

PLANNING THE DEVELOPMENT OF UNDERGROUND SPACE IN MOSCOW

When selecting the model of a compact spatial development, cities use their underground space on a large scale. There's been growth in complexity of approaches ("underground cities" of Canada and Japan), their planning, the validity, consistency of implementation (master plans of underground areas of cities in Finland, the Netherlands, China, Singapore, etc.).

Moscow still lags behind in scale and complexity of the "Urban Underground", with, however, good conditions for placing under ground most of the objects of engineering and transport, social, scientific and industrial infrastructure. The first steps in this direction have been made (The Concept of underground space development and the main directions of urban underground development of Moscow City, City Program on this issue, parts of the Master Plan of the city for the period up to 2025, providing in particular the amount of the planned underground development in each functional area).

However, new political and economic realities require a systematic look at the problem, improving the conceptual approaches as part of the underground space as an integral part of the developed area. In this regard, substantial reform of public administration in this area is necessary, first of all in the field of spatial planning, as well as coordination of underground planning with adjacent areas of economic activity, adequate development of the system of legal, informational and other support, urban regulation and engineering research, primarily on the federal level. To attract investment it is necessary to create a modern mechanism to assess the socio-economic efficiency of urban underground space development.

Even if new territories are being attached the issue of underground development remains important. It provides a rare opportunity to address the ambitious task of creating a unique comfortable environment for Muscovites and will meet the requirement of sustainable development of the territory established by the Urban Planning Code of The Russian Federation. Therefore, when updating the General Plan of the city it is necessary to perform a differentiated assessment of the favorability of areas for underground construction including the assessment of planning options, and then selecting the most rational of them.

At the same time there is a need for a comprehensive development of the existing underground areas, primarily in the central area of Moscow, with the announcement of it, based on the need to preserve the historical uniqueness of the urban environment and proximity of service facilities, an area of underground territorial development. This will open the possibility of developing the relevant territorial scheme (similar to the City of Helsinki), a number of branch circuits, as well as project of planning and surveying the territory. It is advisable to implement the proposed activities appropriate within the state city program "Urban Policy" for the years of 2012-2016.

ПЛАНИРОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРОДА МОСКВЫ

Валерий Беляев, Национальное объединение изыскателей, Россия

Руководящие международные принципы устойчивого пространственного развития, стремление уменьшить зависимость горожан от автомобилей ориентируют на создание компактных городов, сохранение исторического наследия. Это во многом определяет необходимость более эффективного и разнообразного использования городами своего «третьего измерения».

Сегодня серьезных успехов в подземном строительстве добились крупные и крупнейшие города Канады, США, Японии, Германии, стран Скандинавии, Франции, Великобритании, Австралии, Италии, Испании, Сингапура. Ряд достижений на этот счет имеется в городах Аргентины, Греции, Гонконга, Чили, Индии, Швейцарии, Украины, Южной Кореи и других стран. Отдельно необходимо отметить прогресс Китая.

Невзирая на повышенные (на 20-30%) капитальные затраты, подземное строительство признается эффективным и окупаемым в силу своих стратегических преимуществ (возможность скрыть под землей объекты, которые нельзя или затруднительно расположить на поверхности, обеспечение гарантированного объема услуг в пределах нормируемого радиуса доступности, экономия энергетических и иных эксплуатационных затрат, снижение негативного экологического воздействия).

В крупнейших городах наблюдается тенденция комплексного развития, когда появляются целые «подземные города» (в Монреале, Торонто, Токио, Осаке). Их создание особо актуально при холодном климате, поскольку, невзирая на погоду, обеспечивается комфорт и доступность обслуживания, так как наиболее крупные подземные здания и сооружения (далее – ПЗС) объединяются сетью подземных транспортно-пешеходных сетей (тоннелей, аллей, проходов). Например, монреальцы, которые работают и живут в центре, сейчас зимой почти не выходят на поверхность, потому что из подземного города можно без проблем попасть более чем в 60 зданий различного назначения. Необходимо отметить, что понятие «комплексности» предполагает гармоничное развитие также надземного пространства с созданием и над землей эстакад или переходов.

Другой тенденцией является рост их уровня плановости, обоснованности, системности реализации подходов и проработок (мастер-планы подземных территорий городов в Финляндии, Нидерландах, Китае, Сингапур и др.). Ярким примером и своего рода эталоном является разработка мастер-плана использования подземного пространства города Хельсинки. В 2007 году для центральной части города он был одобрен властями (рис.1) с доработкой в целом по городу в ближайшее время. Управление разработкой проекта осуществлялось на самом высоком национальном уровне. Важно и то, что разработке плана предшествовал комплекс изысканий и исследований, совершенствование законов, норм и структуры управления, а реализация решений, как и в ряде других стран, успешно осуществляется по модели государственно-частного партнерства.

Одобренный мастер-план как законодательный акт предписывает специально отведенное пространство для размещения государственных, важных частных сооружений на подземных территориях центральной части города, а также

подходящие места для расположения подземных сооружений (границы их выделены на карте) на срок до 2025 года. План также рассматривает систему управления (включая организационное, правовое, информационное обеспечение) и контроля за подземным строительством. Согласно этому документу появится настоящий подземный Хельсинки со своими магистралями и центрами торговли, а исторический центр города будет сохранен для туристов.



Рис .1 Мастер-план развития подземного пространства центральной части города Хельсинки, Беляев Валерий, 2012 «Основы подземного градостроительства», Москва: МГСУ.

В России данная проблема наиболее актуальна для мегаполисов, прежде всего Москвы и Санкт-Петербурга. В то же время с ее решением сталкиваются и крупнейшие города, осуществляемые в частности развитие сетей метрополитена (Екатеринбург, Казань, Нижний Новгород), а также другие крупные города (Пермь, Ярославль, Владивосток).

Пока Москва, а тем более, другие российские города значительно отстают по масштабам и комплексности своего «подземного градостроительства». Мировой опыт функционирования схожих с Москвой городских агломераций показывает, что оптимальные условия для устойчивого развития территорий достигаются при доле подземных сооружений от общего числа построенных объектов не менее 20-25%. В «Старой Москве», этот показатель составляет около 8 %. Не смотря на технологические достижения в подземном строительстве и интересные предпроектные и новые проектные разработки, подземные здания и сооружения в Москве, чаще всего не связаны между собой, решая утилитарные задачи. Доля комплексного освоения подземного пространства невелика, относительно мала и глубина выработок.

Пока еще низки темпы метростроения. Например, плотность сети метрополитена в Москве в 10 раз ниже, чем в Париже. В то же время интенсивность его эксплуатации самая высокая в мире. Объем тоннелестроения существенно отстает от потребности (более 50% транспортных пересечений перегружены). Обеспеченность в подземных пешеходных переходах также составляет не более 40% от

нормативной. Большинство объектов, в том числе коммерческого назначения по разным причинам (упразднение

московских территориальных норм, расширение практики гаражного строительства в первых этажах жилых домов и др.) строится без использования подземного пространства для устройства гаражей и автостоянок.

Все это говорит об отсутствии единого стратегического подхода и малоэффективной системе государственного управления в области градостроительного развития подземного пространства столицы. На наш взгляд причины такого отставания достаточно глубокие. Они кроются в отсутствии развитого общественного сознания и национальной урбанистической культуры, ориентированных на эффективное использование реально пригодных и дефицитных пространственных ресурсов в условиях «безграничных российских просторов».

Проблема имеет концептуально-методологический и организационно-управленческий аспект. Первый обусловлен той особенностью, что градостроительная деятельность по созданию ПЗС как объектов капитального строительства должна связываться с образованием и застройкой не только земельных участков, но формально, согласно законодательству о недрах и участках недр (по крайней мере, для проектирования ПЗС, заглубляемых на 5 и более метров). Однако, четкое разграничение и увязка «градостроительства», «недропользования» и «землепользования» отсутствует. Второй аспект связан с нарушением основополагающего кибернетического принципа - развитие системы государственного управления в данной области не соответствует уровню сложности управляемой природно-технической системы «геологическая среда - сооружение». Отсутствует и адекватная система правового, информационного, кадрового и иного обеспечения такого управления. Отсюда недоиспользование пространственного потенциала российских городов, потеря комплексности и устойчивости их развития, серьезные планировочные ошибки, допущенные, в том числе и при развитии Москвы.

Впрочем, в Москве не смотря на непростые инженерно-геологические условия, имеются предпосылки размещения под землей большинства объектов инженерно-транспортной, социальной, научно-производственной инфраструктуры. Считается, что даже без учета присоединенных территорий в их число могут входить до 70% от общего объема гаражей, 80% складов, половины архивов и хранилищ, до 30% предприятий сферы обслуживания, зрелищных и спортивных сооружений. Дополнительной мотивацией для российских условий является то, что сохранение госсобственности на недра позволяет избежать юридических сложностей, возникающих при подземной городской застройке за рубежом (получение согласований, споры, суды по поводу компенсаций и др.).

Первые системные шаги в данном направлении сделаны. В 2007 году правительство Москвы одобрило Концепцию освоения подземного пространства и основные направления развития подземной урбанизации города Москвы. В 2008 году была принята трехлетняя Городская программа подготовки к комплексному освоению подземного пространства Москвы. Она в частности намечала размещение подземных сооружений в составе многофункциональных центров и транспортно- посадочных узлов (рис.2). К сожалению, многие мероприятия программы в условиях финансового кризиса оказались невыполненными.

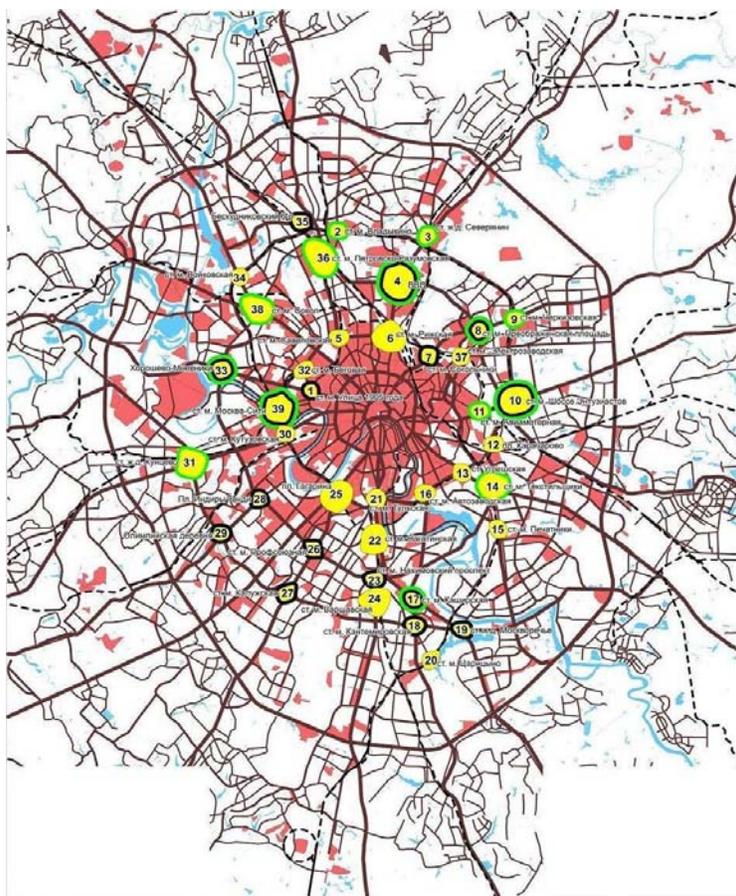


Рис. 2. Зоны планируемого размещения подземных сооружений в составе многофункциональных центров и транспортно-посадочных узлов (ТПУ) Москвы, Беляев Валерий, 2012 «Основы подземного градостроительства», Москва: МГСУ.

В составе Генерального плана города, на период до 2025 года освоение подземного пространства предусмотрено для решения планировочных задач сохранения как открытых пространств, так и исторической застройки, обеспечения доступности объектов обслуживания, мест приложения труда и хранения автотранспорта, интенсификации использования производственных территорий, развития инженерной и транспортной инфраструктуры. В Генплан, являющийся законом города Москвы, выключены специальные показатели - параметры, предусматривающие в частности объем планируемой как подземной, так и наземной застройки в каждой функциональной зоне). Данный аспект также раскрыт в ряде иных (отраслевых) направлений Генплана в увязке с предшествующими решениями (рис.2). Отдельные положения на этот счет включены в проект региональных нормативов градостроительного проектирования (РНГП).

В условиях перехода с 2012 года финансирования бюджетных строек в соответствии со среднесрочными государственными программами в Москве разработаны 18 таких основных программ, ряд из которых предусматривает

строительство подземных объектов. Например, в программе "Развитие транспортной системы на 2012-2016 годы запланировано масштабное строительство сооружений метрополитена (с доведением протяженности его линий почти до 400 км), автомобильных тоннелей, подземных парковок и переходов, а также ТПУ. Однако особую, связующую роль играет новая государственная программа

«Градостроительная политика города Москвы на период 2012-2016 года», предусматривающая ряд мероприятий по развитию подземной урбанистики. Безусловно, она должна основываться на новых положениях Генплана города Москвы, подлежащего актуализации в связи с принятием административного решения о значительном расширении территории города.

Новые политические и экономические реалии требуют системного взгляда на проблему, совершенствования концептуальных подходов в рамках представления подземного пространства как неотъемлемой части развиваемой территории. В этой связи необходимо существенное реформирование системы государственного управления в данной области, прежде всего – территориального планирования, увязка подземного градоустройства со смежными областями хозяйственной деятельности, адекватное развитие системы правового, информационного и иного обеспечения, градостроительного нормирования и инженерных изысканий, причем, прежде всего, на федеральном уровне. Для привлечения инвестиций необходимо создать современный механизм оценки социально-экономической эффективности освоения городского подземного пространства.

Даже в варианте присоединения новых территорий подземный вектор пространственного развития остается актуальным. Это предоставляет редкую возможность решения амбициозной задачи по созданию уникальной комфортной среды жизнедеятельности москвичей и будет отвечать принципу устойчивого развития территории, установленному Градостроительным кодексом Российской Федерации. Поэтому при актуализации Генерального плана города в рамках обосновывающих материалов необходимо выполнить дифференцированную оценку благоприятности территории для подземного строительства с оценкой планировочных вариантов и последующим выбором наиболее рационального из них. В то же время необходима комплексная подземная застройка существующих территорий, прежде всего в центральной зоне Москвы, с объявлением ее, исходя из необходимости сохранения исторической уникальности градостроительной среды и приближения объектов обслуживания, зоной подземного территориального развития. Это откроет возможность разработки соответствующей территориальной схемы (по аналогу города Хельсинки), ряда отраслевых схем, а также проектов планировки и межевания территории (рис.3).



Рис. 3. Вариант развития подземных общественных пространств на территории центральной части города Москвы, Беляев Валерий, 2012 «Основы подземного градостроительства», Москва: МГСУ.

Решение рассматриваемой проблемы требует повышения эффективности управления развиваемыми подземными территориями. В числе основных функций управления обычно выделяют планирование, учет, контроль, мониторинг, а также мотивацию и координацию. В градостроительстве наиболее значима функция территориального планирования (ТП), сочетающаяся с градостроительным проектированием и градостроительным зонированием. Весь инструментарий градостроительства, прежде всего планирования, должен быть окончательно приспособлен к специфике решения задач подземного строительства (освоения недр). Для этого на примере Москвы может быть предложена следующая модель.

При разработке городской градостроительной политики в составе стратегии развития города (целеполагание при подготовке генерального плана) ориентируются на более активное использование подземного пространства. В составе материалов по обоснованию проекта генплана города дается прогноз развития подземной урбанистики, оценка изменений вследствие этого условий жизнедеятельности. Этот аспект учитывается при обосновании планировочных вариантов и основных показателей генплана (показатель объема возможной подземной застройки территории функциональной зоны и др.). Проработки основываются на учете требований законодательства, в том числе норм безопасности (для чего на федеральном уровне принимается специальный «планировочный» технический регламент), стратегии, результатах инженерных изысканий и разведки недр, проведенных в последние годы и проводимых научных исследованиях, анализе условий и факторов, определяющих закономерности освоения подземного пространства.

Результаты оценки существующего и прогнозируемого использования территории, включая ее подземную составляющую, данных геологических карт, а также результатов специального инженерно-геологического районирования отображаются на карт-материалах (в городе Москве в 2008 году разработаны 12 таких карт и предпринята

попытка выполнения такого оценочного районирования). Районирование оценивает благоприятность территории по условиям освоения подземного пространства, дифференцированно по видам функциональных зон и видам ПЗС городского значения. Также осуществляется градостроительная оценка ограничений, риска возникновения чрезвычайных ситуаций, в том числе связанных с ПЗС (метрополитен, опасные производства и другие). Аналогичное районирование выполняется при обосновании совместной подготовки документов территориального планирования (статья 27 Градостроительного кодекса) для гармонизации размещения ПЗС федерального, регионального и местного значения в пригородной зоне столицы как зоне особого управления развиваемыми территориями (депо, водозаборы, полигоны, объекты энергетики и прочие). Районирование детализируется при планировке территории.

Обязательно учитываются результаты разработки федеральной схемы территориального планирования в части размещения в городе Москве ПЗС федерального значения, например транспортных тоннелей, ТПУ. В частности используются возможности развития городской подземной транспортно-инженерной инфраструктуры под федеральными землями (полосы отвода федеральных железных дорог, русла рек и другие). Прорабатывается развитие подземного паковочного пространства.

При подготовке региональных и местных нормативов градостроительного проектирования по опыту некоторых зарубежных стран (например, Германии) выделяются области общего, универсального и особого, подземного нормирования (как правило, в этой части сегодня нормативы содержат пробелы). Нормативы в частности сориентированы на повышение комфортности проживания за счет комплексности застройки, размещения подземных общественных пространств, подземных парковок (увеличение пропускной способности улично-дорожной сети), гаражей-стоянок, объектов социально-культурного, торгового и другого назначения в пределах пешеходной доступности.

Методы освоения подземного пространства обуславливаются общей нормой об учете при планировании совокупности социально-экономических, экологических и иных факторов и баланса интересов (статья 9 Градостроительного кодекса), а также тремя взаимосвязанными задачами по установлению: 1) функциональных зон; 2) параметров интенсивности использования территорий в них (например, показатели соотношения площадей наземной и подземной части застройки в функциональной зоне); 3) планируемого размещения «публичных» объектов капитального строительства (необходимых для реализации государственных нужд и исполнения иных полномочий города).

В качестве основного метода градостроительного проектирования служит усовершенствованный метод пространственного зонирования совокупно «по горизонтали» и «по вертикали», основанный на принципе глубинно-пространственного формирования застройки, сравнительном анализе характера и потребительской ценности территории.

Разрабатываются механизмы решения данных вопросов в составе «мероприятий по реализации генплана города» с обоснованием критериев приоритетности освоения подземного пространства (дефицит обслуживания, инвестиционная привлекательность, социально-экономическая эффективность

решений и др.). При проведении мониторинга реализации генплана отслеживаются негативные тенденции в части выполнения запланированных мероприятий и достижения показателей (индексов) по строительству ПЗС. В рамках информационных градостроительных систем обеспечивается

информационный обмен с данными государственных мониторингов в области охраны окружающей природной среды, земель и использования недр. По итогам строятся соответствующие прогнозы и даются предложения по внесению изменений и дополнений в генплан города.

Совершенствуется системы обеспечения управления, прежде всего, наиболее сложная ее составляющая - правовое обеспечение, состояние которого сегодня резко снижает уровень инвестиционной привлекательности подземного строительства (пробелы, коллизии). Общие нормы градостроительного законодательства в универсальном порядке распространяются на создание ПЗС, но с дополнением Градостроительного кодекса необходимым объемом специальных норм, касающихся специфики подземного градостроительства. Правовые отношения в области подземного градоустройства эффективно регулируются путем развития и гармонизации норм законодательства о градостроительной деятельности, о недрах, земельного и гражданского законодательства (соответствующий проект федерального закона в настоящее время подготовлен при участии автора настоящего доклада Правительством Москвы).

Чтобы планировочные и проектные решения каждого уровня были максимально точными и безопасными, они основываются на результатах специальных комплексных инженерных изысканий, как основе оценки благоприятности подземных территорий для того или иного вида строительного использования с прогнозом изменения природно-техногенных условий, оценки геологической опасности и рисков.

Уже сегодня ориентируются на создание цифровых трехмерных моделей геологической среды и подземных сооружений (рис. 4). Создание и ведение этих моделей в увязке с системой формируемого Государственного фонда материалов и данных инженерных изысканий в итоге позволяет оптимизировать объем изысканий в рамках геотехнической модели. В то же время, учитываются традиции и багаж отечественной школы инженерных изысканий в части системного и комплексного проведения их для подземного строительства.

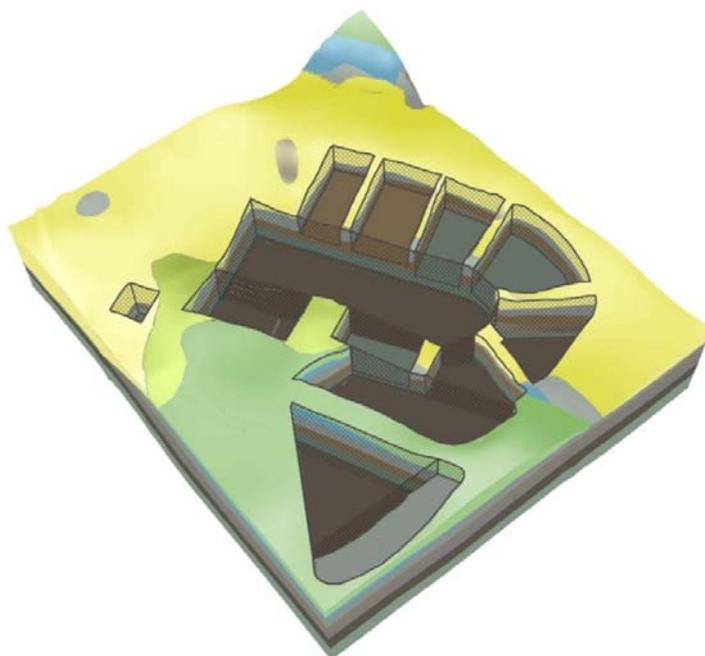
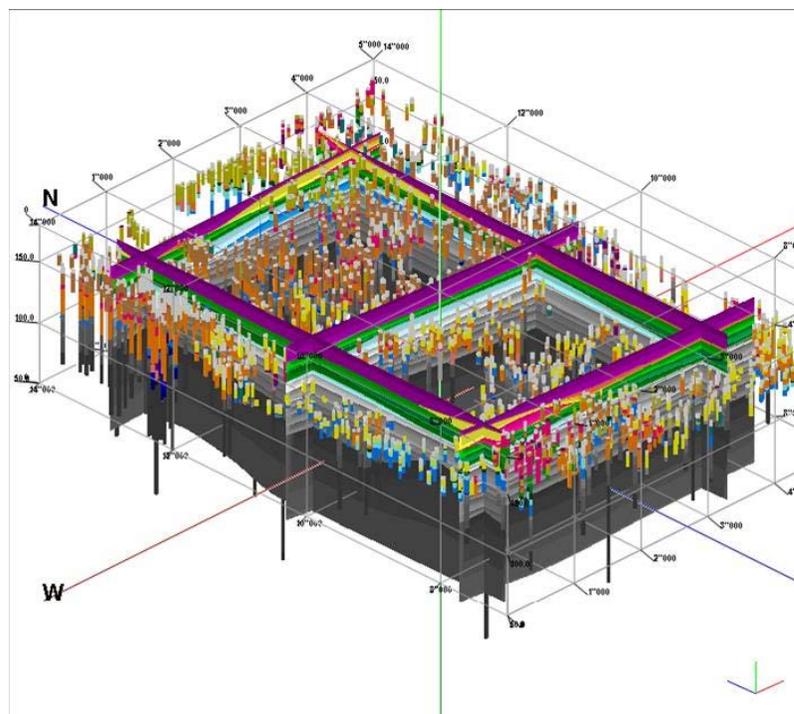


Рис. 4. Трехмерное изображение подземного пространства района: а) в центральной зоне Москвы; б) территории ММДЦ «Москва Сити», Беляев Валерий, 2012 «Основы подземного градостроительства», Москва: МГСУ.

Не смотря, на исключительную сложность рассмотренных проблем, появляется надежда на их решение. В частности реализация государственной программы «Градостроительная политика города Москвы на период 2012-2016 годов» предусматривает развитие соответствующей нормативной правовой и «нормативно-

технической» базы и разработку новой программы градостроительного освоения подземного пространства столицы. Хотелось бы верить, что это даст импульс развитию подземной урбанистики, а значит и устойчивому территориальному развитию не только в столице, но и в других крупнейших городах страны, где эта проблема также стала актуальной.