

УДК 624

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДЗЕМНОЙ УРБАНИЗАЦИИ

Юсупова Айжан Нурлановна

yussupova_@mail.ru

магистрант 1 курса ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Н.А. Черныш

В данной статье на основе анализа международного опыта рассматривается эффективность подземной урбанизации, анализируются проблемы подземной урбанистики и практика использования подземного пространства в современных условиях. Делается вывод об освоении подземного потенциала городов, как одного из эффективных путей устойчивого развития города.

Рост объемов и масштабов эффективного освоения и развития подземного городского пространства наблюдается сегодня во всем мире. Он связан со всевозрастающей концентрацией населения в этих городах и непрерывным ростом численности автомобильного парка, которые порождают практически все наиболее острые современные городские проблемы - территориальные, транспортные, экологические, энергетические. Эффективность подземной урбанизации складывается из социально-экономических, инженерно-экономических и градостроительных компонентов.

При выявлении эффективности, объекты, размещаемые в подземном пространстве, можно подразделить на три группы:

1. Эффективность размещения под землей транспортных коммуникаций и сооружений определяется на основе: экономии городских территорий за счет площадей для сооружения как самих объектов, так и защитных зон при них; увеличения оборачиваемости транспортных средств; сокращения длительности поездок; доставки грузов; сокращения количества остановок, экономии энергетических ресурсов; максимальной сохранности существующей наземной застройки; улучшения санитарно-гигиенического состояния наземной среды.

2. Эффективность размещения под землей зрелищных сооружений, предприятий торговли и общественного питания, а также ряда объектов коммунально-бытового обслуживания определяется на основе: экономии территории, а также сохранения наземной застройки при размещении в сложившихся частях города; экономии времени населения за счет приближения объектов обслуживания к потребителю, по пути его передвижения (попутное обслуживание); повышения размеров товарооборота и прибыли предприятий торговли, общественного питания и культурно-зрелищных предприятий за счет удобного расположения их в зонах интенсивного скопления пешеходов и пассажиров — потенциальных посетителей перечисленных объектов обслуживания.

3. Эффективность размещения под землей объектов складского хозяйства, промышленных зданий и сооружений, коммунальных объектов, отдельных транспортных сооружений, объектов инженерного оборудования определяется на основе: экономии городских территорий; сокращения протяженности инженерных коммуникаций за счет размещения сооружений и объектов в центре нагрузок; улучшения санитарно-

гигиенического состояния городской среды, экономических преимуществ, обусловленных компактным планировочным решением.



Рис. 1. Эффективность размещения под землей объектов различного назначения

Таким образом, на основе комплексного использования подземного пространства города эффективность рассматривается в различных сферах:

- социально-экономической - экономия времени населением, снижение транспортной усталости, улучшение санитарно-гигиенических условий проживания населения, безопасность пешеходов;
- градостроительной - правильный выбор функционального и строительного зонирования территорий, решение транспортных проблем, увеличение площади озелененных и водных пространств;
- инженерно-экономической - ускорение оборачиваемости транспортных средств, повышение скорости движения всех видов транспорта, экономия горючего, снижение затрат на развитие инженерного оборудования, повышение рентабельности предприятий обслуживания, концентрация строительства, сокращение его сроков и обеспечение комплексности застройки, экономия эксплуатационных расходов, сокращение размеров отчуждения сельскохозяйственных земель.

Суммарный экономический эффект подсчитывается по каждому виду объектов с учетом экономии территории, сохранения сложившейся застройки и условий эксплуатации подземных сооружений: экономии транспортных расходов, транспортного времени, роста торговой прибыли и др.

К факторам, удорожающим использование подземного пространства, относятся: геологические и инженерно-геологические условия, усложнение инженерно-конструктивных решений подземных сооружений, стесненность при производстве работ в сложившихся массивах застройки. Подземное строительство вызывает дополнительные объемы земляных работ, усиление несущих и ограждающих конструкций, усложнение работ по гидроизоляции объектов, усложнение устройств санитарно-технического оборудования.

В то же время подземное строительство позволяет сократить затраты на фундаменты, кровлю, отказаться от ряда конструктивных элементов наземных зданий, таких, как наружные оконные блоки, внутренние водостоки, отделка фасадов и др.

С учетом этих факторов можно считать, что в обычных геологических и гидрогеологических условиях удорожание сметной стоимости объектов в подземном исполнении увеличивается в 1,5 - 1,6 раза по сравнению с наземным.

Помимо названных результатов, целесообразность подземного исполнения ряда сооружений обуславливается специфическими требованиями эксплуатации самих объектов. При проектировании объектов в подземном пространстве следует учитывать благоприятные эксплуатационные факторы, такие как неподверженность климатическим воздействиям; относительную стабильность температуры и влажности воздуха, начиная с глубины 5 - 8 м.

Это незаменимая среда для размещения под землей складов продовольствия, винохранилищ, кладовых кино- и фотодокументов, ломбардов, а также производств, требующих термоконстантных условий внутренней среды (радиоэлектроника, точное машиностроение и др.). Используются и такие положительные характеристики подземных сооружений, как повышенная виброустойчивость и акустическая изоляция по сравнению с наземными сооружениями. Преимуществом подземного решения ряда производств и цехов является способность оснований полов нести повышенные нагрузки от тяжелого технологического оборудования.

Инновационное использование методов и установок подземной урбанистики оказалось единственным способом улучшить и приспособить систему транспортных связей к росту крупнейших городов без значительных изменений традиционной планировочной структуры и застройки.

Научно определены и сформулированы принципы вертикального зонирования городского пространства.



Рис. 2 Принципы вертикального зонирования городского пространства

Наиболее близкие к поверхности земли уровни (до отметки - 4 м) отводятся для пешеходов, непрерывного пассажирского транспорта, автостоянок, местных разводящих сетей. Уровни от - 4 м до - 20 м используют для трасс метрополитена и автотранспортных тоннелей мелкого заложения, многоуровневых подземных гаражей, складов, резервуаров и магистральных коллекторов. Уровни на отметке от - 15 м до - 40 м предназначают для трасс рельсового транспорта глубокого заложения, включая городские железные дороги.

В последние десятилетия, рост объемов и масштабов подземного строительства наблюдается и в наиболее значимых городах России. Строятся крупные подземные комплексы различного назначения, транспортные и коммуникационные тоннели, подземные стоянки и гаражи, производственные и складские помещения, растет протяженность линий метрополитена.

В Китае построен самый большой подземный театр – Shanghai Culture Plaza Theater. Площадь сооружения составляет 65 000 м², из которых 57 000 м² находится под землей. Шанхайский подземный театр не только самый большой, но и самый глубокий театр в мире. Его глубина составляет 36 м относительно уровня улицы, а высота над поверхностью земли – 22 метра. Зал рассчитан на 2010 сидячих мест. Первых посетителей театр планирует принять в июле этого года. В целом же, Shanghai Culture Plaza Theater станет в один ряд с другими известными шанхайскими достопримечательностями и пополнит сокровищницу архитектурных шедевров мира.

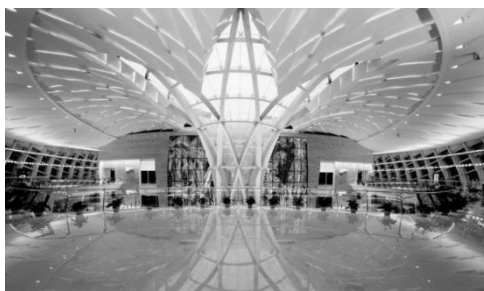


Рис. 3 Shanghai Culture Plaza Theatre, г. Шанхай

Пример грандиозного подземного сооружения есть и в Мехико: специалисты из мексиканской архитектурной компании называют этот проект «Землескреб /Earthscraper». По сути, этот проект представляет собой проект подземного города, уходящего в глубину на 300 метров. Конечно, полноценным городом этот 65-этажный «инвертированный» небоскреб назвать нельзя, но по задумке архитекторов, он максимально приближается к самодостаточной единице, люди, живущие и работающие внутри Earthscraper, в случае желания могут вообще не подниматься на поверхность, получая все необходимое внутри этого подземного здания.

Проект Earthscraper был разработан архитекторами с прицелом на возможность строительства этого сооружения в центре Мехико. Поэтому в архитектуру огромного подземного здания, не портящего наземный пейзаж своим видом, были внесены элементы мексиканской истории и культуры. Первые десять этажей или уровней этого сооружения представляют собой исторический музей и культурный центр, посвященные ацтекам. За этими уровнями идут другие, на которых располагаются торговые центры, развлекательные заведения, спортивные площадки и залы.

Еще на более низких уровнях располагаются жилые помещения, после них идут офисы и производственные помещения. В самом низу сооружения Earthscraper находятся службы и элементы инфраструктуры, обеспечивающие функционирование этого сложнейшего комплекса.



Рис. 4 Проект подземного города «Earthscraper»(Землескреб), г. Мехико

Сооружение Earthscraper имеет форму конуса, уходящего в глубину. По его центру находится свободное пространство, через которое солнечный свет проникает на самую глубину. Там же находятся лифтовые шахты и мосты с площадками отдыха и смотровыми площадками. Вокруг центральной шахты располагается масса зеленых насаждений, которые вносят разнообразие в окружающее пространство.

Список использованных источников

1. Веретенников Д.Б. Архитектурное проектирование. Подземная урбанистика : учеб. пособие / Д. Б. Веретенников. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. – 176 с.
2. Голубев Г. Е. Подземная урбанистика и город : учеб. пособие. М. : МИКХиС, 2005.
3. Сегединов А. А. Снова о подземной урбанистике // Строительство и архитектура. 1971. №
4. Маковский Л. В., Городские подземные транспортные сооружения.-М., 1985.
5. Сегединов А. А., Многоярусный город, М., 1981.