

Эколого-экономические аспекты городской застройки с учетом факторов экологического риска

М.С.Тимошенко

РГСУ, г.Ростов-на-Дону

Решение экологических проблем рассматривают практически все развитые государства в качестве одной из важнейших предпосылок их устойчивого и благополучного развития.

При этом, на ценность того или иного объекта недвижимости существенно влияет качественное состояние природно-антропогенной окружающей среды.

В любом городе, относящемся к категории городов-миллионеров, на сравнительно небольшой площади сконцентрировано огромное количество людей, различных зданий и сооружений, подземных коммуникаций, и т.д. Большое скопление зданий и сооружений, инфраструктуры, промышленных объектов на небольшой территории порождает огромную нагрузку на окружающую среду, вызывая ее изменение и преобразование, часто негативно сказывающихся на строящихся и реконструируемых объектах.

Формирование организационно экономического механизма природопользования предполагает учет последствий от вероятных эколого-экономических рисков, возникновение которых инициируют процессы хозяйственной деятельности.

Экологический риск – это суммарный результат объективно сложившейся расстановки технических, технологических и организационных факторов воздействия человеческой и производственной деятельности. Экологический риск рассматривают в качестве комплексной характеристики любой экологической системы [2].

Оценка и анализ произошедших аварий и катастроф, вызванных человеческой деятельностью и имеющих экологические, социальные и экономические последствия, позволяют оценить количественные показатели риска в виде: ущерба природным экосистемам, экономических потерь в виде ускоренного износа агрегатов, сооружений, установок, социально-экономического ущерба здоровью населения, причиненного повышенным загрязнением окружающей среды, а также дополнительных затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф. [1].

Количественное значение экономических потерь и ущерба зависят от факторов экологического риска и их многообразия.

Комплексную оценку окружающей среды городской территории возможно провести только на основе анализа отдельных факторов окружающей среды.

Состояние компонентов городской среды может быть представлена количественными оценками концентрации вредных веществ, уровней шумового, магнитного и радиационного воздействий и сопоставления их с нормируемыми параметрами соответствующих компонентов окружающей среды. Устранение разнохарактерности, несопоставимости результатов, выраженных в натуральных единицах (загрязнение воздушного и водного бассейнов и превышение ПДК; шум – в децибелах; электромагнитный фон – в в/м и т. п.), обеспечивается при расчете комплексных нагрузок на окружающую среду по укрупненным показателям. Для сопоставления таких разных компонентов окружающей среды можно использовать метод балльной оценки [3].

Вместе с тем, при развитии (застройке и реконструкции) городских территорий необходимо обязательно учитывать геологический и гидрогеологический риски. Результат развития неблагоприятных геологических и гидрогеологических процессов выражается в снижении устойчивости городской инфраструктуры и безопасности проживания людей.

Участки территории города, где геологические условия благоприятны для развития опасных геологических процессов, в той или иной степени становятся менее пригодными для осуществления строительства, или застройка их обойдется в несколько раз дороже. Таким образом в градостроительстве формируется геологический риск на застраиваемых городских территориях.

Оценка геологического и гидрогеологического рисков это специальный вид проектно-

изыскательской деятельности, направленной на обеспечение безопасности населения, объектов хозяйства и окружающей природной среды в пределах территорий, подверженных воздействиям опасных геологических и инженерно-геологических процессов. В процессе этой деятельности необходимо заблаговременно осуществить инженерно-технические и других мероприятия по уменьшению негативных последствий и предупреждению природных чрезвычайных ситуаций обусловленных этими процессами. При оценке геологического риска следует учитывать все возможные случаи активизации существующих и возникновения новых геологических опасностей под воздействием природных и техногенных факторов.

Существование геологического риска на территории Ростова-на-Дону связано с развитием таких геологических процессов, как подтопление территории и оползни. Для предотвращения геологического риска или его снижения в условиях застройки и реконструкции городских территорий является грамотное ведение градостроительной политики. Смягчить последствия развития опасных процессов возможно также с помощью различных технических решений, в частности, путем проведения инженерных защитных мероприятий (устройства дренажей, подсыпок, повышения несущей способности грунтов, применения специальных конструкций фундаментов и т.д.). Выполнение данных работ неизбежно сопровождается удорожанием строительства. [4].

Возникновение на застраиваемых и реконструируемых территориях антропогенных геологических процессов связано с передачей на грунты статических и динамических нагрузок от зданий и сооружений города. Происходит уплотнение и осадка грунтового массива, а для лёссовидных пород – и просадка грунтов основания.

При проектировании оснований и фундаментов современными нормами регламентируется учет местных условий строительства, а также имеющийся опыт проектирования, строительства и эксплуатации сооружений в аналогичных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях.

Проектирование оснований включает обоснованный расчетом выбор: типа основания (естественное или искусственное), типа, конструкции, материала и размеров фундаментов, а также мероприятий, применяемых при необходимости уменьшения влияния деформаций оснований на эксплуатационную пригодность сооружений.

При проектировании оснований учитывают возможность изменения гидрогеологических условий площадки в процессе строительства и эксплуатации сооружения.

Если при прогнозируемом уровне подземных вод возможны недопустимое ухудшение физико-механических свойств грунтов основания, развитие неблагоприятных физико-геологических процессов, нарушение условий нормальной эксплуатации заглубленных помещений, в проекте должны предусматриваться соответствующие защитные мероприятия, в частности: гидроизоляция подземных конструкций, мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод, мероприятия, препятствующие механической или химической суффозии грунтов, устройство стационарной сети наблюдательных скважин для контроля развития процесса подтопления, своевременного устранения утечек из водонесущих коммуникаций и т.д. Реализация данным мероприятий увеличивает строительные затраты.

Выбор одного или комплекса указанных мероприятий должен производиться на основе технико-экономического анализа с учетом прогнозируемого уровня подземных вод, конструктивных и технологических особенностей, ответственности и расчетного срока эксплуатации проектируемого сооружения, надежности и стоимости водозащитных мероприятий.

Современные расчетные комплексы позволяют провести расчеты и выбрать оптимальный тип фундамента и оптимальный набор защитных мероприятий в соответствии с требованиями СНиП для каждой категории геологического риска.

Известно, что устойчивость застраиваемых и реконструируемых территорий города во многом определяется особенностью ее геологического строения, а грядущие в ней изменения и опасные явления не всегда возможно прогнозировать. Вместе с тем, современные знания и технические средства позволяют значительно снизить геологические риски. Прежде всего это, относится к природно-техногенным процессам, которые связаны с

деятельностью человека и поэтому их легче контролировать и прогнозировать, чем события природного характера.

Для реализации этой идеи необходимо переходить на опережающую стратегию безопасности при застройке и реконструкции городских территорий, ориентированную на градостроительное планирование с учетом рисков. Управление развитием неблагоприятных процессов в геологической среде, связано с принятием взвешенных решений по повышению устойчивости территории города на основе системы предупреждения и прогнозирования. Исходя из изложенной концепции, важными элементами градостроительного развития, обеспечивающими оптимальное использование городской территории, безопасность жителей и городской инфраструктуры, являются проведение инженерно-геологического зонирования, мониторинг и прогнозирование опасных явлений.

Статистика показывает, что социальные и экономические ущербы, связанные с природными геологическими опасностями, обусловлены в основном деформациями и нарушением устойчивости жилых и промышленных зданий. Поэтому на повышение безопасности функционирования сооружений в значительной мере и ориентировано проведение мероприятий по управлению геологическими рисками. Эти мероприятия должны быть учтены при осуществлении муниципальных программ городской застройки. В настоящее время имеется значительный объем специальных знаний, обобщающих накопленный опыт и позволяющих разработать способы повышения устойчивости зданий и сооружений. Эти мероприятия считаются социально приемлемыми и экономически оправданными. В большинстве случаев они незначительно увеличивают сметную стоимость строительства.

Для снижения риска на разных стадиях проектно-планировочных работ должен осуществляться анализ не только социально-экономических, архитектурно-планировочных, коммерческих и других факторов, но и состояния геологической среды. Это достигается путем реализации двух требований: а) осуществления градорегулирования с учетом состояния геологической среды, содержащей данные зонирования геологического риска б) выполнения мероприятий, направленных на снижение интенсивности развития опасных геологических процессов и повышение стабильности геологической среды [6].

Для учета экологических требований необходимо иметь четкое представление о развитии в городе опасных процессов, интенсивности и месте их проявления, причинно-следственных связях и других закономерностях их распространения. Анализ изменения геологических условий и развития двух важнейших опасных физико-геологических процессов, развивающихся на территории города Ростова-на-Дону подтопления и просадочных явлений позволили выделить 3 категории геологического риска в зависимости от инженерно-геологических условий и скорости подъема грунтовых вод. При выполнении данного анализа геологические условия территории г.Ростова-на-Дону, укрупнено подразделили на пять категорий: в первую категорию входят территории, расположенные на лессовых просадочных грунтах II типа с глубиной залегания грунтовых вод >8 (10) м, во вторую категорию входят территории, расположенные на лессовых просадочных грунтах I типа с глубиной залегания грунтовых вод 3 – 8 м, в третью категорию входят территории, расположенные на пойменных отложениях с глубиной залегания грунтовых вод 0,5 – 3 м, в четвертую категорию входят территории, расположенные на лессовых непросадочных грунтах с глубиной залегания грунтовых вод 2,5-4,0 м, в пятую категорию входят территории, расположенные на лессовых непросадочных грунтах с глубиной залегания уровня грунтовых вод 4,1-10 м. Выделение групп основывается на подразделении всех процессов по степени распространенности отдельных или ассоциации нескольких из них на территории города. По степени опасности каждая из пяти групп делится на три категории: чрезвычайно опасная, опасная, и малоопасная. Чрезвычайно опасные категории присущи первым четырем группам инженерно-геологических условий и характерны тем, что процесс подтопления проходит со скоростью более 50 см/год. Опасные категории присущи первым четырем группам инженерно-геологических условий, когда процесс подтопления проходит со скоростью подъема грунтовых вод 15–50 см/год. Малоопасные категории, имеют место у всех инженерно-геологических условий, для первых

четырёх групп процессы подтопления проходят со скоростью подъема грунтовых вод 0–15 см/год, для пятой группы – при любой скорости подъема уровня грунтовых вод.

Любые техногенные воздействия на таких участках без учета состояния и свойств геологической среды могут привести к активизации негативных процессов и резкому возрастанию экологического риска.

Недооценка фактора геологического риска на уровне организационно-технологического проектирования может вызвать огромные затраты, выходящие за сметную стоимость строительства объекта недвижимости на этапе производства работ или эксплуатации объекта. Таким образом, важной задачей на стадии проектирования необходимо предусмотреть выбор оптимальных параметров эксплуатационных качеств объекта, включающий тип фундамента и варианты мероприятий по снижению геологического риска на территории застройки и реконструкции. Критериями здесь могут выступать важнейшие показатели, которые составляют геологический риск: инженерно-геологические условия площадки строительства, скорость подъема уровня грунтовых вод. Базой для оценки будет информация о существующих мероприятиях по снижению геологического риска, сведенных в классификацию их применения в зависимости от зонирования геологического риска и современных достижений в области строительного производства, а также необходимо выработать правила оценки и принятия решения на основе исходной информации.

Литература:

1. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды: Учеб. для вузов. Спец. «Архитектура». – М.: Стройиздат, 1988.– С.272.
2. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – С.256.
3. Маслов Н.В. Градостроительная экология: Учеб. пособие для строит. вузов / Н.В. Маслов; Под ред. М.С. Шумилова. – М.: Высш. шк., 2002. – С.284.
4. Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Строительная экология: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – С.320.
5. Приваленко В.В., Безуглова О.С. Экологические проблемы антропогенных ландшафтов Ростовской области. Том1. Экология города Ростова-на-Дону. – Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2003. – С.290.
6. Москва: геология и город / под ред. В.И.Осипов, О.П.Медведев. – М: Московские учебники и картолитография. – 1997. – 400с.
7. Филимонов А.В. Управление эколого-экономическим риском при проведении оценки воздействия на окружающую среду / Под руководством доктор технических наук, профессора Н.А. Страховой: Дис. канд. эконом. наук. – Ростов н/Д, 2004. – С.196
8. Матвейко Р.Б., Шеина С.Г., Гирия Л.В., Бабенко Л.Л. Управление экологическим риском//Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 20046612087 от 22.11.07