

# Освещение общественных пространств: новые тенденции и дальнейшее развитие<sup>1</sup>

Р. НАРБОНИ

Студия *CONCEPTO*, Баньё, Франция  
E-mail: roger.narboni@concepto.fr

## Аннотация

Статья посвящена истории и перспективам развития наружного освещения общественных пространств с учётом новых возможностей, предоставляемых быстро развивающейся техникой, и тенденций в области архитектуры и архитектурного освещения, а также требований по защите окружающей среды.

**Ключевые слова:** ночная сцена, светодизайнер, ночной географ, тональность света, осветительная опора, осветительная мачта, подсветка деревьев, освещение ландшафта, СД, смартфон, «умная» осветительная опора, светопроекция (изображение), преобразование световых эффектов, светящееся место для отдыха, автономные источники света, флуоресценция, биолюминесценция, светящиеся материалы, власть над темной, светящийся город.

## 1. Зарождение и развитие освещения общественных пространств

В первые десятилетия после окончания Второй мировой войны освещение общественных пространств сводилось к освещению автомобильных дорог, позволяющему автомобилистам хорошо видеть в ночное время и замечать препятствия и пешеходов, т.к. в то время фары автомобилей работали очень плохо.

Первоначально, в средние века, это освещение, которое ещё не называли освещением общественных пространств, сводилось к освещению мест нахождения властей (замков), и лишь впоследствии оно распространилось на городские районы. Появление в конце 19 века газовых светильников и ламп накаливания, а затем и газоразрядных ламп, способствовало демократизации освещения общественных пространств, которое распространилось даже беднейшие городские районы. Позднее, примерно в 1970-х годах, оно охватило всю территорию городов и пригородные дороги.

Задолго до наступления эры автомобилизма и связанной с ней градостроительной деятельности, безопасность пешего передвижения в ночное время, защита собственности и людей привели к зарождению и последующему развитию освещения общественных пространств, и эти вопросы до сих пор поднимаются при всех общественных обсуждениях освещения городов, включая его создание и модернизацию.

Когда после окончания Второй мировой войны количество автомобилей в городах начало хотя и постепенно, но существенно возрастать, возникла необходимость обеспечения видимости для автомобилистов, что сильно повлияло на функциональную сторону проектирования устано-

вок для освещения общественных пространств, и это до сих пор заметно в большинстве городов мира и всё ещё остаётся одной из главных забот градостроителей, занимающихся развитием мегаполисов.

Эта потребность в функциональном освещении привела к появлению осветительных опор, устанавливаемых на краях дорог и находящихся на одинаковом, зависящем от высоты опор, расстоянии друг от друга. При этом расположение опор должно обеспечивать сакральную и абстрактную равномерность освещённости, хотя на практике оно задавалось инженерами-светотехниками. Эти принципы и доктрины сформировали весь дневной и ночной облик улиц и все современные пуантилистические ночные пейзажи городов. И только разнообразие тональности освещения, обусловленное успешным развитием источников света, привело к изменению этих «звёздных» ночных сцен.

Дороги, обрамлённые тротуарами или нет, освещались регулярно и непрерывно светильниками, установленными на опорах, высота которых была пропорциональна ширине дороги и которые располагались на краю проезжей части дороги (с одной или двух сторон). Если дорога была обрамлена деревьями, то иногда добавляли и осветительные установки для пешеходов (опоры для освещения тротуаров или светильники для пешеходов, установленные на половине высоты мачт и направленные в сторону тротуаров). В городах с плотной застройкой, в которых фасады домов образуют непрерывную линию или в которых очень узкие тротуары, светильники для освещения проезжей части закреплялись непосредственно на фасадах (с одной или двух сторон улицы) на высоте, также пропорциональной ширине дороги (рис. 1).

В качестве исключений, пешеходные зоны, парковые аллеи или набережные рек освещались с использованием имеющих меньшие размеры опор для освещения пешеходных пространств (обычно высотой от 3 до 5 м), расположенных столь же упорядоченно. Коррелированная цвето-



Рис. 1. Трамвайная линия, г. Гренобль, Франция (архитекторы: *Attica*; светодизайн: *Roger Narboni, CONCEPTO*)

<sup>1</sup> Перевод с англ. Е.И. Розовского

вая температура освещения общественных пространств зависела от уровня технического развития ламп (лампы накаливания в 1879 г., ртутные газоразрядные лампы в 1931 г., люминесцентные трубчатые лампы в 1958 г., галогенные лампы накаливания в 1958 г., натриевые лампы высокого давления в 1962 г. и металлогалогенные лампы в 1964 г.), и очень долго технические специалисты не делали различия между освещением пешеходных пространств и освещением дорог.

После появления натриевых ламп высокого давления была разработана новая техническая доктрина, в основу которой были положены предполагаемые свойства ночного зрения (отличающегося от центрально-периферического зрения) и которая привела к внедрению оранжевого освещения дорог натриевыми лампами высокого давления и холодно-белого освещения тротуаров ртутными лампами, что должно было улучшить восприятие и контраст для водителей. В случае освещения общественных пространств Парижа эта доктрина превалировала вплоть до середины 1990-х годов.

И только ближе к концу 1980-х годов благодаря появлению первых натриевых ламп белого света (с коррелированной цветовой температурой 2500 К), а затем и металлогалогенных ламп с керамическими горелками (с коррелированной цветовой температурой 3000 К), освещение тротуаров и проезжих частей проспектов и улиц выиграло благодаря изменению тональности освещения от фасада к фасаду. С появлением в 2010-х годах мощных СД освещение общественных пространств претерпело поистине революционные изменения.

Уровень освещённости общественных пространств со временем неизменно возрастал вплоть до появления первых стандартов на освещение (европейские стандарты были опубликованы в 2005 г.). Первые газовые светильники для освещения общественных пространств освещали улицы с трудом, что было связано с оптической неэффективностью этих светильников. Во время реконструкции, проводившейся после окончания Второй мировой войны, равный 5 лк средний уровень освещённости на поверхности дороги мог удивить наблюдателей своей высокой интенсивностью. Несколькими десятилетиями позже и вплоть до введения европейских стандартов на освещение общественных пространств (за которыми благодаря усилиям основанной в 1913 г. Международной комиссии по освещению (МКО) последовали относительно аналогичные стандарты, принятые на других континентах) часто требовалось, чтобы любой проект освещения обеспечивал среднюю освещённость, равную от 30 до 35 лк на проезжей части и от 10 до 20 лк на тротуарах.

Это увеличение уровня освещённости в городах в первую очередь было, конечно, обусловлено техническим прогрессом в области источников света и оптических систем светильников, но при этом немалую роль сыграло и удовлетворение пожеланий жителей, которые всегда ошибочно полагали (под влиянием лобби светотехнической отрасли), что увеличение уровня освещённости приводит к уменьшению опасности для пешеходов в ночное время и увеличению безопасности дорожного движения. Этот демагогический подход никогда не принимал во внимание специфику нашего зрения в тёмное время суток (сумеречного и ночного), потребность ночного восприятия

в контрасте и времени, необходимом глазам для адаптации к изменениям освещения.

Европейские стандарты, принятые благодаря усилиям северо-европейских стран, предпочитающих более низкие, чем южно-европейские страны, уровни освещения в городах, к счастью помогли уменьшить уровни освещённости городских улиц, за что следует благодарить политику, направленную на уменьшение скорости движения автомобилей, и лучшему учёту потребностей ночных пользователей улиц и дорог, особенно во второй половине ночи (уровни освещения, рекомендованные в стандартах, фактически зависят от скорости и интенсивности движения транспорта, присутствия или отсутствия пользователей разных типов и световой среды).

С другой стороны, до недавнего времени (за редкими исключениями, инициированными в конце 1980-х – начале 1990-х годов во Франции благодаря появлению профессии светодизайнера – специалиста в области освещения городов) способы освещения общественных пространств мало изменились с момента зарождения этой области применения освещения. Осветительные приборы неизменно монтировались на фасадах или, что происходило реже, подвешивались между ними, а после появления газового, а затем и электрического освещения закреплялись на имеющих разную высоту опорах, установленных по краям проезжей части, что легко заметить, не только гуляя по любым городам мира, но и, к сожалению, во всех новых пригородах, находящихся как на стадии проектирования, так и на стадии строительства.

## 2. Первые попытки изменения освещения пешеходных пространств

Возможности в части проектирования освещения общественных пространств были ограничены представленными на рынке светильниками и лампами. Так называемые светильники для освещения дорог с соответствующими лампам оптическими системами особой формы были предназначены для освещения участков дорог, длина которых намного превышала их ширину. Долгое время эти же светильники, может быть меньших размеров и с лампами меньшей мощности (и излучающими свет другой тональности), использовались и для освещения пешеходных пространств. Постепенно появлялись оптические си-



Рис. 2. Улица *Cours des 50 Otages* в г. Нанте, Франция, 1991 г. (архитекторы: *Italo Rota* и *Bruno Fortier*; светодизайн: *Roger Narboni*, *CONCEPTO*; фотография: *Philippe Ruault*)





Рис. 3. Центр г. Ньора, Франция, 1992 г. (светодизайн: Roger Narboni, CONCEPTO)

стемы, конструкция которых больше подходила для освещения пешеходных пространств (прогрессивные оптические системы, как симметричные, так и асимметричные). Для обеспечения более комфортной световой среды для пешеходов во Франции в начале 1990-х годов для освещения пешеходных пространств начали использовать первые осветительные опоры со светильниками отражённого света и светящиеся столбы, которые существовали с 1950-х годов (рис. 2).

Через несколько лет прожекторы, изначально предназначенные для освещения памятников, были испытаны применительно к освещению больших пространств с преимущественным наличием пешеходов. Эти большие прожекторы также крепились к фасадам окружающих зданий (рис. 3). В середине 1990-х годов, когда появились новые оптические системы, предназначенные для металлогалогенных ламп, у светодизайнеров возникла идея размещать несколько архитектурных прожекторов на специальных мачтах высотой от 8 до 14 м, устанавливаемых на больших перестраиваемых площадях (в центре или по краям) для создания более объёмного и обволакивающего освещения, свободного от «сакральных» осевой упорядоченности и равномерности распределения освещённости. Подобное освещение позволило при помощи нескольких распределённых в пространстве небольших мачт обеспечить возможность наблюдения многочисленных вертикалей и днём, и ночью. Оно также обеспечило преимущества, обусловленные определённой модульностью (за счёт изменения на месте ориентации и расположения прожекторов в соответствии с требованиями тех или иных событий), хотя на практике после утверждения установок модификации или попытки модификации имели место очень редко.

Появление первых цветных металлогалогенных ламп и использование цветных светофильтров позволили провести первые испытания цветного освещения общественных пространств.

Позже освещение общественных пространств разнообразили за счёт включения осветительных приборов в объекты или скамейки (рис. 4), причём в то время использовались главным образом светильники наружного освещения, содержащие белые или цветные трубчатые люминесцент-



Рис. 4. Набережная в г. Ле-Сабль-д'Олон, Франция, 2008–2013 гг. (архитектор: Gerard Lancereau; архитекторы-ландшафтоустroители: Jacqueline Osty & Associates, светодизайн: Roger Narboni и Virginie Nicolas, CONCEPTO)

ные лампы. Утапливаемые в землю светильники с цветными СД или компактными люминесцентными лампами, которые появились в начале 1990-х годов, расширили возможности в части формирования ночного пространства, независимо от его размеров. Они использовались для формирования световых дорожек или для обозначения регулярных маршрутов (трамвайных линий, дорожек для велосипедистов или пешеходных дорожек).

Подсветка деревьев и выделение фонтанов также стали в то время важными элементами освещения. И наконец, следует упомянуть прогресс в области архитектурного освещения в части освещения фасадов окружающих общественных пространств домов в целях формирования освещённых вертикальных плоскостей, полностью включённых в освещаемую картину и обеспечивающих трёхмерное ночное восприятие освещённого пространства.

### 3. Освещение общественных пространств сегодня

В последние годы дизайн освещения общественных пространств претерпел радикальные изменения, хотя в мировом масштабе эти новые подходы остаются не очень востребованными. Развитие освещения общественных пространств обусловлено с одной стороны тем, что лица, стоящие во главе связанных со строительством или перестройкой проектов, под влиянием общественности или частных подрядчиков всё чаще пользуются услугами светодизайнеров на стадии тендеров, а с другой стороны – тем, что, во-первых, способы освоения ночных общественных пространств претерпели изменения в связи с новыми потребностями пользователей, и, во-вторых, революционное внедрение СД (к которым в настоящее время относятся 100 % используемых в проектах освещения источников света) стимулировало креативность светодизайнеров и появление новых подходов к освещению.

Эти новые подходы к освещению общественных пространств согласуются с новыми подходами к разработке проектов развития городов, которые постепенно адаптировались к преобразованию городов и которые во главу угла ставят не интересы автомобильного движения, а об-



Рис. 5. Портовый район, г. Пантен, Франция (архитекторы-ландшафтоустроители: *Jacqueline Osty & Associates*; светодизайн: *Roger Narboni, CONCEPTO*)

шествственный транспорт и мягкие варианты обеспечения мобильности (*soft mobility modes*) (так что светодизайнеры, к счастью, оказались свободными от заботы об обеспечении высоких уровней освещённости и равномерности, рекомендуемых для проезжих частей дорог). Добрая воля и возрастающая заинтересованность большого числа выборных должностных лиц в улучшении естественности городов, равно как и в более экологичных и биологически вариативных проектах развития, также влияют на новые проекты освещения городов.

Руководители проектов смогли откликнуться на эти новые потребности привлечением помимо обычных архитекторов-градостроителей ещё и архитекторов- и инженеров-ландшафтоустроителей и светодизайнеров (в ведении которых находится не только простое освещение общественных пространств, но и формирование их ночного облика), а также, в зависимости от проекта, экологов, дизайнеров, художников, социологов и зачастую даже философов и «ночных» географов (*night geographers*) (рис. 5).

В результате проектирование освещения общественных пространств стало более комплексным. При проектировании освещения общественных пространств следует, конечно, учитывать технические, нормативные, энергетические, экологические и бюджетные требования, обеспечивая при этом привлекательную и разнообразную световую среду и предлагая новые возможности для использования общественных пространств и их новое прочтение. Кроме того, освещение общественных пространств должно способствовать увеличению интерактивности пешеходов.

Так что обязанности светодизайнера постепенно изменялись, с тем чтобы обеспечить выполнение всех этих новых запросов, и освещение общественных пространств в настоящее время полностью обновилось.

### 3.1. Опоры со светодиодными светильниками для освещения пешеходных пространств

За последнее десятилетие дизайн опор для освещения пешеходных пространств чрезвычайно разнообразился благодаря многочисленным возможностям, предоставляемым СД в части увеличения как количества световых эффектов и специальных оптических систем, уменьшения энергопотребления и миниатюризации источников света,



Рис. 6. Парк *Vallée aux Loups*, г. Шатне-Малабри, Франция (архитекторы-ландшафтоустроители: *Jacqueline Osty & Associates*; светодизайн: *Roger Narboni, CONCEPTO*)

так и декоративных возможностей освещения. К сожалению, иногда наблюдаются перекосы, когда причудливый дизайн опор для освещения пешеходных пространств становится самоцелью, что неблагоприятно сказывается на создаваемой для пешеходов световой среде.

Тем не менее, новые модели осветительных опор, несущих светящиеся декоративные элементы, позволяют по-разному оживлять общественные пространства и предлагать пешеходам и горожанам более современные подходы к освещению городов и более разнообразное видение ночных пейзажей (рис. 6, 7).

### 3.2. «Умные» осветительные опоры

Желание свести к минимуму количество мачт, установленных в общественных пространствах, как и стремление обеспечить при помощи одной и той же мачты различные функциональные, декоративные, архитектурные, сигнальные возможности или потребности, связанные с освещением, привели к созданию цилиндрических модульных ос-



Рис. 7. Парк *Al Azaiba*, г. Маскат, Оман (архитекторы-ландшафтоустроители: *Jacqueline Osty & Associates*; светодизайн: *Roger Narboni, CONCEPTO*)





Рис. 8. Площадь *Epars*, г. Шартр, Франция (архитекторы: *Reichen & Robert*; архитекторы-ландшафтоустроители: *Jacqueline Osty & Associates*; светодизайн: *Roger Narboni, CONCEPTO*)

ветительных опор, позволивших реализовать выполнение этих разнообразных функций освещения на разной высоте от поверхности земли.

Кроме того, города предложили устанавливать на этих опорах громкоговорители, камеры видеонаблюдения, розетки для иллюминации и, по возможности, телевизионные системы и датчики, например, датчики присутствия.

В результате почти все изготовители светильников и опор разработали так называемые «умные» модульные осветительные опоры, послужившие первым шагом к созданию «умного» освещения. Они также предлагают гнезда для зарядки электрических приборов (например, смартфонов или взятых в уличных пунктах проката электрических велосипедов или самокатов).

Эти осветительные опоры, как «умные», так и нет, позволяют структурировать ночное пространство и обеспечить ряд световых эффектов и, тем самым, открывают возможности для формирования световых композиций.

### 3.3. Высокие осветительные мачты

В том же ключе было разработано освещение больших пространств, обеспечиваемое многочисленными направленными прожекторами для архитектурного освещения, расположенными на разной высоте на высоких мачтах. Эти мачты разрисованы, украшены светящимися нерегулярностями (*luminous faults*), двойными оболочками (*double skins*) и световой графикой (что стало возможным благодаря использованию СД), что делает их заметными издали для формирования ночного облика больших пешеходных площадей (рис. 8).

Учитывая стремление всё большего числа западных стран к минимизации светового загрязнения и сохранению разнообразия ночных форм жизни в городах, большинство выборных должностных лиц запрещают подсветку деревьев утопленными в землю светильниками (в конце 1990-х годов эта практика получила широкое распространение в некоторых французских и иностранных городах).

В настоящее время высокие осветительные мачты предоставляют светодизайнерам единственную возможность освещения деревьев сверху вниз, с тем чтобы не тревожить животный мир. Для этого используются специальные прожекторы с СД источниками света, спектры которых подо-



Рис. 9. Парк *Flaubert Garden*, г. Гренобль, Франция (архитекторы-ландшафтоустроители: *Jacqueline Osty & Associates*; светодизайн: *Roger Narboni, CONCEPTO*)

браны с учётом необходимости сохранения разнообразия ночных форм жизни (рис. 9).

### 3.4. Цветные источники света

Цветные СД и регулируемые белые СД обеспечили возможность цветного или подкрашенного освещения всё большего количества общественных пространств, даже несмотря на ограниченность предлагаемого производителями в последние годы ассортимента цветов. Производители стремятся к созданию гибридных СД генераторов света, скомпонованных в соответствии с потребностью в смеси различных цветов, способной удовлетворить творческие запросы светодизайнеров.

Цветное статическое или динамическое освещение общественных пространств получает всё большее одобрение со стороны горожан, даже несмотря на то, что некоторые жители всё ещё противятся этому из-за ностальгии по древнему оранжевому освещению, которое они считают более романтичным, тогда как на самом деле это освещение обедняет освещённое ночное пространство из-за своего чрезвычайно низкого индекса цветопередачи (рис. 10).

Цветное освещение способно трансформировать пространство, создать особую атмосферу, вынудить горожан



Рис. 10. Культурный центр *Garden*, г. Сен-Ло, Франция (архитекторы: *Urbanica*; светодизайн: *Virginie Nicolas, CONCEPTO*)



Рис. 11. Портовый район, г. Пантен, Франция (архитекторы-ландшафтоустроители: *Jacqueline Osty & Associates*; светодизайн: *Roger Narboni, CONCEPTO*)

остановиться и по-иному посмотреть на местность, сад или статую.

С другой стороны, взаимодействие с прохожими, предоставление пешеходам возможности выбора цвета и цветовой атмосферы всё ещё не рассматриваются и не поощряются техническими службами городов.

### 3.5. Проецирование изображений или видеозаписей

Проецирование неподвижных изображений или видеозаписей на поверхность земли, объекты, деревья или фасады всё чаще включается в проекты освещения определённых общественных пространств. Надёжность и прочность светодиодных светильников наружного освещения, способных с высоким качеством проецировать на землю реалистичные или сугубо иллюстративные слайды, обеспечивают возможность реализации этих новых подходов, хотя производителям надо ещё поработать, чтобы предложить маленькие прожекторы, которые можно будет незаметно закреплять на мачтах или ближайших фасадах.

Проецирование света формирует мир ясно различных знаков, символов и графических изображений, которые успешно дополняют само освещение. Проецируемые изображения будоражат память, так как они вызывают зрительные эмоции, окутывают зрителей и погружают их в поэтическую световую среду или напоминают им о культурных ценностях, которые сам свет воссоздать не в состоянии (рис. 11).

Проецируемые изображения позволяют также структурировать участки земли или фасады посредством выбора плотности и расположения этих изображений. И наконец, имеется возможность регулярно изменять проецируемые изображения, тем самым существенно изменяя формируемое ночное пространство (рис. 12).

### 3.6. Текстура земной поверхности и преобразование световых эффектов

В последнее время светодизайнеры продемонстрировали в разработанных ими проектах освещения общественных пространств стремление к неоднородности и контрастности, а также желание формировать текстуры и преобразовывать световые эффекты, создаваемые СД на земле



Рис. 12. «Интерлюдия», г. Валансьен, Франция (светодизайн: *Roger Narboni* и *Fanny Guerard, CONCEPTO*)

и окружающих стенах, используя для этого специально разработанные светофильтры или преломлятели.

Пуантилистическую совокупность СД в прожекторах или светильниках, которую производители стараются сгладить для получения однородного светового луча и равномерного распределения освещённости, преднамеренно используют для воссоздания на освещаемой поверхности сетки из более или менее размытых световых точек или формирования подобия текстуры, очерчивая в результате освещаемое общественное пространство и формируя более необычную ночную картину (рис. 13). В некоторых случаях преломлятель может устанавливаться прямо на месте для фокусирования и расфокусирования света с целью получения требуемого светового эффекта. При использовании в одном устройстве разных СД (с разной тональностью белого света или имеющих разные цвета) расфокусирование позволяет сформировать удивительные смешанные текстуры и цветные графические изображения (рис. 14).

### 3.7. Специальные или заказные изделия

Технические новинки не обязательно соответствуют творческим пожеланиям светодизайнеров, которые хотят осветить общественные пространства. Так что часто имен-



Рис. 13. Площадь *Saint-Charles Church square*, г. Лиль, Франция (архитекторы-ландшафтоустроители: *Atelier Jours*; светодизайн: *ON*)





Рис. 14. Кампус *Paris Saclay campus*, Франция (архитектор-ландшафтоустроитель: *Michel Desvigne*; светодизайн: *Roger Narboni* и *Fanny Guerard*, *CONCEPTO*)

но светодизайнеры в соответствии с разрабатываемым проектом будут требовать создания новых технических устройств или побуждать изготовителей к разработке инновационных подходов, которые приведут к пополнению каталогов разнообразными устройствами или аксессуарами. Крупномасштабные проекты также часто требуют разработки светодизайнерами специальных изделий и «изготовления на заказ» существующих устройств.

В то же время, включение освещения и создаваемых им эффектов в уличную мебель, наружные конструкции или детали ландшафта, спроектированные архитекторами, архитекторами-ландшафтоустроителями или дизайнерами, стало более систематическим, что в каком-то смысле увеличило арсенал используемых для создания освещения инструментов, которые доступны светодизайнерам, и, тем самым, расширило разнообразие ночных сцен, создава-



Рис. 16. *Shakespeare's New Place*, г. Стратфорд-на-Эйвоне, Великобритания (художественные соруководители и содизайнеры: *Timothy O'Brien RDI* и *Chris Wise RDI*; светодизайн: *Speirs + Major*; фотография: *James Newton*)



Рис. 15. Парк *Queen Elizabeth Olympic Park*, г. Лондон, Великобритания (архитекторы: *Speirs + Major*, *MAKE*; архитекторы-ландшафтоустроители: *James Corner Field Operations*; светодизайн: *Michael Grubb Studio* (генеральный светодизайнер); фотография: *James Newton*)

емых для общественных пространств. Кроме того, компьютерное управление СД источниками света и создание сложных динамических сценариев также являются в настоящее время неотъемлемой частью работы светодизайнеров при разработке оригинальных проектов освещения общественных пространств (рис. 15, 16).

### 3.8. Светящиеся места для отдыха

Идея создания светящихся мест для отдыха, обусловленная желанием воссоздать уютную и приветливую атмосферу помещений в наружных общественных пространствах, первоначально сводилась к размещению более или менее декоративных опор для освещения пешеходных пространств около скамеек, тем самым изменяя ночной облик небольших ограниченных участков (рис. 17).

В конце концов, дизайнеры разработали реальное, более сложное и структурированное воспроизведение жилой комнаты, которое было реализовано в ряде больших общественных пространств для удовлетворения прохожих или для предоставления им возможности устроить перерыв в их дневном или ночном путешествии. При этом свет используется для обозначения места отдыха в ночное время и для того, чтобы выделить его ночной облик на фоне освещения окружающего его общественного пространства (посредством использования световых эффектов, типов освещения или других цветов).

В последнее время были разработаны модульные и трёхмерные специальные конструкции, служащие как для целей освещения и создания световых эффектов, так и для защиты от погоды в дневное и ночное время, а также для предоставления целого ряда дополнительных услуг, таких как зарядка смартфонов и ноутбуков, прослушивание музыки, предоставление прохожим возможности изменения создаваемого светом настроения и так далее.

Это новое поколение светящихся мест для отдыха позволило также создавать виртуальные световые объёмы и очерчивать трёхмерные ночное пространство и световую среду (рис. 18). Это только начало формирования более сложных взаимосвязанных интерактивных светящихся пространств, которые должны быть сформированы в городах будущего.



Рис. 17. Площадь у центрального вокзала, г. Пуатье, Франция (архитекторы: *Antoine Grumbach & Associates*; светодизайн: *Roger Narboni* и *Virginie Nicolas, CONCEPTO*; фотография: *Xavier Boymond*)

#### 4. ... и завтра

На протяжении уже нескольких лет в большинстве густонаселённых городов мира принят новый подход к градостроительству, предусматривающий уменьшение выделенного автомобилям пространства и скорости движения транспорта в городах и перераспределение общественного пространства в пользу общественного транспорта, мягких вариантов обеспечения мобильности и пешеходов. Эти значительные изменения городов должны побудить нас к революционному изменению своих представлений об освещении общественных пространств в городах.

Так что все связанные с освещением лица обоснованно ожидают развития и становления так называемого «умного» освещения. Помимо осуществляемой в реальном масштабе времени адаптации освещения общественных пространств в части его уровня и тональности к потребностям и присутствию потребителей, ожидаемое дистанционное управление (*television management*) светильниками и наличие сведений об оборудовании и энергопотреблении, а также наличие в общественном пространстве плотной сети «якорей» умного освещения, постепенно начнут играть главную роль в цифровизации городов.

Осветительные опоры также станут частью информационной сети (транспортной, экологической, климатической, туристической), основанной на использовании датчиков, световых сигналов и удобных для пользователей интерфейсов.

В сочетании с приложениями для смартфонов, сеть общественного освещения позволит предложить новые цифровые услуги: звуковую информацию, видеоматериалы, карту города, туристическую или коммерческую информацию, температуру и качество воздуха, плотность движения транспорта, наличие поблизости парковочных мест.



Рис. 18. *Extimity*<sup>1</sup>: освещение мест для отдыха (владельцы авторских прав: *Roger Narboni & Technilum*)

<sup>1</sup> Это термин введён автором для обозначения мебели, предназначенной для создания интимной обстановки на открытом воздухе. – Прим. пер.

СД генераторы света, используемые в светильниках для освещения общественных пространств, уже сейчас позволяют изменять по желанию тональность излучаемого света, что в ближайшем будущем трансформируется в более систематическое и обязательное сохранение биологического разнообразия ночных форм жизни. Это потребует от застройщиков использования СД с особыми спектрами излучения, приспособленными к имеющейся или ожидаемой фауне и флоре застраиваемого участка.

#### 5. Более отдалённое будущее

##### 5.1. Ночной город, предназначенный исключительно для его жителей

Планируемое уменьшение количества легковых автомобилей, а в более далёкой перспективе и их полное отсутствие, а также постепенное исчезновение дорог для них, приведёт к изменению дизайна общественных пространств, в результате чего пешеходы получают в своё распоряжение участки между фасадами, которые уже не придётся разлиновывать находящимися на равном расстоянии друг от друга опорами для освещения уже не используемых проезжих частей дорог. В результате города постепенно снова окажутся предназначенными исключительно для своих жителей, как это было до изобретения автомобиля.

Опоры для освещения общественных пространств, которые уже будут ненужными, должны будут превратиться в наборы модульных осветительных конструкций, способных создавать нематериальные световые объёмы и имеющие самые разные размеры многообразные ночные пространства.

Для обеспечения этих грядущих морфологических изменений общественных пространств, придётся изобрести другое – многофункциональное – освещение городов. Новые осветительные установки позволят освещать города по-другому, не только обеспечивая возможность хорошо видеть и перемещаться, как это было с момента зарождения освещения общественных пространств, но и обозначая «соблазны», места для отдыха, проходы и расширения,





Рис. 19. Переносные фонари, велосипедная дорожка *Chengdu Jincheng Greenway*, провинция Сычуань, Китай (светодизайн: *CONCEPTO* и *Winlux lighting*; авторские права на компьютерную визуализацию: *Floriane Deleglise, CONCEPTO*)

которые наверняка нарушат упорядоченность и прямолинейность сети опор освещения общественных пространств прежних лет.

Удовлетворяющие потребностям пользователей пространства и световые объёмы, в которых будет предусмотрена защита от погоды, также должны проектироваться с упором на обеспечение благополучия горожан (антистрессовая среда, формируемая с учётом биологических ритмов и обеспечения светотерапии, хромотерапии и темновой терапии) и возможности ведения диалогов при встречах в общественных пространствах. Эти пространства и объёмы обеспечат появление привлекательных в ночное время мест, нематериальных объёмов, способных трансформировать и формировать окружающую световую среду и зрительно взаимодействовать с окружающим пространством, высвечивая и нарезая его для увеличения вариантов использования как его самого, так и связанных с ним услуг.

Прохожим будет предоставлена возможность свободно выбирать привлекательную для них световую атмосферу из предлагаемых сочетаний параметров (освещённости, цвета, их последовательности, типов освещения, пространственного распределения света, световых эффектов, объёмов и так далее).

В длительной перспективе это будет реальной демократизацией освещения общественных пространств, которая будет предложена потребителям для установления контроля за окружающей их в ночное время световой средой и, в конечном итоге, для освобождения их от зависимости от техников и операторов, которые всегда выбирали, исследовали и проектировали функциональные характеристики освещения всех городов мира без каких-либо возражений или обсуждений гражданами.

## 5.2. Автономные источники света

Подобно тому, как сегодня прогулки со смартфонами стали привычными для горожан во всём мире, причём тридцать лет назад этих вошедших сейчас в обиход изделий ещё не было и их повсеместное использование началось в конце 1990-х годов, ночные города в будущем постепенно изменятся благодаря использованию автономных переносных фонарей, которые позволят потребителям

управлять окружающей их ночной средой в соответствии со своими потребностями и пожеланиями.

Действительно, даже несмотря на то, что смартфоны уже снабжены фонарями, позволяющими хорошо видеть в ночное время при отсутствии света, обеспечиваемое ими освещение можно считать примитивным и не позволяющим сформировать настоящую световую среду (рис. 19). И налобные фонари, используемые для перемещения в темноте (особенно любителями бега трусцой и ночными туристами), также являются чрезвычайно простыми и недружественными, так как они ослепляют прохожих.

Создание автономных перезаряжаемых переносных источников света, их добровольное объединение в общую сеть позволит прохожим преобразовать коллективное световое пространство или даже освещать по мере необходимости архитектурные детали или части ландшафта. Эти автономные переносные фонари можно уподобить современным экономичным велосипедам, самокатам или электромобилям, которые могут быть временно арендованы кем угодно.

Освещение улиц уже не будет исключительно муниципальным – оно станет общей заботой и сможет работать только в присутствии потребителей.

## 5.3. Аксессуары и светящаяся одежда

Излучающая свет одежда и светящиеся аксессуары, встроенные, например, в обувь, роликовые коньки или скейтборды, которые появились благодаря совершенствованию, миниатюризации и автономности СД и аккумуляторов, подчёркивают индивидуальность одержимых новшествами горожан и предоставляют им первые шансы на ночную автономию (рис. 20).

Эти «доспехи» будут совершенствоваться, с тем чтобы снабдить любителей ночных прогулок светящимися ювелирными изделиями, украшениями и деталями одежды, делающими их заметными в тёмных общественных пространствах городов, парках или природных зонах с очень низкими уровнями освещения и генерирующими мягкий рассеянный свет для освещения их личного пространства (рис. 21).

Появившиеся в последнее время гражданские беспилотные летательные аппараты (дроны) с дистанционным управлением или программируемые, и первые попытки их использования в качестве носителей осветительных прибо-



Рис. 20. Персональные ореолы, 2053 г. Выставка «Освещение городов будущего» (куратор: *Roger Narboni*; авторские права на компьютерную визуализацию: *Noémie Riou, CONCEPTO*)

ров, позволяют предсказать будущее, в котором создание световой среды, освещение общественных пространств, ландшафтов и архитектурных достопримечательностей можно будет сделать трёхмерным, осуществляемым со всех сторон, а не только с земли или низких мачт. Эти новые летающие источники света быстро войдут в набор инструментов светодизайнеров (уже сегодня они позволяют создавать сценическое и ориентированное на конкретные события освещение) для расширения возможностей, предлагаемых людям, ведущим ночной образ жизни.

Так что легко себе представить, что в будущем первоначальная задача освещения общественных пространств, заключающаяся в обеспечении возможности видеть и быть увиденными, постепенно вступит в противоречие с представляемой горожанам свободой выбора того, где и как окружающее их пространство должно и может освещаться в ночное время.

Это революционное преобразование освещения городов в активное сможет проложить дорогу переоценке важности темноты для городов и экспериментам по её использованию.

#### 5.4. Фосфоресценция и биолюминесценция

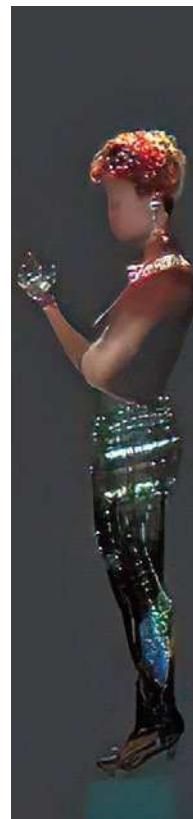
Исследования в области фосфоресцирующих материалов, которые можно использовать в наземных композициях, перспективные исследования в области управляемого применения генетически изменённых биолюминесцентных бактерий, углублённое понимание биолюминесценции некоторых растений и животных предвещают новую революцию в области не потребляющего энергию освещения городов, которое автоматически найдёт своё применение в новых городских условиях.

Эти источники света будущего, свойства и потенциальные возможности которых сегодня даже нельзя себе представить, приведут к формированию новых ночных ландшафтов, природных или городских, полностью соответствующих как окружающей среде, так и новой необратимой тенденции к восстановлению природного состояния городов (рис. 22).

#### 5.5. Появление светящихся архитектурных сооружений

С момента зарождения в средние века освещения общественных пространств, эти пространства, то есть пустоты в структуре городов, всегда, а особенно вначале, освещались фонарями, закреплёнными на фасадах близлежащих зданий.

Рис. 21. Силуэт, 2053 г. Выставка «Освещение городов будущего» (куратор: Roger Narboni; авторские права на компьютерную визуализацию: Loeiza Cabaret, CONCEPTO)



Исторические или современные строения (окружающие пустоты «плотные» элементы городов) иногда освещаются, а иногда и украшаются огнями или светящимися вывесками и рекламой, но эти привязанные к зданиям осветительные установки почти никогда не участвуют в освещении общественных пространств, в том числе и близких к пешеходам нижних уровней городов. Освещение общественных пространств, а также предъявляемые к ним нормативные требования, оказываются никак не связанными с не подчиняющимся никаким правилам освещением окружающих эти общественные пространства строений.

Изменения морфологии городов, которые можно ожидать в будущем, формирование новых связей между частным и общественным секторами, изменение роли, которую в настоящее время играют фасады зданий, появление новых направлений в архитектуре, которые всё чаще будут включать в себя строения, расположенные в пределах общественных пространств, приведут к неизбежному исчезновению загромождающих улицы осветительных опор, на смену которым придут излучающие свет поверхности и светящиеся материалы, закреплённые на стенах или не-

Рис. 22. Биолюминесценция, 2053 г. Выставка «Освещение городов будущего» (куратор: Roger Narboni; авторские права на компьютерную визуализацию: Noémie Riou, CONCEPTO)







Рис. 23. Ориентированная на темноту инфраструктура г. Лилля, Франция (светодизайн: Roger Narboni, CONCEPTO; авторские права на компьютерную визуализацию: Loeiza Cabaret, CONCEPTO)

посредственно встроенные в фасады, конструкции, элементы инфраструктуры, полы и т.д. и предназначенные для освещения прилегающих общественных пространств, но при этом не обязательно занимающие эти пространства.

Строительные материалы, из которых изготавливаются наземные покрытия и фасады, будут светиться в ночное время, обеспечивая новое восприятие ночного пространства.

Появление светящихся материалов для полов и стен существенно изменит облик архитектурных сооружений. Связь между архитектурными сооружениями, городскими пространствами и освещением всегда рассматривалась только применительно к естественному освещению. Архитектурные сооружения больше не будут возводиться исключительно с учётом положения солнца (и возможного влияния естественного освещения), как это делается в настоящее время – их станут строить с учётом их потенциального участия в ночном освещении прилегающих общественных пространств, что приведёт к неизбежному переходу от освещённых городов к светящимся городам.

Эти находящиеся на стадии становления светящиеся города в конце концов изменят отношение горожан к общественным пространствам: горожане привыкнут к тесному общению со светящимся общественным транспортом и к пешеходам, одетым в светящиеся костюмы или несущим свои собственные источники света.

## 5.6. Возврат темноты и власть над ней

С начала 2010-х годов осуществлялась разработка новой стратегии освещения, совмещённая с изучением и созданием ориентированной на темноту инфраструктуры. При этом преследуются цели сокращения энергопотребления с одной стороны и уменьшения светового загрязнения и максимального сохранения разнообразия ночных форм жизни с другой стороны (рис. 23).

Именно поэтому зародились планы сохранения темноты, которые могут быть распространены на весь город или на большую территорию в дополнение к «зелёной» и «синей» инфраструктурам.

Этот субтрактивный, ориентированный на создание темноты, подход вначале ограничивался теоретическими исследованиями того, какую роль соотношение между

освещением общественных пространств и темнотой может и должно играть в городе. Основанием для проведения подобных исследований послужили требования жителей, ясно выраженные во время проведения семинаров и ночных маршей, высказываемые ими мнения о чрезмерности освещения городов и их стремление сохранить тёмные участки, особенно в больших природных зонах.

Формирование этой ориентированной на темноту инфраструктуры предусматривает отождествление и очерчивание в пространстве и во времени тёмных участков, связей между ними и их пересечений. После утверждения выборными представителями, полученные результаты можно будет использовать во всех проектах по развитию участков, расположенных в пределах больших природных зон или рядом с ними, с тем чтобы осуществить заветные мечты о защите привычного разнообразия ночных форм жизни от воздействия светового загрязнения.

Если темнота уже не будет постоянно отождествляться с иррациональным страхом или ощущением незащищённости, то можно создать новые сценарии градостроительства, соответствующие потребности в энергоэкономичности городов, глобальному стремлению к предотвращению климатических изменений и к уменьшению загрязнения воздуха. Эти сценарии приведут к возвращению ночей в города и изобретению новых способов освещения, которые с уважением относились бы к темноте.

Создание экологической сети (*environmental mesh*), зелёных поясов вокруг основных метрополий, сыграет главную роль в изменении ночных ландшафтов в городах и вокруг них. Постепенно расширятся тёмные зоны, содержащие в себе чётко очерченные островки света, образованные мегаполисами. Эти новые тёмные территории позволят глазам людей развить и вновь открыть возможности ночного зрения, что будет способствовать психологическому и физиологическому привыканию горожан к прогулкам тёмными ночами.

Постепенный отказ от систематического, непрерывного и повсеместного освещения общественных пространств откроет дорогу к познанию ночи и новым терапевтическим методам, основанным на удовольствии от пребывания и движения в полной темноте.

После окончательного изменения освещения общественных пространств, ночь, на которую всегда приходилось 50 % городского времени, окажется особой территорией, которую надо будет освоить для обеспечения лучшего соответствия изменениям как самих городов, так и образа жизни горожан, которые наверняка удивят нас в не столь отдалённом будущем.



**Роже Нарбони (Roger Narboni).** Всемирно известный французский светодизайнер, художник по свету и инженер-электронщик. Президент студии CONCEPTO, которая была основана в 1988 г. Разработал и претворил в жизнь более двухсот проектов освещения ландшафтов, городов, исторических памятников и архитектурных сооружений. В 1987 г. Р. Нарбони создал новое научное направление, получившее название «Световой урбанизм». С тех пор он реализовал во Франции и других странах более 140 мастер-планов освещения