

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ И СТРОИТЕЛЬСТВОМ ТРАНСПОРТНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРОДА

Ю.В. Игнатьев

DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION OF TRANSPORT AND URBAN PLANNING OF CITY COMPLEXES MANAGEMENT

Y.V. Ignatiev

Приведены результаты исследований градостроительных тенденций в развитии городов и их транспортных систем. Показана необходимость и целесообразность строительства крупных многофункциональных комплексов обслуживания жителей города, а также инженерно-градостроительная необходимость освоения подземного пространства города для решения основных транспортных и инженерных проблем селитебных территорий.

Ключевые слова: развитие города, транспортная система, подземное пространство.

The results of research for urban planning trends in the development of the cities and their transport systems are given. The necessity and practicability of the construction of large mixed-use complexes of provision services for the residents of the city as well as engineering and urban planning necessity of underground space development of the city for the solution of key transport and engineering problems of residential areas are shown.

Keywords: city development, transport system, underground space.

Тенденции и темпы развития современного города, в том числе и г. Челябинска, определяются в последние десятилетия темпами развития малого предпринимательства. Это не означает, что крупнейшие предприятия, такие как металлургический комбинат или трубопрокатный завод, как и ряд других предприятий, не влияют или мало влияют на развитие города. Их влияние определяется как развитием собственного производства, так и пополнением городского бюджета, строительством, реконструкцией и благоустройством прилегающих жилых массивов.

Однако сектор малого предпринимательства оказывает существенное влияние на развитие и качество жилищного строительства и хозяйства города. По данным обследования, проведенного кафедрой градостроительства ЮУрГУ, в последние годы темпы перевода жилого фонда в нежилой достигли значительных величин. Так, в центральной зоне города нежилые помещения составляют 35–40 %, в срединной – до 25–30 % и в периферийной зоне – 15–20 % от жилого фонда. Все это, как правило, небольшие магазины, офисные помещения или подразделения городской и районных администраций.

В то же время на качество городской среды существенное влияние оказывает и уровень автомобилизации, который в настоящее время составляет 300–350 автомобилей на тысячу жителей, а на перспективу может достигнуть уровня 550–600

автомобилей/тыс. человек. Это вызывает необходимость не только расширения проезжей части основной сети магистральных улиц и дорог, но и организации стоянок для этих автомобилей.

Как показывают наблюдения за городским транспортом, 10–15 % автомобилей находятся в длительных стоянках (ожидание ремонта, болезнь владельцев, нежелание эксплуатации автомобиля в определенные периоды года, ремонт и др.), 16–20 % автомобилей движутся на магистралях города, а 65–70 % автомобилей находятся на стоянках. При этом число специально организованных мест кратковременного хранения автомобилей существенно меньше требуемой величины. Как следствие этого – стоянка автомобилей на непригодных для этого местах – на проезжей части магистралей (что снижает пропускную способность, ухудшает безопасность движения транспорта), во дворах, на газонах.

На расчетный период транспортный парк города может составить 700–750 тыс. автомобилей, а для кратковременной стоянки основной части этого парка (65–70 %) потребуется общая площадь в 12–15 км², а с учетом деловых поездок в течение дня – 15–20 % территории. Такую же площадь должна занимать улично-дорожная сеть города – 16–20 % от застроенной территории. Поэтому создание системы автомобильных стоянок только на одном уровне, на поверхности земли, является нерациональным и недопустимым с точки зрения

эффективности и интенсивности использования земельных ресурсов города.

Решение транспортных проблем города возможно при активном использовании подземного пространства. Основные направления в решении этой проблемы следующие:

- строительство автотранспортных тоннелей как дублеров основных транспортных направлений и наиболее загруженных магистралей;

- строительство многоэтажных надземно-подземных автомобильных стоянок, имеющих непосредственный выход как к транспортным магистралям различного уровня, так и к крупным торговым и деловым центрам города;

- строительство проходных подземных коллекторов для инженерных сетей города, что позволит заменить старые и изношенные сети на новые как по материалам, так и по пропускной способности;

- строительство подземно-надземных транспортных пересадочных узлов, которые должны не только разгрузить дневную поверхность от мощных потоков пешеходов и пассажиров, но также обеспечить удобство передвижения и сократить время поездки пассажиров.

Современные процессы урбанизации характеризуются активным формированием зон, узлов и территорий повышенной социальной активности. Особенно интенсивно эти территории насыщаются объектами торгового и делового назначения. А это, в свою очередь, требует более активного и рационального размещения мест и форм парковки автомобилей. Недостаточное внимание к этим процессам ухудшает не только эффективность использования земельных ресурсов, но и экологическую ситуацию в городе.

Решение указанных проблем может быть достигнуто формированием деловых и торговых центров, транспортных зон повышенной активности, магистральных улиц и дорог, транспортно-пересадочных узлов, парковочных комплексов, систем инженерного обеспечения и пр.

Опыт многих крупных городов показывает, что строительство транспортно-пересадочных комплексов, деловых и торговых центров является существенным фактором формирования вокруг них развитых зональных центров. При этом обязательным элементом такого формирования является использование подземного пространства города.

Главная цель освоения подземного пространства города – формирование комфортной жилой среды при высокоэффективном использовании земельных ресурсов города, создание многофункционального подземного пространства и комплексное решение требуемых градостроительных проблем.

Подземная застройка должна быть организована по многоярусному принципу. В первом ярусе на глубине до 15 м могут быть размещены общие проходные и полупроходные коллекторы инже-

нерных коммуникаций, пешеходные переходы, транспортные развязки, транспортные тоннели, сооружения метрополитена и скоростного трамвая мелкого заложения, трех-четырёх этажные подземные комплексы различного производственного и вспомогательного назначения, объекты социальной и обслуживающей инфраструктуры.

Во втором ярусе на глубине до 40 м с прочными горными породами целесообразно располагать транспортные тоннели, железнодорожные вводы, пересадочные узлы, многоярусные гаражи-стоянки, магистральные инженерные коммуникационные тоннели, крупные резервуары и склады. В третьем ярусе на глубине более 40 м предпочтительны линии метрополитена глубокого заложения, транзитные транспортные тоннели, очистные сооружения, объекты энергетики, подземные предприятия со специфическим технологическим режимом, опасные производства, склады токсичных веществ.

Подземное строительство создает неограниченные возможности регулирования и уплотнения застройки за счет интенсификации использования территории. Подземное строительство является решающим фактором энерго- и ресурсосбережения. Энергопотребление на отопление и вентиляцию подземных сооружений в условиях Урала на 30–80 % меньше, чем аналогичных наземных объектов. Кроме того, существенно сокращаются приведенные затраты на инженерную подготовку территории за счет сокращения объемов земляных работ на 20–80 %, совмещения инженерных сетей и других элементов комплекса [1].

Главными задачами градостроительства в современный период являются комплексность решения важнейших градостроительных проблем при высокоэффективном использовании городской территории, повышение этажности застройки, создание многофункционального подземного пространства. За счет развития по вертикали многофункциональных зон при комплексном использовании подземного пространства создаются предпосылки формирования градостроительных ансамблей с качественно новыми пространственными и экологическими характеристиками.

Подземные транспортные и инженерные коммуникации – наиболее радикальное средство, позволяющее решать транспортные и коммунальные проблемы жилых зон городов. Размещение объектов в подземном пространстве дает возможность высвободить наземные территории для благоустройства и рекреации, создать предпосылки транспортной и экологической безопасности.

Мировая и отечественная практика свидетельствует о значительном социальном и градостроительном эффекте использования подземного пространства. Так, по данным НИИПИ Генплана, в подземном пространстве крупнейшего города может находиться до 70 % общего объема гаражей,

Таблица 1

Изменение общей стоимости (относительной) многофункционального объекта при увеличении его размеров

Увеличение относительных размеров объекта		1	3	5	10	20	30
Увеличение общей стоимости объекта при коэффициенте	0,6	1,00	1,93	2,63	3,98	6,03	7,70
	0,7	1,00	2,16	3,09	5,01	8,14	10,81

Таблица 2

Изменение удельной стоимости размера (объема или площади) при увеличении размеров многофункционального объекта

Увеличение относительных размеров объекта		1	3	5	10	20	30
Уменьшение удельной стоимости единицы размера при коэффициенте	0,6	1,00	0,64	0,53	0,40	0,30	0,26
	0,7	1,00	0,72	0,62	0,50	0,41	0,36

до 80 % – складов, до 50 % – архивов и хранилищ, до 35 % различных учреждений.

Использование подземного пространства города, для размещения транспортной и инженерной инфраструктуры, вспомогательных помещений общественного и жилищного назначения может обеспечить прирост жилого фонда на 10–40 % за счет высвобождения территории от наземного размещения объектов, что, в свою очередь, снижает себестоимость жилищного фонда на 10–25 % [2, 3].

Основными задачами формирования многофункциональных надземно-подземных комплексов должно быть: высокоэффективное использование территории комплекса и освобождение территории города (дневной поверхности) для развития жилищных комплексов, зеленого строительства и других объектов застраиваемых территорий; развитие парковочных комплексов за счет эффективного использования подземного пространства; строительство транспортных и пешеходных тоннелей, переходов и других подобных сооружений; решение проблем жилищных образований (жилых микрорайонов, районов и массивов) с активным использованием подземного пространства этих территорий, что позволит более эффективно использовать освобождаемые жилые территории; строительство многофункциональных проходных коллекторов для инженерных коммуникаций, что обеспечивает улучшение условий эксплуатации инженерных сетей и сокращает количество нарушений (разрытий) жилых и транспортных территорий.

Анализ стоимостных затрат на строительство подземно-надземных объектов различного назначения показывает, что в предварительных (прогнозных) расчетах стоимость сооружения может быть определена по формуле

$$C_{\Sigma} = C_o \left(\frac{Q_{\text{мфк}}}{Q_i} \right)^{\alpha},$$

где C_o – стоимость эталонного единичного объекта; Q_i – размер (объем или площадь) эталонного объекта; $Q_{\text{мфк}}$ – объем или площадь проектируемого многофункционального комплекса; α – коэффициент, равный 0,6–0,7.

Приведенную формулу удобнее рассматривать в относительных единицах:

$$\bar{C}_o = \frac{C_{\tau}}{C_o} = \left(\frac{Q_{\text{мфк}}}{Q_i} \right)^{\alpha}$$

или

$$\bar{C}_o = \bar{Q}_{\text{мфо}}^{\alpha},$$

где \bar{C}_o – изменение стоимости многофункционального объекта по сравнению с единичным (эталонным) объектом; $\bar{Q}_{\text{мфо}}$ – увеличение размеров (объема или площади) многофункционального объекта по сравнению с эталонным.

В табл. 1 приведено изменение общей относительной стоимости многофункционального объекта при соответствующем увеличении его относительных размеров. В табл. 2 приведено изменение стоимости единицы соответствующего размера (объема или площади) при увеличении размеров многофункционального комплекса. Из приведенных значений наглядно видно, что увеличение размеров многофункционального надземно-подземного комплекса приводит к значительному снижению затрат на его возведение.

Градостроительная эффективность строительства многофункциональных комплексов и использования подземного пространства обеспечивает:

– дополнительную эффективность архитектурно-планировочной, социально-экономической, экологической составляющих городской среды;

– повышение эффективности использования жилищного фонда города за счет активного использования подземного пространства для деловой, торговой, транспортной и другой деятельности;

– дополнительный прирост площадей нежилого фонда для более качественного обслуживания жилищного хозяйства;

– сокращение объемов земляных и строительно-монтажных работ на 20–40 %;

– повышение энергоэффективности надземно-подземных многофункциональных комплексов на 30–50 %;

– интенсификация жилищного строительства

и улучшение условий эксплуатации жилого и нежилого фонда города при активном освоении подземного пространства.

Литература

1. Градостроительство в век информатизации. Сборник научных статей Отделения градостроительства РААСН. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 208 с.

2. Проектирование, строительство и эксплуатация комплексов подземных сооружений. Труды международной конференции. – Екатеринбург, 2004. – 308 с.

3. Проблемы и перспективы подземного строительства на Урале в XXI веке. Труды региональной конференции. – Екатеринбург, 2001. – 209 с.

Поступила в редакцию 1 февраля 2012 г.