистрали парковой зоной и аллеей, что делает здания скрытыми от глаз пешеходов кронами деревьев, особенно в летний период. В отличие от некоторых корпусов НГТУ, главный корпус СибУПК хорошо приметен как для пешеходов, так и для водителей благодаря красноватому цвету. Можно отметить двухэтажное здание кинотеатра «Аврора» в стиле конструктивизма, построенное специалистами треста «Новосибирскжилстрой-1» в 1969 г. (рис. 4). В настоящий момент здание заброшено и находится в аварийном состоянии.

Колористические решения зданий фиксировались при помощи цветового веера NCS и учитывают локальные цвета материала или красочного покрытия, кроме стеклянных поверхностей [8]. На основе полученных данных была составлена колористическая карта маршрута (рис. 5). Она наглядно демонстрирует, что цвета архитектурные сооружения приближены к ахроматическим. Три здания выполнены в красноватых оттенках; два здания нейтральных цветов из стекла и металла. В целом преобладает серовато-бежевая цветовая гамма.

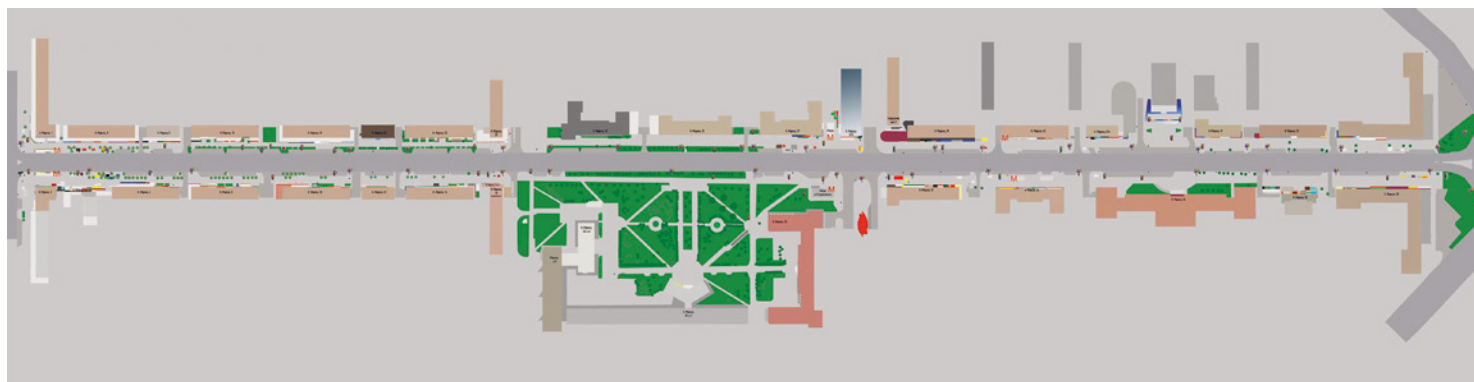
Цветовыми доминантами проспекта являются: первый корпус НГТУ красного цвета; здание СибУПК с преобладающим бордово-серым цветом, а дополнительными – бежевым и серым. Здание кинотеатра «Аврора» выделяется за счет стеклянных поверхностей и особенностей конструкции. Интересно современное пятиэтажное здание, находящееся подле кинотеатра на проспекте Карла Маркса, 53А. Облицовка здания золотистая, но выделяется оно за счет башнеобразной формы, отличающейся от окружающей архитектуры. Замыкают маршрут одинаковые восьмизэтажные здания угловой формы из серого кирпича.

Помимо негативного воздействия серого цвета на психофизиологическое состояние жителей, визуальный дискомфорт создает обилие наружной рекламы. Так, павильоны станции метро «Площадь Маркса» пестрят наружной рекламой. По четной стороне возле остановочного павильона «Улица Ватутина» несколько погибших деревьев. Остановочные павильоны по обеим сторонам сплошь оклеены объявлениями и вызывают дискомфорт: им требуются окрашивание и ремонт. На жилом доме по проспекту Карла Маркса, 11 на уровне первого этажа расположено большое количество (около 16) пестрых рекламных вывесок. В таком количестве информацию сложно читать: известно, что одновременно зритель может воспринимать не более трех графических объектов, в том числе относящихся к одному и тому же рекламному посланию. Таким образом, многие вывески находятся в так называемой слепой зоне, а потому неэффективны (рис. 6).

Оценка существующего состояния искусственного освещения. Среди рекламного освещения была обнаружена одна световая проекция, хорошо функционирующая как в летний, так и в зимний период: настенная реклама в виде световых панелей из оргстекла с нанесенной на поверхность прозрачной фотопленкой. Обе конструкции толщиной около 20–60 мм имеют яркую подсветку с торца. На маршруте обнаружены широкий рекламный холодильник-витрина Coca-Cola (frigorex fv-1200) и более узкий холодильник, в верхней части которых имеется подсветка. На маршруте 82 вывески, две из которых не подсвечиваются. Вывеска кинотеатра «Аврора» находится в заброшенном состоянии уже несколько лет. Из 66 билбордов 2 не подсвечиваются. Из 68 рассматриваемых конструкций сити-формата 4 требуют ремонта. Было обнаружено 6 пиляров, 2 видеозкана, несколько входных групп. Входная группа представлена в едином оформлении входной зоны здания или иного сооруже-



> Рис. 5. Колористическая карта архитектуры проспекта Карла Маркса. Рисунок автора



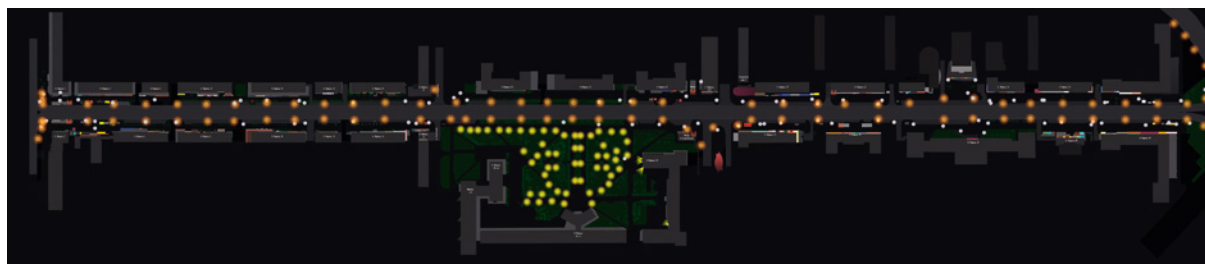
^ Рис. 6. Дневное состояние среды проспекта Карла Маркса. Рисунок автора

ния. Графические элементы (вывеска, табличка со временем работы, элементы рекламы) образуют законченную композицию за счет стиливого единства и колористики. В состав входной группы также входит фрагмент оформления фасада здания, козырька и маркизы. В ночное время, как правило, все элементы группы подсвечиваются, кроме вывески на двери. Не все киоски на маршруте имеют собственную подсветку; среди особо агрессивной ночной рекламы выделяются киоски для быстрого займа денег. Согласно схеме освещенности (рис. 7) и таблице, наиболее светлые участки маршрута из-за обилия рекламных вывесок и конструкций – сквер НГТУ и фрагмент от площади Маркса до ул. Космической.

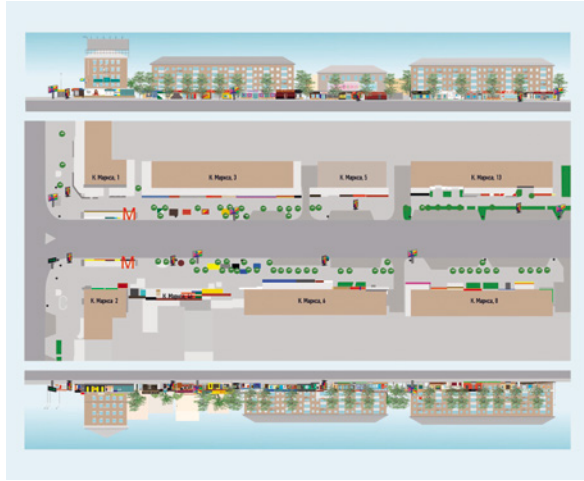
Согласно разверткам текущего состояния фрагмента маршрута (рис. 6, 7), рекламные вывески занимают фасады зданий до третьего этажа; одна конструкция расположена на крыше пятиэтажки. В целом преобладает холодное (белое) рекламное освещение, что оказывает неблагоприятное воздействие на психологическое состояние жителей. Особенный визуальный дискомфорт вызывает рекламная подсветка букмекерской конторы, находящаяся по проспекту Карла Маркса, 3: она содержит в своей рекламной палитре более пяти цветов. Единственная достопримечательность проспекта, кинотеатр «Аврора», практически не подсвечена; из-за этого образуется темный «провал» пешеходной зоны. Три из шести входов в метрополитен не подсвечены, ориентироваться можно лишь по внутреннему освещению. Ни одна домовая табличка не имеет собственной подсветки и видна лишь за счет иных источников света. Было обнаружено 74 идентичных дорожных фонаря: свет теплый, высота столба на уровне четвертого этажа, радиус интенсивного

светового потока около 4 м. Чрезмерной яркостью из них отличаются 12, светят очень тускло (красным светом) 4, не работают 14. Отдельно были исследованы 18 уличных фонарей НГТУ, расположенных на уровне второго этажа. Все они исправно работают и светят бело-желтым светом, который по яркости несколько интенсивнее дорожных фонарей. Состояние современного функционального и декоративного освещения оценено согласно правилам благоустройства территории города Новосибирска. Было обнаружено единственное здание с попыткой декорирования светодиодной лентой, часть которой не работает. Также зафиксирован декоративный элемент (снежинка), установленный на пилляре. Светодиодная декоративная подсветка смонтирована у шести рекламных объектов. В темное время суток к местам визуального дискомфорта относятся наименее освещенные участки маршрута, например, остановочные павильоны, не имеющие собственной подсветки. В этих местах пешеход чувствует себя потерянным. Оценка существующих средств навигации остановки наземного транспорта на маршруте «Улица Ватутина», «Метро Студенческая», «Жилмассив Горский» (площадь имени Лыщинского). Шесть остановочных входных павильонов, три по четной и столько же по нечетной стороне, находятся в крайне неудовлетворительном состоянии. Разнотипные павильоны увешаны объявлениями, на их стенах облупившаяся краска и следы ржавчины, название присутствует лишь на павильоне остановки «Метро Студенческая» (рис. 8).

На его козырьке дополнительно установлена конструкция в виде параллелепипеда, на фронтальной части которой имеется бумажная наклейка, поверх нее прикручена табличка меньшего размера с названием остановки.



< Рис. 7. Колористическая карта вечернего состояния проспекта Карла Маркса. Рисунок автора



в Рис. 8. Остановочный павильон на остановке «Метро Студенческая». Фото автора



^ Рис. 9. Состояние среды в дневное время летом. Рисунок автора

^ Рис. 10. Состояние среды в дневное время зимой. Рисунок автора





^ Рис. 11. Состояние среды в ночное время летом. Рисунок автора



^ Рис. 12. Состояние среды в ночное время зимой. Рисунок автора

Слева расположен герб Новосибирска, который мешает прочтению названия остановки. Рубленый шрифт Arial деформирован, сужен по вертикали для того, чтобы текст мог уместиться на формате. Поскольку название остановки пассажиры читают из движущегося транспорта или при посадке, необходимо следовать требованиям читаемости текста. Данный текст является трудночитаемым и неприметным, поскольку по колористике (желтый, зеленый, черный) и из-за названия фирмы-изготовителя напоминает рекламное сообщение. Проанализировано 39 домовых табличек, в том числе и дублирующих. Выявлено более 20 типов домовых табличек, имеющих различный визуальный облик, колористику, шрифты, композицию, габаритные размеры, размещение на здании. Поскольку четких предписаний относительно цвета табличек не обнаружено, будем следовать данным, рекомендованным П. Артуром и Р. Пассини, где указаны пропорции синего в сочетании с белым с контрастностью в 82%, что приемлемо для использования в среде города. М. А. Силкина дает рекомендации по использованию шрифтов, в том числе и для домовых табличек: соотношение размеров шрифта должно быть пропорционально расстоянию от зрителя. В России высота строчной буквы должна быть 250 мм для расстояния в 10 м.

Приведем анализ факторов, влияющих на текущее состояние среды. Новосибирск – молодой город (1893) с многоядерной градостроительной структурой. Исторически левый берег более населен благодаря располагающейся там деревне Кривошеково, а затем и одноименной станции. Территория левобережья начала активно осваиваться в 1930-е гг., что связано со строительством в годы первых пятилеток крупнейших за Уралом заводов, к примеру Сибкомбайна (Сибсельмаша). Это крупнейший машиностроительный комплекс по производству сельскохозяйственной техники, который с первых дней войны был переориентирован на военное производство. При заводах велось активное строительство двух- и трехэтажных жилых кварталов для размещения рабочих [9]. Первое сооружение на исследуемой нами территории появилось в 1939 г. Сегодня это памятник архитектуры и знаковый объект – водонапорная башня. В 1953 г. началось строительство учебных корпусов электротехни-

ческого института – НЭТИ (ныне НГТУ), а также главного корпуса института кооперативной торговли (СибУПК); таким образом, к промышленной добавлена образовательная функция. В 1955 г. введен в эксплуатацию Коммунальный мост, соединивший правый и левый берег Оби, что ускорило освоение левобережья. В 1987 г. на проспекте Карла Маркса был построен и сдан в эксплуатацию главный универсальный магазин (ГУМ), что привело к разрастанию рынка на прилегающей территории и хаотичному размещению торговых точек. Торговая специализация проспекта в районе станции метро «Площадь Маркса» способствовала активному выведению из жилого фонда квартир на первых этажах зданий для размещения торговых объектов, предприятий общепита и офисов. В 1990–2000-е гг. с распадом СССР и притоком товаров и услуг на фасадах зданий появляется наружная реклама, на территории появляются торговые павильоны, бизнес-центры и т. п. Торговая ориентация проспекта сохранилась по сей день и является своеобразной визитной карточкой левобережья.

Создание графиков, фиксирующих состояние среды в разное время года и суток, и их сравнительный анализ. Ниже приведено изображение состояния цветовой среды в летний период днем (рис. 9). Фрагмент включает развертку улиц, а также иллюстрацию плана, поскольку для демонстрации колористики нужно было показать дорожное покрытие, которое наилучшим образом просматривается сверху. Этот фрагмент территории наиболее функционально насыщен, фасады домов практически не видны из-за крон деревьев и пристроек. Пятиэтажки ничем не примечательны, козырьки некоторых пристроек служат местом для сушки ковров жителями вторых этажей. Можно отметить обилие серого цвета на горизонтальных поверхностях и обилие наружной рекламы, что выглядит особенно уныло в межсезонье и в зимний период днем (рис. 10). На рисунке отчетливо видно отсутствие зелени; рекламные сообщения выглядят агрессивно, активно выделяясь на белом фоне снега.

В дневное время летом найти дорогу на исследуемой территории сложнее, чем зимой, поскольку обзору мешают зеленые кроны деревьев. Зимой, когда деревья лишены листьев, зрителю открывается больший обзор.

С другой стороны, в солнечный зимний день слепящий свет мешает восприятию информации, особенно если речь идет о белых поверхностях. В ночное время проще ориентироваться зимой, чем летом, поскольку снег на горизонтальных поверхностях отражает искусственное освещение, из-за чего пространство кажется несколько светлее (рис. 12). К сожалению, исследования не включили график проспекта в весенний период днем, когда снег выглядит серым, а деревья все еще без листьев. Такое состояние среды влияет на психику жителей особенно негативно. Результат исследования светоцветового состояния проспекта: многие здания проспекта требуют реставрации и коррекции колористики (создание более теплых тонов, размещение суперграфики).

А. В. Ефимов рекомендует в городах с подобными Новосибирску климатическими условиями (такими, как Иркутск) использовать теплую цветовую гамму и высветлять серые цвета [2]. Доказано, что обилие серого цвета негативно сказывается на психологическом здоровье жителей. Если демонтировать наружную рекламу на маршруте, ситуация окажется и вовсе плачевной. И. А. Добрицына в подобных случаях предлагает использовать суперграфику, при помощи которой можно украсить глухие фасады домов [10]. На проспекте требуется установить навигационные стелы, указатели. Необходимо привести в порядок адресные таблички; желательно использовать единое графическое оформление. Остановочные павильоны следует графически оформить. Навигационная информация должна включать название остановки и транспортную карту. При разработке навигационных конструкций крайне необходимо учитывать не только существующую светоцветовую среду города, но и его природное окружение в дневное и вечернее время суток. Необходим учет сезонности. Нужно тщательно изучить существующие фактуры и поверхности, их возможность нейтрализовать впечатление от неблагоприятных погодных условий. Для таких городов с резко континентальным климатом, как Новосибирск, не рекомендуется активное использование холодной цветовой гаммы, усиливающей ощущение холода и подавляющей позитивное эстетическое восприятие городской среды.

Литература

1. Елизаров, В. Ж. Региональный контекст и цветовая концепция города / Колористика города: материалы международного семинара (Москва, 22–25 мая 1990 г.). – Москва, 1990. – С. 199–205
2. Ефимов, А. В. Колористика города. – Москва : Стройиздат, 1990. – 272 с.
3. Колгушкина, С. В. Исследование световой среды города с помощью технологии eye-tracking / Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Световой дизайн 2016». – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016
4. Матовников, Г. А. Освещение новых пешеходных улиц Москвы // Светотехника. – 2015. – № 2. – С. 11–17
5. Щепетков, Н. Цветовой свет в городе. Проблемы светоцветовой среды : материалы международного семинара «Колористика города». – Москва, 1990. – С. 182–190
6. Arthur, P. Wayfinding. People, Signs, and Architecture. – Oakville: Focus Strategic Communications Incorporated / P. Arthur, R. Passini. – New York : McGraw-Hill Book Co, 2002. – 238 p.
7. Линч, К. Образ города. – Москва : Стройиздат, 1982. – 328 с.

8. Hard, A. NCS – Natural Color System: Swedish standard for color notation / A. H rd, L. Sivik // Color Research & Application. – 1981. – V. 6. – P. 129–138

9. Багрова, Н. В., Филонов, С. В. Стилистическая динамика русского (советского) авангарда в архитектуре Новосибирска // Проект Байкал. – 2019. – № 62. – С. 70–73

10. Добрицына, И. А. Дизайн в обеспечении ориентации в среде современного города : дис. ... канд. искусствоведения : 17.00.06 – Техническая эстетика и дизайн. – Москва, 1985. – 209 с.

References

Arthur, P. (2002). Wayfinding. People, Signs, and Architecture. Oakville: Focus Strategic Communications Incorporated, New York: McGraw-Hill Book Co.

Bagrova, N., & Filonov, S. (2019). Stylistic Dynamics of the Russian (Soviet) Avant-Garde in the Architecture of Novosibirsk. Project Baikal, 16(62), 70–73. Retrieved from <http://www.projectbaikal.com/index.php/pb/article/view/1549>

Dobricyna, I. A. (1985). Dizajn v obespechenii orientacii v srede sovremenno goroda [Design in providing orientation in the modern city environment]. Diss. PhD in arts. Moscow [in Russian].

Efimov, A. V. (1990). Koloristika goroda [Colouristics of the city], Moscow: Strojizdat [in Russian].

Elizarov, V. Jgh. (1990). Regional'nyj kontekst i cvetovaya koncepciya goroda [Regional context and color concept of the city]. Materialy mezhdunarodnogo seminar: Koloristika goroda. Moscow [in Russian].

Hard, A. (1981). NCS – Natural Color System: Swedish standard for color notation. In Color Research & Application (Vol. 6, pp. 129–138).

Kolguškina, S. V. (2016). Issledovanie svetovoj sredy goroda s pomoshch'yu tekhnologii eye-tracking [Study of the city's light environment using eye – tracking technology]. Abstracts of the International scientific-practical conference Lighting Design 2016, Universitet ITMO. Saint Petersburg [in Russian].

Lynch, K. (1960). The image of the city, Cambridge, Massachusetts and London: The MIT Press.

Matovnikov, G.A. (2015). Osveshchenie novyh peshekhodnyh ulic Moskvy [Lighting the new pedestrian streets of Moscow]. Svetotekhnika, (No 2, pp. 11–17) [in Russian].

Shchepetkov, N. (1990). Cvetovoj svet v gorode. Problemy svetocvetovoj sredy [Color light in the city. Problems of the color environment]. In International workshop materials (pp.182– 190). Moscow [in Russian].