

МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ МНОГОУРОВНЕВОГО ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Заикин Иван Михайлович,

аспирант кафедры архитектуры общественных зданий и сооружений.
Научный руководитель: кандидат архитектуры, профессор Е.В. Ульянова.
Московский архитектурный институт (Государственная академия).
Россия, Москва, e-mail: zaikinivan98@yandex.ru

УДК: 711.4

Шифр научной специальности: 2.1.13

DOI: 10.47055/19904126_2026_2(94)_21

EDN: UMIBYS

Тип статьи: RAR Научная

Аннотация

В статье рассматривается перспективная модель многоуровневого развития городского пространства. Приводится ряд проектов, в которых отображено развитие подземной или надземной среды города. Обозначается актуальность применения такого подхода в развитии крупных урбанизированных образований. Сформулированы свойства, которые являются основой для формирования рассматриваемой модели. Среди них выделяются как основные направления (функциональное зонирование, система транспорта, распределение масс застройки, возможность метаболизма создаваемой среды), так и психологические и физиологические факторы, на которые стоит обращать внимание при реализации подобной модели. Предлагается формирование трехчастной пространственной модели с учетом уровней расположения функциональных зон относительно дневной поверхности земли.

Ключевые слова:

многоярусный город, общественное пространство, уплотнение застройки, многофункциональность

A MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF MULTI-LEVEL URBAN SPACE

Zaikin Ivan M.,

Doctoral student, Department of Public Building Architecture.
Research supervisor: Professor E.V.Ulyanova, PhD (Architecture).
Moscow Architectural Institute.
Russia, Moscow, e-mail: zaikinivan98@yandex.ru

УДК: 711.4

Шифр научной специальности: 2.1.13

DOI: 10.47055/19904126_2026_2(94)_21

EDN: UMIBYS

Type: RAR Scientific

Abstract

The article considers a promising model of multilevel of urban space development. A number of projects illustrate the development of city underground or aboveground environment. The relevance of this approach for the development of large urban formations is emphasized. Characteristics that are key to

the model under consideration are outlined, the main being functional zoning, transportation system, distribution of building masses, possibility of metabolism of the created environment, and psychological and physiological factors that should be paid attention to when implementing such a model. The article also proposes to form a three-part spatial model taking into account the levels at which the functional zones are located relative to the Earth's surface.

Keywords:

multilevel city, public space, building density, multifunctionality

Развитие урбанизированных территорий идет рука об руку с историей человечества. Первые цивилизации были ознаменованы появлением крупных городов. Постоянное их разрастание, преобразование в мегаполисы – неотъемлемая часть развития цивилизации. Основными факторами, влияющими на увеличение площади крупных урбанизированных территорий, являются: рост населения Земли и его миграция из небольших населенных пунктов в города. Перспективной моделью развития крупных мегаполисов в условиях сильного их разрастания становится использование многоуровневой модели развития городской среды. Применение подобного сценария развития ткани города позволит, в первую очередь, в перспективе снизить темпы горизонтального расширения урбанизированной среды, а также повысить качество пространства мегаполиса за счет увеличения концентрации различного функционального наполнения в отдельных частях города, что, в свою очередь, положительно повлияет на уровень комфорта.

Темы развития городской среды как многоуровневого пространства касались многие ученые. Так, большой вклад в развитие подземной урбанистики внес Г.Е. Голубев, автор ряда трудов, в том числе монографии «Подземная урбанистика», в которой собрано большое количество рекомендаций по проектированию подземных сооружений. А.А. Сегединов также рассматривает различные аспекты развития подземного городского пространства, уделяя внимание экономической обоснованности подобного расширения города.

Необходимо упомянуть теоретические работы начала и середины XX в., в которых предлагались различные модели развития городского пространства по многоуровневой схеме. Такие модели были предложены Эженом Энаром, Джеффри Аланом Джеллико и Харвеем Уилей Корбеттом. Энар представил модель подземного пространства, в то время как Джеллико – надземного, а Корбетт затронул как надземную, так и подземную части пространства мегаполиса. Предложение Джеллико по созданию города «Мотопия» (рис. 1) заключалось в создании надземной дорожной сети, которая должна была располагаться на уровне крыш жилой застройки. Реализация проекта предполагалась в пригороде Лондона, однако позже была отменена.

Из современных решений стоит обратить внимание на модель развития городского пространства «Новая земля» (рис. 2), предложенную командой АБТБ под руководством Т. Башкаева. Данное решение предполагает создание надземной платформы, в которой расположены все необходимые городу социальные функции. За счет этого в уровне земли под платформой остается пространство для транспорта, а на поверхности платформы отводится место для общедоступного парка, на территории которого находится вся жилая застройка.

В изучение надземных многоуровневых городских пространств заметный вклад внесло исследование Е.В. Ульяновой «Общественное пространство современного высотного здания. Эволюция структуры и функции», в котором выделяется 6 категорий общественных пространств внутри здания, в зависимости от степени их влияния на сам объект и его посетителей. Автор, помимо прочих аспектов, разделяет типы пространств по принципу их взаимодействия с различными уровнями в здании, поэтому данная градация пространственного обозначения важна как основа для построения многоуровневой модели развития ткани города.



Рис. 1. Проект "Мотопия". Джеффри Алан Джеллико
URL: <https://artelectronics.ru/posts/goroda-v-dvizhenii>



Рис. 2. Градостроительная концепция реконструкции города "Новая Земля". АБТБ
URL: https://abtb.ru/projects/gradostroitelstvo/novaya_zemlya_gradostroitel_naya_koncepciya_rekonstrukcii_goroda/

Многоуровневая модель развития городского пространства (ММГП) – это определенный ряд его характеристик, при котором, помимо стандартного горизонтального развития ткани города, происходит и вертикальное за счет перераспределения функциональной плотности составляющих урбанизированной среды. Такая модель развития предполагает как активное использование подземного пространства, так и развития уровней, расположенных выше дневной поверхности¹ земли. Для ММГП характерна значимость вертикального транспорта наравне с горизонтальным. Именно такой вид транспорта помогает связать в единую структуру все уровни вертикального городского пространства и позволяет надземной и подземной частям работать как единое целое.

Поскольку активное уплотнение ткани мегаполиса и усложнение городского пространства в первую очередь важно для города, для рассмотрения структуры ММГП необходимо определиться с отличием урбанизированной среды от неурбанизированной. Р.Н. Шевелева в качестве основных критериев различия таких типов территорий рассматривает, в первую очередь, плотность населения и его численность, а также характер застройки, отраслевую и профессиональную структуру общественного производства, инженерную инфраструктуру, характер транспортных передвижений и доступность социальных и других услуг. Автор утверждает, что для урбанизированной местности характерно наличие муниципальных образований с численностью населения более 100 000 человек. При этом Р.Н. Шевелева уточняет, что для урбанизированной среды свойственны межселенные территории, отвечающие критериям подобных пространств.

Учитывая, что одним из основных свойств ММГП является перераспределение функциональных связей с горизонтальных на вертикальные, за счет чего вертикальные пространства стано-

вятся равноценными горизонтальным, главным отличием предлагаемой модели от структуры традиционной городской среды и от «вертикального города»² становится наличие не только трехмерных связей, но и активное функционирование в вертикальном пространстве.

Важно отметить, что отличительной особенностью ММГП является именно функциональное насыщение вертикальных пространств, которые перестают быть сугубо коммуникационными. За счет такого наполнения дополнительными функциями транзитная часть города начинает проявляться как пространство существования, что делает создаваемую в рамках рассматриваемой многоуровневой модели городскую среду более гомогенной и предполагает новые принципы жизнедеятельности человека в городе, в первую очередь, в контексте его перемещения в городской среде. Отдельно отметим, что принципы перемещения людей в пространстве – это ключевая характеристика, которая отличает урбанизированную среду от неурбанизированной. И, учитывая концентрацию функционального насыщения городской среды, основой ткани любого мегаполиса становится характер перемещения человека в нем и, соответственно, транспортный каркас.

Одной из главных особенностей рассматриваемой ММГП представляется новый характер построения и функционирования коммуникационных пространств. Из сугубо транзитных локусов с преобладающей линейной структурой (улицы, туннели, дороги, мосты) они превращаются в пространственные образования, наполненные смыслом. Исходя из этого каналные пространства, изначально предназначенные для коммуникации, превращаются в ядра, начиная образовывать все большее и большее количество пересечений, в конечном итоге модифицируясь в многофункциональное моноядро (рис. 3).

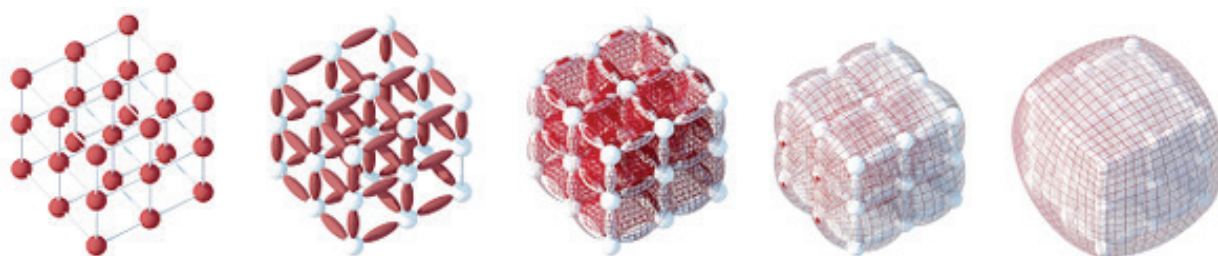
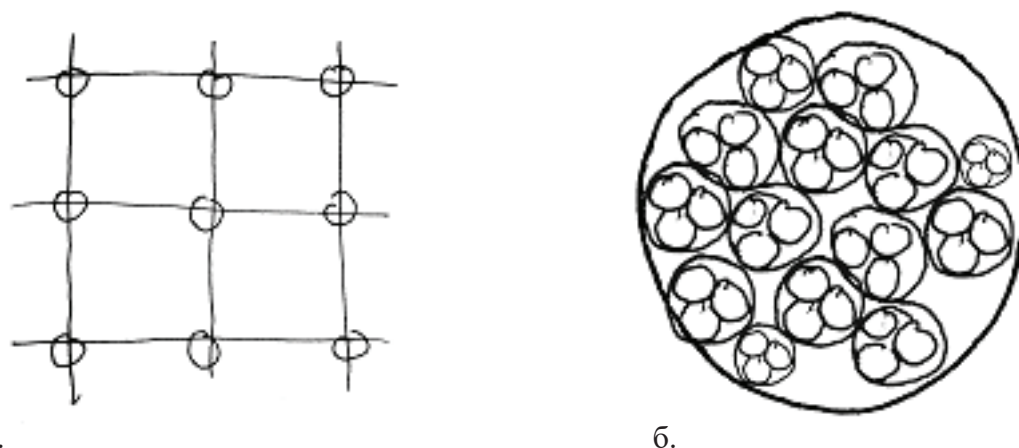


Рис. 3. Этапы перехода традиционной модели взаимодействия функциональных ядер к трехмерной модели взаимодействия

Таким образом, характер перемещения человека между ядрами приобретает не туннельный характер, а трехмерный. Следовательно, построение пути человека от точки А в точку Б становится напрямую зависимым от пространственного вектора, который соединяет два обозначенных локуса. Следовательно, вся среда описанных выше моноядер становится функционально насыщенной коммуникационной средой.

Опираясь на рассмотренный характер взаимодействия коммуникационных пространств, следует констатировать, что структура взаимосвязи функциональных ядер становится не разрозненной, требующей отдельных связующих (транзитных) звеньев (рис. 4а), а многослойной. Иными словами, для перемещения как между разными моноядрами, так и внутри них между отдельными более малыми функциональными пространствами больше не требуется создание коммуникаций (рис. 4б).

При создании многоуровневой урбанизированной среды крайне важно придерживаться заранее разработанного градостроительного плана, в котором будет предусмотрено усиление или перераспределение существующих городских экстремумов за счёт создания дополнительных уровней.



а.

б.

Рис. 4. Взаимосвязь функциональных ядер в традиционной городской среде и взаимосвязь функциональных ядер в ММГП

Прежде всего, необходимо рассмотреть принцип функционального зонирования предлагаемой модели развития. Разделим весь объем города на 3 уровня, по характеру расположения того или иного из них относительно дневной поверхности земли:

1. Нижний город.
2. Средний город.
3. Верхний город.

Расположение уровней представляется следующим образом: нижний город на глубине заложения 50–60 м ниже существующей застройки. Средний город располагается в пределах 18 этажей вверх и вниз от дневной поверхности земли. Верхний город, в свою очередь, располагается на высоте от 50 м выше уровня земли. Расстояние расположения каждой из этих частей в 50 м от уровня земли обусловлено нормами проектирования, в соответствии с которыми минимальный порог для того, чтобы здание считалось высотным, составляет 50 м³. Таким образом, ММГП является системой, в которой верхняя часть каждой нижележащей части превращается в стилобат, становящийся основанием для вышележащего уровня. Подобная система поуровневого развития была предложена в проекте Sky City 1000 архитектурной компании Woods Bagot в Токио (рис. 5). В данном небоскребе авторы предложили поставить друг на друга 14 микрорайонов высотой 56 м, часть этого пространства занимают открытые “окна» над жилыми корпусами, которые позволяют естественному освещению попадать во внутренние дворы каждого яруса.

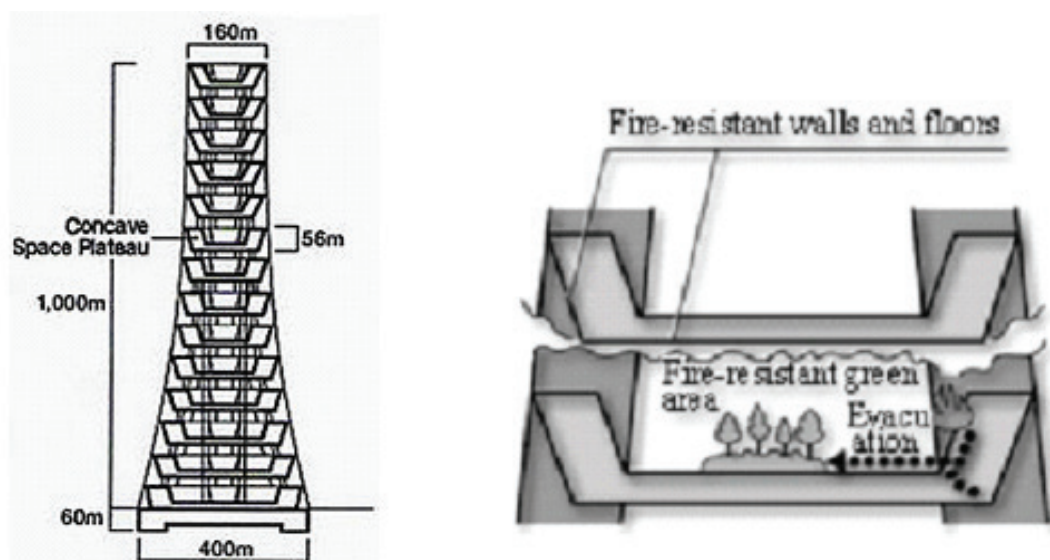


Рис. 5. Sky City 1000. Токио. Общий разрез, разрез уровня. URL: <https://www.skyscrapercenter.com/building/sky-city-1000/24>

В предлагаемой системе в состав каждого уровня входит определенное количество ярусов, каждый из них, как правило, эквивалентен одному этажу, и их общее количество различается в зависимости от функционального насыщения на определенной территории и потребности в той или иной функции. Далее необходимо рассмотреть отдельно особенности функционирования каждого из этих уровней, а также принципы их взаимосвязи друг с другом.

Нижний город является полностью подземной частью модели и функционально состоит из производственных площадей, транспортных магистралей для тяжелого транспорта, транзитных транспортных путей, парковок, складских площадей, ферм, не требующих наличия естественного освещения и научных и исследовательских центров, для которых также не требуется наличие естественного освещения. Основное назначение этого уровня – разгрузка среднего города как основного уровня взаимодействия людей. При этом пути взаимодействия нижнего города с расположенными выше уровнями предполагаются по локальным вертикальным коммуникациям, соединяющим создаваемую ткань города на уровне целых функциональных блоков. Подобная система с расположением в подземной части города магистралей и складских помещений была предложена Эженом Энаром в его модели “вертикального города”, предложенной в первой половине XX века (рис. 6).

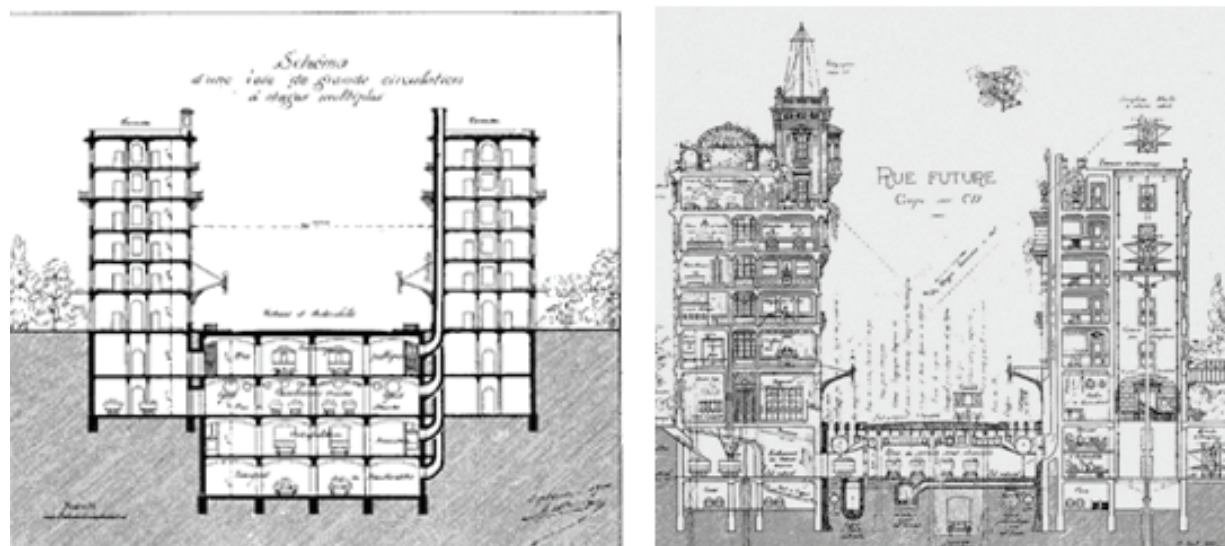


Рис. 6. Город будущего. Эжен Энар. URL: <https://engineering-ru.livejournal.com/64026.html>

Верхний город – полностью надземная часть ММП, располагающаяся на высоте от 50 м выше дневной поверхности земли. Эта высота приблизительно равна 20-этажному дому. Такое расположение позволяет ограничить высоту активной застройки среднего города за счет создания в пространстве верхнего города горизонтальных платформ, являющихся, с одной стороны, базовыми уровнями для всех вышележащих ярусов верхнего города, исполняя тем самым для них функцию поверхности земли, а с другой – становящихся завершающим звеном среднего города и горизонтальным коммуникационным пространством. Однако конфигурация каждой такой платформы должна обеспечивать условия для инсоляции нижележащих ярусов среднего города и освещение существующей застройки и территории города. Основой для расположения подобных платформ могут служить как крыши наиболее высоких зданий, так и открытые неотапливаемые разрывы в зданиях, высота которых превышает 50 м. Для соединения отдаленных друг от друга участков верхнего города может быть применена система закрытых пешеходных мостов. Подобное решение меньшего масштаба применено в Калгари, центральная часть которого пронизана системой подвесных отапливаемых переходов, позволяющих преодолеть значительную часть центра города, не выходя на улицу.

Функциональное наполнение верхнего города следует распределить между жильем, офисными зданиями, фермами, использующими для производства гидропонику и аэропонику, а также общественные открытые и закрытые пространства с открытым доступом.

Средний город в рассматриваемой модели многоуровневого городского пространства является ключевым звеном, соединяющим надземную и подземную части создаваемой среды, а также вмещающим существующую застройку. Данный уровень, как уже было сказано, является местом наиболее сильного пересечения горизонтальных и вертикальных потоков, поэтому при его разработке следует соблюдать баланс между сохранением существующей среды вертикальных коммуникаций и созданием мегаполиса, если речь идет о ценной части городской застройки, внедрением эффективных функционально насыщенных и обоснованных ярусов.

Отдельно стоит сказать про функциональную идентичность каждого из уровней. Наиболее эффективное существование рассматриваемой модели возможно при определенной степени функциональной идентичности каждого из уровней. Достижение этого эффекта возможно при локальном дублировании отдельных функций на уровнях верхнего, среднего и нижнего городов. В качестве основных дублирующихся единиц выступают жилье и офисные пространства. При сценарии расположения на отдельной территории на разных уровнях жилых единиц, также необходимо предусмотреть в пределах каждого из них те функциональные зоны и аттракторы, которые позволят обеспечить возможность автономного существования данных единиц.

Многоуровневость подразумевает максимальное использование каждого из основных уровней создаваемого городского пространства за счет создания полноценного функционального насыщения на каждом из них с возможностью практически автономной эксплуатации, при этом на определенных участках не исключено полностью независимое функционирование, а также создание вспомогательных этажей.

Для определения принципов, которых стоит придерживаться при разработке подобных пространств, необходимо определить структуру построения многоуровневой модели развития. Решение этой задачи подразумевает выявление ряда свойств, которые должны быть присущи данной пространственной системе.

Увеличенная компактность. Способствует уменьшению площади, на которой расположено определенное количество необходимых для эксплуатации каждого отдельного участка города функций.

Многофункциональность. Многоуровневая городская среда, как и привычная одноуровневая, при которой основные коммуникационные и функциональные пространства сосредоточены около поверхности земли, предполагает размещение большого количества разнообразных функций. Однако, в отличие от одноуровневой среды, концентрация функционального наполнения в многоуровневой увеличивается за счет повышенной компактности пространства. Подобное решение повышает возможности транспортной и пешеходной доступности в городе, что, в свою очередь, влияет как на нагрузку на транспортную сеть города, так и на психологическое состояние людей и количество их свободного времени.

Пространственная логичность. Определенные закономерности, по которым выстраивается структура ММГП, необходимы по нескольким причинам. Во-первых, первоначальная логика построения пространственной структуры важна как основной инструмент, по которому будет выстраиваться предлагаемое городское пространство. С функциональной же точки зрения единая закономерность построения многоярусного пространства облегчает пространственную навигацию конечных пользователей.

Психологическая и физиологическая уравновешенность. При создании мноуровневых городских структур, в том числе при активном использовании заглубленных подземных помещений и пространств, расположенных на высоких отметках, важным критерием, которому должна отвечать создаваемая среда, является адаптированность для минимизации негативных психологических и физиологических воздействий на человека, находящегося внутри. Учитывая, что при нахождении на отделенной от поверхности земли отметке большинство людей начинает испытывать дискомфорт, а некоторые страдают акрофобией, надземные части ММГП следует проектировать с применением решений, которые помогут комфортно находиться на большой высоте, в том числе, посетителям с выраженной акрофобией. Также стоит уделять отдельное внимание подземным частям предполагаемого городского пространства. В первую очередь, необходимо разрабатывать их таким образом, чтобы минимизировать негативные физиологические и психологические воздействия на посетителей.

Возможность метаболизма. Следующим важным свойством предлагаемой модели развития должна быть возможность осуществления метаболических процессов внутри ММГП. Метаболизм так или иначе свойственен любому организованному пространству независимо от его размеров и назначений. Однако зачастую на уровне городской среды метаболические процессы проходят хаотично и, как результат, оставляют за собой нежизнеспособные территории. Поэтому крайне важно при создании новой городской среды и реорганизации существующей закладывать принципы построения пространства таким образом, чтобы процесс метаболизма отдельных участков ткани города проходил безболезненно. Такого эффекта можно добиться, используя различные механизмы, в том числе стандартизацию пространственных элементов среды мегаполиса и возможность их взаимозаменяемости без ущерба для других элементов системы.

Учитывая, что одна из основных задач многоярусного города – повышение компактности ткани города, важно соблюсти баланс между горизонтальным и вертикальным развитием создаваемого пространства, чтобы расширение среды происходило равномерно. Такое решение обуславливает оптимальное распределение объемов строительства, что крайне важно в достижении обозначенных целей по сдерживанию разрастания городской среды.

На сегодняшний день есть немало примеров создания локальных многоярусных пространств на уровне города. Для более точного понимания свойств, которым должна отвечать предлагаемая ММГП стоит обратить внимание на некоторые аспекты существующих и уже предлагавшихся когда-либо проектных решений с точки зрения построения многоуровневой среды мегаполиса.

Примерами могут послужить подземные городские системы в Торонто и Монреале, RATH и RESO соответственно. (рис. 8–11) По функциональному наполнению это, в первую очередь, торговые центры, однако, что немаловажно, подземные пространства соединяются с рядом значимых зданий в центре города, тем самым объединяя их в единую систему. Обе системы связаны со станциями метрополитена. Таким образом, внешняя среда мегаполиса в данных ситуациях трансформируются и переплетается с внутренними ограниченными пространствами зданий. Происходит размытие границы между улицей и помещением. При этом описываемые подземные части среды в большей степени не имеют ограничений по доступу, иными словами, они равноценны привычной среде улицы. Основным свойством данных систем, которое необходимо учитывать является максимально возможная связь с привычной надземной городской средой и с транспортной инфраструктурой.

При разработке надземной части территории рекомендуются придерживаться принципов:

1. Уменьшение масс застройки по мере удаления от дневной поверхности земли для сохранения инсоляции на нижнем (существующем) уровне городской застройки.



Рис. 7. План-схема системы PATH

URL: <https://map-of-toronto.com/other-maps/path-toronto-map>

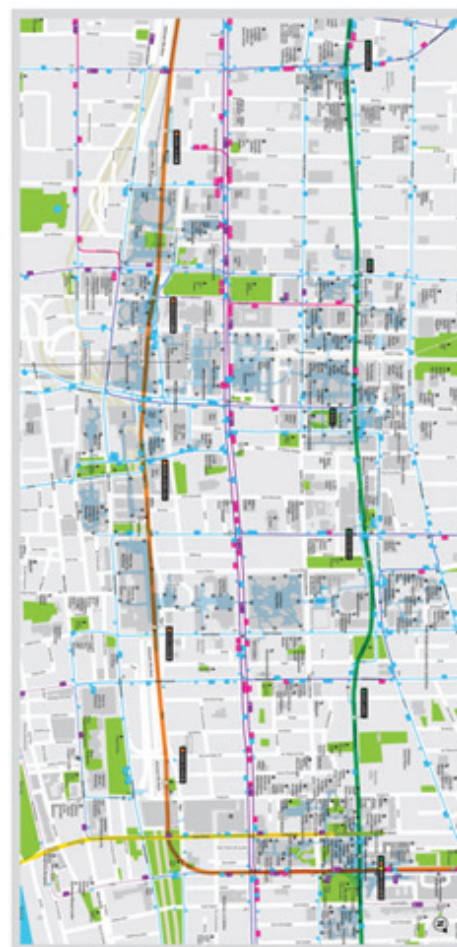


Рис. 8. План-схема системы RESO в Монреале. URL: https://portail-m4s.s3.montreal.ca/pdf/vm_16722_00_planreso_stm_final.pdf



Рис. 9. Торговые пространства в Торонто. URL: <https://www.destinationtoronto.com/things-to-do/shopping/malls/toronto-eaton-centre/>



Рис. 10. Вход с улицы в подземную внутри системы PATH пешеходную систему RESO в Монреале. URL: <https://www.myguidemontreal.com/ru/chto-delat/montreal-reso-underground-city-and-downtown-walking-tour>

2. Создание надземных внеуличных пешеходных тёплых и холодных переходов для создания полностью функционирующих территорий, структурно дублирующих существующий уровень поверхности земли.

3. Градостроительный анализ существующего силуэта застройки и определение степени внедрения в той или иной точке города надземной части модели вертикального развития с целью максимального сохранения исторически ценной городской среды.

При внедрении ММГП в исторических частях городов рекомендуется учитывать установки, направленные на улучшение функционального, инфраструктурного, социального и экономического качества среды, а также на сохранение идентичности каждого отдельно взятого участка территории города:

1. Использование высотных ограничений, при которых этажность создаваемых в рамках многоуровневой модели развития города зданий не будет на порядок превышать этажность существующей городской застройки.

2. Стилистические ограничения.

3. Превалирование подземных пространств над надземными.

4. Использование исторических и археологических находок, а также реконструкция и реставрация существующей застройки.

При применении ММГП в существующей застройке окружающее пространство задает некоторые сдерживающие параметры для внедряемой структуры. К ним можно отнести, в первую очередь, этажность и высоту сооружений. Таким образом, ММГП в своей надземной части не предполагает высотного развития среды, особенно в сложившейся части города. Предлагаемая модель подразумевает уплотнение за счет размещения на новых уровнях, расположенных в пределах вертикальной координаты существующего мегаполиса, новых объектов различной функциональной направленности, а также реорганизацию существующей городской инфраструктуры за счет появившихся пространственных резервов.

При формировании системы вертикального транспорта в рассматриваемой модели городского развития крайне важно предусматривать дублирующие друг друга вертикальные пути за счет увеличения количества которых повышается скорость и вариативность перемещения людей между различными точками системы как по горизонтали, так и по вертикали. В системе вертикальных коммуникаций между различными уровнями необходимо предусмотреть сквозную и поуровневую связь. Сквозная система связей предусматривает максимально быструю коммуникацию пассажиров и грузов между верхними уровнями и нижними, тогда как поуровневая коммуникация предусматривает связь внутри каждой высотной группы и обеспечивает непосредственный доступ ко всему функциональному наполнению системы конечных пользователей. В данном контексте необходимо учесть, что каждый из уровней (верхний город, средний город и нижний город) может состоять как из одной высотной группы, так и из нескольких в зависимости от количества ярусов на каждом конкретном участке. При этом сквозная система передвижения должна дублировать поуровневую в местах максимально сильной транспортной и пешеходной активности. Использование двухкомпонентной системы вертикального транспорта предусматривает движение не только в одном направлении, но и локальное движение в обратном – когда конечный пользователь системы комбинирует их для более быстрого перемещения. При этом обязательным условием при создании пунктов пересадок сквозных транспортных связей является создание удобных и быстрых пересадок на линии горизонтальных транспортных систем. По своей сути связка скоростных горизонтальных транспортных направлений и сквозных вертикальных должна образовывать каркас ММГП.

В заключение отметим, что предлагаемая модель развития пространства строится, в первую очередь, на принципах организации подземных и надземных сооружений, предложенных в те или иные периоды истории человечества, заимствуя наиболее удачные решения, а также добавляя к ним свойства пространства, описанные в данной статье. Можно сказать, что рассматриваемая ММП по своей сути является инструментом для увеличения функционального наполнения отдельных территорий мегаполисов и повышает тем самым качество городской среды, в частности, за счет создания трех уровней урбанизированных пространств: верхнего города, среднего города и нижнего города. Таким образом, предлагаемая модель, с одной стороны, снимает ряд вызовов, с которыми сталкиваются современные мегаполисы и в перспективе столкнутся другие города, а с другой – отвечает ряду требований, которые необходимо соблюдать для корректного ее функционирования

Примечания

¹ Дневная поверхность (земли) – из словаря русского языка: В 4-х т. / РАН, Ин-т лингвистич. исследований; Под ред. А. П. Евгеньевой. – 4-е изд., стер. – М.: Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999. Т. 1. А–Й. – 702 с. Дневная поверхность (спец.) – поверхность земли. Вода по трещинам горной породы выходит на дневную поверхность. Арсеньев, В горах Сихотэ-Алиня.

² Вертикальный город – понятие, объединяющее ряд теоретических идей по созданию отдельных высотных комплексов и целых градостроительных решений, основанных на преобладающем вертикальном расположении различных функциональных единиц соответствующих объектов. В качестве примера проекта вертикального города можно привести конкурсный проект TOTAMENT/PAPER, продемонстрированный авторами на стенде «Архкаталог» в рамках фестиваля «Арх Москва».

³ СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования.

Библиография

1. Голицынский, Д.М. Комплексное освоение подземного пространства больших городов / Д. М. Голицынский // Транспорт Российской Федерации. – 2006. – № 5. – С. 92–94. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-osvoenie-podzemnogo-prostranstva-bolshih-gorodov/viewer>
2. Голубев, Г.Е. Подземная урбанистика: градостроительные особенности развития систем подземных сооружений / Г.Е. Голубев. – М.: Стройиздат. 1979. – 231 с.
3. Денисова, Ю.В., Коренькова, Г.В. К вопросу необходимости освоения подземного пространства городов / Ю.В. Денисова, Г.В. Коренькова // Вестн. БГТУ им. В.Г. Шухова / Белгород. гос. технол. ун-т им. В. Г. Шухова. – 2016. – № 11. – С. 99–103. DOI 10.12737/22356. – URL: <http://dspace.bstu.ru/jspui/handle/123456789/1394>
4. Михайлова, Е.В. Архитектурная среда общественно-торговых комплексов с многоуровневыми подземными структурами: дис. ... канд. арх. наук: 05.23.21 / Е. В. Михайлова. – М., 2012. – 207 с.
5. Попов, А.В., Зиганшин, С.У. Многоуровневые транспортно-пешеходные магистрали с системой метрополициентров в структуре крупного города / А.В. Попов, С.У. Зиганшин // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2009. – № 1. – С. 22–25. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogourovnevye-transportno-peshehodnye-magistrali-s-sistemoy-metropolitsentrov-v-strukture-kрупного-goroda>
6. Сегединов, А.А. Многоярусный город / А.А. Сегединов. – М.: Московский рабочий. 1981. – 168 с.
7. Ульянова, Е.В. Общественное пространство современного высотного здания. Эволюция структуры и функции: дис. ... канд. арх. наук: 2.1.12 / Е.В. Ульянова. – М., 2021. – 370 с.
8. Шевелева, Р.Н. Понятие и признаки неурбанизированных территорий / Р.Н. Шевелева // Молодой ученый – 2015. – № 8. – С. 696 – 698. – URL: <https://moluch.ru/archive/88>

References

1. Golitsynsky, D.M. (2006) Integrated Development of the Underground Space of Large Cities. Transport of the Russian Federation, No. 5, pp. 92–94. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-osvoenie-podzemnogo-prostranstva-bolshih-gorodov/viewer> (in Russian)
2. Golubev, G.E. (1979) Underground Urbanism: Urban Planning Features of the Development of Underground Structures Systems. Moscow: Stroyizdat. (in Russian)
3. Denisova, Yu.V., Korenkova, G.V. (2016) On the Need to Develop the Underground Space of Cities. Vestn. BSTU named after V.G. Shukhov, No. 11, pp. 99–103. DOI 10.12737/22356. – Available from: <http://dspace.bstu.ru/jspui/handle/123456789/1394>
4. Mikhailova, E.V. (2012) Architectural environment of public and commercial complexes with multi-level underground structures. Candidate of Architecture dissertation. Moscow. (in Russian)
5. Popov, A.V., Ziganshin, S.U. (2009) Multi-level transport and pedestrian highways with a system of metropolitan centers in the structure of a large city. Academic bulletin UralNIIProekt RAASN, No. 1, pp. 22–25. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogourovnevye-transportno-peshehodnye-magistrali-s-sistemoy-metropolitsentrov-v-strukture-krupnogo-goroda> (in Russian)
6. Segedinov, A.A. (1981) Multi-tiered city. Moscow: Moscow worker. (in Russian)
7. Ulyanova, E.V. (2021) Public space of a modern high-rise building. Evolution of structure and function. Candidate of Architecture dissertation. Moscow. (in Russian)
8. Sheveleva, R.N. (2015) Concept and characteristics of non-urbanized territories. Young scientist, No. 8, pp. 696–698. Available from: <https://moluch.ru/archive/88> (in Russian)

Ссылка для цитирования статьи

Заикин И.М. Модель развития многоуровневого городского пространства / И.М. Заикин // Архитектон: известия вузов. – 2026. – №2(94). – URL: http://archvuz.ru/2026_2/21/ – DOI: [https://doi.org/10.47055/19904126_2026_2\(94\)_21](https://doi.org/10.47055/19904126_2026_2(94)_21)

© Заикин И.М., 2026



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция - на тех же условиях»). 4.0 Всемирная

Дата поступления: 27.04.2026
Дата рецензирования: 14.05.2026
Дата принятия к печати: 01.06.2026