

2. Sun Tunnels Could Replace Fluorescent Lighting in Commercial and Residential Buildings [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://returntonow.net/2020/09/15/sun-tunnels-could-replace-fluorescent-lighting-in-commercial-and-residential-buildings/> – Дата доступа: 15.04.2022.

3. Принцип работы и сферы применения световодного освещения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://strojdvor.ru/elektrosnabzhenie/princip-raboty-i-sfery-primeneniya-svetovodnogo-osveshheniya/>: – Дата доступа: 13.04.2022.

4. Классификация полых световодов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krovlirussia.ru/rubriki/materialy-i-technologie/svetovody/klassifikaciya-polyx-svetovodov/> – Дата доступа: 14.04.2022.

УДК 721.021.1

## **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ АТРИУМОВ НА ПРИМЕРЕ ПОСТРОЕК В Г.МИНСКЕ**

Брухан И.И.

*Научный руководитель – Морозов Е.В.*

Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

В своде правил по проектированию больниц дается следующее определение атриума: «*Атриум – это часть здания в виде многосветного пространства (три и более этажей), развитого по вертикали, смежного с поэтажными частями здания (галереями, ограждающими конструкциями помещений и т.п.), как правило, имеет верхнее освещение*» [1].

История атриума берет свое начало из Древней Греции, где появляются первые атриумы – открытые внутренние дворики, окруженные колоннами и сообщавшиеся с периферийными жилыми пространствами. Атриум до XIX века представлял собой внутренний двор или значительное по размерам пространство в здании с отверстием в крыше. Светопрозрачное покрытие атриумного пространства создает физиологический и психологический комфорт, стабильную огражденную среду независимо от внешних погодных условий [2].

В настоящее время существует большое поле для усовершенствования атриума в целях экономии энергии. Атриум также сочетает таких свойства, как хорошая проветриваемость, инсоляция и изолированность. В таком контексте очевидно частое применение атриумов при проектировании больниц. Целью данного исследования является разработка методики оценки атриумов,

существующих на сегодняшний день в городе Минске, определение наиболее удачных объектов для дальнейшего использования их в качестве аналога в современной практике.

Атриумные здания в Минске получают наибольшее распространение в 60-80-х годах XX века, когда появилась возможность создания открытых пространств внутри архитектуры. Атриум начал использоваться в больницах, поликлиниках, банках, судах, домах творчества и школах. Для анализа атриумов в Минске мы поставим некоторые границы по времени и видам зданий. Это будут административные и медицинские учреждения последних 40 лет. Своим исследованием я постараюсь определить оптимальные решения для атриумов и выделить лучший из существующих на сегодняшний день.

В большинстве зданий атриум явно проглядывается на фасаде. Из-за этого создается ложное представление, что узнаваемое остекление на несколько этажей вверх будет обязательно являться таковым. Но часто оказывается, что это лестничный марш, который любят делать освещенным за счет боковых окон. Такие лестницы привлекают внимание и помогают посетителям примерно сориентироваться еще снаружи (рис. 1, 2).



Рисунки 1 и 2. Здания без атриумов



Рисунки 3 и 4. Здания с явными атриумами

Если сравнивать эти конструкции, можно заметить, что атриумы, как лестницы, распространяются вверх поэтажно и собирают около себя помещения здания. Поэтому было два варианта поиска нужных зданий: первое – это

заходить в само здание; второе, и более очевидное, находить атриумные пространства с помощью карт. Стоит также упомянуть, что есть здания, в которых атриум заметен благодаря конструкции крыши. В таких ситуациях главная характерная черта – световой фонарь – ни с чем не перепутаешь (рис 3, 4).

Чтобы определить уместность использования атриумов уже построенных зданий и необходимость их использования в будущем, будем использовать метод семантического дифференциала (далее СД), разработанный в начале 50-х годов XX века Чарльзом Е. Осгудом. Данный метод позволяет определить, как разные люди оценивают, например, произведения искусства, архитектуры и т.д.[3]. Использование метода СД начинается с построения семантических пространств, границами которых являются определения или характеристики, которые противопоставляются друг другу. Категории могут меняться в зависимости от того, какое помещение или произведение мы анализируем. Также, вся таблица может состоять только из таких оценок, которые важны для конкретной цели. В случаях, когда характеристики не однозначны или не такие явные, добавляются промежуточные баллы для более точного анализа. Таким образом, человек, анализирующий атриум через такую таблицу, получит кривую, которая будет отражать его отношение к данному пространству. Обычно на этом анализ не заканчивается, и появляется еще один испытуемый, у которого появляется своя «кривая восприятия». В первом случае мог быть заказчик, во втором архитектор. При наложении кривых одна на одну, можно увидеть, что у нас появятся точки согласия, а также противоречия. Далее проектировщик отметит то, что является общим в кривых, и остальное время можно будет использовать для устранения конфликтных ситуаций.

Наша таблица для атриумов начинается характеристиками свободного пространства. *Высота* в данной категории определяется от одного этажа до четырех. Встречаются атриумные здания повышенной этажности, в которых света хватает только на верхние три-четыре, поэтому нельзя однозначно сказать, что чем больше высота потолка и этажность, тем пространство ощущается более свободно. Для симметричной композиции характерна уравновешенность ее частей по массам, цвету, форме и тону. Если используется *симметрия*, скорее всего автор хотел передать статичность, устойчивость, в то время как *асимметрия* делает пространство более динамичным. Оценку *тяжести пространства* в данной категории мы даем по первым эмоциям, которые появляются у нас неосознанно. Количество *зрительных препятствий* будет показывать возможность читаемости внутренних и внешних объемов, форм и конструктивных элементов.

Категорию удобства открывает критерий *восприятие*. Здесь нужно дать оценку от условного «уютно» до «совсем нет». Характеристика достаточно условная, при этом важна для понимания проектировщиками, которые думают о

людях, которые будут эксплуатировать их сооружения. *Естественный свет* предпочтителен при проектировании, и последующем использовании, так как он оказывает благотворное влияние на физическое и психологическое состояние человека.

Задачи эстетики рассматриваются с точки зрения используемых *материалов, колористической композиции, вида искусственного освещения, количества растений и преобладающих форм.*

высота	низкое	скорее низкое	скорее высокое	высокое	очень высокое
баланс симметрии	асимметричное	скорее ассимметричное	трудно определить оптимальное восприятие	скорее симметричное	симметричное
тяжесть пространства	легкое	скорее легкое	оптимальное восприятие	скорее массивное	массивное
зрительные препятствия	заполненное	скорее заполненное	оптимальное заполнение	скорее свободное	свободное
восприятие	неуютное	скорее неуютное	не определено	скорее уютное	уютное
освещение	только искусственное	больше искусственного	равное кол-во	преимущество естественного	естественное
материалы	искусственные	преобладают искусственные	имитация	преобладают природные	природные
цветовое разнообразие	ахроматический	монохром	не определено	скорее полихром	полихром
цветовая температура	холодные тона	больше холодных тонов	равное кол-во	больше теплых тонов	теплые тона
светлота цветового тона	темный	скорее темный	трудно определить	скорее светлый	светлый
свет	рассеянный	скорее рассеянный	трудно определить необходимое кол-во	скорее направленный	направленный
озеленение	полностью отсутствует	скорее нет, чем есть	необходимое кол-во	скорее есть, чем нет	присутствует в большом количестве
форма	только угловые	больше угловых	равное кол-во	больше округлых форм	только округлые формы

Характеристики, отвечающие задачам:
Свободного пространства
Удобства
Эстетики

Первоначально для каждого атриума опрос проводился тремя участниками, что оказалось мало для выявления закономерностей. Но когда выборка опрошенных составила десять человек на каждое здание, появилась определенная динамика графиков, которые осталось правильно прочитать. Будем заострять внимание на характеристиках, которые получили максимальный балл (причем неважно в какую сторону), так как это показатель того, что атриум в данной категории проявляется очень явно. Также учтем места наибольших совпадений мнений опрошенных.

Атриум стоматологической поликлиники представляется довольно усредненным в плане решения свободного пространства (рис. 5, 6). В категории удобства большинство согласилось, что атриум скорее неуютный, а количество естественного и искусственного освещения равное. По выбранным эстетическим характеристикам можно сказать, что атриум довольно светлый, с холодным цветовым тоном и количество озеленения явно не хватает.



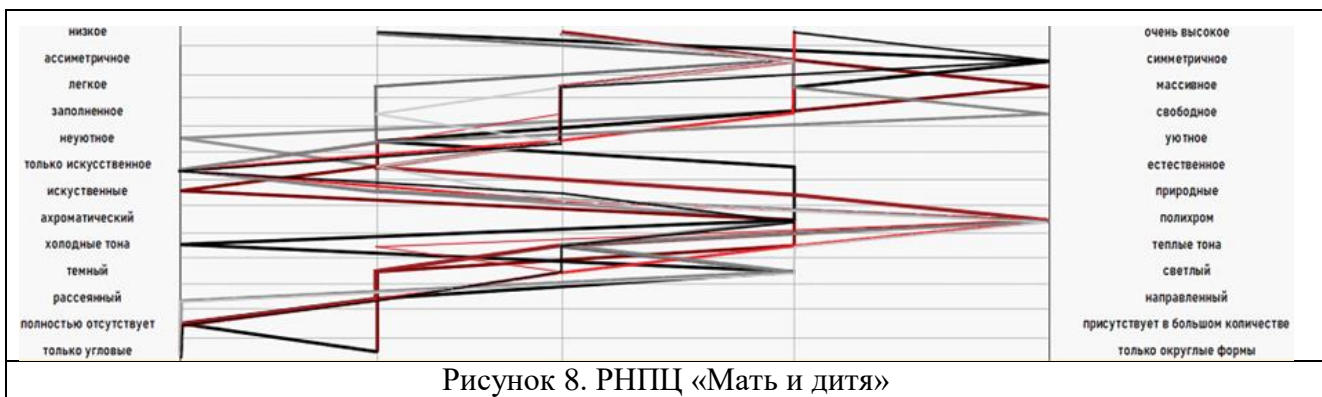
Рисунки 5 и 6. Девятая стоматологическая поликлиника

В атриуме РНПЦ «Мать и дитя» еще на этапе опроса трех людей, можно было проследить его явную симметрию и массивность (Рис. 7, 8). Что позже совпало и с мнением остальных опрошиваемых. В категории удобства атриум получил довольно низкие оценки, причиной чего могло быть ограниченное количество освещения, разбросанность и хаотичность цвета по тону, светлоте и температуре. Из чего следует, что пространство воспринимается неуютным.

Атриум восьмой стоматологической поликлиники лидирует по высоте и один из первых по массивности (Рис. 9, 10). Также он получил наибольшее совпадение мнений по свободному и уютному восприятию. Все участники опроса согласились с преобладанием естественного освещения. В категории эстетики атриум оценен как «скорее светлый».

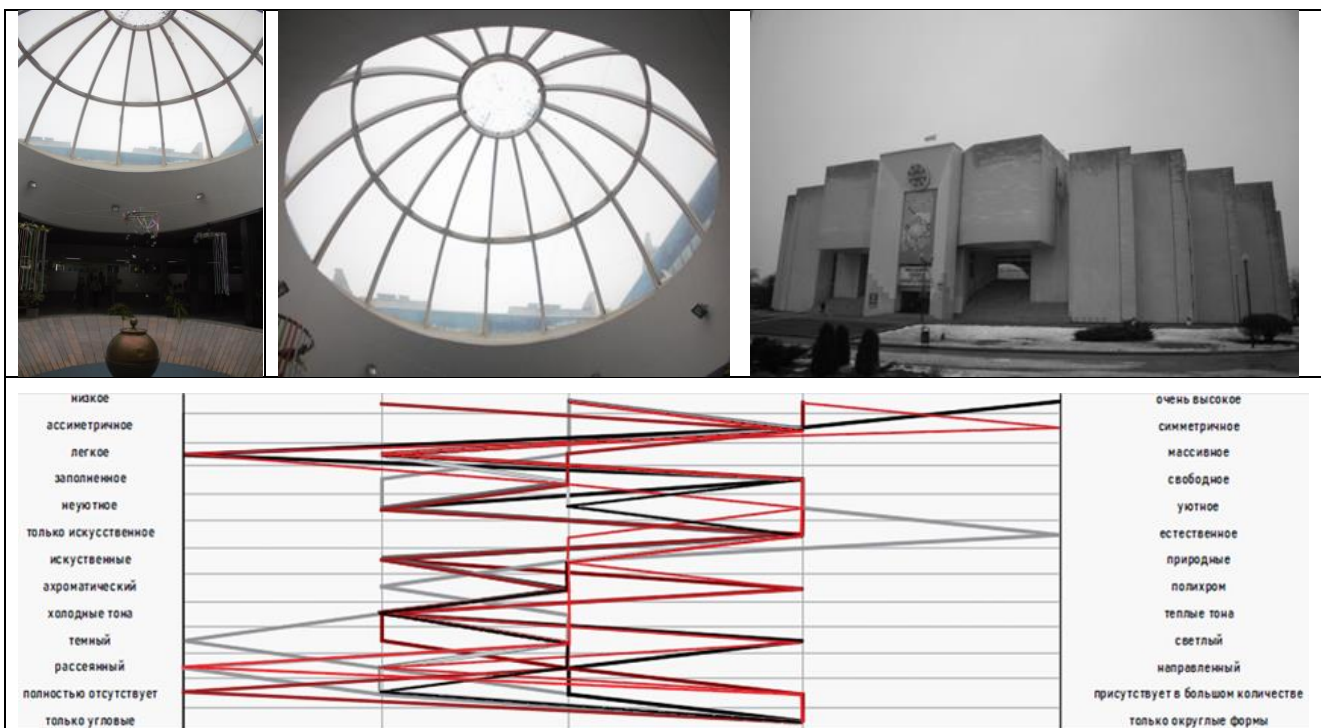


Рисунок 7. РНПЦ «Мать и дитя»



Атриум во дворце пионеров отличается от остальных своей округлой формой, с чем согласились все участники опроса (рис. 11, 12). Его «почти симметрия» также стала лидером мнений.

Атриум здания института «Белгоспроект» без зрительных препятствий, но очень массивный и неуютный (рис. 13, 14). В первую очередь почти полное отсутствие естественного освещения, что недопустимо для атриума. Преобладание искусственных материалов, низкое само по себе помещение, рассеянность света – все это повлияло на такие низкие оценки.



Рисунки 11 и 12. Дворец пионеров



Рисунки 13 и 14. Здание института «Белгоспроект»

В результате опроса была выявлена рабочая методика оценки атриумов, которая в дальнейшем может стать основой для оценки других архитектурных пространств и объектов.

Были отмечены положительные стороны атриумов, энергоэффективность, инсолированность, защита, удобство и комфорт, а также их недостатки, которые можно исправить или хотя бы не допускать в последующих сооружениях.

По результатам анализа семантического дифференциала лучший атриум находится в восьмой городской стоматологической поликлинике. Его

проектировочные решения весьма удачны: он высокий и симметричный, что отвечает задачам свободного пространства.

Использование методики, нацеленной на получение максимально объективного результата, позволит по-новому взглянуть на архитектурное наследие города Минска, рассмотреть ценные архитектурные качества, в объектах, которые пока что не принято выделять как значимые и оригинальные.

#### *Литература*

1. Измерение значения / Осгуд Ч., Суси Дж., Танненбаум П. . – В кн.: Семиотика и искусствометрия. М., 1957
2. СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций, правила проектирования.
3. Этапы формирования атриумных пространств в аспекте устойчивого развития городской среды / Медведева Н.Ю., Паршин А.Н. - Самарский государственный технический университет. Выпуск: Том 10, № 1 (2020). - С 148-156

УДК 72.012.75

## **ТЕРРАСЫ В АРХИТЕКТУРЕ**

Бурак Б. А.

*Научный руководитель –Молокович Г.Е.*

Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Терраса, как открытое пространство в структуре здания, формируется с учётом особенностей рельефа местности или его конструктивно-планировочного решения, позволяя создавать комфортные условия для пользователей. Террасные дома и террасная застройка значительно повышают архитектурно-художественный и силуэтный облик селитебных территорий. История развития террас, как архитектурного элемента, наглядно показывает естественность их возникновения и функциональное разнообразие использования. Анализ современной зарубежной архитектуры дает большую палитру решений применения террас в архитектуре, демонстрируя выразительные достоинства застройки и ландшафта.

Начало термину «терраса» положили уступы на склонах местности, которые могли создавать искусственно, для увеличения посевных площадей, например, террасы в Китае и Японии. А построенные в Вавилоне висячие сады Семирамиды изначально были задуманы как каскад террас, и предназначались