

Освоение подземного пространства городской застройки в стесненных условиях, аспекты развития

Т.Ф. Чередниченко, Д.Р. Сулейманов, В.Д. Чеснокова, М.Д. Журбенко

Институт архитектуры и строительства Волгоградского государственного технического университета

Аннотация: Приоритетом современного строительства является уплотнение существующей городской застройки, с существующей инфраструктурой, коммуникациями, развитой транспортной сетью, близостью к историческому центру города, обеспечивая население комфортным проживанием и удобствами. Строительство имеет ряд особенностей, связанных со стесненными условиями строительной площадки, освоением подземного пространства, что требует принципиально новых организационно-технологических подходов в строительстве, обоснования и разработки наиболее эффективных и экономичных методов по возведению зданий и сооружений в условиях плотной городской застройки.

Ключевые слова: стесненные условия строительства, подземное пространство, ресурсосбережение, энергоэффективность строительных объектов, строительное производство

Российская рыночная экономика переживает изменение направленности развития строительства. Меняет свои ориентиры и строительное производство в крупных городах и мегаполисах Российской Федерации на протяжении последних двадцати лет. На сегодняшний момент направленность ориентации строительства районной типовой застройки в своем максимальном объеме изменилась в сторону наполнения плотной сложившейся городской застройки индивидуально спроектированными жилыми домами, что, в свою очередь, ставит перед строителями и проектировщиками новые градостроительные задачи - а именно: уплотнение городской застройки должно соответствовать существующим нормам градостроения, реконструкция жилого фонда должна вестись с учетом социальных задач в процессе комплексной реконструкции микрорайонов города, исторически сложившаяся застройка городов сохраняет свой архитектурный вид при комплексной реконструкции районов.

Приоритеты экстенсивного метода развития жилого фонда (застройка окраин городов) активно меняются на интенсивные методы застройки

городов (уплотнение существующей городской застройки городов). Инвесторы предпочитают вкладывать средства в новое строительство на территории города с существующей инфраструктурой, коммуникациями, развитой транспортной сетью, близостью к историческому центру города, обеспечивая население комфортным проживанием и удобствами. Такой подход имеет ряд особенностей, связанных со стесненными условиями организации строительной площадки и производства строительных работ. На фоне этих проблем возникает принципиально новая организационно-технологическая проблема в строительстве - это обоснование и разработка наиболее эффективных и экономичных методов по возведению зданий и сооружений в условиях плотной городской застройки [1, 2].

Следует учитывать сложность и многогранность вопроса стесненности городской застройки, что важно для достижения оптимальных показателей строительного производства, как экономических, так и социальных для решения ряда определенных градостроительных задач. Прежде всего, необходимо факторы стесненности определить и оценить их влияние на строительное производство, в свете проблем организации строительной площадки и безопасного ведения строительных работ (бригадами, строительными машинами и механизмами). На стадии подготовительных работ по разработке организационно-технологической документации на объект оценить весь комплекс факторов стесненности строительства. Решение поставленных задач позволит успешно реализовать возведение объектов недвижимости [2, 3].

Определение стесненности заключается в наличии препятствий, которые ограничивают использование на строительной площадке строительных машин и механизмов, а также размещение конструкций и материалов в пределах зоны перемещения строительных машин и транспортной техники. Отношение суммарной поэтажной площади

застройки наземной части зданий и сооружений в габаритах наружных стен к единице территории участка (%) характеризует плотность застройки.

Следует также различать внешнюю и внутреннюю стесненность (рис. 1). В случае внешних стесненных условий район строительства находится в зоне пересечения интенсивных транспортных и пешеходных потоков. При внешней стесненности присутствует принудительное ограничение габаритов рабочих зон строительных машин-механизмов, ограничен проезд транспорта и строительных машин и механизмов существующими или созданными в процессе строительства пространственными препятствиями. Сохранение благоприятной среды проживания людей, особенно в ночное время, предусматривает при внешней стесненности ограничение распространения шума при производстве строительно-монтажных работ в районе строительства.



Рис. 1. Стесненные условия застройки: а-внешняя стесненность, б-внутренняя стесненность

Отличительной особенностью внутренней стесненности является одновременное проведение строительно-монтажных работ и прокладка инженерных сетей (наземных и подземных). Внутренняя стесненность характеризуется близостью расположения уже существующих зданий и сооружений при устройстве фундаментов нового строительного объекта. Габариты стройплощадки ограничивают складирование и перемещение

строительных материалов и конструкций (вручную, строительными машинами) [3, 4].

Но нехватка свободных территорий в условиях сложившейся и сформировавшейся исторической застройки городов, все возрастающие требования развития городской инфраструктуры, способствуют необходимости использования подземного пространства городов. В мировом масштабе важным и динамично развивающимся направлением гражданского и промышленного строительства является освоение подземного пространства. И Россия отводит значительную роль этому направлению развития градостроительной отрасли на территориях крупных городов и мегаполисов. Причем, подземное пространство используется не только для размещения объектов транспортного строительства и инженерных коммуникаций, но и для возведения объектов общественно-бытового назначения, многоэтажных гаражей, парковок, стоянок, а также помещений заглубленных частей жилых и офисных зданий. Классификация подземного пространства по назначению и расположению представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Классификация подземных сооружений

Человечество, накопив достаточный опыт освоения подземного пространства, интенсивно его осваивает строительством подземных и заглубленных сооружений, компенсируя нехватку территорий в современных городах и мегаполисах, что представляет собой актуальную задачу строительной отрасли, требующей новых подходов для ее решения.

При реализации концепции освоения подземного пространства городов важнейшим аспектом его освоения является рациональное использование территорий городов в их сложившемся архитектурно-планировочном решении, с максимальным сохранением застройки, зеленых зон и исторических территорий, что требует в свою очередь разработки внедрения новейших технологий и строительных материалов [5, 6].

Характеристики зданий, возводимых под землей, выгодно отличаются от сооружений, возводимых на поверхности земли. Объекты подземного строительства изолированы от различных поверхностных воздействий (климатические условия, шум, вибрация и др.), имея при этом особый микроклимат помещений, сохраняя тепловую энергию и другие виды энергии. Экологичность подземных строительных объектов минимизирует их воздействие на окружающую среду. Экономический эффект подземных зданий и сооружений состоит из отсутствия необходимости значительных затрат на внешнюю отделку объекта, при этом сроки эксплуатации подземных зданий значительно выше их наземных аналогов.

Исходя из вышеизложенного, в аспекте развития подземного строительства, цель рационального освоения и использования подземного пространства обуславливается определенным комплексом мер. Основными мерами являются: освоение в стесненных условиях территорий; возможно, новое строительство при дефиците территорий; сохранение и развитие окружающей среды и природы посредством создания биопозитивных сооружений; энергосберегающий эффект при эксплуатации подземных объектов строительства; защита населения в особый период. И в этой связи,

приоритетным направлением развития современного строительства при освоении подземного пространства больших городов и мегаполисов остается вопрос ресурсосбережения и энергоэффективности строительного производства и дальнейшей эксплуатации зданий и сооружений [6-8].

Подземные и полуподземные здания и сооружения имеют самое различное назначение (производственные цеха, общественные здания, центры, спортивные залы и т.п.) на сегодняшний момент. Мировой и отечественный опыт эксплуатации подземных строительных объектов имеет многочисленные положительные аспекты строительства и эксплуатации зданий и сооружений под землей, что, в свою очередь, определяет современные направления развития сегмента строительного рынка городского подземного строительства (энергоэффективность, экологичность, безопасность, комфорт) [8-10].

Сдерживающие факторы развития строительного производства в стесненных условиях существующей застройки и эффективная мотивация для застройщиков включают такие понятия, как доходность реализуемых проектов, специализированная нормативно-законодательная база в строительной отрасли льготы и преференции инвесторам-застройщикам, повышение качества окружающей среды, что, несомненно, актуально, и является определяющим аспектом развития современного градостроительства.

Литература

1. Побегайлов О.А. Инновационно-ориентированный подход к использованию городской земли // Инженерный вестник Дона, 2013, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1721.

2. Чередниченко Т.Ф., Тухарели В.Д. Снегирев Д.П. Направленность современного строительства – застройка городов в стесненных условиях // Инженерный вестник Дона, 2018, №1 URL:

ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4743.

3. Тухарели А.В., Чередниченко Т.Ф., Снегирев Д.П. Прогрессивные строительные технологии в стесненных условиях городских территорий // Инженерный вестник Дона, 2018, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4747.

4. Знаменский В.В., Чунюк Д.Ю., Морозов Е.Б. Устройство ограждающих систем котлованов в стесненных городских условиях // Жилищное строительство. 2012. № 9. С. 60-63.

5. Зерцалов М.Г., Казаченко С.А., Коныхов Д.С. Исследование влияния разработки котлована на окружающую застройку // Вестник МГСУ, 2014. № 6. С. 77-86.

6. Калошина С.В. Основные предпосылки и сдерживающие факторы в освоении подземного пространства города Перми // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. 2016. Т. 7. № 3. С. 78-90.

7. Чередниченко Т.Ф., Чеснокова О.Г., Тухарели В.Д. Освоение подземного пространства при проектировании и строительстве уникальных зданий и сооружений. Волгоград: ВолгГАСУ, 2015. 99 с.

8. Li H., Li X., Soh C.K. An integrated strategy for sustainable development of the urban underground: From strategic, economic and societal aspects // Tunnelling and Underground Space Technology. 2016. Volume 55. pp. 67-82.

9. Chen J., Huang L., Su, L. Toward a more compact and sustainable city—the use of underground space for Chinese mainland cities // Green Building, Environment, Energy and Civil Engineering. 2017. pp. 341-344.

10. Савинов А.В. Освоение подземного пространства при реконструкции Саратовской областной филармонии им. А. Шнитке // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. 2014. № 3. С. 217-230.

References

1. Pobegaylov O.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2013, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1721.
2. Cherednichenko T.F., Tukhareli V.D. Snegirev D.P. Inzhenernyj vestnik Dona, 2018, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4743
3. Tukhareli A.V., Cherednichenko T.F., Snegirev D.P. Inzhenernyj vestnik Dona, 2018, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4747.
4. Znamenskiy V.V., Chunyuk D.Yu., Morozov E.B. Zhilishchnoe stroitel'stvo. 2012. № 9. pp. 60-63.
5. Zertsalov M.G., Kazachenko S.A., Konyukhov D.S. Vestnik MGSU. 2014. № 6. pp. 77-86.
6. Kaloshina S.V. Vestnik PNIPU. Stroitel'stvo i arkhitektura. 2016. T. 7. № 3. pp. 78-90.
7. Cherednichenko T.F., Chesnokova O.G., Tukhareli V.D. Osvoenie podzemnogo prostranstva pri proektirovanii i stroitel'stve unikal'nykh zdaniy i sooruzheniy [Development of underground space in the design and construction of unique buildings and structures]. Volgograd: VolgGASU, 2015. 99 p.
8. Li H., Li X., Soh C.K. Tunnelling and Underground Space Technology. 2016. Volume 55. pp. 67-82.
9. Chen J., Huang L., Su, L. Green Building, Environment, Energy and Civil Engineering. 2017. pp. 341-344.
10. Savinov A.V. Vestnik PNIPU. Stroitel'stvo i arkhitektura. 2014. № 3. pp. 217-230.