

СВЕТ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

УДК [725.1:656.342(470-25)]:628.9
ББК 31.294.9:39.81(2-2Москва)

Ю. В. Дубровский

Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация

В статье рассматриваются значение и роль света в организации пространства московского метрополитена, методы устройства и формообразования, применяемые рядом авторов начиная с 1930-х годов, а также развитие этих методов в течение 85-ти лет проектирования станций метро. В статье выделяется несколько направлений формообразующей роли света, таких как целостность пространства и ансамбля, а также светотектонические приёмы. В статье используется понятие «световая тектоника», связанное с образом зрительного расширения, «высвобождения» пространства метро, обусловленного конструкциями тоннелей. Применение световой тектоники рассматривается на протяжении нескольких десятилетий, от станций А.Н. Душкина до станций Р.И. Погребного и Л.Н. Попова, что позволяет проследить развитие авторских концепций архитекторов московского метро до наших дней. Исследован принцип взаимосвязи движения и света в метро, построение образов метрополитена, основанное на сочетании этих понятий; выявлено влияние приёмов освещения на становление морфологии пространства станций московского метро.

Ключевые слова: свет, освещение, метро, подземное пространство, целостность, движение, тектоника, пассажир-зритель, А.Н. Душкин, Л.М. Поляков, Б.М. Иофан, Р.И. Погребной, Л.Н. Попов

LIGHTING AS A MORPHOGENETIC TOOL IN ARCHITECTURE OF THE MOSCOW METRO

Y. Dubrovsky

Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract

The article is devoted to the influence of light on the structure of underground space, the architecture forms of the Moscow metro stations. Light might be an integrity factor of the movement-in-space developed ensembles, such as Baumanskaya and Oktyabrskaya stations. Another aspect of lighting and illumination is the management of passenger traffic and its movement, the organization of transitional spaces and stations junction corridors. Moreover, there are reviewed the methods of the underground space tectonics represented with true, false and lightening tectonics. «Lightening tectonics» means the extension of space, escaping the constructive built boundaries, visual lightness. There is explored how developed Dushkin's principles of light architecture in R. Pogrebnoj's and L. Popov's designs. Thus, this article revealed the «light» and «movement» concepts combination in the morphology of the Moscow metro stations.

Keywords: Light, lightening, illumination, metro, underground space, integrity, motion, techtonics, morphology, passenger-spectator, A. Dushkin, L. Polyakov, B. Iofan, R. Pogrebnoj, L. Popov

На заре проектирования московского метрополитена обустройство архитектурного освещения в метро исследовалось специалистами Всесоюзного электротехнического института, архитекторами МетроПроекта, ведущую роль в определении принципов проектирования освещения сыграл С.М. Кравец. Организация света на станциях метро была объектом пристального внимания архитекторов первой очереди его строительства – Н.Я. Колли, А.Н. Душкина, И.А. Фомина. Основные решения освещения метро изложены в работах инженеров Н.В. Горбачёва и Е.С. Ратнера [1], оценка применённых решений и рекомендации по организации освещения изложены в цикле статей художника, руководителя светотехнической части МетроПроекта Л.А. Бродского [2, 3]. Результаты и приёмы освещения первой очереди опубликованы в учебном пособии «Свет в архитектуре», составленном Н.М. Гусевым [4] и, частично, в статье Г. Шмидта «Свет в архитектуре» [5]. Исследование проблемы взаимоотношения композиции, архитектурно-художественного оформления и освещения станций I–IV очередей опубликовано в книге А.С. Щипанова «Освещение в архитектуре интерьера» [6]; эстетические и электротехнические свойства осветительных элементов станций III–IV очередей рассмотрены в работах руководителя группы в составе электротехнического отдела МетроГИПРОТранса инженера С.М. Литтерова [7]. Соавтором световой среды московского метрополитена можно назвать А.И. Дамского, принимавшего участие в работе над многими станциями московского метрополитена, результаты и рекомендации по проектированию освещения в метро изложены им в целом ряде монографий и статей [8, 9, 10, 11].

Развитием принципов освещения в московском метро, сформулированных на первых очередях его строительства, занимались архитекторы Л.Н. Павлов, Р.И. Погребной, Ю.В. Вдовин, Л.Н. Попов, описание новых подходов в освещении опубликовано в статьях А.Ф. Стрелкова, Л.Г. Шагуриной. Подходы к работе с освещением на станциях последнего десятилетия рассмотрены архитектором МетроГИПРОТранса Н.В. Шурыгиной [12].

В ноябре 1979 – феврале 1980 годов было проведено общественное обследование осветительных установок московского метрополитена, были обследованы 17 станций 1935–1979 годов постройки [13]. Это обследование стало первым и на данный момент остаётся единственным полным и комплексным исследованием организации освещения на станциях метро. Материалы этого обследования изложены в статье Н.И. Щепеткова и В.Г. Макаревича «Об архитектурной оценке качества освещения станций московского метрополитена» [14], а также в сокращённом варианте в статье «Световой комфорт на станциях» [15].

Роль света в пространстве метро

Подземное пространство – нехарактерная для пребывания человека среда, в ней отсутствуют привычные для восприятия ориентиры, она подчинена требованиям инженерной и конструктивной целесообразности; эта среда состоит из разрозненных, расположенных в разных уровнях частей, что делает её сложной для восприятия. Здесь нет естественного освещения, архитекторы называют такое пространство беззаконным. Это замкнутое пространство, в котором взгляд человека упирается в некое препятствие или черноту тоннеля. Отсюда возникает ряд задач, связанных с созданием комфортной и безопасной среды, с архитектурной организацией всего пространства станции [16, 17]. В этих условиях свет становится главным инструментом и даже материалом архитектора, с помощью которого можно структурировать эту среду. Проблему сложности и разрозненности можно решить созданием пространственной, композиционной и световой целостности [18]. На проблему замкнутости и локальности отвечают приёмы тектоники, пластики и световой тектоники [16, 17].

Архитектурное пространство метро, за исключением вестибюлей, можно назвать интерьером, или даже инвертированным экстерьером [14, 20]. Внутреннее пространство зданий связано с фасадом, проявляясь членениями и формами, тектоническими образами, а фасад в известной степени входит в интерьер помещений. Для многих

архитекторов первых станций, сформировавшихся в среде архитектурного авангарда, была привычна связь фасадов и внутреннего пространства, отражавших устройство функции. В метро они столкнулись с раздельностью внутреннего и внешнего; в то время как размеры и назначение станций метро фактически требуют от архитектора работы с внутренним пространством, будто оно внешнее, работы с интерьером в качестве фасада [2].

Художественная пластика фасада воспринимается в условиях перемены естественного освещения, оно же влияет и на внутреннее пространство [18]. В метро искусственное освещение, видимое пассажиром, единственно и статично; соответственно архитектурная форма в метро фиксируется в постоянном состоянии, и её восприятие варьируется исключительно в движении пассажиров и поездов. Фиксированными становятся и смыслы художественного и светового решения станции. Именно поэтому при строительстве станции метро так важен момент включения штатного освещения: только тогда форма обретает свой постоянный облик, а пространство – свой композиционный смысл. Благодаря архитектурной выразительности станций возникает новый пользователь транспорта – пассажир-зритель. Многие станции рассчитаны на восприятие во времени и в движении, имеют развитие и построение по композиционным осям, ряд станций предусматривает поперечное развитие и поперечное восприятие, они ориентированы и на пассажира, выходящего из поезда, движущегося перпендикулярно основным осям.

Форма и свет в метро

Существование света в пространстве метро можно рассматривать в двух состояниях: первое – как некое самостоятельное, почти материальное явление [14, с.17], в данном случае используются скрытые источники, карнизы, люнеты, второе – свет, формализованный в малых архитектурных и декоративных формах, таких как торшеры, бра, люстры, люцетты, плафоны, и других типах осветительной арматуры.

Подобно отделочным материалам, применяемым в метро, свет имеет свои эстетические свойства, главные в данном контексте – яркость и цветовая температура. Для создания единой свето-цветовой комфортной среды архитекторы работали с сочетаемыми оттенками света и отделочных материалов. Благодаря гармоничному сочетанию низкой цветовой температуры ламп накаливания и отделочных материалов оттенков желто-охристой гаммы, пространство первых станций было более солнечным и комфортным. В проектах III–IV очередей цветовая температура получила художественный смысл: «золотистый» свет восходящего над страной Советов солнца, золотой свет Славы победителей. Эти смыслы закладывались в несохранившийся образ свода станции Бауманская (арх. Б.М. Иофан) и свод Электrozаводской (арх. В.А. Щуко, В.Г. Гельфрейх, И.Е. Рожин), ставший воплощением подземной метафоры Света.

Формам декоративного света в метро всегда уделялось внимание: для I-й очереди светотехнической частью Метропроекта было разработано более 40 типов светильников; с 1943-го года при Метрострое был организован цех по изготовлению осветительного оборудования, первым руководителем которого стал выпускник ВХУТЕИНа А.И. Дамский. В качестве основного светопрозрачного материала для светильников с самых первых проектов начала 30-х годов было принято молочное стекло; на протяжении более восьмидесяти лет оно остаётся главным светопрозрачным материалом в метро. Его преимущество заключается в снижении слепящего воздействия и сокращении дискомфорта от света открытых ламп, что позволяет проявиться основному эстетическому достоинству материала – более мягкому рассеянному свету, заполняющему пространство [2, 16].

Создание целостного пространства

К наиболее важным задачам архитектуры метро относится построение целостного пространства, основанного на световой и композиционной связанности решений. При

этом свет – один из основных инструментов работы с пространством, состоящим из нескольких отдельных залов, вестибюлей, подходных коридоров и т.д.

На станциях первой очереди одной из ключевых задач было создание последовательности освещения пространств не только тематической, но и яркостной [1, с. 3]. Маршрут движения пассажира в пространстве станции от вестибюля к перрону связан с изменением освещения и значительным перепадом между яркостью освещения на улице и в вагонах метро. Решением данной проблемы было обеспечение поэтапного «сокращения» яркости освещения. Следует отметить, что с развитием технологий освещения проблема соотношения яркости света в городе и в метро потеряла свою значимость; в настоящее время широкое распространение мощного люминесцентного освещения в метро, как на станциях, так и в вагонах чаще приводит к вопросам завышенной яркости освещения подземного пространства.

Создание целостности смыслов связано с поиском сценария восприятия пространства пассажиром-зрителем. Методы создания светового единства пространства, как правило, основаны на рефрене типов, температуры и форм освещения.

Высокой целостностью архитектурного решения обладают станции Бауманская (арх. Б.М. Иофан) и Октябрьская (арх. Л.М. Поляков). Основа композиции этих станций – анфиладное развитие при движении по продольной оси, в соответствии с которым выстраиваются приёмы освещения. Однако различен подход авторов в выборе типа освещения и, соответственно, форм. Борис Иофан работает с отраженным светом, в некоторых случаях применяя прямой свет скрытых в перекрытии источников: освещение вестибюля и лоджии главного входа светильниками, расположенными в нишах потолка, создающими эффект «люков» направленного света, свет отраженный куполом в вестибюле и аванзале, небольшие ниши-купола в проходах между пилонами. Общую световую среду, в которой использовались «тёплые» лампы накаливания, поддерживали не сохранившиеся балюстрадные торшеры с шарами и подвесные светильники в посадочных залах. Можно предположить, что и двухъярусное закарнизное освещение центрального зала было тёплых оттенков, благодаря чему возникал образный смысл станции золотисто-солнечного света – «Слава героям фронта и тыла». Двухъярусное освещение в продольных складках свода единично для глубоких станций московского метро.

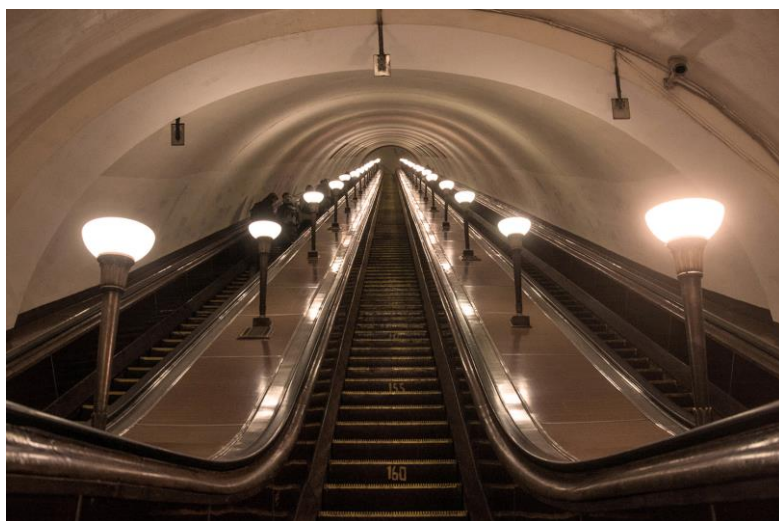
Леонид Поляков разрабатывает смысловой сценарий Пантеона Славы, монумента Победы. В отличие от Иофана, он выстраивает пространство станции на иерархии и ритме унифицированных декоративных элементов освещения: торшеров, бра и подвесных светильников, имеющих общий сквозной художественный образ факела, они разработаны Поляковым совместно с мастером советского дизайна А.И. Дамским¹. Сценарий станции предусматривает движение пассажира-зрителя через поочерёдно раскрывающиеся залы, сопровождаемое световыми формами. Наклонный ход использован как полноценная часть ансамбля, логическое связующее звено между вестибюлем и подземными залами, для этого были применены оригинальные балюстрадные торшеры, за исключением узла установки, полностью повторяющие настенные бра. В результате световых приёмов создаётся единый, торжественный, развивающийся последовательно ансамбль. Кульминацией патетики пространства Пантеона становится световая ниша в центральном зале, работающая как образ и ментальная вертикальная связь с наземным пространством, ей композиционно противопоставлялась люстра, впоследствии утраченная, в вестибюле станции (рис. 1 а-в).

¹ Художественные светильники метро 1943-1949 гг. / А. И. Дамский // Архитектура московского метро : Тексты к альбому по архитектуре метро 1988-го года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metro.ru/library/architecture/90/>

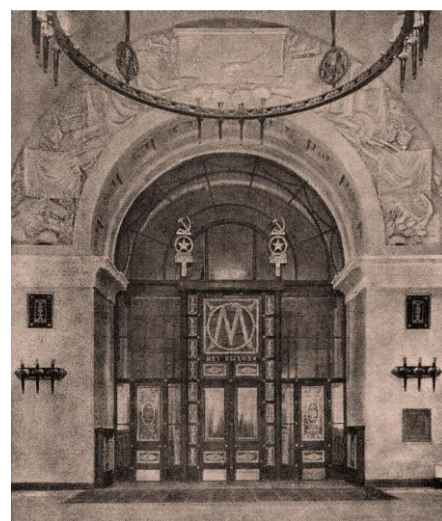
На пространственно-световом развитии был основан первоначальный облик станции Охотный Ряд (арх. Ю.А. Ревковский, Н.Г. Боров, Г.С. Замский). Связь вестибюлей и подземного зала здесь также поддерживалась ритмом декоративных форм освещения, но при этом ставка делалась на принцип распределения света. Целостность станции создавалась объединением её пространства светом последовательно расположенных торшеров, отраженным сводами, воспринимаемом в движении. К настоящему времени ни одна деталь первоначальной световой среды не сохранилась, станция лишилась композиционной направленности и целостности.



а)



б)



в)

Рис. 1 (а-в). Световой, развивающийся ансамбль станции Октябрьская, арх. Л. М. Поляков, худ. Осветительной арматуры А. И. Дамский: а) перспектива центрального зала в направлении наклонного хода; б) перспектива наклонного хода станции, оригинальные торшеры осветительной арматуры эскалаторов; в) интерьер вестибюля станции, деталь люстры

Своеобразной гранью пространственной целостности можно выделить проблему устройства связующих пространств, таких как переходы и подходные коридоры [14, с.18]. Примечательный пример перетекания одного пространства в другое – переход между станциями Пушкинская (арх. Ю.В. Вдовин, Р.В. Баженов, 1975) и Чеховская

(В.А. Черемин, А.Л. Вигдоров, 1987). Освещение Пушкинской – модернистская трактовка люстр балльных залов и их парафраз – бра в перронных залах; Чеховской – линейные люстры с декором под драпировку. Главным приёмом диалога становятся настенные бра и использование одинаковых стеклянных плафонов на обеих станциях. Бра, применённые на Чеховской, повторяют четырёхчастность, размеры и принцип формы бра Пушкинской, однако консоли украшены символами драпировок, отсылкой к стилистике Чеховской. Пространство перехода, в котором своеобразным шарниром выступает эскалатор, состоит из двух залов, в которых установлены бра в соответствии с тем, на какую станцию зал ведёт. Таким образом архитекторы перехода сумели создать пространство плавного тематического перехода от одной станции к другой, объединив их с помощью художественного образа декоративных форм освещения.

Организация пространственного устройства невозможна без светового зонирования и выделения функциональных ядер и композиционных ориентиров. Опираясь на принцип пассажира-зрителя, станцию можно условно разделить на зону зрения и зону движения. К первой относятся части станции, ориентированные на восприятие, где скорость пассажиропотока подчиняется статичности архитектурной формы. Вторая зона включает в себя перронные и эскалаторные залы, переходы, они связаны со скоростью и движением, зачастую она подчинена зоне зрения. Для разделения этих зон применяется различная яркость и интенсивность света, используется градация форм декоративных светильников [3, 14]. В архитектуре пилонных станций эти зоны наиболее сепарированы, переходным элементом между ними служат проёмы-проходы между пилонами, связующие и одновременно разделяющие боковые и центральные залы. Освещение проходов предусмотрено на многих станциях, но часто оно утрачено или не используется. В связи с малым масштабом проходов принципы освещения этого пространства могут отличаться от других световых элементов станции, но при этом поддерживать общий художественный образ.

Интересен вариант освещения межпилонных проходов на станции Добрынинская (ранее Серпуховская, арх. Л.Н. Павлов). Тема архитектурного оформления станции, арок в русской архитектуре, поддерживалась тройными «подпружными» арками и лампами, установленными между ними. Этот приём развивал продольный аркадный ритм, дополняя его поперечным арочно-портальным ритмом, приглашающим пассажира-зрителя пройти сквозь систему подпружных и световых арок к поездам (рис. 2). В настоящее время освещение арок утрачено [21].

По-новому переосмыслено освещение проходов в недавнем проекте станции Суворовская архитекторов А.Ю. Орлова, Н.В. Расстегаевой, ими предложена идея проходов как полноценных световых порталов, обе стены и потолок которых являются световыми плоскостями (рис. 3). Световые порталы становятся лидирующей темой архитектурного оформления станции, связывая воедино посадочные платформы и центральный зал².

Роль световых декоративных форм как деталей архитектурного образа

Создание целостности и связанности первых станций было осложнено обособленным проектированием вестибюлей и подземных залов разными мастерскими; преодолеть эту проблему позволяли типовые светильники, которые становились фактором объединения и относительной унификации. Одновременно, на станциях I-й очереди декоративные формы освещения служили средством пространственной диверсификации типовых станций. Типовые станции I-й очереди ошибочно считаются аскетичными и примитивными. Как колонные станции мелкого заложения, они конструктивно однотипны. Главный архитектор МетроПроекта С.М. Кравец так определил поставленную задачу: «Мы индивидуализируем все свои станции так, чтобы каждой придать особое, ей одной

² Суворовская // ОАО МетроГИПРОТранс Архитектура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arhmetro.ru/portfolio-more/1/84/>

свойственное лицо» [16]. На пяти типовых станциях I-й очереди использовался принцип, который можно назвать модульным освещением: применялось несколько типов светильников, таких как шары, капли, грушевидные светильники, футуристичные световые трубки, которые комбинировались в индивидуальные для каждой станции световые группы-люстры, не уступавшие по духу современности нынешним [1, с. 4]. Ощущение разнообразия станций, являющихся единым световым ансамблем, было утрачено из-за замены светильников, так метро лишилось одной из неповторимых черт своего образа.

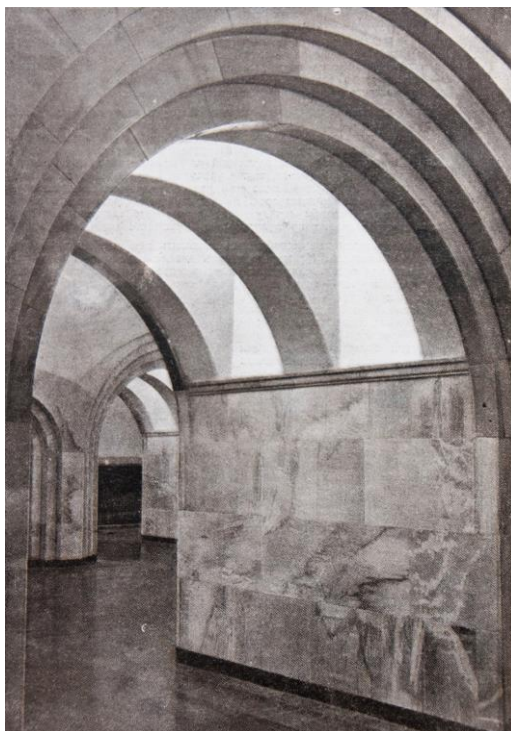


Рис. 2. Межпилонный проход станции Добрынинская, арх. Л.Н. Павлов [19]

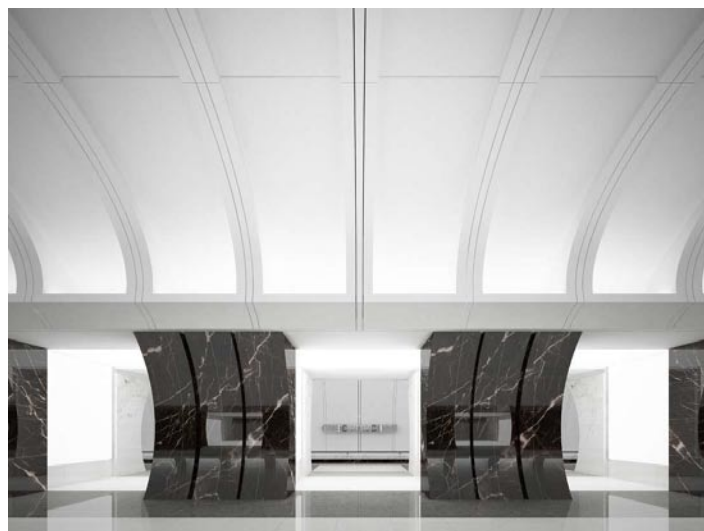


Рис. 3. Световые порталы станции Суворовская, проект. Арх. А.Ю. Орлов, Н.В. Расстежнаява.

Особая световая среда, построенная на комбинации прямого и отраженного света, была создана на станции Красносельская (арх. Б.С. Виленский, В.А. Ершов, Л.А. Шагурина) [1].

Ступенчатые полукруглые в плане карнизы и закарнизное освещение в сочетании с подвесными светильниками создавали каскадное световое раскрытие в вертикальном направлении, которое в вестибюле поддерживалось люстрами-сталактитами. Контрастные полукружные световые карнизы станции открыли целое направление в архитектуре метро, развитое А.Н. Душкиным в проекте Автозаводской как образ дирижабля. Световое пространство Красносельской воплощало переход от конструктивистских образов ленточного остекления к ар-деко, с большим количеством форм и материалов источников света (рис. 4). Станцию можно назвать настоящим шедевром советской архитектуры света.



Рис. 4. Станция Красносельская, плафон лестничного схода

Внедрение люминесцентного освещения потребовало новых трактовок декоративных светильников и освещения в целом. Многие архитекторы и художники разрабатывают новые плафоны, приобретающие форму вертикально вытянутой вазы. Первой станцией со штатным люминесцентным освещением стала Курская-кольцевая (арх. Г.А. Захаров, З.С. Чернышева.). Фонари эскалаторного наклона (ныне утрачены) служили приёмом перехода от эстетики подземного вестибюля к эстетике подземного зала, являясь своеобразным ответом форме т.н. «столпа изобилия». Им вторили консольные светильники эскалаторного аванзала и плафоны в люстрах-ладьях путевых залов.

Балюстрадные торшеры Курской позже применялись на ряде станций метро, что ментально оторвало их от Курской, места их оригинального расположения и смысла. Авторы использовали приём, восходящий к образу Александровской колонны на Дворцовой площади: сочетание резного основания и капители и чистого тела колонны. Подобно чистоте гранита в Петербурге, здесь используется свет, проходящий через молочное стекло, образуя эффект чистоты светового тела колонны. С поправкой на расположение в интерьере, художественные и технологические ограничения по высоте, пропорции торшера стремятся к пропорциям триумфальных колонн. Обращаясь к теме оформления станции, можно назвать эти балюстрадные торшеры «маленькими символами Победы» – средовой деталью метро, но с каждой заменой эскалаторов безвозвратно его покидающими. Уточним, что люминесцентное освещение – разработка советских конструкторов, поэтому данная форма является своеобразной демонстрацией технического достижения. Благодаря своей истории и прежней распространённости, уникальности в мировой практике, они могут считаться и одним из символов московского

метро. К сожалению, при сохранении нынешнего подхода к реконструкции наклонных ходов эти «маленькие символы Победы» к 2020 году будут полностью утрачены.

Тектоника станций метро

Тектонику в архитектуре метро можно отнести к отдельному направлению в эволюции архитектурно-тектонического языка в XIX-XX веков. В первой половине XX века само понятие тектоники получает ряд новых трактовок. Тектоника в связи с основным значением слова – строение, устройство, осмысливается не только как художественное выражение работы конструкции, но расширенно, как художественное выражение устройства конструкций и свойств созданного ими пространства. А. Веснин определяет понятие тектоники как закономерность построения пространства, М.Я. Гинзбург, развивая понятие за пределы конструкций, отмечает связь тектоники с функциональным устройством и режимом работы, т.н. «графиком движения», создаваемого архитектурного пространства [22]. Позже, в статье «Вопросы тектоники и современной архитектуры» [23] Гинзбург обращается к проблеме новых материалов, конструкций, подводя к задаче «высвобождения пространства» тектоническими приёмами. Тем не менее, Гинзбург не рассматривал проблему новой подземной архитектуры, однако, подход близкий к позиции Гинзбурга, но применяя его уже непосредственно к метро, использовал А.Н. Душкин.

Таким образом, станции метро как новый тип объекта, общественной подземной архитектуры, были своеобразным вызовом архитекторам, в возможностях трактовок приёмов выражения конструктивного и пространственного устройства. Фактически, тектоника в архитектуре метро – метод художественного выражения устройства подземного пространства, который должен выявлять конструктивную правду, либо опровергать её, становясь ложной тектоникой. Пространство подземных станций существует лишь внутри формы, его невозможно определить в отличие от интерьеров, отвечающих конструктивному и внешнему устройству. В метрополитене тектоника правды может работать только с замкнутым пространством круглых сечений тоннеля, метро находится внутри оболочки [24], в качестве примера можно привести т.н. «тоннельные» станции-тюб (tube) лондонского метрополитена, московский вариант данного типа станций – первоначальный облик ст. Лубянка, также примером могут быть ВДНХ или Фонвизинская.

В качестве ответа возникают два подхода: ложная тектоника и световая тектоника. Ложная тектоника пытается представить устройство пространства средствами ордерной архитектуры или её подобием, что превращает ордер в пластический декор (например, Павелецкая Кольцевой линии, Смоленская Арбатско-Покровской линии и Университет). Возникшие в работе с освещением и восприятием пространства поиски архитекторов метро, как отечественных, так и зарубежных, например, Ч. Холдена, приводят к возникновению новой тектонической системы, основанной на использовании диалога света и форм, связанных с конструкциями станций, метода, который иначе можно назвать «световой тектоникой». С помощью организации освещения световая тектоника пытается изменить масштаб пространства, раздвинуть границы пространственных пределов. Инструментом световой тектоники могут быть вертикальные и горизонтальные ассоциативные связи, световые конструкции и поверхности, отраженный свет. Поиск связи с внешним естественным освещением выразился в особенной свето-тектонической проблеме метро – проблеме окна, существующей с самого начала проектных работ. Свет становится не только средством выявления структуры станции, но и организации восприятия пространства. В её основе лежат приёмы зрительного расширения пространства, вертикального и горизонтального развития пространства. Постепенно архитектурная и световая форма становится рассказом об иллюзорном пространстве за пределами видимого [5], порождающим необходимость, раздвинув границы, достичь и предложить собственную историю незримого или мнимого пространства.

Один из приёмов светового увеличения высоты свода – отраженное или комбинированное освещение. Ранее для этого использовались раскрывающиеся кверху

чащеобразные плафоны торшеров. На станциях последних десятилетий применяются световые конструкции, зависающие в пространстве под сводом. Примерами могут служить станции Тульская, Менделеевская, Новокосино, Алма-Атинская, Тропарёво.

Другой путь – преодоление формальных границ станции. Его часто применял в своих проектах Алексей Душкин, который, будучи противником ложной тектоники, говорил: «...долгой ложную тектонику, которая сводит на нет как конструктивные достижения, так и усилия проходчиков, сантиметр за сантиметром отвоевывающих подземное пространство. Оптический обман не приносит результатов»³. Его метод заключается в том, чтобы за счёт светотектонических ходов «отвоевать» ещё пространства, увеличить его, что созвучно задаче «высвобождения пространства» поставленной Гинзбургом [23]. В своих проектах Душкин предлагает своеобразное световое шоу, создающее эффект масштабных или мнимых пространств: на Кропоткинской с помощью отраженного света зрительно увеличена высота зала, на Маяковской пространство словно устремляется вверх, образуя знаменитые плафоны, поддержанные направленным в них светом и ритмом ниш закарнизного света [25, с. 42].

В проекте ст. Площадь Революции архитектор не смог отстоять своё предложение по свету, уступив светотехникам МетроПроекта. Здесь предусматривалось художественное распространение света по своду станции, поддержанное раскрытием вверх устоев пилонов, этому соответствует и пластика свода – тонкие полосы-нервюры, вырастающие из мест установки скрытых светильников. По требованиям освещённости это решение было заменено подвесными светильниками, что изменило восприятие пространства и растворило пластику свода, единственную деталь, унаследованную от того проекта [2, 3].

С точки зрения световой тектоники самой смелой станцией Душкина является Новослободская – станция невидимого внешнего пространства. Главный световой элемент – витраж, тектоническая правда которого заключается в существовании за ним открытого пространства и естественного света. Используя в пространстве метро витражи, Душкин создаёт иллюзию пилонов и свода станции как оболочки, грота, за пределами которого существует естественный свет⁴. Отметим, что витражи Душкина стали первым опытом реализации световых поверхностей в московском метрополитене.

Идеи А.Н. Душкина и Б.М. Иофана получили развитие в проектах Льва Николаевича Попова, определявшего свой метод, как архитектуру светотформ⁵. В 60-70-х годах он работал над не строившимися до этого длительное время односводчатыми станциями. Архитектуру станций этого типа в значительной степени образует именно световое решение, на что неоднократно указывал и А.Н. Душкин. Вероятно, именно в работе над Сходненской и Бабушкинской Л.Н. Попов формулирует задачу переосмысления свода, независимо от конструктивного типа станции. Главное – свод, возможность организации освещения с помощью его пластики. Светотформы, созданные Поповым – пластически обрамлённое закарнизное или скрытое освещение, воплощённое в раскрывающихся к своду нишах, подобных световым раковинам. В каждом проекте он старался по-новому трактовать найденный им приём, получивший форму овоида, своеобразного сечения яйца, который Попов считал наиболее удачной метафорой рождения света в подземном пространстве. Односводчатые станции возводились из монолитного железобетона, устройство будущего освещения закладывалось непосредственно в форму свода. Свет в

³ Моё архитектурное кредо / А. Душкин // Архитектура московского метро: Тексты к альбому по архитектуре метро 1988-го года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metro.ru/library/architecture/81/>

⁴ Там же.

⁵ Шагалова, Е. 18 марта 1932 года — родился выдающийся архитектор Лев Попов / Е. Шагалова // МТРК Мир-24 Интернет портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mir24.tv/news/society/10088060> (термин «светотформа» в данном случае применяется в смысловом ключе, сформированном Л. Н. Поповым, и используемым Н. И. Шумаковым [<http://www.arhmetro.ru/home/publications/0/1/>])

нишах-овоидах односводчатых станций создаёт эффект вертикальных внешних связей, попадающего на станцию сквозь «колодцы» естественного света. Художественное решение, найденное Л.Н. Поповым, перекликается со стилистикой одной из первых станций лондонского метро – Бейкер Стрит (рис. 6), форма свода которой вызвана технологией вентиляционных каналов-колодцев.

На станциях пилонного и колонного типа овоиды расположены у основания раскрывающегося свода, здесь Попов стремился создать эффект «светового распора» [25], «дополнительного напряжения в нишах при опирании свода». В этом образе предлагается развитие замысла Душкина о станции Кропоткинская – «света, напряжённо несущего конструкцию» [14, с.19].

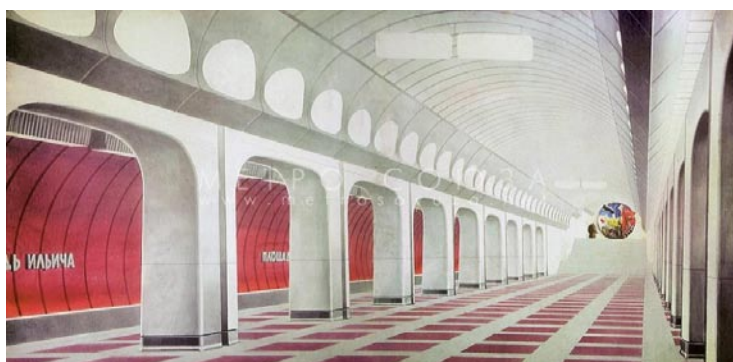
Идеи Л.Н. Попова изменили световую тектонику станций, включив в структуру свода светопластические элементы любой формы, ставшие основой художественного образа станции [24,26]. На развитии идеи Попова сказалось внедрение стеклопластиковых формованных панелей водоотводящего зонта, фасонные световые секции которого изготавливались по чертежам Попова, что значительно упростило работу с пластикой свода. Панели с нишами овоидов можно назвать новым типом декоративного светильника, существующего в объёмно-тектоническом единстве с конструкциями станции. Попов применил светоформы в проектах станций Боровицкая (рис. 5а), Отрадное (рис. 5б), Римская (рис. 5в), Борисово, а также станции Достоевская, которая стала его последней работой (рис. 5г). Творческий метод Л.Н. Попова оказал значительное влияние на проекты многих станций московского метро 1990-х–2000-х годов.

В начале 1980-х годов ведётся перекрёстное проектирование двух станций – символов дружбы столиц Чехословакии и Советского Союза; пражские архитекторы принимают участие в проектировании станции в Москве, а коллектив архитекторов МетроГИПротранса под руководством Л.Н. Попова проектируют станцию Московская в Праге (позже, в 1990-м г. переименована в Andel). Станция с одной стороны выражает дух светлых, лёгких станций московского метро, здесь применяется авторский метод Л.Н. Попова – световые овоиды в основании свода (рис. 6(а,б)). С другой стороны, так совпало, что это первая пилонная станция с таким освещением, т.к. Боровицкая была открыта только через два месяца. Здесь же впервые применено использование типовых стеклопластиковых конструкций, в которые встроено освещение [26]. Станцию Андел можно назвать форпостом архитектуры московского метро в сердце Европы, а архитектора Л.Н. Попова – «послом», предъявившим новый архитектурный язык московского метрополитена.

Другим направлением развития поисков Душкина и Иофана, а также и проектов 1933-1934 годов, был образ световой поверхности. К нему приходит архитектор Римидаль Иванович Погребной. Творческий метод Погребного заключался в переосмыслении промышленной архитектуры в контексте метро, пример – станция Текстильщики. В проекте Сухаревской (ранее Колхозная) Погребной обращается к идее внешнего освещения, заменяя закарнизное освещение световым фризом (световыми лентами), организованным у основания свода. Световой фриз – ленточное матовое остекление, скрывающее источники света, художественная трактовка светоаэроционных фонарей. Данный приём создаёт эффект визуального отрыва основного массива свода от пилонов, благодаря чему свод приобретает зрительно иное конструктивное устройство, значительно облегчающее тектонический образ станции. Вдобавок данный приём повышает освещённость станции в сравнении с отраженным освещением. В диалог со световым фризом вступает созданный ломаными формами пилонов, особенный для московского метро эффект параболического свода (рис. 8). Достаточно высокую оценку станции Сухаревская (Колхозная) дал А.И. Дамский, отметив высокие светотехнические качества принятого решения [10, с.55-56].



а)



б)



в)

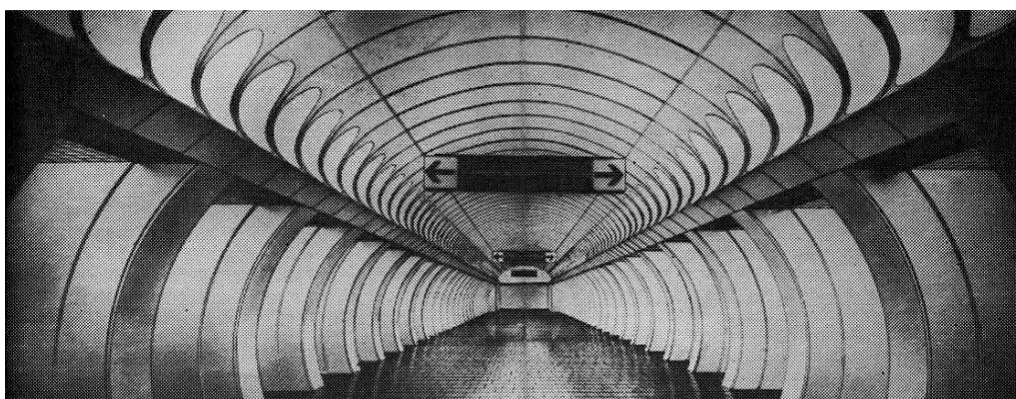


г)

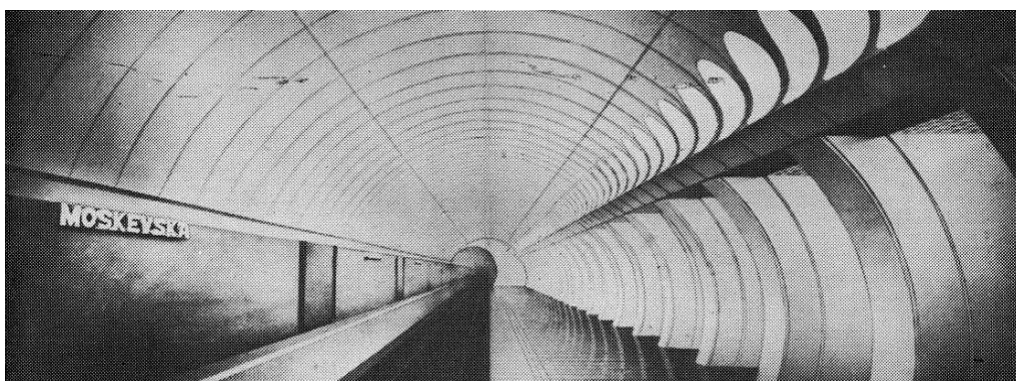
Рис. 5 (а-г). Станции, спроектированные Л.Н. Поповым: а) Боровицкая, открыта 23 января 1986 г.; б) Римская, проект (проектное название «Площадь Ильича»), открыта 28 декабря 1995 г.; в) Достоевская, открыта 19 июня 2010 г.; г) Отрадное, открыта 1 марта 1991 г.



Рис. 6. Станция Бейкер-Стрит линий Хаммерсмит-энд-Сити и Кольцевой, открыта в 1863 г., старейшая действующая станция Лондонского метро. Вентиляционные каналы станции «Бейкер стрит», позже были заложены, а в 1980-е переоборудованы в световые ниши



а)



б)

Рис. 7(а,б). Станция Андел (Московская) пражского метрополитена, проект; арх. Л.Н. Попов, открыта 2 ноября 1985 г. [25]: а) перспектива центрального зала; б) перспектива станционного тоннеля



Рис. 8. Станция Сухаревская, Калужско-рижская линия, арх. Р. И. Погребной, 1972 г.

Световой фриз стал характерным приёмом автора, он был применён на Третьяковской (северный зал), Цветном бульваре и Дмитровской. На Цветном бульваре световые ленты отстоят от поверхности свода, являясь основой для витражных медальонов художника В.Д. Каленского. Работавший над последними проектами вместе с Погребным В.З. Филиппов развил тему светового фриза и внешнего освещения в проектах станций как глубокого, так и мелкого заложения, например, на станции Улица Академика Янгеля.

В наше время идею световых поверхностей Н.Я. Колли, А.Н. Душкина, Р.И. Погребного вновь возрождают архитекторы МетроГИПротранса Н.И. Шумаков, А.Ю. Орлов, Н.Е. Некрасов. Отделка пилонов световыми поверхностями, визуальное расширяющее пространство, предложена в проектах станций Верхние Лихоборы, Фонвизинская, Плющиха и Кутузовский проспект⁶. Под руководством Н.И. Шумакова в 2011 году на станции Красногвардейская были впервые реализованы современные световые поверхности, обрамляющие лестничные сходы в центральной части станции. Внедряясь в пространство сложившейся станции, световые элементы изменяют тектонику станции с помощью нового композиционного соотношения источников света и кессонированного свода (рис. 9а). Тем не менее, световой узел перехода, фактически, является глубоким авторским переосмыслением нереализованного проекта станции, предусматривающего использование двух подвесных световых и информационных лент (рис. 9б) [27, с.17]. Можно предположить, что сочетание лент и осуществлённого перехода могло бы способствовать более целостному восприятию станции, основным архитектурным элементом которой являлись бы системы освещения.

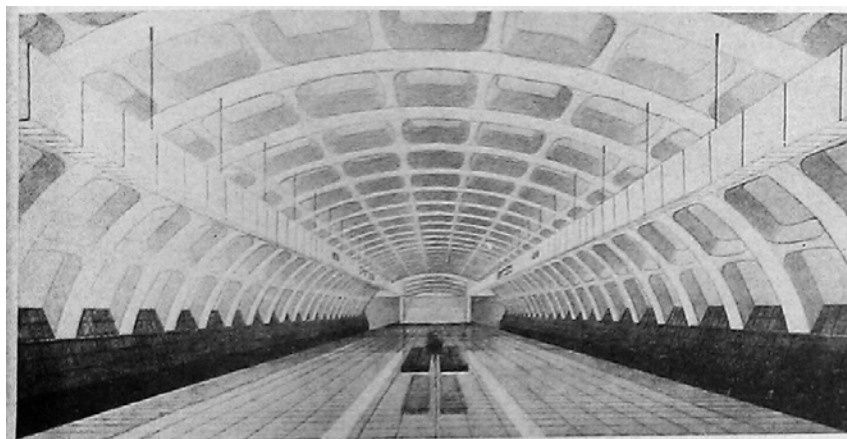
Тектоника правды заключается в честном архитектурном отражении устройства пространства. Подход Николая Ладовского в архитектурном решении станции Лубянка выявляет форму тоннеля, подчеркивая след движения ритмичными кольцами-перевязками светлых тонов; как можно заключить из эскизов, Ладовский рассматривал вариант их обустройства с помощью света, в чём прочитываются кольца света, образованные технической подсветкой тоннеля [28]. Реализованное световое решение развивает образ динамического пространства тоннеля, например, с помощью применённого разграничения световой части и диаметрально противоположной ей

⁶ ОАО МетроГИПротранс Архитектура : станции метро : [реализуемые проекты и предложения] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arhmetro.ru/portfolio>

теневой части формируется зрительная динамика сквозного движения, вносится дополнительное измерение глубины и скорости движения (рис. 10). Развивая тему движения и тоннеля, Ладовский предлагает трансляцию устройства этого пространства во вне. Предположим верным рассматривать Лубянку и павильон Красных ворот как единый пространственно-смысловой объект, тогда фасад павильона становится тектоническим выражением структуры тоннеля и станции метро в наземном фасаде. Лубянка и Красные Ворота создают своеобразное обратное формообразование: впервые объект наземной архитектуры выражает устройство и динамику пространства подземного.



а)



б)

Рис. 9(а,б). Станция Красногвардейская, Замоскворецкая линия, арх. И.Г. Петухова, Н.И. Шумаков, Н.В.Шурыгина: а) Переход на станцию Зябликово, 2011 г.; б) проект станции Красногвардейская, 1983-1984 гг. [26]

Тема световых колец тоннеля как метафоры динамики, которую разрабатывали архитекторы в начале 1930-х годов, нашла своё отражение в архитектуре станции Библиотека имени Ленина, последующих станций метро, например, в форме световых нервюр станций Нарвская и Площадь Восстания в Петербурге. Как образ «чистого» движения эта тема реализована на станции Чкаловская (арх. Н.А. Алёшина, Л.Л. Борзенков, А.Л. Вигдоров).

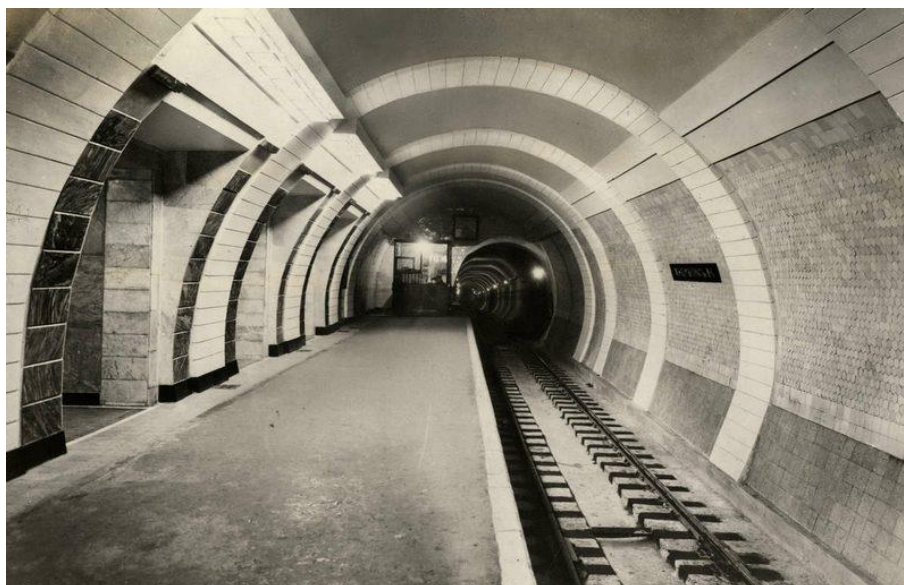


Рис. 10. Перспектива станционного и путевого тоннелей ст. Лубянка, арх. профессор Н.А. Ладовский, 1935 г.

Развитие приёмов освещения в метро никогда не останавливалось. Новатором работы с люминесцентным освещением стал Л.Н. Павлов, создав световую линию, подобно полярному сиянию легко пролетающую над аркадами Добрынинской. В проекте Серпуховской-радиальной, который он выполнил совместно с Н.А. Алёшиной, вновь использовано новаторское решение – уникальный для московского метро щелевой световод, выполнявший осветительные и навигационные функции. Технологию и основанный на ней образ световода разработал инженер Ю.Б. Айзенберг [29] при участии В.М. Пятигорского. Применительно к облику станции справедливо говорить об авторском коллективе Л.Н. Попова, Н.А. Алёшиной и Ю.Б. Айзенберга. Световод, состоящий из каналов круглого сечения и двенадцати кубов, стал центральным декоративным элементом станции, его художественно-гуманитарный смысл заключался с одной стороны в ответе освещению Добрынинской, с другой стороны – в луче, направленном в сторону наукограда Пущино и планировавшегося городка МВТУ, своеобразными воротами, в которые стала первая станция Серпуховского радиуса.

Приёмы освещения переосмысляются и в настоящее время. Прорабатывается возможность установки стереоскопических изображений на станции Фонвизинская, созданных художником К. Худяковым⁷. Работы этого художника представляют собой синтез изобразительного искусства и современных цифровых технологий, но подосновой, своеобразным холстом для его работ служит освещение, на которое накладывается изображение. В настоящее время световые поверхности пилонов остаются «нетронутыми», что способствует возникновению эффекта чистоты световой формы⁸. Архитектурно-световое решение станции можно назвать примером проникновения «светоизлучающей архитектуры» [18] в пространство метрополитена, при этом, в противовес витражам Душкина, световой становится именно визуально-конструктивная форма – арка, тектонический элемент свода.

Световая среда прошлого – материя, на основе которой собирается художественный образ станции. Современное метро неразрывно связано с обществом, световая среда

⁷ На станции «Фонвизинская» могут появиться герои «Недоросля» // АрхСовет Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archsovet.msk.ru/article/gorod/na-stancii-fonvizinskaya-mogut-poyavit-sya-geroi-nedoroslya>

⁸ Константинов, С. Ст. м. Фонвизинская: [Фотообзор станции «Фонвизинская»] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bluesmaker.livejournal.com/223587.html>

станций – пространство медиатехнологий, световых треков и полупрозрачных поездов на фотографиях, световых тоннелей и медиа поверхностей. С проникновением в архитектуру метрополитенов мира светодинамических образов, свет становится одной из форм движения, а образ станции более не постоянен.

Благодаря авторским приёмам возникает особая, едва ли заметная топография Московского метрополитена, детали метро, связанные с массовым производством, такие как плафоны люстр, проявляются дополнительные, неожиданные и незапланированные пространственно-урбанистические связи. Спустя десятилетия эти случайности дают повод посмотреть на диалоги проектных решений, на историю становления пространства метро, на ансамбль с внутренним взаимодействием, пространственными и ассоциативными связями, созданный светом и световым декором московского метрополитена.

Организация освещения является одним из ключевых инструментов формообразования архитектуры метрополитена. Тесно переплетаясь с проблемой распределения движения, выявления связей, свет позволяет зафиксировать целостное восприятие пространства, формируя архитектурно-художественный образ его устройства.

Станция метро – не исключительно транспортный объект, это общественное пространство, унаследовавшее композиционные характеристики вокзалов, а соответственно центральный зал станций выполняет роль конкорса, городской площади; что побуждает архитекторов применять здесь наиболее выразительные осветительные приёмы и декорирование осветительной арматуры, усиливая их связь с городской средой в целом. В итоге, свет и способы освещения через восприятие организации движения и тектоники метро влияют на представление о станциях, подземных вокзалах, как «многослойного» универсального городского пространства.

Литература

1. Горбачёв, Н. В. Освещение московского метро: предварительное сообщение / Н.В. Горбачёв, Е.С. Ратнер // Светотехника. – 1935. – №1. – с. 2-13.
2. Бродский, Л. Свет в метро / Л. Бродский // Архитектурная газета. – 1935. – 28 апреля. – с. 3.
3. Бродский, Л. Освещение станций метро / Л. Бродский // Архитектура СССР. – 1938. – №9. – с. 11–17.
4. Гусев, Н. М. Свет в архитектуре : ГУУЗ НКТП утверждено в качестве учебного пособия для архитектурных и строительных ВУЗов / Н. М. Гусев. – М.; Л.: Главная редакция строительной литературы, 1937. – 211 с.
5. Шмидт, Г. Свет и архитектура / Г. Шмидт // Архитектура СССР. – 1937. – №5. – с. 35-40.
6. Щипанов, А. С. Освещение в архитектуре интерьера / А. С. Щипанов. – М.: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1960. – 115 с.
7. Литтеров, С. М. Освещение станций московского метрополитена / С.М. Литтеров, Ю.К. Милославов // Светотехника. – 1958. - №6. – с. 7-14.

8. Дамский, А. И. Осветительная арматура / А. И. Дамский // Художественные изделия в архитектуре / под общ. ред. А. В. Щусева. – М.: Издательство академии архитектуры СССР, 1947. – 136 с.
9. Дамский, А. И. Светильники для жилых и общественных зданий массового строительства / А. И. Дамский. – М.: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1962. – 126 с.
10. Дамский, А. И. Искусственный свет в интерьере общественных зданий / А.И. Дамский, В.А. Миронова / Центральный научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры. – М.: Стройиздат, 1976. – 65 с.
11. Дамский, А. Свет на станциях метро / А. Дамский // Строительство и архитектура Москвы. – 1984. – №6. – с. 22-23.
12. Шурыгина, Н. В. Освещение новых станций московского метро / Н. В. Шурыгина // Светотехника. – 2015. – №3. – с. 14-21.
13. Общественное обследование осветительных установок : об освещении станций московского метрополитена им. В. И. Ленина / Д. Б. Зивилинский, Т. Н. Сидорова, Г. Н. Ундасынов // Светотехника. – 1980. – №7. – с. 12-16.
14. Макаревич, В. Г. Об архитектурной оценке качества освещения станций московского метрополитена / В. Г. Макаревич, Н. И. Щепетков // Светотехника. – 1980. – №7. – с. 16-19.
15. Световой комфорт на станциях / Т. Сидорова, В. Макаревич, О. Белякова // Метрострой. – 1980. – №5. – с. 14-15.
16. Колли, Н. Я. Архитектура метро // Как мы строили метро. – М.: Издательство «История фабрик и заводов», 1935. – с. 223–258.
17. Павлов, Н. Л. Метро как пещера. Традиционная система ориентации в подземном пространстве и современные требования безопасности / Н.Л. Павлов // Архитектурный вестник. – 2007. – №3. – с. 176-183.
18. Щепетков, Н. И. Свет и город – что первично для зодчего и для зодчества? [По материалам 6-й Международной светотехнической конференции стран Тихоокеанского региона LUX PACIFICA 2009, 23-25 апреля 2009 г., Бангкок] / Н. И. Щепетков // Светотехника. – 2009. – №5. – с. 13-17.
19. Батова, А. Г. Влияние света на выявление тектоники стены [Электронный ресурс] / А. Батова // Международный электронный научно-образовательный журнал "AMIT". – 2011. – №2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.marhi.ru/AMIT/2011/2kvart11/batova/batova.pdf>
20. Кригер, Е. Архитектор под землёй / Е. Кригер // Архитектурная газета. – 1935. – 28 апреля. – с. 3.
21. Зеленин, М. Отделочные работы на новых станциях Московского метрополитена / М. Зеленин // Архитектура и строительство. – 1950. – №2. – С. 11-14.
22. Гинзбург, М. Я. Целевая установка в современной архитектуре / М. Я. Гинзбург // Современная архитектура. – 1927. – №1. – с. 4-10.
23. Гинзбург, М. Я. Вопросы тектоники и современной архитектуры : [часть II] / М. Я. Гинзбург // Архитектура СССР. – 1945. – Сб. 10. – с. 28-32.

24. Искусство искусственного мира / Л. Попов // Архитектура московского метро : Тексты к альбому по архитектуре метро 1988-го года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metro.ru/library/architecture/95/>
25. Казаринова, В. Тектоника здания / В. Казаринова // Архитектура СССР. – 1954. – №4. – с.36-43.
26. Попов, Л. Станция «Московская» в Праге / Л. Попов // Метрострой. – 1983. – №2. – с. 32-34.
27. Шагурина, Л. Замоскварецкий радиус: пять новых станций / Л. Шагурина // Строительство и архитектура Москвы. – 1984. – №5. – с. 16-17.
28. Кавтарадзе, С. Московскому метро 70 лет : к 70 летию Московского метрополитена / С. Кавтарадзе, И. Чепкунова. – М. : Арсений Мещеряков, 2005. – 127 с.
29. Айзенберг, Ю. Б. Щелевые световоды на станции «Серпуховская» московского метрополитена / Ю. Б. Айзенберг, Н. А. Алёшина, В. М. Пятигорский // Светотехника. – 1986. – №7. – с. 11-12.
30. Старостенко, Ю.Д. Пространство станций метрополитена в проектах 1900-х – 1930-х гг. (К 75-летию открытия первой очереди Московского метрополитена) / Ю.Д. Старостенко // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: Материалы научно-практической конференции 12-16 апреля 2010 г.: Сборник статей: в 2-х тт. Т.1. – М.: Архитектура-С, 2010. – с. 305-313.

References

1. Gorbachyov N. V., Ratner E. S. *Osveshhenie moskovskogo metro : predvaritel'noe soobshhenie* [Illumination of the Moscow metro : a preliminary report. Magazine Light and Engineering]. 1935, no. 1, pp. 2-13.
2. Brodskij L. *Svet v metro* [Light on metro. Architectural newspaper]. 1935, 28.04., p.3.
3. Brodskij L. *Osveshhenie stantsij metro* [The lighting of metrostations. Magazine Architecture of USSR]. 1938, no. 9, pp. 11-17.
4. Gusev N. M. *Svet v arkhitekture* [Light on architecture]. Moscow, 1937, 211 p.
5. Shmidt, G. *Svet i arkhitektura* [Light & architecture. Magazine Architecture of USSR]. 1937, no. 5, pp. 35-40.
6. Shipanov A. S. *Osveshhenie v arkhitekture inter'era* [Lighting in interior architecture]. Moscow, 1960, 115 p.
7. Litterov S. M. *Osveshhenie stantsij moskovskogo metropolitena* [Illumination of the Moscow metro stations. Magazine Light and Engineering]. 1958, no. 6, pp. 7-14.
8. Damskij A. I. *Osvetitel'naya armatura* [lighting equipment (fixture). Artworks in the architecture]. Moscow, 1947, 136 p.
9. Damskij A. I. *Svetil'niki dlya zhilykh i obshchestvennykh zdaniy massovogo stroitel'stva* [Lamps for mass construction residential and civic buildings]. Moscow, 1962, 126 p.
10. Damskij A. I., Mironova V. A. *Iskusstvennyj svet v inter'ere obshchestvennykh zdaniy* [Artificial light in the interior of civic buildings]. Moscow, 1976, 65 p.

11. Damskij, A. *Svet na stantsiyakh metro* [The light in the subway stations. Magazine Building and architecture of Moscow]. 1984, no. 6, pp. 22-23.
12. SHurygina, N. V. *Osveshhenie novykh stantsij moskovskogo metro* [Illumination & lighting of the new stations of the Moscow metro. Magazine Light and Engineering]. 2015, no. 3, pp. 14-21.
13. Zivilinskij D. B., Sidorova T. N., Undasynov G. N. *Obshhestvennoe obsledovanie osvetitel'nykh ustanovok : ob osveshhenii stantsij moskovskogo metropolitena im. V. I. Lenina* [Public inspection of lighting systems: the lighting of the stations of the Moscow metro. Magazine Light and Engineering]. 1980, no. 7, pp. 12-16.
14. Makarevich, V. G., SHepetkov N. I. *Ob arkhitekturnoj otsenke kachestva osveshheniya stantsij moskovskogo metropolitena* [About the architectural assessment of the quality of the lighting of the stations of the Moscow metro. Magazine Light and Engineering]. 1980, no. 7, pp. 16-19.
15. Sidorova T., Makarevich V., Belyakova O. *Svetovoj komfort na stantsiyakh* [Light comfortable stations. Magazine Metrobuilding org]. 1980, no. 5, pp. 14-15.
16. Kolli N. J. *Arkhitektura metro* [Metro Architecture. In the book How we built Moscow metro]. Moscow, 1935.
17. Pavlov N. L. *Metro kak peschera. Tradicionnaya Sistema orientacii v podzemnom prostranstve* [Metro the grotto. Traditional system of orientation in the undergroundal space and contemporary emergence requirements. Magazine Architectural bulletin]. 2007, no. 3, pp. 176-183.
18. Shepetkov N. I. *Svet i gorod – chto pervichno dlya zodchego i dlya zodchestva?* [Light and city - what comes first for the architect and for architecture? Magazine Light and Engineering]. 2009, no. 5, pp. 13-17.
19. Batova A. G. The influence of light on the wall techtonisc. 2011, no. 2. Available at: <http://www.marhi.ru/AMIT/2011/2kvart11/batova/batova.pdf>
20. Kriger E. *Arkhitekt pod zemlyoj* [An architect in the underground. Architectural newspaper]. 1935, 28.04, p. 3.
21. Zelenin M. *Otdelochnie raboti na stantsijah moskovskogo metro* [Moscow metro station finishing. Magazine Architecture and building]. 1950, no. 2, pp. 11-14.
22. Ginzburg M. YA. *TSelevaya ustanovka v sovremennoj arkhitekture* [The Target setting (attitude) in modern architecture. Magazine Sovremennaya arkhitektura]. 1927, no. 1, pp. 4-10.
23. Ginzburg M. YA. *Voprosy tektoniki i sovremennoj arkhitektury* [Problems of tectonics and modern architecture. Magazine Architecture of the USSR]. 1945, issue 10, pp. 28-32.
24. Popov L. *Iskusstvo iskusstvennogo mira* [The art of artificial world. Architecture of the Moscow metro]. Available at: <http://www.metro.ru/library/architecture/95/>
25. Kazarinova V. *Tektonika zdaniya* [The buildings tectonics. magazine Architecture of the USSR]. 1954, no. 4, pp. 36-43.
26. Popov L. *Stanciya "Moskovskaya" v Prage* [Station Moscovskaya in Prague metro. Magazine Metrobuilding org.]. 1983, no. 2, pp. 32-34.

27. Shagurina L. *Zamoskvaretskij radius: pyat' novykh stantsij* [Zamoskvoretsky line-radius: five new stations. Magazine Building and architecture of Moscow]. 1984, no. 5, pp. 16-17.
28. Kavtaradze S. *Moskovskomy metro 70 let : k 70-letiu moskovskogo metropolitena* [70 years of Moscow metro]. Moscow, 2005, 127 p.
29. Ajzenberg YU. B., Alyoshina N. A., Pyatigorskij V. M. SHHelevye svetovody na stantsii «Serpukhovskaya» moskovskogo metropolitena [Slotted light guide systems on the station Serpukhovskaya Moscow metro. Magazine Light and Engineering]. 1986, no. 7, pp. 11-12.
30. Starostenko Yu. D. *Prostranstvo stantsij moskovskogo metro v proektah 1900-h - 1930-h gg.* [The space of Moscow metro stations in the designs of 1900-1930s : to the 75 anniversary of Moscow. Science, education and experimental design. Scientific works of Moscow Institute of Architecture]. Moscow, 2010, pp. 305-313.

В статье использованы рисунки

- Рис. 1. а) Рубаненко, Б. Творческие итоги строительства новых станций Московского метро // Архитектура и строительство. – 1950. – №2. – С. 1-10; б) фото автора; в) Савицкий, Ю.Ю. Русское классическое наследие и советская архитектура. – М.: Знание, 1953. – 66 с.
- Рис. 2. [20].
- Рис. 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.arhmetro.ru/portfolio/1/84/>
- Рис. 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pastvu.com/p/85673>
- Рис. 5. а) фото: А. Попов, 2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://russos.ru/img/metro/borovickaya/borovickaya-29.jpg>; б) фото с проекта, опубликовано: [Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://forum.nashtransport.ru/blogs/loader/index.php?&req=printentry&eid=7934> в) фото автора; г) [неизвестный источник].
- Рис. 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ianvisits.co.uk/blog/wp-content/uploads/2012/12/baker_street_station.gif
- Рис. 7. а-в) [25].
- Рис. 8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pastvu.com/p/96660>
- Рис. 9. а) фото: И. Ванин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metrowalks.com/f2/msk/krgvar/111203-1078197.jpg> б) [26].
- Рис. 10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pastvu.com/p/74594>

ДАнные ОБ АВТОРЕ

Дубровский Юрий Викторович

Аспирант кафедры «Советской и современной зарубежной архитектуры», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: mr.darh@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHOR

Dubrovsky Yury

Postgraduate Student, Chair «Soviet and Contemporary Foreign Architecture», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: mr.darh@gmail.com