

# ВЫЯВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ГУМАННОЙ ЖИЛОЙ СРЕДЕ

**Р.Г. Аракелян**

*Московский архитектурный институт (Государственная академия), Москва, Россия*

## Аннотация

В предлагаемой статье поднимается проблема «антропоморфности», «человечности» жилого пространства как ключевой ценности в системе качеств жилой среды.

Предлагается комплексное рассмотрение вопросов взаимосвязи и взаимовлияния архитектурной среды и человека через призму психологического, визуального и поведенческого аспектов. Исследованы факторы, в значительной степени определяющие систему ценностей в области качеств жилой среды, на примере нашей страны в течение XIX-XXI вв.

На взгляд автора, данное исследование весьма актуально, так как оно направлено на рассмотрение человеческого фактора как ключевого элемента в современном проектировании жилой среды. Под человеческим фактором понимается совокупность анатомических, физиологических, психологических и психофизиологических особенностей. На базе различных сфер научного знания, таких как видеоэкология, эргономика, когнитивная психология, социология, выявляются особенности психологического и зрительного восприятия, а также ключевые аспекты пространственного поведения.

Полученные индикаторы позволят значительно повысить понимание критериев и требований к гуманной жилой среде, а также пересмотреть систему ценностей в проектировании жилой среды в сторону человеческого фактора.

**Ключевые слова:** антропоморфность, идентичность, сенсорная система, конструктивное восприятие, гомогенная среда, визуальные поля, автоматизация саккад, визуальный горизонт, пустота

## REQUIREMENTS FOR THE HUMANE DWELLING ENVIRONMENT

**R. Arakelyan**

*Moscow Institute of Architecture (State academy), Moscow, Russia*

## Abstract

In offered paper the problem "anthropomorphism", "humanity" of inhabited space as key value in system of qualities of the inhabited environment rises.

Complex consideration of questions of interrelation and interference of the architectural environment and the person through a prism of psychological, visual and behavioral aspects is offered. The factors substantially defining system of values in the field of qualities of the inhabited environment, on an example of our country during XIX-XXI centuries are investigated.

At a sight of the author, the given research it is rather actual, as it is directed on consideration of the human factor as key element in modern designing the inhabited environment. The human factor is understood as set anatomic, physiological, psychological and psycho-physiological features. On the basis of various spheres of scientific knowledge, such as videoecology, ergonomics, cognitive psychology, sociology, come to light features of psychological and visual perception, and also key aspects of spatial behavior.

The obtained indicators will allow to raise considerably understanding of criteria and requirements to the humane inhabited environment, and also to reconsider system of values in designing the inhabited environment aside the human factor.

**Keywords:** human factors, anthropomorphic, video ecology, binocular vision, cognitive psychology, spatial shape, behavior, perception, motivation, sensory system, homogeneous field, homogeneous environment, the visual field, automatic saccades, the emptiness figure

## ВВЕДЕНИЕ

Жилая среда, в виду комплексности своего понятия, является материализацией, отражением культурного контекста, структуры общества и социальных связей. В то же время она является сегментом «вторичной природы», которая, по данным докладов на 41-й сессии Комиссии Объединенных Наций 7 апреля 2009 года, к 2050 году практически полностью заменит естественную среду обитания человека. Речь идет об усиленной урбанизации, имеющей планетарные масштабы, в результате которой в городах, занимающих менее 3% площади земли, будет сосредоточено около 75% населения [4].

На ночном снимке Земли огромные пятна света воспроизводят глобальную карту городских агломераций и связанных с ними более обширных территорий, покрытых следами человеческой деятельности. (Рис. 1) Эта визуализация дает отчетливое представление о современном этапе глобальной урбанизации [4].



Рис. 1. Мир ночью. Источник: NASA GSFS

Безудержная урбанизация отторгает человека от естественной природы и помещает его в каменные джунгли, порождая при этом огромное число социальных и экологических проблем. О проблеме урбанизации хорошо сказал греческий архитектор К. Доксиадис: «Серьезной ошибкой является забвение той простой истины, что город должен создаваться для человека. О самой раковине заботятся больше, чем о живущем в нем организме. И кончится все это тем, что раковина задушит моллюска» [8].

Наравне с урбанизацией усиленные темпы глобализации представляют собой комплекс внешних факторов, в значительной степени деформировавших систему ценностей в области качеств жилой среды. Возникла некоторая сила, которая делает архитектуру одинаковой. Своего рода новым «режимом» выступает рыночная экономика, во многом определяющая архитектурный процесс в целом и, в частности, качества жилого пространства.

В большей степени культивируется формальный, консьюмерический подход в организации жилой среды. В основе заказа здания лежит задача получения экономической выгоды или примитивно трактуемой экономической целесообразности, без учета психологических и психофизиологических особенностей человека. Ввиду этого современные жилые кварталы представляют собой, в большинстве случаев, обезличенные объемы, в которых обитают не люди, а «денежные единицы». Происходит упадок архитектуры как духовной среды. Экспоненциальный рост механизированного городского транспорта низвел «человека» до ранга «пешехода», чей вектор передвижения заранее запрограммирован. Таким образом, люди все больше отдаляются друг от друга, а само общество становится анонимным.

Проблему усиливает, особенно на примере нашей страны, печальный исторический опыт проектирования жилых структур, где, в угоду политическим амбициям, жилая среда создавалась скорее по количественному, а не по качественному признаку. Это привело к обилию однородных, деструктивных жилых пространств, в которых человек с неизбежностью попадает в ситуацию анонии, исчезновения старой и первичной нормативной системы и несформированности новой [9].

Сложившаяся ситуация является следствием снижения, в процессе эволюции, роли «человеческого фактора» в системе качеств жилой среды в контексте различных исторических моделей.

### **РОЛЬ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВ ЖИЛОЙ СРЕДЫ**

Качества жилой среды являются результатом сложного иерархичного процесса, ключевыми элементами которого выступает комплекс внешних и внутренних факторов. Процесс формирования вполне можно сопоставить с «химическим процессом», характеризующимся взаимодействием нескольких исходных элементов (реагентов), результатом которого является новое вещество – конечный продукт реакции с отличающимся строением вещества. Так, к исходным элементам относятся: технологический аспект, экономический аспект, политический аспект, культурный контекст, фактор заказчика, фактор архитектора и потребительский фактор. В результате синтеза формируется система ценностей и качеств жилого пространства, мутирующих в контексте различных цивилизационных моделей.

На примере нашей страны в период XIX-XXI вв. можно наглядно проследить изменение роли человека в системе качеств жилой среды в контексте технологического развития, политической и экономической ситуации. (Рис. 2)

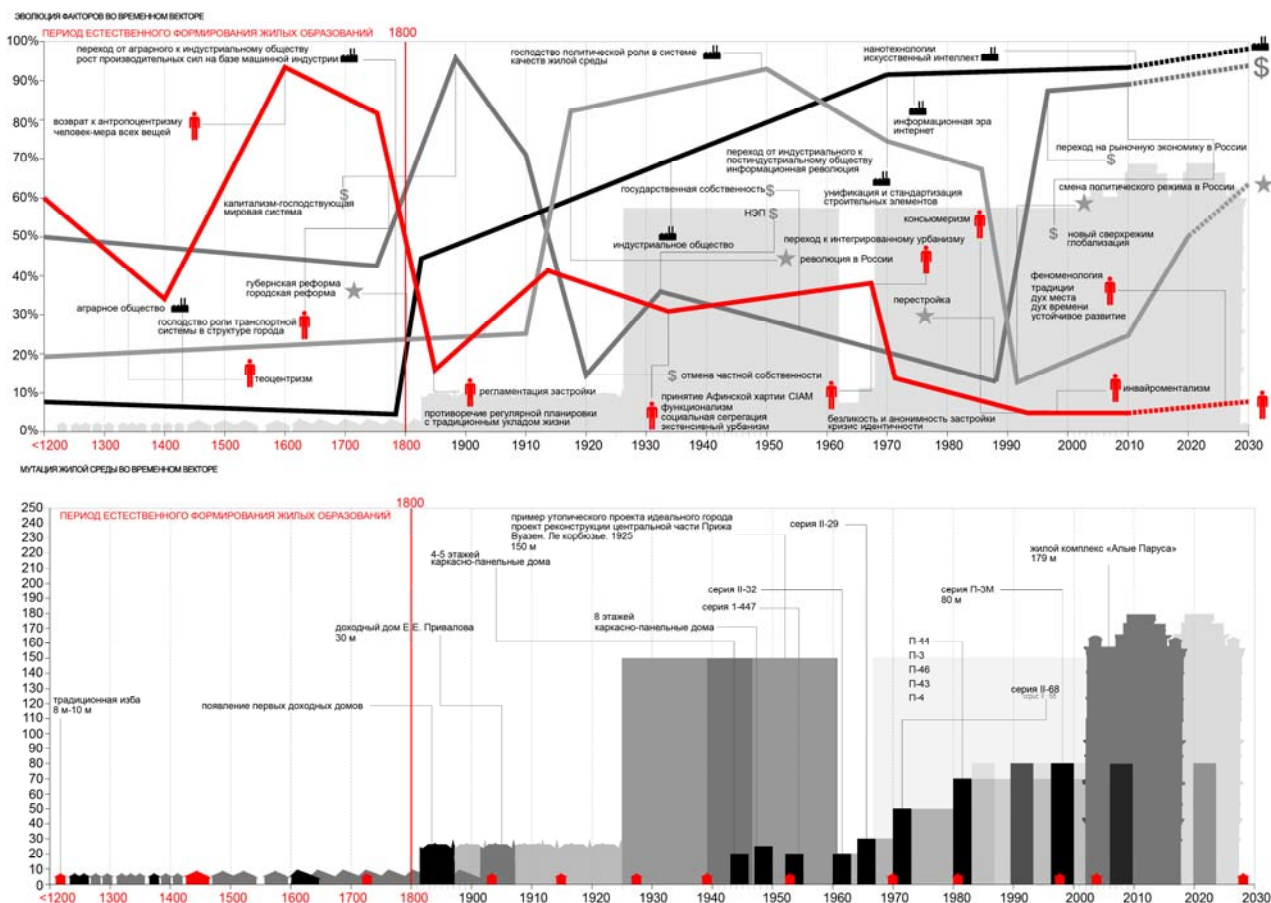


Рис. 2. Эволюция жилой среды во временном векторе (авторская схема)

Для наглядности за один из критериев качества жилого пространства принята этажность застройки. За единицу измерения взяты габариты традиционной избы, как эквивалента антропоморфного масштаба, с последующей мутацией во временном векторе. Так, на схеме можно проследить снижение масштабности застройки в результате усиленной урбанизации середины XIX века, причиной которой явилась индустриальная революция и, как следствие, начало эры автоматизации. Появление качественно нового вида городского транспорта активизировало территориальный рост городов и одновременно разделяло жилые единицы городских пространств.

Индустриальная революция во многом спровоцировала архитекторов на создание концептуальных проектов идеальных городов. В результате, на примере проекта реконструкции центральной части Парижа в 1925 г., «Вуазен» архитектора Ле Корбюзье, наивное желание улучшить ситуацию с жилой средой обернулось бесчеловечными предложениями.

Отмена в России частной собственности в 1917 году, в результате революции, деформировала структуру жилых образований ввиду неэффективного использования территории. Произошло увеличение размеров жилых кварталов с последующей хаотичной, бесструктурной застройкой. Жилые структуры формировались преимущественно по количественному признаку с целью массового заселения городов. Для ускорения темпов урбанизации произошла унификация и типизация жилых единиц, повлекшая за собой безликость и потерю идентичности жилых образований. Качества жилой среды лимитировались нормативными документами в виде ГОСТов и СНиПов.

Информационная революция 1960-1970-х годов обусловила окончательное господство технологий. В 1970 году был принят единый каталог строительных деталей, на основе которого в дальнейшем разрабатывались типовые проекты. В результате сложились

многоэтажные гипертрофированные безликие жилые кварталы, ставшие своего рода символическим образом новых городов.

В постперестроечное время определяющим фактором стал новый «экономический» режим, характеризующийся примитивным извлечением выгоды в ущерб качеству жилого пространства. Таким образом, в процессе эволюции произошло падение человеческого фактора как ключевой ценности в системе качеств жилой среды.

Сложившаяся ситуация требует комплексного пересмотра системы ценностей в организации жилой среды и повышения требований к ее качествам с позиции «антропоморфности». Понятие комфорта уже не лимитируется удовлетворением исключительно экзистенциальных потребностей человека. В архитектурной теории и практике все более актуальным и ценным становится понятие «среда», «дух места», «дух времени», «аутентичность», «идентичность», «приватность», «обособленность» и т. д. На смену консьюмеризму приходит концепция «феноменологической» парадигмы.

## **УСЛОВИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ГУМАННОЙ ЖИЛОЙ СРЕДЕ**

Гуманная среда в большей степени стремится к удовлетворению «духовных», нежели «физиологических», потребностей человека, поскольку само понятие – «среда» представляет собой нематериальную ценность – «пустоту». Физические показатели пустоты во многом определяют территориальность пространства, интенсивность его использования, функциональность и насыщенность. Именно геометрия «антиформы» является индикатором степени социальных связей, социальной плотности, личного индивидуального пространства человека и общественного пространства.

Для выявления и объективизации критериальных индикаторов антропоморфности жилого пространства необходимо комплексно рассмотреть особенности взаимосвязи и взаимовлияния архитектурной среды и человека.

Применяя метод «экспертных оценок» или метод «квалиметрии» (лат. qualis — какого качества), основанный на исследованиях в области психологии, социологии, когнитивной психологии, видеоэкологии, эргономики, были выявлены ключевые факторы и требования, по которым целесообразно оценивать «гуманность» жилой среды:

- микроклимат среды (инсоляционный аспект);
- психологический и психофизиологический аспекты;
- визуальный аспект;
- поведенческий аспект;
- функциональность пространства;
- интенсивность использования (плотность застройки).

В рамках данной статьи, предлагается подробнее рассмотреть социально - психологический и визуальный аспекты.

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

### **1. Психология восприятия. Предшествующее знание**

**Психология восприятия** – отрасль психологии, непосредственно связанная с обнаружением и интерпретацией сенсорных стимулов.

Существуют две основные теории восприятия мира людьми (по Роберто Солсо): теория прямого и теория конструктивного восприятия. Согласно разработанной психологами

теории конструктивного восприятия, в процессе восприятия мы формулируем и проверяем гипотезы о воспринимаемых объектах на основе того, что ощущаем и что уже знаем. Таким образом, восприятие – это общий результат того, что поступает через нашу сенсорную систему, и что мы уже знаем о мире, благодаря опыту или предшествующему знанию [6]. (Рис. 3) Согласно второй теории, видимый объект уже содержит достаточно информации для правильного восприятия и не требует внутренних репрезентаций. В нашем аспекте наибольшую ценность представляет теория конструктивного восприятия.

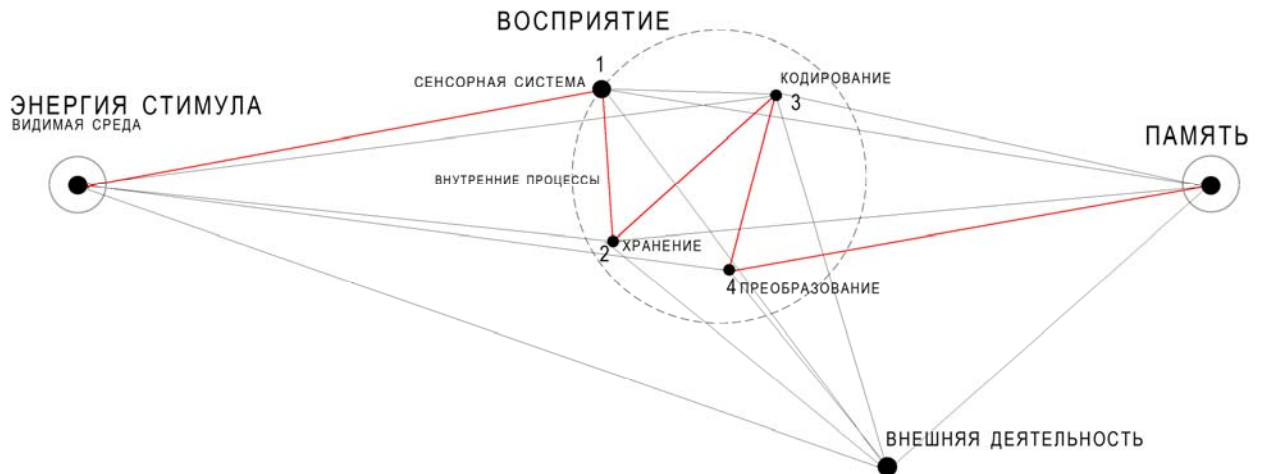


Рис. 3. Структура «конструктивного восприятия» (авторская схема)

До интенсивного переселения в города люди в течение столетий жили в традиционной естественной среде с характерными аутентичными признаками, играющими определенную роль в удовлетворении экзистенциальных, социальных и престижных потребностей. Состояние «апатии», «депрессии», «группового игнорирования», «затруднения идентификации», свойственное жителям крупных городов, во многом связано с потерей генетической преемственности с местами традиционного проживания.

В традиционной среде формируются общности со своим локальным колоритом, традициями, нормами общения и жизнедеятельности, имеющие свою неповторимую территориально–пространственную ауру, характеризующуюся природным окружением и масштабом зеленых зон.

Ценность «традиционной среды» наглядно описывает Рудольф Арнхейм в своей книге «Динамика архитектурных форм»: «Традиционная среда, скорее выросшая, чем спланированная, весьма близка к природным ландшафтам. В «выращенном» окружении объективный порядок всегда присутствует лишь частично, во фрагменте. Города и поселки этого типа представляют собой последовательность событий, обладающую скорее исторической логичностью, чем формальной, где регулярность геологических структур нарушается случайностями взаимодействия природных сил. Стимулирующая мощь, чувство свободы, присущие такому окружению, общеизвестны, и даже градостроители признают уже, что избыток насквозь просматриваемой упорядоченности обедняет жизнь города».

Люди в такой среде объединены уже самим фактом территориальной близости, имеют по отношению к друг другу подсознательное ощущение взаимной симпатии и общности, определяющее деление на «своих» и «чужих», и, как правило, чувствуют себя комфортно [9]. Исчезновение же этой неповторимой общности влияет не только на социальное самочувствие, но и на все стороны жизни человека. Причем последствия разрушения хорошо отлаженных связей сказываются на всех статусных, этнических и возрастных группах: молодежи, людей среднего возраста и пенсионеров [9].



Сопоставляя традиционную и современную «искусственную» городскую среду можно выявить ключевые пространственно – типологические отличия. (Рис. 4)

Так, для современной городской среды характерно:

- архитектурно – типологическое однообразие;
- низкий уровень благоустройства и озеленения;
- гипертрофированный масштаб;
- неразвитая социальная инфраструктура.

Для традиционной среды характерно:

- архитектурно – типологическое богатство;
- разнообразие функциональных элементов;
- комфортный масштаб;
- развитая инфраструктура;
- природное окружение;
- узнаваемость.



Рис. 4. Коллаж. Сопоставление «традиционной» и «искусственной» среды обитания (авторская схема)

Таким образом, при проектировании современной жилой среды необходимо учитывать выше перечисленные традиционные исторические ценности, сформированные в течение столетий, ввиду того, что они продолжают существовать сегодня в человеке, живущем в совершенно иной искусственной среде.

## 2. Идентичность как критерий гуманной социальной и архитектурно-пространственной среды

**Идентичность** (англ. *Identity*), свойство индивида оставаться самим собой в изменяющихся социальных ситуациях, является результатом осознания самого себя в качестве человеческой личности, отличающейся от других (по материалам [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)). Идентичность выражается в социально-психологическом и архитектурно-пространственном аспектах.

Усиленная урбанизация привела к одной из ключевых проблем современного общества, как кризис идентичности или потеря «эго – идентичности». В таком состоянии исчезают или снижаются целостность, тождественность и вера человека в свою социальную роль.

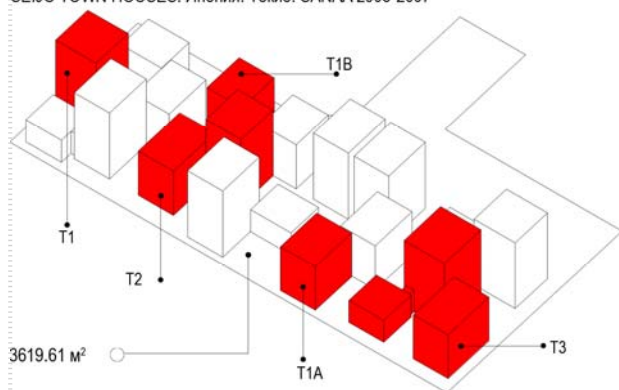
В социально – психологическом аспекте потеря идентичности с территориально-региональной группой привела к появлению равнодушия по отношению к другим. Идентификация, причисление себя к той или иной общности, дает возможность удовлетворить потребности в защищенности, принадлежности, признании, престиже и др.

В архитектурно-пространственном аспекте идентичность выражается в приватности, узнаваемости жилой и пространственной единицы. Человеку необходимо визуально и психологически идентифицировать свое жилище в пространственной среде. Застройка 60-х годов представляет собой гомогенные однотипные объемы, где единственным идентификатором и ориентиром выступает не архитектурная типология, а надпись с номером той или иной секции или подъезда. Жилая единица в пространственной среде должна обладать самодостаточностью и типологической уникальностью для визуальной и пространственной идентификации.

Для классификации степени идентичности той или иной жилой среды автором предложена формула, описывающая соотношение количества адресов, типологий жилых единиц и дворовых пространств:  $N[\text{типологий}] - N[\text{адресов}] - N[\text{дворов}]$ . В результате анализа реализованных проектов жилых структур с разными архитектурно-пространственными характеристиками, было выявлено оптимальное соотношение количества элементов. Так, жилая среда, обладающая высокой степенью идентичности, узнаваемости и приватности характеризуется следующим соотношением:  $N[t] = N[a] = N[d]$ . В такой среде количество адресов совпадает с количеством типов жилых единиц, что характеризует легкую пространственную ориентацию. Равное количество адресов и жилых дворов обеспечивает приватность жилому пространству. Ярким примером является проект жилого квартала SEIJO TOWN HOUSES, реализованный в 2007 г. архитекторами из студии SANAA. (Рис. 5)



SEIJO TOWN HOUSES: Япония, Токио, SANAA 2005-2007



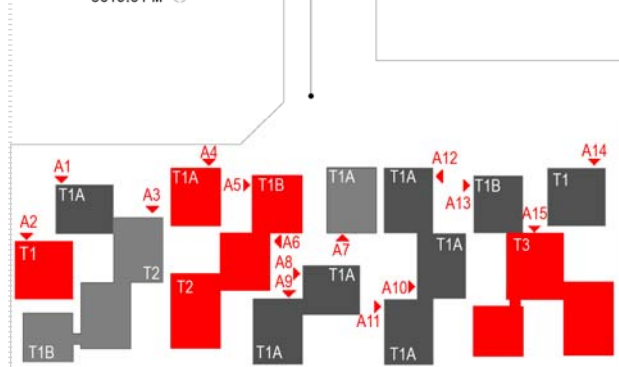
SEIJO TOWN HOUSES: Япония, Токио, SANAA 2005-2007



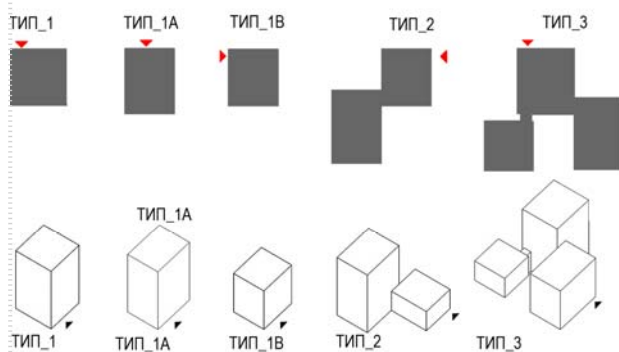
АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНОЙ ТИПОЛОГИИ

 $N [\text{АДРЕСОВ}] = N [\text{ТИПОЛОГИЙ}]$ 
 $N [\text{АДРЕСОВ}] = 15$   
 $N [\text{ТИПОЛОГИЙ}] = 15$ 

3619.61 м²

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТИПОЛОГИИ  
ТИПОЛОГИЯ ПУСТОТ $N [\text{АДРЕСОВ}] = N [\text{ДВОРОВ}]$ 
 $N [\text{АДРЕСОВ}] = 15$   
 $N [\text{ДВОРОВ}] = 15$ 


КАТАЛОГ ТИПОЛОГИЙ



КОМБИНАТОРИКА

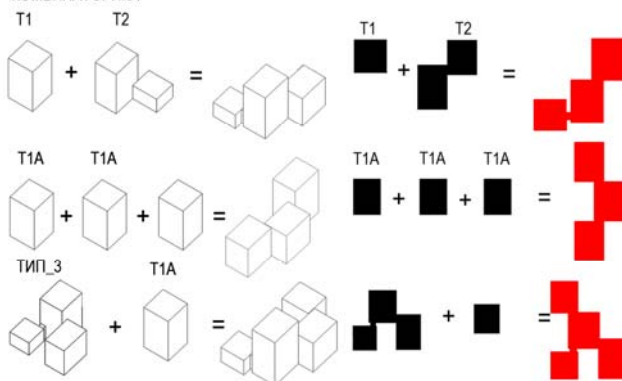


Рис. 5. Пример пространственно-типологического богатства жилой среды (анализ проекта жилого квартала SEIJO TOWN HOUSES, Япония, Токио, SANAA 2005-2007 гг.)

Жилая среда со свойственным «кризисом идентичности» характеризуется следующим соотношением элементов:  $N[t] < N[a] > N[d]$ . Превышение количества адресов над разнообразием жилых единиц и дворовых пространств вызывает у человека чувства пространственной дезориентации, в виду трудности идентификации своего жилого объема.

Одним из примеров такой среды является жилой квартал на ул. Островитянова в Москве, застроенный зданиями типовых серий П-3М. (Рис. 6)

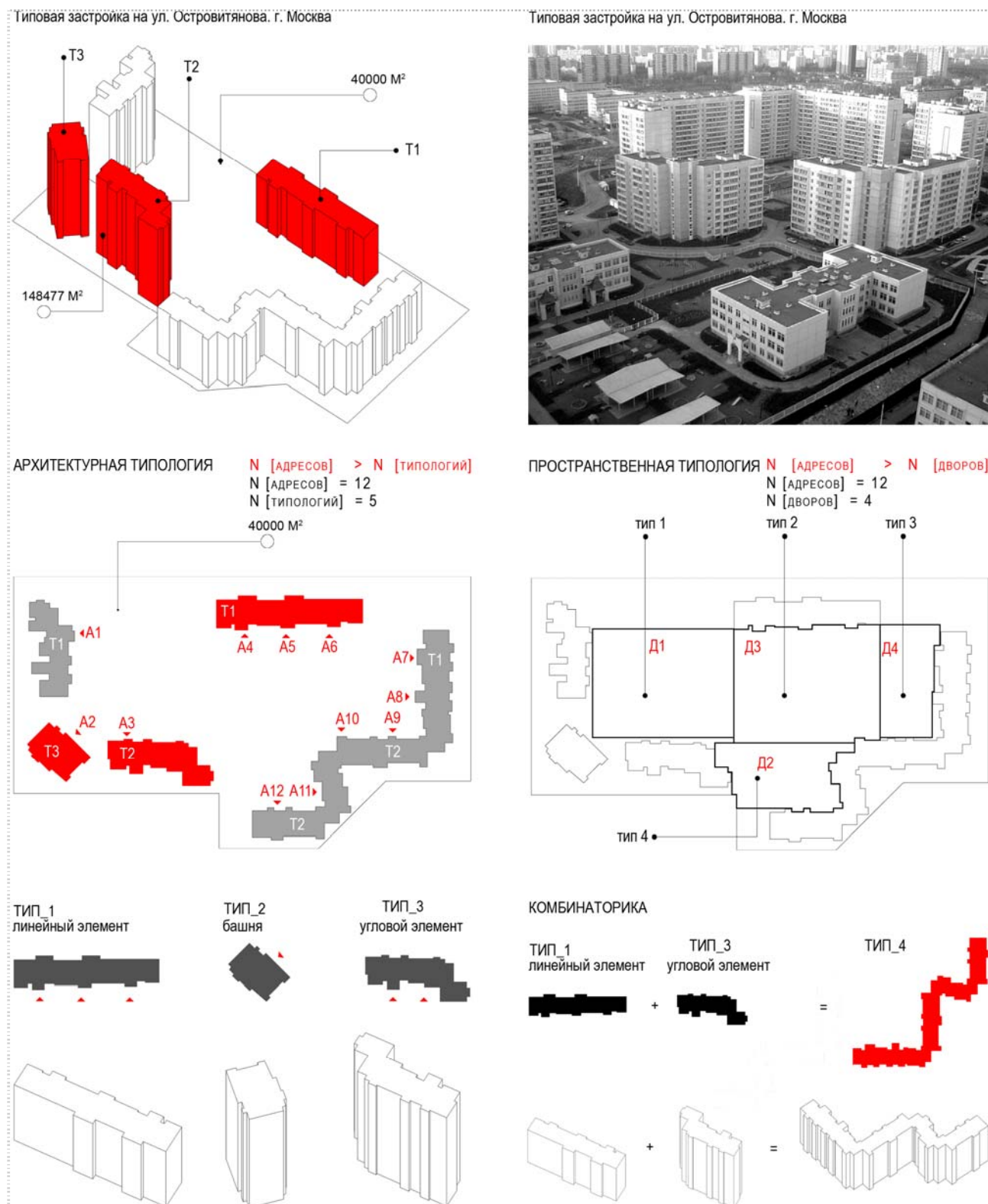


Рис. 6. Пример пространственно-типологического однообразия жилой среды (анализ типового жилого квартала на ул. Островитянова в Москве)

## ГАРМОНИЗАЦИЯ ВИЗУАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СРЕДОВЫХ ОЩУЩЕНИЙ

Видимая среда играет ключевую роль в процессе восприятия, и во многом обуславливает гуманность жилого пространства. Установлено, что более 90% информации видимой среды человек получает через зрение. Размеры и строение средового пространства дают базовое ощущение о самочувствии человека в среде. Под видимой средой подразумевается

окружающая среда во всем ее многообразии. Вся видимая среда условно разделяется на «искусственную» и «естественную». Естественная видимая среда представляет собой элементы «первичной природы», которая находится в полном соответствии с физиологическими нормами зрения. Искусственная среда, то есть искусственно созданная человеком, представляет собой элементы «вторичной природы» и во многих случаях находится в противоречии с законами зрительного восприятия человека.

Интенсивная урбанизация привела к стремительному изменению визуальной среды, вступающей в противоречие с возможностями сенсорной системы. При этом сам человек, с присущим ему комплексом потребностей, остался прежним, и прежними остались механизмы зрения, в то время как зрительная среда в местах его обитания меняется к худшему. В данном случае необходимо отметить диспропорции между размерами человеческого тела и зданием, поскольку здание представляет собой не только объект обозрения, но и важную часть человеческого окружения. Раньше человек имел дело с небольшими малоэтажными традиционными пространствами, а теперь перед ним гигантские, примитивные, скучные объемы, угнетающие сознание.

Таким образом, человеку необходимо соединять себя и видимую «искусственную среду» в тождественной системе координат, путем определения комфортных габаритов видимых элементов и пространства между зданиями, через призму визуальных полей зрения и механизмов зрительного восприятия.

## 1. Особенность бинокулярного зрения человека. Визуальные поля

Глаз – самый активный из органов чувств. Он никогда не стоит на месте, постоянно перемещаясь в двух основных плоскостях: горизонтальной (вправо-влево), вертикальной (вверх- вниз). Такая активность достигается, прежде всего, природой глазодвигательного аппарата и в особенности работой его нервных центров, а также свойствами мышц глаза, которые являются самыми быстродействующими в организме [8]. (Рис. 7)

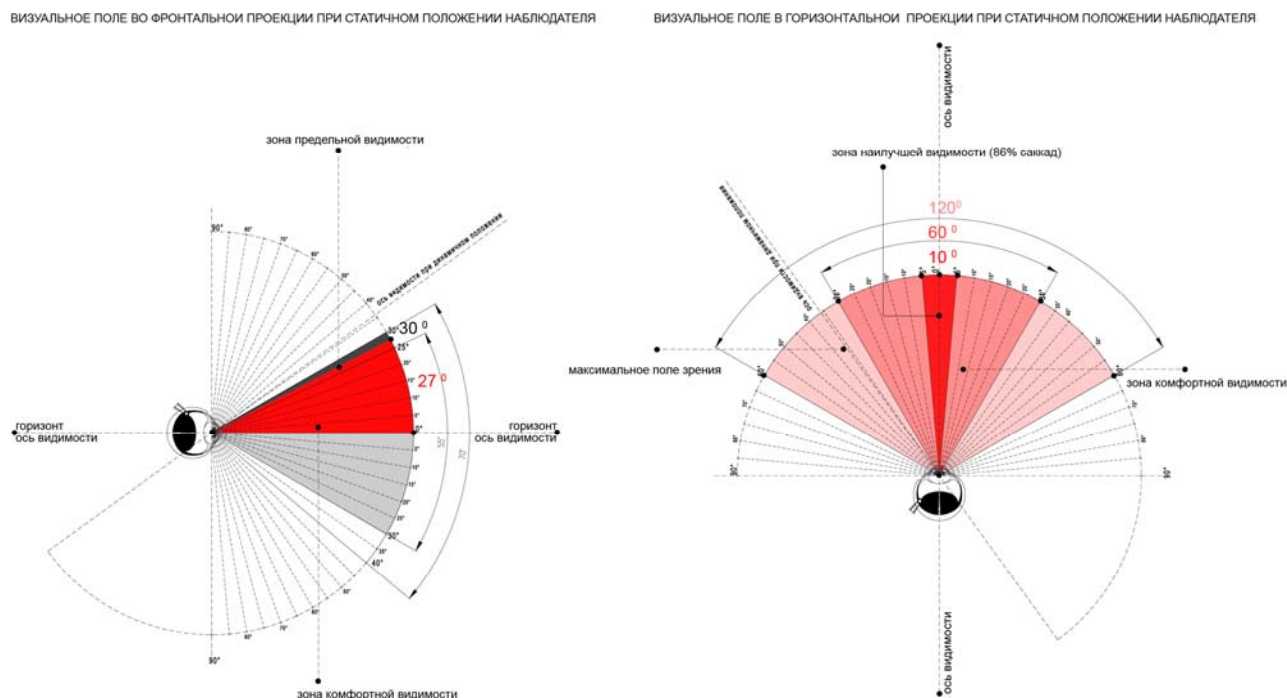


Рис. 7. Зона комфортной видимости в вертикальной и горизонтальной проекции при стационарном положении (Оптимальный угол видимого поля над уровнем горизонта лежит в диапазоне от  $0^{\circ}$  до  $30^{\circ}$ , ниже уровня горизонта - от  $0^{\circ}$  до  $40^{\circ}$ . Общий угол визуального поля в вертикальной проекции при стационарном положении равен  $55^{\circ}$ - $70^{\circ}$ . Оптимальный угол видимого поля в горизонтальной проекции лежит в диапазоне от  $10^{\circ}$  до  $60^{\circ}$ . Максимальное поле зрения составляет  $120^{\circ}$ )

На рис. 7 показано, что комфортный угол зрения в стационарном положении в вертикальной проекции над уровнем горизонта составляет  $25^{\circ}$ - $30^{\circ}$ , в горизонтальной –  $10^{\circ}$ - $60^{\circ}$ .

Исходя из параметров визуального поля человека, можно геометрическим путем вычислить параметры оптимального интервала между зданиями и их гуманные габариты [1]. (Рис. 8)

Так, оперируя комфортным углом зрения в вертикальной проекции, равным в среднем  $27^{\circ}$ , высота здания вычисляется по формуле:  $H = \operatorname{tg} 27^{\circ} \times I + L$ , где:

$H$  - высота здания;

$\operatorname{Tg} 27^{\circ} = 0.50952$  – комфортный угол зрения в вертикальной проекции выше уровня горизонта;

$I$  – интервал от абриса здания до оси наблюдателя, либо до абриса противоположного здания;

$L$  – уровень горизонта (высота от земли до уровня глаз наблюдателя).

Аналогично вычисляются планиметрические габариты здания, лежащие в визуальном поле человека:  $A = 2 \times (\operatorname{tg} 30^{\circ} \times I)$ , где:

$A$  - ширина здания;

$\operatorname{Tg} 30^{\circ} = 0.57735$  – половина комфортного угла видимости в горизонтальной проекции;

$I$  – интервал от абриса здания до оси наблюдателя или до противоположного здания.

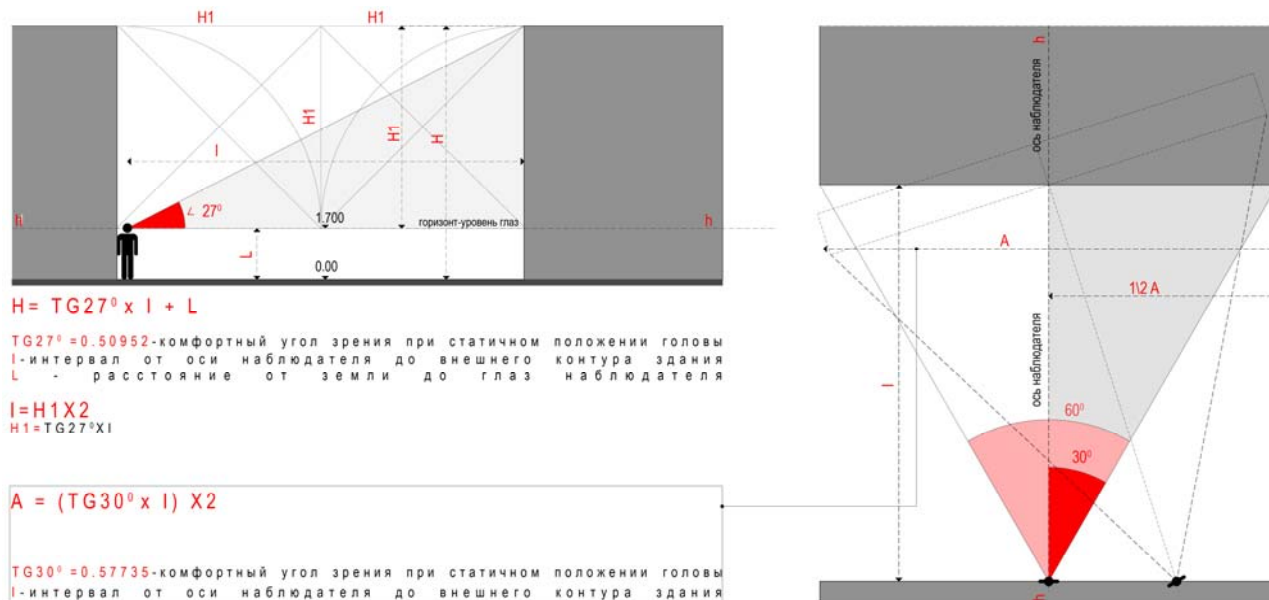


Рис. 8. Схема вычисления гармоничной высоты и ширины здания

Ключевым достоинством данной схемы является гибкость применения. Так, при заданном интервале геометрическим либо графическим путем определяется гуманная высота здания. При заданной высоте идентичным способом определяется комфортное расстояние от внешнего контура здания до наблюдателя, либо интервал между зданиями, определяющий комфортные условия видимости. Фактически, если принять расстояние от линии горизонта зрения человека до верхней отметки строения за некую переменную « $H1$ », комфортное расстояние тождественно двум переменным - « $2 \times H1$ ».



Применяя данную схему при анализе типовой жилой застройки на улице Островитянова в Москве, можно определить причину визуального дискомфорта путем определения габаритов жилого строения и его расстояния до наблюдателя. Из схемы видно явное превышение высоты строения, учитывая интервал до наблюдателя и физиологический показатель нормативного угла зрения при стационарном положении головы. Полная видимость объекта достигается только при положении наблюдателя в противоположной стороне дворового пространства с поднятием головы на  $8^\circ$ , что противоречит нормативной ситуации.

Для сравнения, на примере традиционной жилой застройки в старом районе Еревана на ул. Руставели д. 57, рассмотрены комфортные габариты жилых строений (Рис. 9).

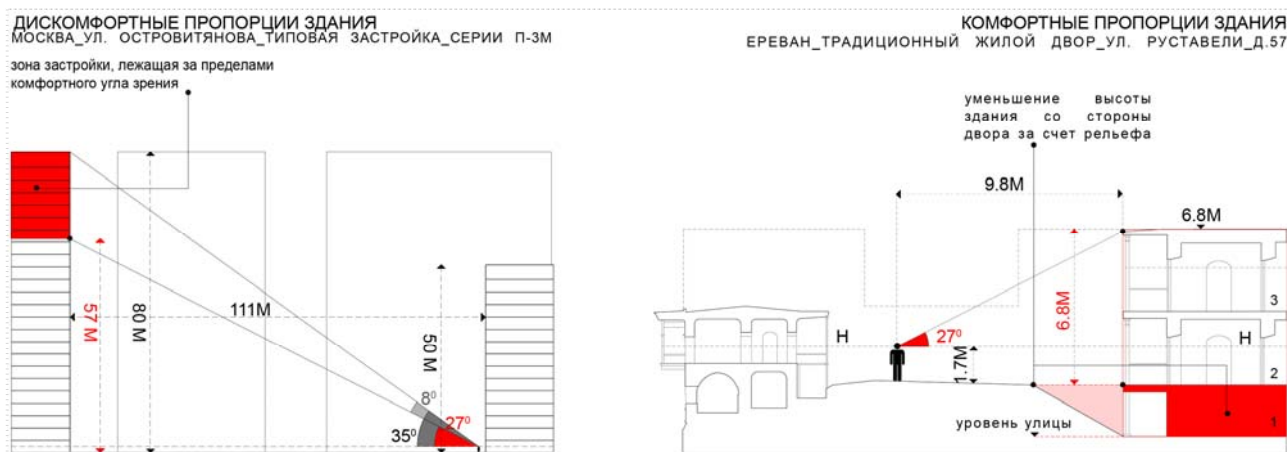


Рис 9. Примеры жилой среды с дискомфортными и комфортными пропорциями жилых зданий (авторская схема)

Учитывая высокие темпы урбанизации, определяющие высокую плотность застройки, особенно в крупных мегаполисах, визуальное поле является не только индикатором высотных габаритов строения, но и зоной насыщенности видимыми элементами. Бывают случаи высокой концентрации многоэтажных зданий на ограниченной территории, когда нормативные условия видимости не всегда выполняются. Ярким примером может служить центральная улица в Нью-Йорке. Тем не менее, интенсивное насыщение видимыми элементами в зоне оптимальной видимости позволяет в значительной степени «гуманизировать» пространство. (Рис. 10)

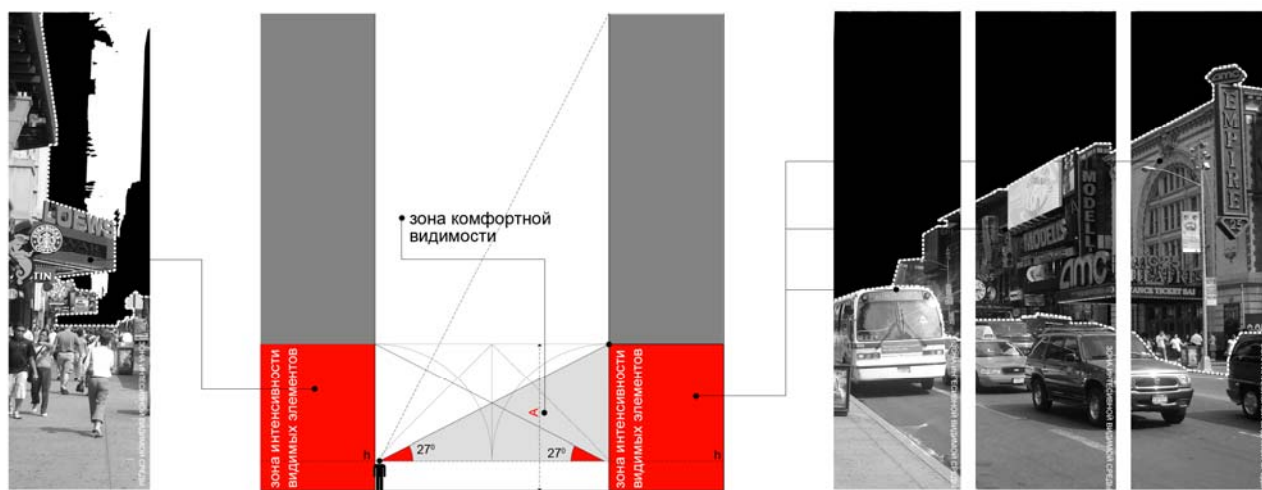


Рис. 10. Схема зоны максимальной насыщенности элементами, исходя из поля видимости на примере Нью-Йорка (авторская схема)

## 2. Визуальное поле как критерий габаритов дворового пространства

Интервал между зданиями также характеризуется индикатором визуального поля. В данном случае пространство между зданиями трактуется как фигура, габариты которой исчисляются размерами визуальных полей противоположных зданий. (Рис. 11)

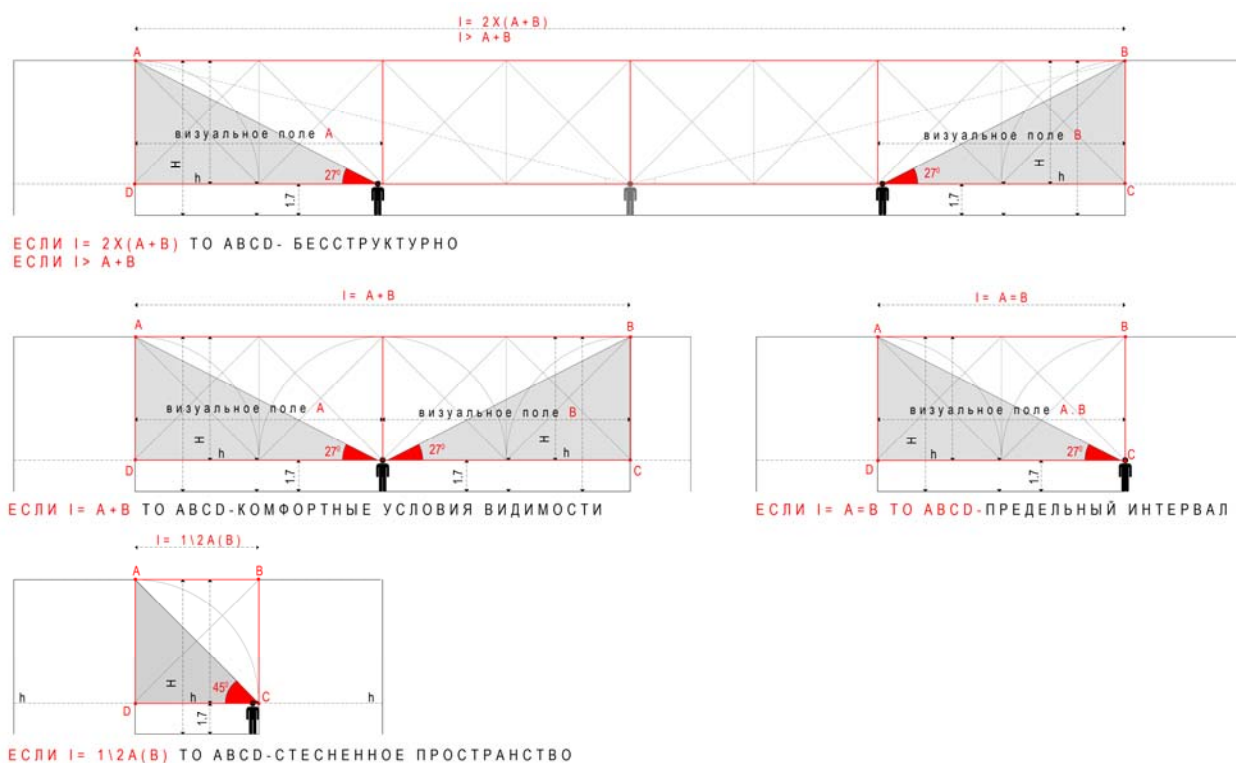


Рис. 11. Взаимосвязь визуальных полей зданий с внутриквартальными габаритами (авторская схема)

Если интервал в два раза превышает сумму визуальных полей, формируемых зданиями, то возникает «пустое», бесструктурное пространство. В таком случае наблюдатель больше не ощущает какого бы то ни было взаимодействия между зданиями. «Дезориентированность, порождаемая хаосом сил, беспорядочно сталкивающихся между собой, не позволяет ясно определить место и пространственную функцию ни одного объекта в пределах зрительного поля. Если наблюдатель сам попадает в положение такого объекта, он испытывает чувство потерянности» [9]. Комфортные условия психологического и визуального восприятия достигаются в случае геометрического равенства интервала между зданиями и суммой визуальных полей. Если размер интервала соответствует размеру визуального поля, то возникает предельный интервал комфортной видимости. Ощущение стесненного пространства возникает в случае, когда интервал соответствует половине размера визуального поля.

В современной градостроительной практике, в особенности в жилой застройке, характерен интервал, превышающий сумму визуальных полей противоположных зданий. При этом само пространство между зданиями, ввиду неэффективного использования территории, неразвитого благоустройства, бедности пространственных форм, лишено достаточного количества видимых элементов. Одним из путей компенсации деструктивного пространства является интенсивная организация зеленых зон. Плотные зеленые насаждения позволяют значительно увеличить количество видимых элементов путем заполнения внутривортовой пустоты, создать новую геометрию и силуэт дворового пространства, а также повысить экологичность жилой структуры. (Рис. 12)



ГОМОГЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО  
МОСКВА\_УЛ. ОСТРОВИТЯНОВА\_ТИПОВАЯ ЗАСТРОЙКА\_СЕРИИ П-ЗМ



РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОМОГЕННОГО ПРОСТРАНСТВА ПУТЕМ ИНТЕНСИВНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ  
МОСКВА\_УЛ. ОСТРОВИТЯНОВА\_ТИПОВАЯ ЗАСТРОЙКА\_СЕРИИ П-ЗМ

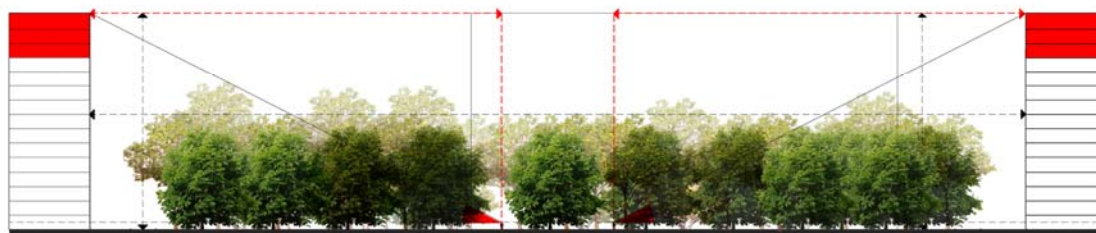


Рис. 12. Пример деструктивного жилого пространства и один из вариантов его решения

### 3. Автоматия саккад как базовый механизм зрительного восприятия

Как было отмечено ранее, одной из причин бесструктурного гомогенного жилого пространства является отсутствие достаточного количества видимых элементов для фиксации. В данном случае ключевую роль играет не визуальный диапазон, а сам механизм зрительного восприятия, характеризующийся ритмом движения глаз.

Для регистрации движения глаз применяют различные методы: электроокулографический, телевизионный и фотоэлектронный. В результате исследования, проведенного В.А. Филиным в лаборатории Видеоэкологии, удалось зафиксировать основные виды движения глаз: медленные и быстрые [8]. Быстрые движения глаз, эквивалентные времени передвижения зрачка между видимыми элементами, характеризуются вертикальными прямыми, тонкими линиями. Момент быстрого передвижения глаз в литературе получил название саккад (от старинного французского слова, переводимого как «хлопок паруса»). Время фиксации видимого элемента характеризуется горизонтальными линиями. (Рис.13)

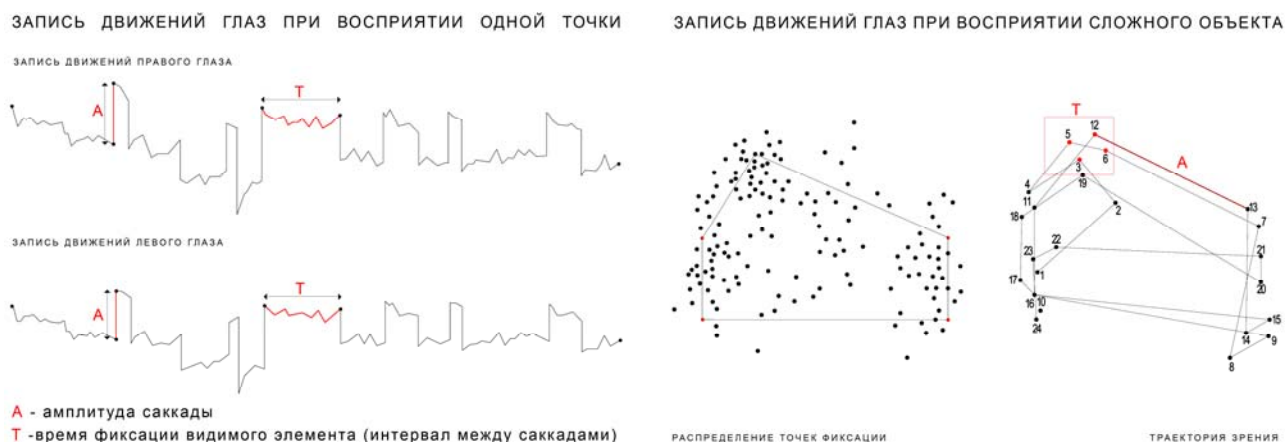


Рис. 13. Образец записи движений глаз при фиксации испытуемым неподвижной точки (слева) (Верхняя запись – правый глаз, нижняя – левый (В. Ананин). Справа – распределение точек фиксации и маршрут взора наблюдателя при рассматривании сложного объекта в течение 8 секунд (Л. Зусен, К. Майкелс) [8])

В результате исследований записи движений глаз при фиксации испытуемым неподвижной точки, а затем сложного объекта, проведенные В. Ананиным, В. Филиным, Л. Зусеном и К. Майкелсом, было выявлено [8]:

- в секунду глаз совершает две и более саккад;
- синхронность амплитуды правого и левого глаза;
- каждые полсекунды глаз меняет свое направление;
- 86 % саккад происходит в диапазоне, равном  $15^0$ ;
- внимание наблюдателя привлекают наиболее заметные и значимые точки объекта;
- углы являются главным элементом для фиксации взора после очередной саккады;
- глазу свойственно чаще фиксировать острый угол и значительно реже – тупой.

Отсюда следует, что глаз постоянно сканирует окружающее пространство, и что каждую секунду в диапазоне  $15^0$  ему необходимо фиксировать хотя бы один видимый элемент. В случае полного отсутствия видимых элементов, либо резкого снижения их количества, возникает гомогенная видимая среда.

#### **4. Саккады в гомогенной видимой среде**

В гомогенной видимой среде взгляду не за что зацепиться после очередной саккады. Ввиду этого амплитуда саккад увеличивается в 3-5 раз, т.е. автоматия саккад переходит на поисковый режим с максимальной амплитудой, что приводит к быстрому утомлению глаз. Длительное пребывание в такой среде ведет к ощущению дискомфорта. Гомогенная среда вынуждает рассматривать предметы с большей тщательностью, т.к. при попадании в поле зрения гомогенной поверхности в мозг поступает недостаточно информации, что вызывает определенный психологический дискомфорт [8].

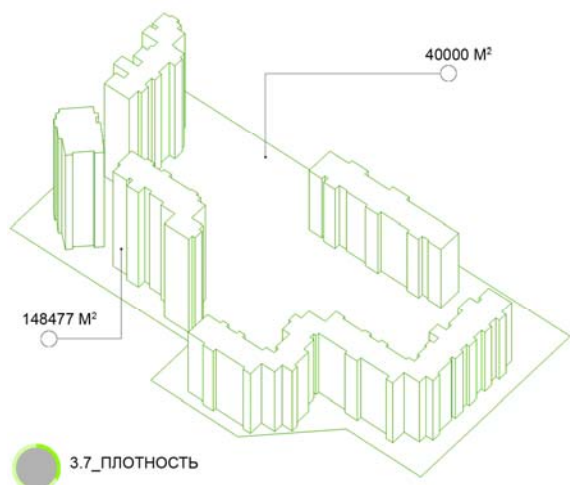
В современной градостроительной практике основным источником гомогенных полей являются большие корпуса, стоящие на значительных расстояниях друг от друга. (Рис.14) С позиции видеоэкологии В.А. Филина «в результате обособленности корпусов возникают «неприятные разрывы», не соответствующие автоматии саккад, которая вынуждена «перестраиваться» под «рваную визуальную среду». В таком случае нарушается естественный принцип взаимодействия механизма зрительного восприятия с видимой средой, базирующийся на наименьшем принуждении, поскольку разрывы в городской среде требуют максимального принуждения саккадического центра» [8].

Таким образом, следует перечислить механизмы зрительного восприятия, которые не могут полноценно работать в гомогенной среде [8]:

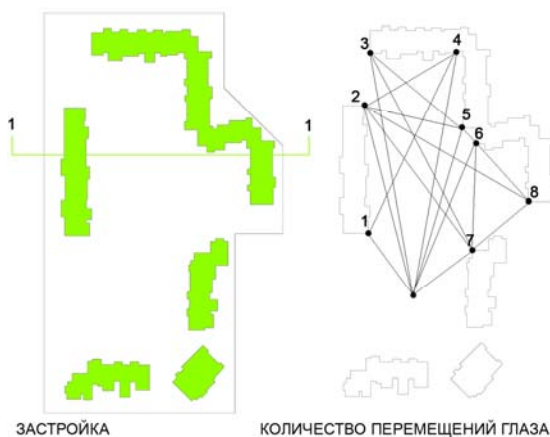
- В гомогенной среде не может полноценно работать автоматия саккад, так как после очередной саккады глаз не находит детали для осуществления фиксации. Длительная работа в этом режиме ведет к ощущению дискомфорта.
- В гомогенной среде не может полноценно работать бинокулярный аппарат глаз, так как импульсом к слиянию двух изображений правого и левого глаз является несовпадение их контуров, а оно-то как раз и отсутствует в гомогенном поле.
- В гомогенной среде не срабатывают должным образом нервные клетки мозга. Это ведет к ощущению «сенсорного голода», а длительное пребывания зрителя в однообразной видимой среде ведет к психологическому дискомфорту.
- Гомогенная среда вынуждает человека рассматривать предметы с большей тщательностью. Это является одной из причин часто встречаемой близорукости в среде

проживания, организованной по формальному признаку, в отличие от традиционной среды, где гомогенных полей намного меньше.

ДИСКОМФОРТНАЯ СРЕДА

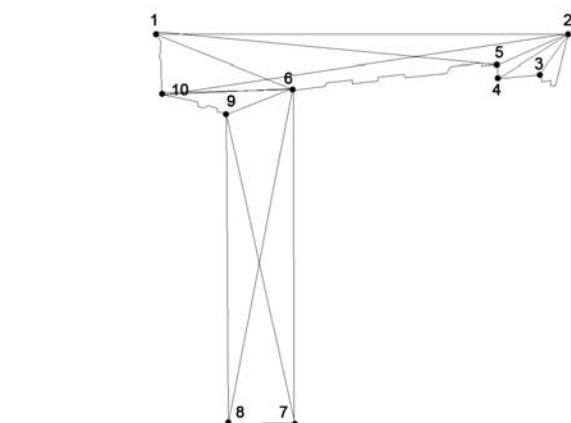


МОСКВА\_УЛ. ОСТРОВИЯНОВА\_ТИПОВАЯ ЗАСТРОЙКА\_СЕРИЯ П-ЗМ

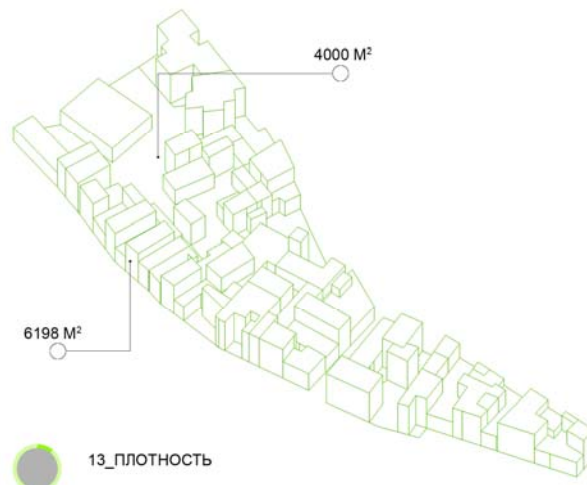


ЗАСТРОЙКА

КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ГЛАЗА

РИСУНОК НЕБА  
КОЛИЧЕСТВО ФИКСАЦИЙ ГЛАЗА НА УРОВНЕ ГОРИЗОНТА ПРИ ВИДИ-  
МОМ УГЛЕ В 27°

КОМФОРТНАЯ СРЕДА



ЕРЕВАН\_УЛ. РУСТАВЕЛИ\_Р. КОНД\_ИСТОРИЧЕСКАЯ ЗАСТРОЙКА



ЗАСТРОЙКА

КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ГЛАЗА

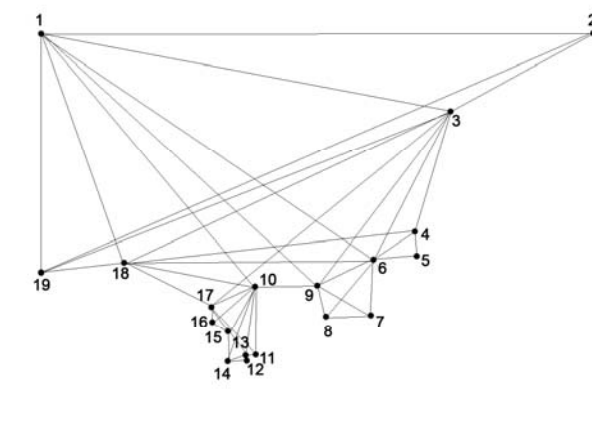
РИСУНОК НЕБА  
КОЛИЧЕСТВО ФИКСАЦИЙ ГЛАЗА НА УРОВНЕ ГОРИЗОНТА ПРИ ВИДИ-  
МОМ УГЛЕ В 27°

Рис. 14. Анализ работы механизма зрительного восприятия в дискомфортной и комфортной среде

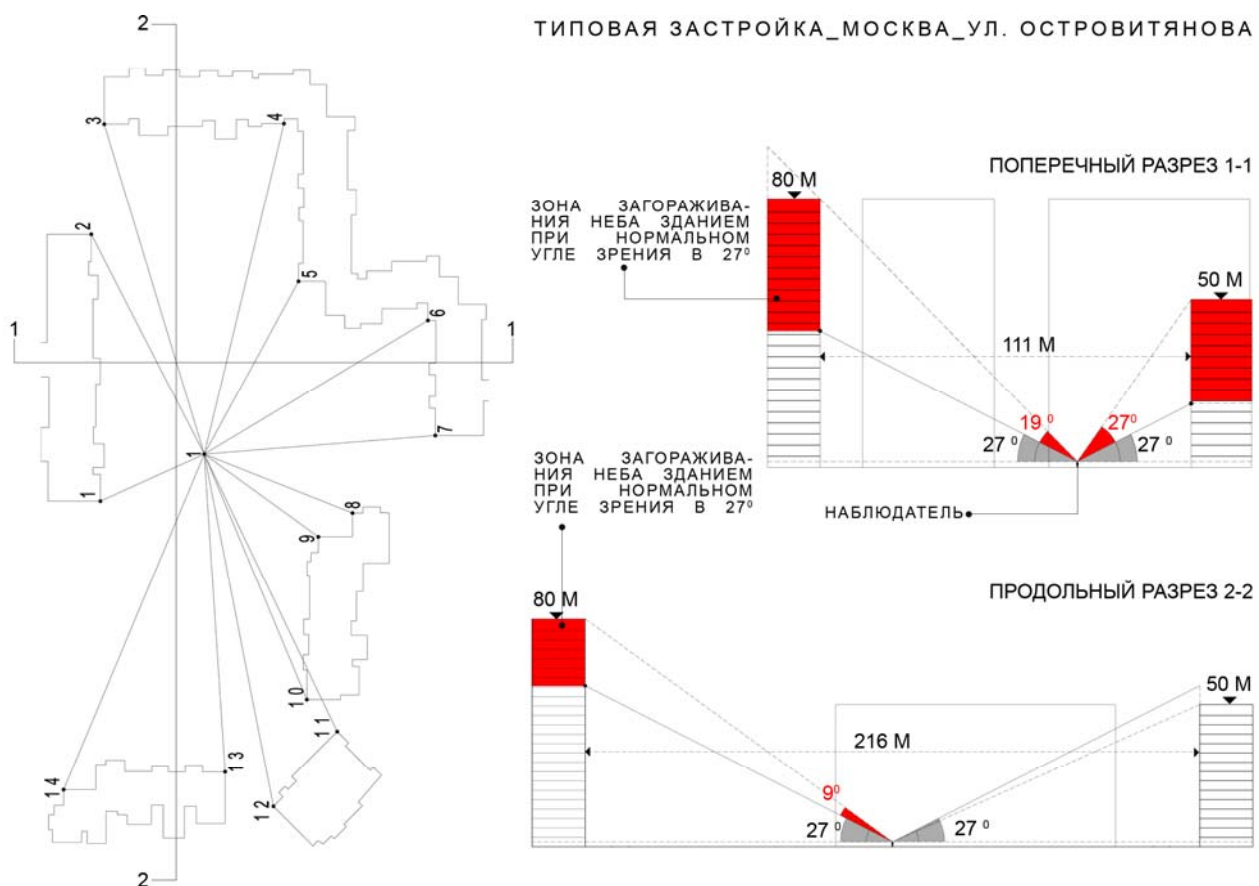
Комфортная визуальная среда – это среда с большим разнообразием элементов в окружающем пространстве. Для нее характерно: наличие разнообразных силуэтов, кривых линий разной толщины и контрастности, острых углов (особенно в верхней части видимой

картины) в виде вершин, заострений, сгущение и разрежение видимых элементов и разная их удаленность. В комфортной визуальной среде все механизмы зрения работают в предпочтительном режиме. Полноценный отдых человека заключается в том, что все автоматические процессы организма, обеспечивающие основные физиологические функции, работают без насилия, без чрезмерного воздействия со стороны внешних и внутренних факторов. Взаимодействие человека с внешней средой определяется принципом наименьшего принуждения [8].

## **5. Визуальный горизонт. «Силуэтность» застройки**

Одной из проблем современных жилых кварталов в урбанизированной среде является закрытый визуальный горизонт дворовых пространств. С пространственной точки зрения это обуславливается диспропорцией габаритов жилых дворов по отношению к человеку. Высота строений, с учетом интервала между зданиями, выходит за пределы нормативного угла зрения, в результате чего происходит значительное перекрытие зоны видимости неба, что приводит к обеднению силуэта застройки.

Автором предложено рассмотрение визуального горизонта через призму процентного соотношения плоскостей неба - здания - земли в видимом вертикальном диапазоне  $27^{\circ}$  при повороте наблюдателя на  $360^{\circ}$ . Для объективизации комфортных условий визуального горизонта автором был проведен графоаналитический анализ жилых пространств с разными пространственными характеристиками. Для наглядности были сопоставлены видимые пространства жилого двора с позиции наблюдателя в типовом спальном районе на ул. Островитянова города Москвы (Рис.15) и жилой среды на ул. Руставели в старом районе Еревана. (Рис. 16)



РАЗВЕРТКА ВИДИМОГО ПРОСТРАНСТВА ЖИЛОГО ДВОРА НА 360° ПРИ ВИЗУАЛЬНОМ УГЛЕ В 27°

РИСУНОК НЕБА 13%

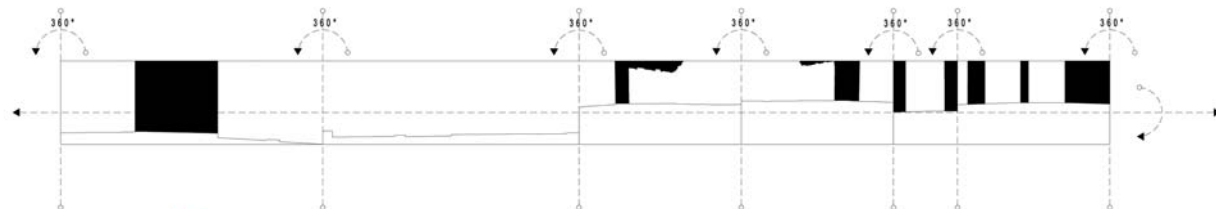


РИСУНОК ЗЕМЛИ 27%

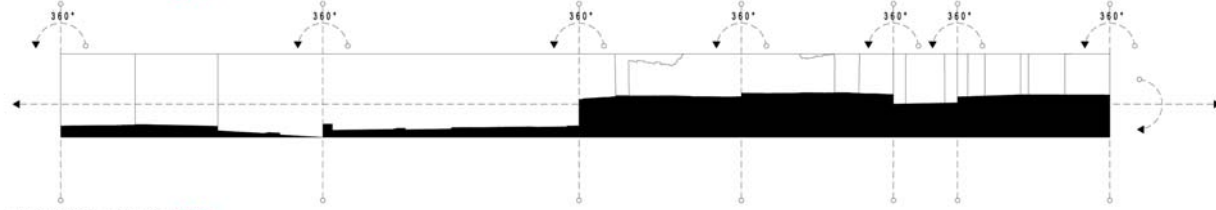


РИСУНОК ДОМОВ 60%

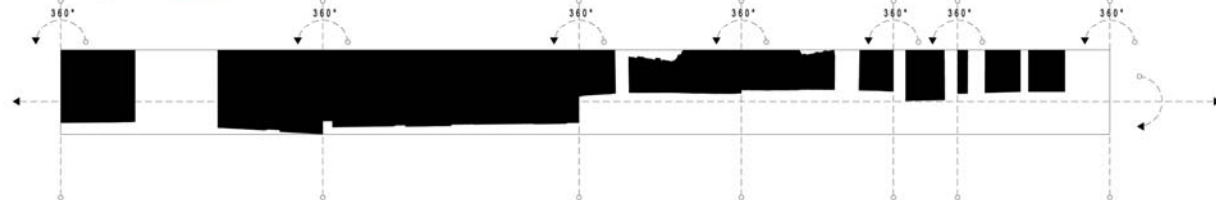
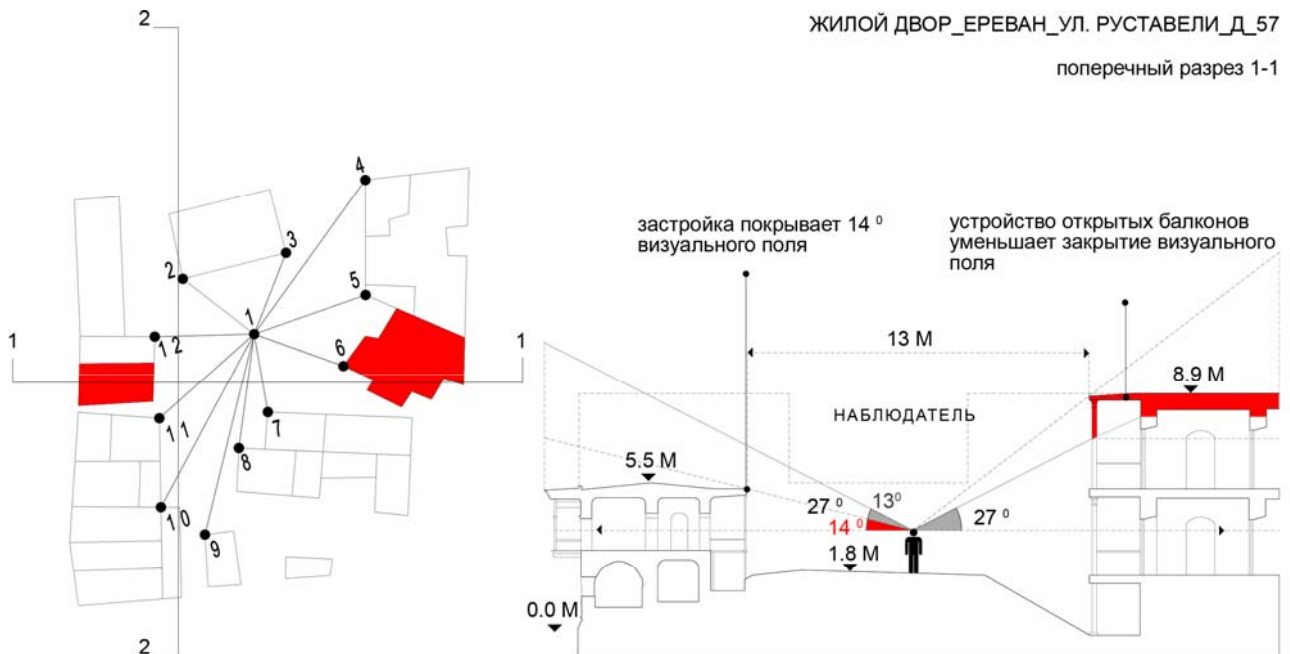


Рис. 15. Анализ видимого горизонта в типовом жилом районе города Москвы





РАЗВЕРТКА ВИДИМОГО ПРОСТРАНСТВА ЖИЛОГО ДВОРА НА 360° ПРИ ВИЗУАЛЬНОМ УГЛЕ В 27°

РИСУНОК НЕБА 45%

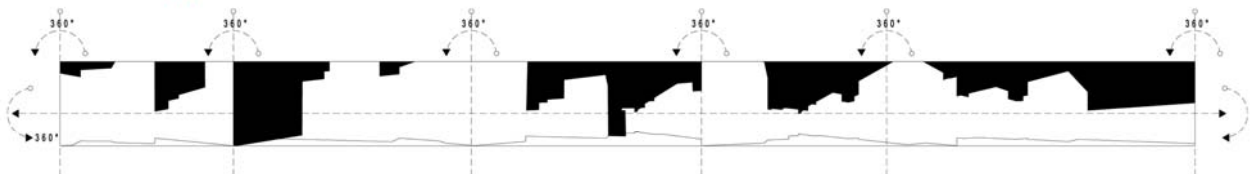


РИСУНОК ЗЕМЛИ 6%

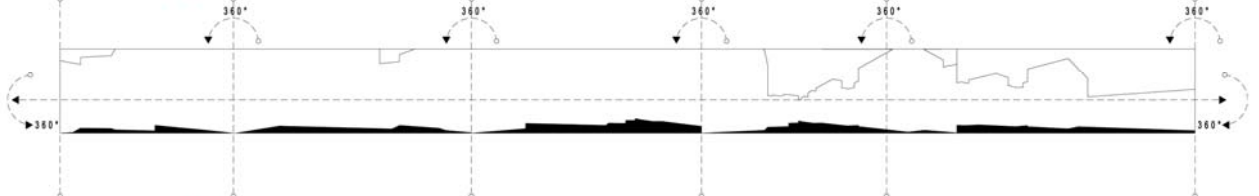


РИСУНОК ДОМОВ 49%

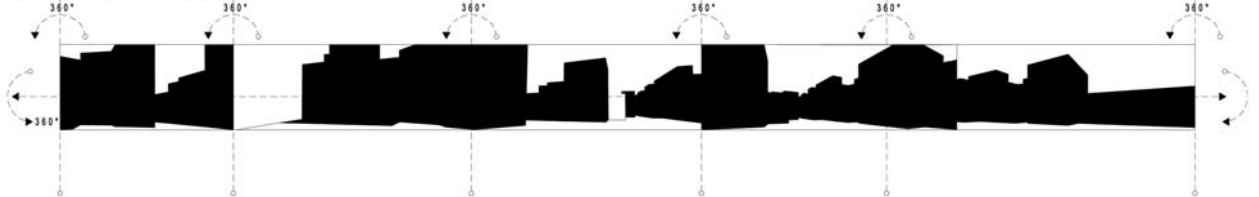


Рис. 16. Анализ видимого горизонта в традиционном жилом дворе старого района Еревана

Результат исследования подтвердил причину дискомфорта и комфортного ощущения в выше обозначенных пространствах. Так в типовой застройке, при центричном положении наблюдателя относительно жилого двора, видимое поле составляет следующее соотношение: видимость неба - 13%, видимость зданий - 60%, видимость земли - 27%. Следовательно, при нормальном положении головы значительную часть видимого поля составляют поверхности зданий, ввиду чего видимость неба сведена к минимуму. Таким образом, жителя, учитывая значительную площадь поверхности земли (27%), в большинстве случаев не покидает ощущение оторванности от естественной среды обитания.

В традиционной жилой среде, при идентичном положении наблюдателя, видимое поле характеризуется следующим соотношением: видимость неба - 45%, видимость зданий – 49%, видимость земли - 6%. Следовательно, в такой среде, учитывая высокую плотность застройки, сохраняется присутствие «первичной природы». Визуальный горизонт представляет собой более богатую картину видимых естественных и искусственных «фактур».

## Литература

1. Gruca Philippe. La notion d'échelle humaine chez Kircpatric Sale. Universite de Bordeaux - EA 4201 LNS.  
<http://www.implications-philosophiques.org/Habitat/Gruca2.html>
2. Bukowski Cécile. L'échelle humaine dans l'architecture contemporaine. 10 novembre 2010.  
<http://www.implications-philosophiques.org/implications-de-la-perception/lechelle-humaine-dans-larchitecture-contemporaine/>
3. A propos de Rem Koolhaas et de l'Office for Metropolitan Architecture. Qu'est-ce-que L'OMA. Orbite. Aaron Betsky, Michael Sorkin, Henk Hofland, Jean Attali, Ian Buruma, p. 6-88., Methode. Neil Leach, Anthony Vidler, Okwui Enwezor, Fredric Jameson, p. 88 – 120.
4. Бердетт Ричард, Канаи Мигель. Градостроительство в эпоху глобальной урбанистической трансформации. Текст: Градостроительство. ПИ .06 14., с. 147- 154. М. 2006.
5. Мейзер Филипп. Разметка пространства. Архитектура и коммуникационный дизайн. Текст: Дизайн. ПИ. 13. с. 144 – 150. М. 2006.
6. Солсо Р. Когнитивная психология. – 6 –е изд. – СПб: Питер, 2011.
7. Арнхейм Р. Динамика архитектурных форм / Пер. с англ. В.Л.Глазычева. – М.: Стройиздат, 1984. – 192с.
8. Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что плохо. - М.: МЦ-«Видеоэкология», 1997
9. Падерин В.Г., Нагматуллина Л.К. Социальные проблемы новостроек. Материалы международной научно-методической и практической конференции по архитектуре и дизайну. Казань: КГАСА, 1998 г. С. 174-180. 71. Пиз. А. Язык телодвижений. Нижний Новгород: Изд-во "Ай Кью", 1992.-257 с: ил.  
<http://ecsocman.edu.ru/data/200/883/1216/021.PADERIN.pdf>.
10. Гаспарян М.А. Композиционные особенности жилых домов Еревана XIX-начала XX в. Архитектурное наследство № 39. Москва. 1992 г. Стр. 140-149.
11. Маклакова Т.Г., Павлова Л.И. Феномен города. М.: Концерн «Крост», 2008.
12. SANAA. Kazuo Sejima, Ryue Nishizava. SEIJO TOWN HOUSES. Japon, Tokio, 2005-2007. EL CROQUIS №139. Architectural topology. Madrid. Spain. P. 247-259.

## Referenses (Transliterated)

1. Gruca Philippe. La notion d'échelle humaine chez Kircpatric Sale. Universite de Bordeaux - EA 4201 LNS.  
<http://www.implications-philosophiques.org/Habitat/Gruca2.html>

2. Bukowski Cécile. L'échelle humaine dans l'architecture contemporaine. 10 novembre 2010.  
<http://www.implications-philosophiques.org/implications-de-la-perception/lechelle-humaine-dans-larchitecture-contemporaine/>
3. A propos de Rem Koolhaas et de l'Office for Metropolitan Architecture. Qu'est-ce-que L'OMA. Orbite. Aaron Betsky, Michael Sorkin, Henk Hofland, Jean Attali, Ian Buruma, p. 6-88., Methode. Neil Leach, Anthony Vidler, Okwui Enwezor, Fredric Jameson, p. 88 – 120.
4. Berdett Richard, Kanai Migel'. Gradostroitel'stvo v jepohu global'noj urbanisticheskoy transformacii. Tekst: Gradostroitel'stvo. PI .06 14., P. 147- 154. M.2006.
5. Mejzer Filipp. Razmetka prostranstva. Arhitektura i kommunikacionnyj dizajn. Tekst: Dizajn. PI. 13. p. 144 – 150. M. 2006.
6. Solso R. Kognitivnaja psihologija. – 6 –e izd. – SPB: Piter, 2011.
7. Arnhejm R. Dinamika arhitekturnyh form / Per. s angl. V.L.Glazychyev. – M.: Strojizdat, 1984. – 192p.
8. Filin V.A. Videojekologija. Chto dlja glaza horosho, a chto ploho. -M. : MC-«Videojekologija», 1997
9. Paderin V.G., Nagmatullina L.K. Social'nye problemy novostroek. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy i prakticheskoy konferencii po arhitekture i dizajnu. Kazan': KGASA, 1998 g. p. 174-180. 71. Piz. A. Jazyk telovizhenij. Nizhnij Novgorod: Izd-vo "Aj K'ju", 1992.- 257 p: il.  
<http://ecsocman.edu.ru/data/200/883/1216/021.PADERIN.pdf>.
10. Gasparjan M.A. Kompozicionnye osobennosti zhilyh domov Erevana XIX-nachala XX v. Arhitekturnoe nasledstvo № 39. Moskva. 1992 g. p. 140-149.
11. Maklakova T.G., Pavlova L.I. Fenomen goroda. M.: Konzern «Krost», 2008.
12. SANAA. Kazuo Sejima, Ryue Nishizava. SEIJO TOWN HOUSES. Japon, Tokio, 2005-2007. EL CROQUIS №139. Architectural topology. Madrid. Spain. p. 247-259.

## ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

### Р.Г. Аракелян

Архитектор, ООО «ПРОЕКТ МЕГАНОМ», аспирант, преподаватель, кафедра «Архитектура жилых зданий», Московский архитектурный институт (Государственная академия), Москва, Россия

e-mail: [arakelyan.r@gmail.com](mailto:arakelyan.r@gmail.com)

## DATA ABOUT AUTHOR

### R. Arakelyan

Architect, «Project Meganom», post-graduate student, teacher, chair of Planning of Dwelling Houses, Moscow Institute of Architecture (State academy), Moscow, Russia

e-mail: [arakelyan.r@gmail.com](mailto:arakelyan.r@gmail.com)