

Научная статья

Original article

УДК 338.49

doi: 10.55186/2413046X_2025_10_6_163

**РОЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА В ПРОЦЕДУРЕ
КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ
THE ROLE OF SPATIAL ANALYSIS IN THE PROCEDURE OF
INTEGRATED TERRITORIAL DEVELOPMENT**



Работа выполнена при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ на 2025 год

Меньшаева Ксения Денисовна, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург,
E-mail: ksenstudy@mail.ru

Волкова Яна Александровна, кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, E-mail: yavolkova@lan.spbgasu.ru

Menshaeva Ksenia Denisovna, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, E-mail: ksenstudy@mail.ru

Volkova Yana Alexandrovna, PhD in eng. sc., associate professor, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, E-mail: yavolkova@lan.spbgasu.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований о возможности и необходимости применения инструментов пространственного анализа при реализации процедуры комплексного развития территорий. В рамках реализации Указа Президента Российской Федерации, устанавливающего национальные цели развития страны до 2030 года и далее до 2036 года,

ключевой задачей является создание комфортных и безопасных условий жизни для граждан, что способствует устойчивому экономическому и социальному развитию государства в целом. Безусловно, главный вектор направлен на улучшение жилищных условий проживания, но вместе с этим необходим комплексный подход, обеспечивающий развитие социальной, инженерной и иных инфраструктур. Для системного формирования комфортной среды в 2020 г. был введен механизм комплексного развития территорий. В настоящее время процедура находит отражение во многих субъектах. Тем не менее, в современных реалиях необходимо совершенствование механизма за счет внедрения современных технологий, позволяющих сократить сроки реализации проектов за счет более тщательного анализа на этапе планирования. Актуальность обусловлена рядом проблем, возникающих при исполнении обязательств договора на проведение комплексного развития территории, среди которых – недостаточная изученность территории. В ходе исследования были использованы такие методы как анализ и синтез нормативно-правовой и методической документации. Рассмотрены принципы формирования качественной городской среды, а также факторы, влияющие на градостроительный потенциал территории. Исследован зарубежный опыт применения инструментов пространственного анализа: space syntax, модель сочетания функций (MXI). Определено, что применение указанных инструментов может найти отражение в российской программе "обновления городов".

Abstract. The article presents the results of research on the possibility and necessity of using spatial analysis tools in the implementation of the integrated territorial development procedure. As part of the implementation of the Decree of the President of the Russian Federation, which sets national development goals for the country until 2030 and beyond until 2036, the key task is to create comfortable and safe living conditions for citizens, which contributes to the sustainable

economic and social development of the state as a whole. Of course, the main vector is aimed at improving living conditions, but at the same time, an integrated approach is needed to ensure the development of social, engineering and other infrastructures. For the systematic formation of a comfortable environment, a mechanism for the integrated development of territories was introduced in 2020. Currently, the procedure is reflected in many subjects. Nevertheless, in modern realities, it is necessary to improve the mechanism through the introduction of modern technologies, which make it possible to shorten the project implementation time due to a more thorough analysis at the planning stage. The relevance is due to a number of problems that arise when fulfilling the obligations of the contract for the integrated development of the territory, among which is the lack of knowledge of the territory. In the course of the research, such methods as analysis and synthesis of regulatory and methodological documentation were used. The principles of the formation of a high-quality urban environment, as well as factors affecting the urban development potential of the territory, are considered. The article examines the foreign experience of using spatial analysis tools: space syntax, the function combination model (MXI). It is determined that the application of these tools can be reflected in the Russian urban renewal program.

Ключевые слова: комплексное развитие территорий, пространственный анализ, градостроительный потенциал, городская среда

Keywords: integrated territorial development, spatial analysis, urban planning potential, urban environment

В 2022 году была введена новая программа – комплексное развитие территорий (КРТ), суть которого заключается в проведении комплекса мероприятий, направленных на создание благоприятных условий граждан [1]. Иными словами, следуя формирующейся практике, КРТ – один из основных механизмов обновления территорий и формирования комфортной городской среды путем сноса или реконструкции аварийного (ветхого)

жилья, строительства современных жилых комплексов, развития транспортной, социальной, инженерной инфраструктур.

Стоит отметить, в случае КРТ нарушается привычная иерархическая согласованность документов территориального планирования, градостроительного зонирования и документации по планировке территории: низший уровень не должен противоречить высшему (рис. 1). При необходимости, после утверждения документации по планировке территории, требуется внесение изменений в генеральный план и правила землепользования и застройки. Такая особенность способна нарушить направления развития всего населенного пункта (населенных пунктов) в пользу элемента планировочной структуры (квартал, микрорайон и др.).

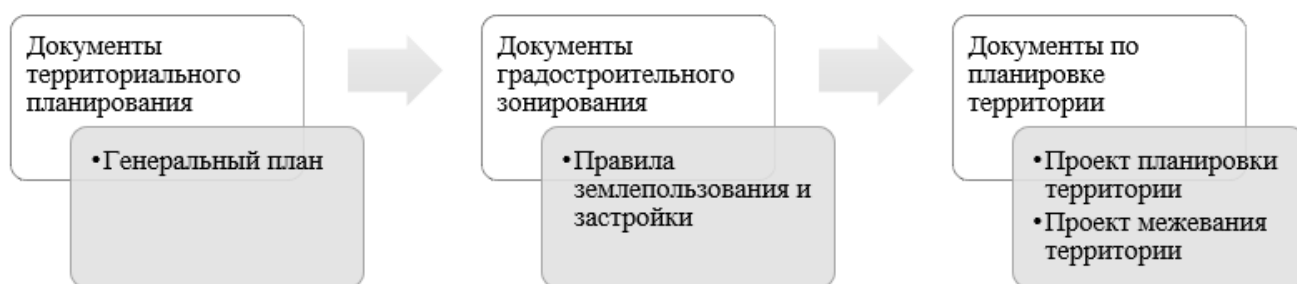


Рисунок 1. Иерархия документации

Figure 1. Hierarchy of documentation

На сегодняшний день КРТ проводится в 77 субъектах Российской Федерации и охватывает территории площадью 19,6 тыс. га, прорабатываются более 1,5 тысяч проектов при том, что более 900 находятся в стадии реализации. Среди субъектов-лидеров по количеству принятых решений о проведении КРТ отмечены г. Москва, Московская область, Челябинская область.

В основе формирования качественной городской среды лежат следующие принципы [2], приведенные на рисунке 2.

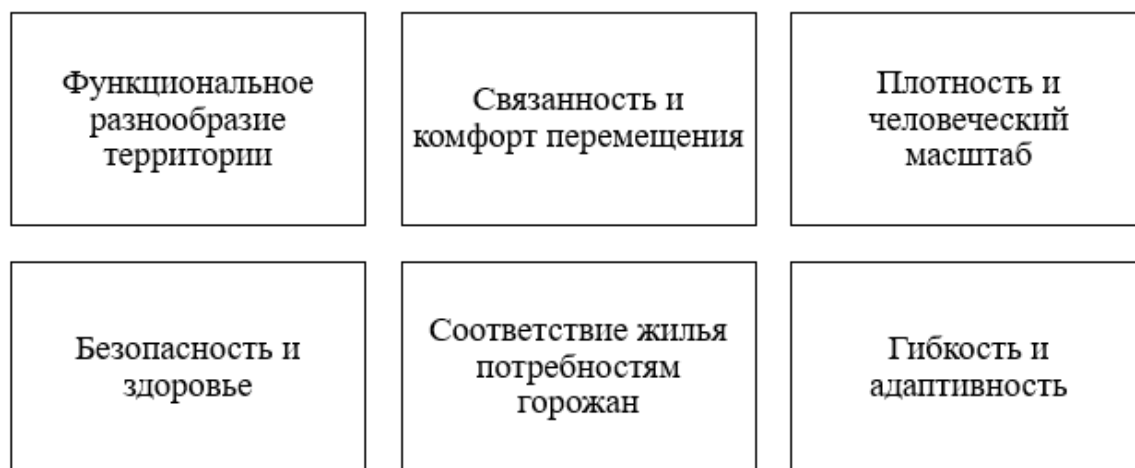


Рисунок 2. Принципы формирования качественной городской среды

Figure 2. Principles of creating a high-quality urban environment

Во избежание рисков при реализации проекта особое внимание следует уделить анализу градостроительного потенциала территории [3], начиная от физико-географических параметров и заканчивая развитостью инфраструктурной среды. Необходимо учесть условия сложившейся застройки, ее связанность с основными социальными центрами, транспортными развязками, а также установленные зоны с особыми условиями использования территории, ограничивающие хозяйственную деятельность.

В целом, градостроительный потенциал территории определяется факторами, приведенными в таблице 1 [4].

Таблица 1. Факторы, определяющие градостроительный потенциал

Градостроительный потенциал	
Факторы	Описание факторов
Ситуационные	Совокупность природных условий, определяющих возможности и ограничения развития территории в контексте окружающей застройки, инфраструктуры и планировочной структуры
Инфраструктурные	Уровень развития инженерной, транспортной, социальной (образовательные учреждения, объекты здравоохранения и др.) инфраструктуры
Местоположение	Удаленность от иных районов (объектов)
Экологические	Воздействие техногенных факторов на

	окружающую среду
Инвестиционно-экономические	Рентабельность, издержки проекта, стоимость отчуждения
Коммуникационные	Затраты времени на перемещение, затраты на грузо- и пассажироперевозки
Репутации и престижа	Совокупность мнений о территории, сформированных на основании достоверной информации (статистические данные)

Эффективным инструментом для консолидированного учета всех групп факторов может являться пространственный анализ. Например, пространственный синтаксис позволяет описать и проанализировать взаимосвязи между пространствами, начиная с уровня внутри зданий (микроуровень) и заканчивая уровнем города (макроуровень). В основе инструмента лежит теория графов. На рисунке 4 изображена тепловая карта, отражающая степень транзитности (проходимости) территории, построенная при помощи пространственного синтаксиса.



Рисунок 4. Тепловая карта транзитности территории [5]

Figure 4. Heat map of the transit area

В контексте градостроительного планирования пространственный синтаксис позволяет рассчитать степень интеграции улично-дорожной сети с элементами планировочной структуры. Для корректного планирования городского пространства необходимо знание о том, что интеграция – глобальная переменная, и перемещение в конкретных пространствах определяется не их локальными свойствами, а конфигурационным отношением к большей крупной городской системе [6, 7]. Результаты анализа способны выявить территории сопряжения населения с катализаторами социально-инфраструктурной зоны.

Следующий инструмент – модель сочетания функций, которая разработана с целью измерения различных степеней многофункциональности. Модель представляет степень сочетания таких сфер как услуги, жилье, работа, выраженную в процентах [8]. Три группы функций представлены графически на диаграмме в форме треугольника (рис. 5).

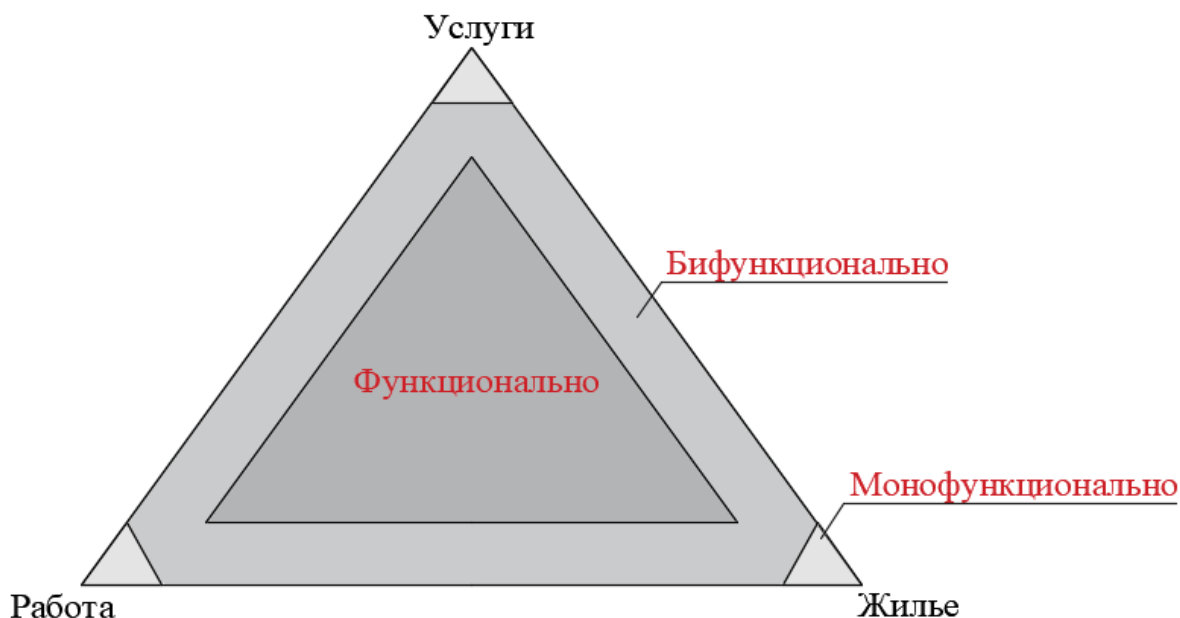


Рисунок 5. Графическое представление сочетания ф

Figure 5. Graphical representation of a combination of functions

Каждый угол треугольника соответствуют 100% площади одной из сфер. Центроид треугольника (33% каждой функции) приходится на многофункциональную территорию. В контексте развития территорий модель может быть преобразована под цели КРТ: предложенные функции заменить жилищной, социальной, инженерной, транспортной инфраструктурами.

Резюмируя, следует отметить, что инструменты пространственного анализа обладают значительным потенциалом для применения в рамках реализации проектов КРТ. Эти инструменты позволяют проводить всестороннюю оценку не только непосредственно вовлеченных в проект территорий, но и прилегающих, что способствует формированию более обоснованных и эффективных решений.

При помощи пространственного анализа возможно выявить ключевые взаимосвязи между различными объектами территории, оценить их функциональную совместимость, а также спрогнозировать возможное влияние от предлагаемых преобразований. Такой подход обеспечивает более эффективное использование территорий, минимизирует риски и способствует созданию сбалансированной и устойчивой среды для дальнейшего развития.

Список источников

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Стандарт комплексного развития территорий: Книга 1. Свод принципов комплексного развития городских территорий // Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, ДОМ.РФ, КБ Стрелка. – [Б. м., 2020]. – 283 с.: ил.

3. Попкова, А. А. Комплексное развитие территорий: современное состояние и проблемы реализации / А. А. Попкова, Ю. М. Конев, М. В. Канюков. – DOI 10.31660/1993-1824-2023-2-38-53 // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. – 2023. – № 2. – С. 38-53.
4. Ромм, А.П. Методические основы оценки городских земель // Аудиторские ведомости. – 1999. – № 3. – С. 61.
5. Maher, N. Accessibility analysis of Green Network of Dhaka city: a syntactic approach / N. Maher // The 1st international online space syntax PhD conference, Bergen, Norway, 21 June 2021, ISBN 978-82-93677-54-3.
6. Лебедев, А. А. Пространственный анализ и обновление малых городов / А. А. Лебедев // Architecture and Modern Information Technologies: международный электронный научно-образовательный журнал. – 2020. – № 3 (52). – С. 242–251.
7. Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J. Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement / Hillier, B., Penn, A., Hanson, J. // Environment and Planning B: Planning and Design. – 1993. – 20(1). – 29-66 p.
8. Van Nes A. Combination of Space Syntax with Spacematrix and the Mixed Use Index. The Rotterdam South test case. Proceedings: Eighth International Space Syntax Symposium Edited by M. Greene, J. Reyes and A. Castro. Santiago de Chile: PUC. – 2012. – 12 p.

References

1. «Gradostroitel'ny`j kodeks Rossijskoj Federacii» ot 29.12.2004 № 190-FZ (red. ot 26.12.2024) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.03.2025) [E`lektronny`j resurs] // Spravochnaya pravovaya sistema «Konsul`tatPlyus». – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru>.
2. Standart kompleksnogo razvitiya territorij: Kniga 1. Svod principov kompleksnogo razvitiya gorodskix territorij // Ministerstvo stroitel'stva i

zhilishhno-kommunal'nogo khozyajstva RF, DOM.RF, KB Strelka. – [B. m., 2020]. – 283 s.: il.

3. Popkova, A. A. Kompleksnoe razvitie territorij: sovremennoe sostoyanie i problemy` realizacii / A. A. Popkova, Yu. M. Konev, M. V. Kanyukov. – DOI 10.31660/1993-1824-2023-2-38-53 // Izvestiya vy`sshix uchebny`x zavedenij. Sociologiya. E`konomika. Politika. – 2023. – № 2. – S. 38-53.

4. Romm A.P. Metodicheskie osnovy` ocenki gorodskix zemel` // Auditorskie vedomosti. – 1999. – № 3. – S. 61.

5. Maher, N. Accessibility analysis of Green Network of Dhaka city: a syntactic approach / N. Maher // The 1rst international online space syntax PhD conference, Bergen, Norway, 21 June 2021, ISBN 978-82-93677-54-3.

6. Lebedev A. A. Prostranstvenny`j analiz i obnovlenie maly`x gorodov / A. A. Lebedev // Architecture and Modern Information Technologies: mezhdunarodny`j e`lektronny`j nauchno-obrazovatel`ny`j zhurnal. – 2020. – № 3 (52). – S. 242–251.

7. Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J. Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement / Hillier, B., Penn, A., Hanson, J. // Environment and Planning B: Planning and Design. – 1993. – 20(1). – 29-66 p.

8. Van Nes A. Combination of Space Syntax with Spacematrix and the Mixed Use Index. The Rotterdam South test case. Proceedings: Eighth International Space Syntax Symposium Edited by M. Greene, J. Reyes and A. Castro. Santiago de Chile: PUC. – 2012. – 12 p.

© *Меньшаева К.Д., Волкова Я.А., 2025. Московский экономический журнал, 2025, № 6.*