

## ТИПОЛОГИЯ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО ПРИЗНАКУ УРОВНЯ КОМФОРТА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Рассмотрена градостроительная типология жилых комплексов, которая показала, что среднеэтажная застройка наиболее эффективна для достижения уровня комфорта жителей. А также для размещения большего количества функций на первых этажах жилых домов квартала, что способствует обеспечению жителей всей необходимой инфраструктурой в шаговой доступности. Приводятся примеры экономической выгоды такого метода проектирования для застройщиков территории, а также для соблюдения норм инсоляции и аэрации, что является необходимым условием экологизации жилого комплекса.

В статье представлены различные варианты застройки проектирования при апробации части исследования экологичных жилых комплексов на территории посёлка Рощино Сосновского района Челябинской области.

Исследование в целом предполагает основной результат в разработке научно обоснованных предложений по формированию экологических объемно-пространственных решений жилых комплексов средней этажности для Челябинской области: сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования; современные тенденции развития экологической архитектуры; архитектурно-градостроительная и экологическая типология жилых комплексов; основные формообразующие принципы экологической архитектуры жилых комплексов средней этажности; основные факторы, влияющие на формирование объемно-пространственных решений экологичных жилых комплексов.

Предложенная концепция экологичного жилого комплекса средней этажности в посёлке Рощино Челябинской области, в качестве апробации части материалов исследования, содержит планировочные и архитектурные решения, а также функциональное наполнение, соответствующее выявленному в публикации типу пространства *urban mix*. Это означает, что многофункциональная городская застройка, плотность жилья, инфраструктура и озеленение находятся в балансе. Выводом настоящей публикации стало утверждение о важности определения типологии жилых комплексов по признаку уровня комфорта городской среды на первом этапе предпроектного анализа и разработки архитектурной концепции.

**Ключевые слова:** экологичная архитектура, архитектурное проектирование, жилой комплекс средней этажности, типология городской среды, пространственный анализ, архитектурно-экологическое формирование.

## TYOLOGY OF RESIDENTIAL COMPLEXES BY THE ATTITUDE OF THE URBAN ENVIRONMENT

The urban planning typology of residential complexes is considered, which showed that mid-rise buildings are the most effective for achieving the level of comfort of residents. And also to accommodate more functions on the first floors of residential buildings in the quarter, which contributes to providing residents with all the necessary infrastructure

*within walking distance. Examples of the economic benefits of this design method for the developers of the territory are given, as well as for the observance of insolation and aeration standards, which is a necessary condition for the greening of a residential complex.*

*The article presents various options for building design during the approbation of a part of the study of environmentally friendly residential complexes on the territory of the village of Roshchino, Sosnovsky district Chelyabinsk region.*

*The study as a whole assumes the main result in the development of scientifically grounded proposals for the formation of ecological volumetric-spatial solutions of residential complexes of medium storey for the Chelyabinsk region: comparative analysis of domestic and foreign design experience; modern trends in the development of ecological architecture; architecture, urban planning and ecological typology of residential complexes; basic formative principles of ecological architecture of middle-rise residential complexes; the main factors influencing the formation of volumetric-spatial solutions of eco-friendly residential complexes.*

*The proposed concept of an eco-friendly mid-rise residential complex in the village of Roshchino, Chelyabinsk region, as an approbation of a part of the research materials, contains planning and architectural solutions, as well as functional content corresponding to the urban mix type of space identified in the publication. This means that multifunctional urban development, housing density, infrastructure and landscaping are in balance. The conclusion of this publication was the statement about the importance of determining the typology of residential complexes based on the level of the urban environment at the first stage of the pre-project analysis and development of the architectural concept.*

**Keywords:** *eco-friendly architecture, architectural design, a mid-rise residential complex, typology of urban environment, spatial analysis, architectural and environmental formation.*

Соблюдение баланса между природной и урбанизированной средой может способствовать более комфортному состоянию жителей [3]. На конкретных участках территории, например, в жилых комплексах, выявляется степень этого комфорта. Если плотность застройки слишком высока, то не остаётся пространства для озеленения и создания рекреационных зон [1, 19]. Если наоборот, то ощущается недостаток доступной инфраструктуры [11]. В части этого исследования приводятся примеры выявления степени комфорта [10, 14].

В ходе проведения исследовательской работы зарубежных и отечественных научных трудов по теме градостроительной типологии, был изучен метод пространственного анализа Spacematrix (рис. 1). Этот метод использует следующие группы измерений: индекс (FSI) – площади помещения, индекс (GSI) – площадь земли и (N) – плотность улично-дорожной сети. Эти три единицы представлены в трехмерной диаграмме. Также исходя из матрицы можно (OSR) – определить вместительность территории, (L) – среднее количество этажей и (w) – размер городских кварталов [15].

Необходимо ознакомиться с demonstra-

цией трех примеров того, как может выглядеть территория с одинаковыми показателями площади квартала и плотности жилья на гектар (рис. 2). Во всех случаях FSI одинаков (100 кв.м. на жилое помещение), но на левой схеме (блокированные дома) показатель GSI относительно высокий. В среднем случае GSI средний, тогда как в случае на право схеме (высотное здание) GSI низкий (Berghauser Pont, Haupt 2008). Положение трех примеров представлены на диаграмме Spacematrix. Хотя примеры имеют одно и то же FSI, их положение в Spacematrix отличается из-за различий в GSI, OSR и L. Таким образом устанавливается типология городской среды.

На основе изученного исследования, проведенного группой Meta Berghauser Pont [16] и матричного инструмента пространственного анализа, можно выявить глобальную типологию городской среды, которая выделяет такие типы, как:

- high suburban (сельская местность);
- suburban (загородная территория);
- park (жильё в природных зонах);
- garden city (среда, состоящая из архитектурной и природной подсистемы);
- urban (типовая городская застройка, спальные районы);

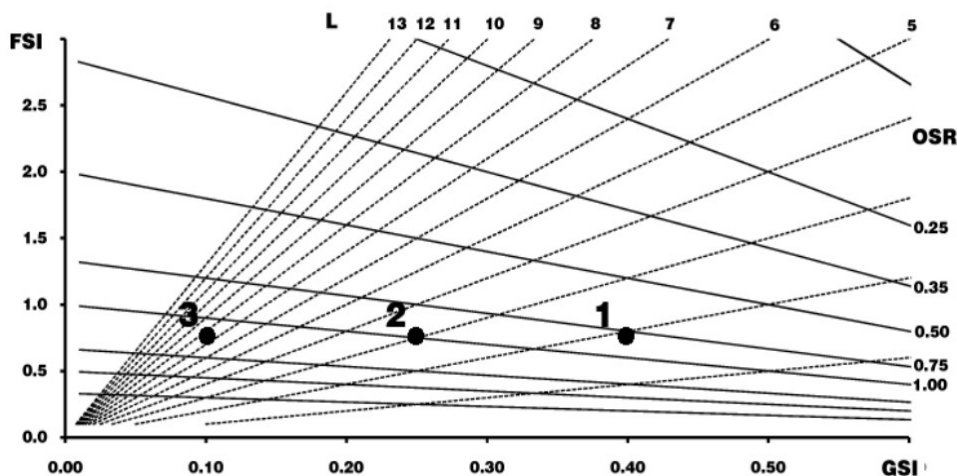


Рис.1. Пример диаграммы пространственного анализа Spacematrix

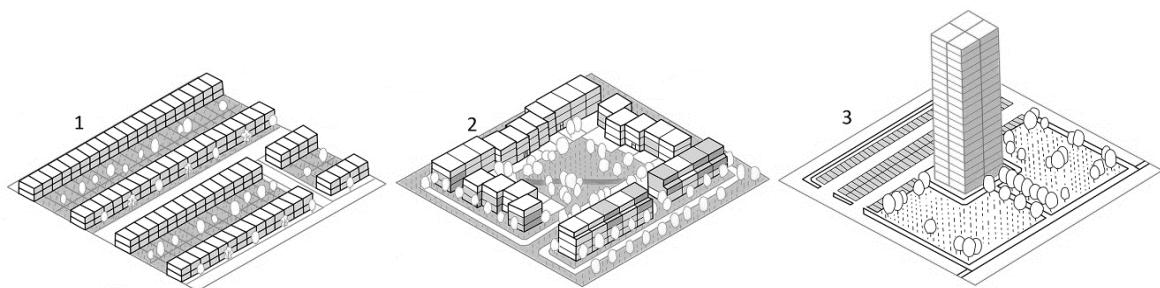


Рис.2. Примеры застройки территорий с одинаковыми показателями площади квартала и плотности жилья на гектар: 1 – блокированная, 2 – периметральная, 3 – точечная

– urban mix (многофункциональная городская застройка [4], плотность жилья, инфраструктура и озеленение находятся в балансе);

– high urban (жилая застройка повышенной и высокой этажности).

Примером пространственного анализа может послужить сравнительный анализ эксперта по редевелопменту и адаптации европейских стратегий к российскому контексту, архитектора Натальи Балухиной (Pinar consulting), в котором исследовались городская среда жилого комплекса «Вишнёвая горка» в г.Челябинске и городская среда жилого комплекса «Арабианранта» в г.Хельсинки (рис. 3). Выводом данной работы стало заключение, о том, что застройка кварталов жилого комплекса «Вишнёвая горка» недостаточно эффективна, и для застройщика было бы экономически более выгодно, и для жителей более комфортно, если бы плотность застройки была выше, а этажность зданий ниже (рис. 4). Автором были отмечены следующие результаты: увеличение проницаемости территории в 3 раза, сокращение внутривортовых проездов, распределение машиномест вдоль улиц, дворы без парковок, безопасность частных пространств. Изменяя морфологию, автор получила следующие достижения для данной территории:

– повышение интенсивности застройки и «выхода» объёма площадей;

– снижение этажности и увеличение визуального комфорта;

– зонирование пространств на публичные и частные;

– создание сети улиц и перераспределения парковочных мест;

– безопасность и контролируемость дворовых пространств.

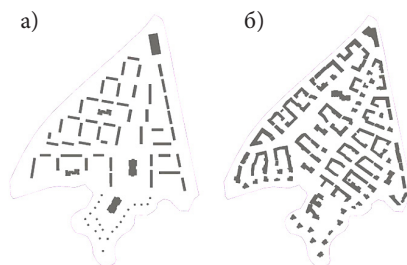


Рис. 3. Пример сравнительного анализа архитектора Натальи Балухиной (Pinar consulting) жилого комплекса «Вишнёвая горка» в г.Челябинске: а) high urban (жилая застройка повышенной и высокой этажности), б) urban mix (многофункциональная городская застройка, плотность жилья, инфраструктура и озеленение находятся в балансе)

Оптимальный процент застроенности земельных участков вдоль красных линий зависит от планируемой интенсивности пеше-



ходных и транспортных потоков в открытом общественном пространстве, к которому эти участки примыкают [2]. Высокий процент застроенности позволяет сформировать наибольший объем помещений в первых этажах, приспособленных для размещения объектов торговли и услуг [5, 8]. На местных улицах потребности в коммерческих площадях ниже, и в первых этажах целесообразнее размещать жилые помещения. Рекомендуемый процент застроенности земельного участка вдоль красных линий здесь составляет соответственно 30 и 50 %.

Выводом из данной типологии стало заключение о том, что застройка средней этажности наиболее эффективна для достижения уровня комфорта жителей, размещения большего количества функций на первых этажах жилых домов квартала, обеспечение жителей всей необходимой инфраструктурой в шаговой доступности, экономической выгоды для застройщиков территории, а также для соблюдения норм инсоляции и аэрации, что является необходимым условием экологизации жилого комплекса [6, 13].

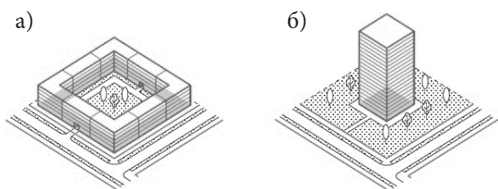


Рис. 4. Пример застройки территории с различными показателями застроенности при одинаковой плотности застройки и площади участка: а) застроенность 40%, б) застроенность 10%

Апробация описанного метода была произведена в части настоящего исследования при проектировании жилого комплекса средней этажности в поселке Рошино Сосновского района Челябинской области. Предусмотрен анализ факторов среды и комплекс архитектурных решений, обеспечивающих достаточную плотность застройки, инфраструктурное наполнение при одновременном повышении комфортности микроклимата внутри дворового пространства и в общественной рекреационной зоне [13]. С учётом этих двух параметров подбиралась оптимальная этажность для каждого квартала жилого комплекса [5].

Место проектирования представляет собой территорию лесного массива, отведённого под жилую застройку. Рядом располагается парк для жителей поселка Рошино, который выходит на смотровую площадку с высокого обрыва на водный объект – река

Узюлзга. Парк постепенно переходит в Ужовский сосновый бор, являющийся природоохранным объектом, который также находится в непосредственной близости от места проектирования.

В предпроектном анализе факторов среды рассматривались такие данные, как градостроительные условия, рельеф местности, планировочные ограничения, климатическая характеристика территории проектирования [17, 18], в частности уровень ветровой нагрузки (рис. 5.) и инсоляционный режим. Полученные результаты позволили спроектировать направления улично-дорожной сети и конфигурацию кварталов.

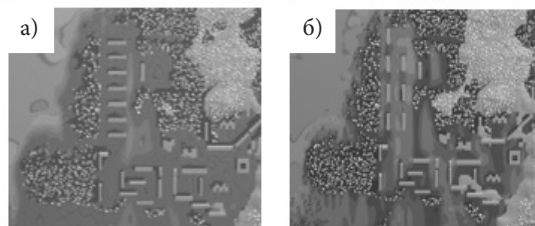


Рис. 5. Варианты периметральной застройки территории для анализа уровня ветровой нагрузки и инсоляции: а) широтное расположение зданий, б) меридиональное расположение зданий

Подобное расположение зданий не соответствует ни рельефу местности, ни другим климатическим факторам, ни эстетическим условиям [12]. Поэтому модель экологичного жилого комплекса представляет собой единый архитектурный ансамбль жилых кварталов, состоящие из зданий односекционных, многосекционных и коридорных типов многоквартирных жилых домов [9]. Но формирование ансамбля также осуществлялось в нескольких вариантах (рис.6).

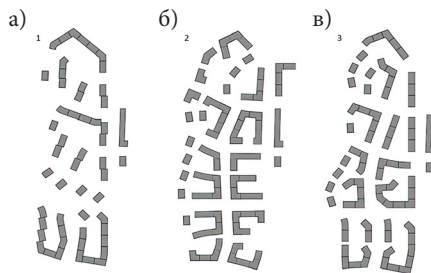


Рис. 6. Варианты застройки жилого комплекса средней этажности в поселке Рошино Челябинской области: а) с учетом только природно-климатических условий, б) с учетом максимально комфортной плотности и функциональности, в) с учетом общего баланса факторов

Они были проанализированы на уровень инсоляции и аэрации, а также по оптимальному проценту застроенности территории. И окончательный вариант застройки включил в себя всё самое лучшее из показателей пре-

дыдущих вариантов, чтобы соответствовать понятию urban mix (рис. 7).



Рис. 7. Одна из схем аэрационного анализа окончательного варианта застройки

Также предпроектным разделом учтены

исследования функциональной ситуации посёлка Рощино, и определение функционального наполнения первых этажей жилых домов застройки [7] (рис. 8.).

Таким образом, важнейшими факторами формирования пространства типа urban mix являются инфраструктурное наполнение в шаговой доступности, различные классы жилья, возможности для организации ритейла и малого бизнеса местных жителей и т.д. Именно поэтому результатом исследования стал многофункциональный жилой комплекс средней этажности [5, 20], и изучение типологии городских пространств является необходимым мероприятием для начального этапа проектирования любого комплекса.



Рис. 8. Схема функционального зонирования проектного предложения для исследуемой территории

## Литература

1. Акперов Э.К. Городская среда как высокоплотная смысловая структура. Гетеротопия и “перетекающий урбанизм” // Системные технологии. 2020. №4 (37). – 71-76 с.
2. Балухина Н. В. Пространственный анализ российских модернистских кварталов и определение руководящих принципов для интервенций, направленных на их пространственную трансформацию: дис. PhD in Territorial, Urban and Environmental Planning, университет. La Sapienza, г. Рим, 2018. – 234 с.
3. Гурбатов Р.И., Сергеева Н.Д. К вопросу совершенствования организации создания комфортной среды городского поселения // МНИЖ. 2021. №5-1 (107). – 120-124 с.

4. Д.С. Назаров, Таратута Т.И. Многофункциональная адаптивная жилая среда в городах России // Наука, образование и экспериментальное проектирование. 2021. №1. – 195-198 с.
5. Давыдова Е.А. Формирование архитектурно-планировочной организации многофункционального жилого комплекса для молодых семей // Инновации и инвестиции. 2021. №7. – 119-122 с.
6. Зиборова Е.А., Ирманова Е.В. Анализ зарубежного и отечественного опыта проектирования экоустойчивых жилых комплексов // Символ науки. 2021. №6. – 155-156 с.
7. Рожков Е. В. Инновации для городской среды (на примере пермской агломерации) // Муниципалитет: экономика и управление. 2020. №4 (33). – 54-63 с.
8. Сизова Н. А. Энергоэффективное инновационное строительство // Эксперт: теория и практика. 2021. №4 (13). – 14-22 с.
9. Смоленкова А. В. Экоустойчивая архитектура в городском планировании в российской федерации в период 2010-2020-х годов // Colloquium-journal. 2021. №2 (89). – 18-20 с.
10. Стариков А. А. Качество жизни граждан и комфортная городская среда // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2017. №3 (34). – 46-49 с.
11. Ferreira D. G., Diniz C. B., E. S. de Assis. Methods to calculate urban surface parameters and their relation to the LCZ classification, Urban Climate, Volume 36, 2021, 100788, ISSN 2212-0955, pp 31-43.
12. Heba O. Tannous, Mark David Major, Raffaello Furlan, Accessibility of green spaces in a metropolitan network using space syntax to objectively evaluate the spatial locations of parks and promenades in Doha, State of Qatar, Urban Forestry & Urban Greening, Volume 58, 2021, 126892, ISSN 1618-8667 [Электронный ресурс]. Режим доступа – <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866720307093>
13. Ian Mell. (2020) What Future for Green Infrastructure Planning? Evaluating the Changing Environment for Green Infrastructure Planning Following the Revocation of Regional Planning Policy in England. Planning Practice and Research 35:1, pp 18-50.
14. K. Mouratidis. Urban planning and quality of life: A review of pathways linking the built environment to subjective well-being, Cities, Volume 115, 2021, 103229, ISSN 0264-2751, pp 15-27.
15. Meta berghauser pont. Combination of space syntax with spacematrix and the mixed use index. The rotterdam south test case. [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://sss8.cl/8003.pdf>
16. Meta Berghauser Pont. Green accessibility and green connectivity, Sustainable Cities and Society, Volume 37, 2018, pp 451-465.
17. Montealegre A.L., García-Pérez S., Guillén-Lambea S., Monzón-Chavarrías M., Sierra-Pérez J. GIS-based assessment for the potential of implementation of food-energy-water systems on building rooftops at the urban level, Science of The Total Environment, Volume 803, 2022, 149963, ISSN 0048-9691, pp 22-31.
18. Nan He, G. Li. Urban neighbourhood environment assessment based on street view image processing: A review of research trends, Environmental Challenges, Volume 4, 2021, 100090, mISSN 2667-0100, pp 42-56.
19. Renato Monteiro, José C. Ferreira, Paula Antunes. (2020) Green Infrastructure Planning Principles: An Integrated Literature Review. Land 9:12, P. 525.
20. Ying Long, Yu Ye, Measuring human-scale urban form and its performance, Landscape and Urban Planning, Volume 191, 2019, 103612, ISSN 0169-2046, pp 12-24.

## References

1. Akperov E.K. Urban environment as a high-density semantic structure. Heterotopy and “overflowing urbanism” // System technologies. 2020. No. 4 (37). – pp. 71-76.
2. Balukhina NV Spatial analysis of Russian modernist quarters and the definition of guidelines for interventions aimed at their spatial transformation: dis. PhD in Ter-ritorial, Urban and Environmental Planning, University. La Sapienza, Rome, 2018. —P. 234.
3. Gurbatov R.I., Sergeeva N.D. On the issue of improving the organization of creating a comfortable environment for an urban settlement // MNIZH. 2021. No. 5-1 (107). – pp. 120-124.

4. D.S. Nazarov, Taratuta T.I. Multifunctional adaptive living environment in Russian cities // Science, education and experimental design. 2021. No. 1. - 195-198 p.
5. Davydova E.A. Formation of the architectural and planning organization of a multifunctional residential complex for young families // Innovations and investments. 2021. No. 7. – pp. 119-122.
6. Ziborova E.A., Irmanova E.V. Analysis of foreign and domestic experience in the design of sustainable residential complexes // Symbol of Science. 2021. No. 6. – pp. 155-156.
7. Rozhkov EV Innovations for the urban environment (on the example of the Perm agglomeration) // Municipality: Economics and Management. 2020. No. 4 (33). – pp. 54-63.
8. Sizova NA Energy efficient innovative construction // Expert: theory and practice. 2021. No. 4 (13). – pp. 14-22.
9. Smolenkova A. V. Eco-sustainable architecture in urban planning in the Russian Federation during the 2010-2020s // Colloquium-journal. 2021. No. 2 (89). – pp. 18-20.
10. Starikov AA Quality of life of citizens and a comfortable urban environment // Academic Bulletin UralNIIproekt RAASN. 2017. No. 3 (34). – pp. 46-49.
11. Ferreira D. G., Diniz C. B., E. S. de Assis. Methods to calculate urban surface parameters and their relation to the LCZ classification, Urban Climate, Volume 36, 2021, 100788, ISSN 2212-0955, pp 31-43.
12. Heba O. Tannous, Mark David Major, Raffaello Furlan, Accessibility of green spaces in a metropolitan network using space syntax to objectively evaluate the spatial locations of parks and promenades in Doha, State of Qatar, Urban Forestry & Urban Greening, Volume 58, 2021, 126892, ISSN 1618-8667 [Электронный ресурс]. Режим доступа – <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866720307093>
13. Ian Mell. (2020) What Future for Green Infrastructure Planning? Evaluating the Changing Environment for Green Infrastructure Planning Following the Revocation of Regional Planning Policy in England. Planning Practice and Research 35:1, pp 18-50.
14. K. Mouratidis. Urban planning and quality of life: A review of pathways linking the built environment to subjective well-being, Cities, Volume 115, 2021, 103229, ISSN 0264-2751, pp 15-27.
15. Meta berghauser pont. Combination of space syntax with spacematrix and the mixed use index. The rotterdam south test case. [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://sss8.cl/8003.pdf>
16. Meta Berghauser Pont. Green accessibility and green connectivity, Sustainable Cities and Society, Volume 37, 2018, pp 451-465.
17. Montealegre A.L., García-Pérez S., Guillén-Lambea S., Monzón-Chavarrías M., Sierra-Pérez J. GIS-based assessment for the potential of implementation of food-energy-water systems on building rooftops at the urban level, Science of The Total Environment, Volume 803, 2022, 149963, ISSN 0048-9691, pp 22-31.
18. Nan He, G. Li. Urban neighbourhood environment assessment based on street view image processing: A review of research trends, Environmental Challenges, Volume 4, 2021, 100090, mISSN 2667-0100, pp 42-56.
19. Renato Monteiro, José C. Ferreira, Paula Antunes. (2020) Green Infrastructure Planning Principles: An Integrated Literature Review. Land 9:12, P. 525.
20. Ying Long, Yu Ye, Measuring human-scale urban form and its performance, Landscape and Urban Planning, Volume 191, 2019, 103612, ISSN 0169-2046, pp 12-24.

**Чистякова А.В.,**

аспирант Южно-Уральского государственного университета (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, Россия. E-mail: [anny-chi@mail.ru](mailto:anny-chi@mail.ru)

**Chistyakova A.V.,**

graduate student of South Ural State University (national research university), c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: [anny-chi@mail.ru](mailto:anny-chi@mail.ru)

*Поступила в редакцию 22.09.2021*