

Многофункциональные комплексы как самообеспечивающие системы в контексте автономной архитектуры

Н.О. Калинина

Российский университет дружбы народов, Москва

Аннотация: Автономия архитектуры представляется в статье в качестве варианта нового раскрытия возможностей архитектурного проекта, наделяя глобальные мега-проекты уникальным качеством самообеспечения, что особенно важно в условиях реновации, реконструкции утраченной застройки или необходимостью быстрых изменений. Анализируя инновационные стратегии интеграции систем энергогенерации, водоснабжения, управления отходами и производства продовольствия непосредственно в архитектурную структуру комплексов, в статье подробно рассмотрены принципы проектирования, обеспечивающие гибкость, адаптивность и социальную ориентированность автономных многофункциональных комплексов. Целью работы является обоснование необходимости перехода к новому стандарту проектирования городской застройки, где автономность рассматривается не как дополнительная опция, а как ключевой фактор обеспечения устойчивого развития и повышения качества жизни. Представлены примеры архитектурных решений, демонстрирующих потенциал автономной архитектуры в создании самодостаточных и экологически безопасных комплексов, способных снизить нагрузку на инфраструктуру и повысить устойчивость городов к внешним воздействиям.

Ключевые слова: автономия, архитектура, многофункциональный комплекс, архитектурное проектирование, устойчивое развитие.

Актуальными вызовами на повестке различных урбанистических и архитектурных форумов на протяжении последнего десятилетия являются: изменение климата, уязвимость инфраструктуры, перенаселение, экологические проблемы, пандемии и т.д. В рамках смены подходов к устаревшим (для России – советским) стандартам архитектурного проектирования активно стали применять концепцию смешанного использования. Необходимость пересмотра принципов и подходов к архитектурному проектированию застроенных территорий, а также к освоению новых территорий отражена появлением в 2018 году новых Стандартов, действующих теперь как основополагающий документ в РФ. Документ, разработанный Минстроем России по поручению Правительства Российской Федерации в 2016—2019 годах при непосредственном участии фонда ДОМ.РФ и КБ «Стрелка» [1], появился в подтверждение актуальности

необходимости перемен, особенно в части смешанного использования архитектуры.

Многофункциональность в архитектуре – принцип, появившийся в истории достаточно давно, ведь в основе многих архитектурных объектов заложено сочетание нескольких функций. В этом смысле можно предположить органичность данного подхода, то есть многофункциональность – естественна, тогда как одна функция (спальные районы) – искусственна, и, как показывает многолетняя практика, губительна, как для города, так и для пользователей. То, что теперь принято называть многофункциональным комплексом, должно сочетать в себе определённый набор функций и помимо функционального состава, подразумевает включение в комплексе как минимум двух зданий, взаимосвязанных друг с другом через коммуникационные пространства – зоны и помещения зданий и сооружений или участков, предназначенные, главным образом, для движения по ним людских потоков [2].

Принципы проектирования, обеспечивающие гибкость, адаптивность и социальную ориентированность многофункциональных автономных комплексов (далее – МФАК), должны быть основаны на создании таких архитектурных и инфраструктурных решений, которые могут легко изменяться, приспосабливаться к меняющимся потребностям и, соответственно, способствовать формированию сильного и инклюзивного сообщества. Тенденция к смешанному использованию в архитектуре, породила ряд многофункциональных проектов различного масштаба, в проектных решениях которых отражены вызовы устойчивого развития. Однако, при всем разнообразии многофункциональной архитектуры не развита идея автономности таких объектов как самостоятельных единиц в городском пространстве.

Важным аспектом в создании многофункционального архитектурного комплекса, соответствующий вызовам универсальной архитектурного объекта, способного адаптироваться под предлагаемые изменения является взаимоотношение с контекстом и потенциальным пользователем. Поэтому, особенно важным элементом в проектировании является контекстный предпроектный анализ, учитывающий портрет потребителя и исходные параметры окружения. Как отмечается в исследовании адаптивных пространств, если бы действительно существовала универсальная адаптируемая архитектура, то архитекторы были бы больше не нужны [3]. Следовательно, никакие универсальные проекты не смогут стать шаблонным решением, но сам процесс анализа и проектирования должен учитывать современные вызовы в разнообразии и трансформируемости. Использование элементов трансформации в архитектуре общественных зданий увеличивает его многофункциональность, позволяет создавать уникальные по своему образному и конструктивному решению здания [4]

Акцент в разработке МФАК происходит не в моменте полифункциональности (что уже учтено по умолчанию), а в части автономности, как вида определенной независимости от окружающей застройки. Аспект автономности в архитектурных комплексах недостаточно изучен, и среди интересных примеров встречаются лишь инженерные изыскания в части интеграции альтернативных средств самообеспечения и поиска нестандартных способов реализации архитектурного замысла, включая аддитивные технологии, меняющие весь процесс архитектурного проектирования [5].

Современные многофункциональные комплексы отличаются более сложной организацией пространства, использованием передовых технологий и акцентом на социальную и экологическую устойчивость. Они становятся не просто зданиями, а активными участниками городской жизни, формируя

новые общественные пространства и стимулируя развитие экономики. По словам А.Л.Гельфонд, именно общественное пространство соединяет все важнейшие для города компоненты и, потому, для обеспечения целостности архитектурной среды города необходимо создавать потенциальные пространственные каркасы их общественных пространств, на основе природно-экологического, историко-культурного, общественно-делового пространственных каркасов исторического города [6]. Пространственный каркас территории как термин введен в 1950х годах, подразумевая два главных аспекта – города не являются изолированными объектами, а потому и архитектурные проекты не смогут стать абсолютно независимыми. Из этого исходит второе утверждение – взаимосвязи архитектурных элементов определяют характер экономического пространства [7].

Важным элементом для архитектурного проекта, так или иначе, становится существующая архитектурная среда, в структуру которой будет встроен новый проект. Определение потенциала территории с точки зрения целесообразности и прогноза актуальности внедрения предлагаемых новых функций в контексте конкретного рассматриваемого района, является полезной практикой, снижающие инвестиционные риски для привлечения финансовой отдачи проекта.

Так, для реализации оценки потенциала территории ниже предложены факторы в разрезе четырех блоков: эстетики архитектуры, характеристики инфраструктурных решений, доступности и экологичности.

Таблица № 1

Факторы, определяющие проектный потенциал территории

№	ВИД ФАКТОРОВ	ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ	МАКС. БАЛЛ	микро район	МФК	МФАК
1	Эстетика архитектуры		30	5	10	30
	Наличие памятников архитектуры и	Более 3 объектов	15	0	0	15
		До 3 объектов	5	0	5	5



№	ВИД ФАКТОРОВ	ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ	МАКС. БАЛЛ	микро район	МФК	МФАК
	ценной исторической застройки в радиусе 1 км	Отсутствие памятников архитектуры и ценной исторической застройки	0	0	0	0
	Наличие крупных социальных объектов	Наличие крупного ВУЗа/поликлиники	5	0	0	5
		Наличие школы и детского сада	5	5	5	5
		Отсутствие социальных объектов	0	0	0	0
	Преобладание уникальных проектных решений	Более 50 % - уникальные архитектурные решения	5	0	0	5
		Более 50 % - типовые архитектурные решения	0	0	0	0
2	Инфраструктурные решения		20	18	10	20
	Транспортные решения	Наличие выхода метро	10	10	10	10
		Наличие остановок общественного транспорта	5	5	0	5
		Организованные переходы под или над дорогами	7	0	0	7
		Наличие альтернативных способов (аренда СИМ)	3	3	0	3
3	Доступность		25	10	15	25
	Удобность архитектурного решения	Наличие эскалаторов, пандусов, рамп по маршрутам пешеходного движения.	20	5	10	15
		Возможность дойти за 10-15 минут	5	0	5	5
	Экономическая доступность (Равномерность предложения на рынке недвижимости)	Наличие в продаже студий и однокомнатных квартир	5	5	0	5
4	Экологичность		25	0	9	25
	Архитектурные решения по озеленению объектов	Наличие эксплуатируемой кровли, зеленых фасадов	15	0	5	15
		Организация пешеходного благоустройства с использованием МАФов на альтернативной энергии (освещение и и подзарядка от солнечных панелей, аккумулялирование энергии на деревянных тропинках от шагов людей и т.д.)	10	0	5	10
		Низкий процент озеленения	-1	0	-1	0
ИТОГО:			100	33	44	100

Таким образом, на базе методики предлагаемой системы оценки, произведена сравнительная оценка потенциала развития микрорайона,

многофункционального комплекса и многофункционального архитектурного комплекса. Итоговый балл демонстрирует значительное преимущество МФАК по всем срезам.

Идеология МФАК выстраивается около концепции микрополиса, описанного в рамках корректировки вектора градостроительной парадигмы [8]. Помимо базовых принципов, предлагаемых Стандартом комплексного развития территорий, концепция микрополиса предполагает компактное архитектурное решение. Традиционные архитектурные решения предполагают объекты, являющиеся крупными потребителями энергии, значительная часть которой производится за счет ископаемого топлива, способствуя выбросам парниковых газов и усилению глобального потепления. Автономная архитектура, использующая возобновляемые источники энергии (солнечная, ветряная, геотермальная), позволяет значительно сократить углеродный след зданий и внести вклад в борьбу с изменением климата. Критически определяются техногенные свойства застройки для дальнейшей ее эко реконструкции и формирования устойчивых архитектурно-ландшафтных комплексов [9].



Рис. 1. – Пример устойчивой модели многофункционального архитектурного комплекса от архитектурного бюро LVA-Architects [10]

В качестве примера энергоэффективных и устойчивых решений, на Рисунке 1 приведен фрагмент концепции, отражающий целостный образ модели самообеспечивающей архитектуры. Модель представили австралийские архитекторы из команды LVA-Architects, продемонстрировав возможности самообеспечивающейся архитектуры [10]. Конкурсный проект не реализован, однако имеет пользу для анализа проектного опыта. В отношении критического взгляда реализуемости такого проекта можно отметить предположительно высокую стоимость начальных инвестиций, сложность интеграции в инженерную инфраструктуру и процесс строительства транспортной инфраструктуры (также с учетом высоких финансовых затрат) и преобладание жилой функции, без учета увеличенной потребности комплекса в местах приложения труда и образования.

Таким образом, предлагаемая архитектурная модель в прогрессе развития автономности может стать универсальным и эффективным подходом для проектирования мегапроектов в крупных городах, а также

осваивая новые территории, что позволит сократить многолетний процесс выстраивания инфраструктурной обеспеченности для жителей, предлагая достойные условия в момент реализации проекта. Подход реализации МФАК должен быть реализован с учетом принципов эффективности по принятой Методике «Градплан Москвы» [11].

Литература

1. Леонтьев Д.А., Чечеткина А.В., Акимов Ю.И., Савойский Е.В., Кузьмин И.А., Анисимов А.А. Свод принципов комплексного развития городских территорий // Под ред. Центра городской экологии, Центра городской антропологии, Центра городской экономики. - Книга 1. изд. - М.: ДОМ.РФ, 2024. - 300 с.
2. Многофункциональный комплекс // Институт Генплана Москвы URL: genplanmos.ru/glossary/term/Многофункциональный+комплекс.
3. Yong K.K. Adaptability and Flexibility in Architecture Concepts & Theories Applied in Residential Architecture to Achieve Adaptability // Taylor's University. - 2022. - №3. - С. 207-267.
4. Е.В. Пименова, В.И. Шумейко Трансформация в архитектуре уникальных общественных зданий // Инженерный вестник Дона. - 2016. - №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2016/3939.
5. Амирханян Т.А., Ивлева О.Т. Аддитивные технологии в архитектуре: новые горизонты // Инженерный вестник Дона, 2024. №9. ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2024/9506.
6. Гельфонд А.Л. Концепция формирования потенциальных пространственных каркасов исторических поселений // Academia. Архитектура и строительство. - 2019. - №1. - С. 26-34.
7. Шайхеева Д.Х. Роль малых и средних городов в опорном каркасе региона // Экономика и управление предприятием. Социально-экономические исследования. - 2015. - №1. - С. 72-75.

8. Калинина Н.О. Микрополис как новый морфотип проектирования города: дис. ... магистр. арх. наук: 07.04.01. - М., 2019. - 148 с.
9. Ревякин С.А., Скопинцев А.В. Матрица оценки техногенных свойств «критических территорий» при экореконструкции архитектурно-ландшафтных комплексов // Инженерный вестник Дона, 2015, №1 (часть 2). URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1p2y2015/2841.
10. Water Smart Building // LVAARCHITECTS / URL: lvaarchitects.com.au/portfolio/water-smart-building/.
11. Кикава Н.П. Принципы эффективной реализации проектов комплексного развития территорий // М.: ГАУ НИ и ПИ «ГРАДПЛАН ГОРОДА МОСКВЫ», 2019. - С. 12-75.

References

1. Leont'ev D.A., Chechetkina A.V., Akimov Ju.I., Savojskij E.V., Kuz'min I.A., Anisimov A.A. Svod principov kompleksnogo razvitija gorodskih territorij [A system of ideas underlying the urban spaces development plan]. Pod red. Centra gorodskoj jekologii, Centra gorodskoj antropologii, Centra gorodskoj jekonomiki. Kniga 1. izd. M.: DOM.RF, 2024. 300 p.
2. Mnogofunkcional'nyj kompleks [multifunctional complex] Institut Genplana Moskvu. URL: genplanmos.ru/glossary/term/Mnogofunkcional'nyj+kompleks.
3. Yong K.K. Adaptability and Flexibility in Architecture Concepts & Theories Applied in Residential Architecture to Achieve Adaptability, Taylor's University. 2022. №3. pp. 207-267.
4. Pimenova E.V., Shumejko V.I. Inzhenernyj vestnik Dona. 2016, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2016/3939.
5. Amirhanjan T.A., Ievleva O.T. Inzhenernyj vestnik Dona, 2024. №9. ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2024/9506.
6. Gel'fond A.L. Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. 2019. №1. pp. 26-34.
7. Shajheeva D.H. Social'no-jekonomicheskie issledovanija. 2015. №1. pp. 72-75.



8. Kalinina N.O. Mikropolis kak novyj morfotip proektirovanija goroda [Micropolis as a new morphotype of urban planning]: dis. ... magistr. arh. nauk: 07.04.01. M., 2019. 148 p.
9. Revjakin S.A., Skopincev A.V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2015, №1 (chast' 2). URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1p2y2015/2841.
10. Water Smart Building. LVAARCHITECTS. URL: lvaarchitects.com.au/portfolio/water-smart-building/.
11. Kikava N.P. Principy e'ffektivnoj realizacii proektov kompleksnogo razvitiya territorij. [Principles of effective implementation of integrated territorial development projects]. M.: GAU NI i PI «GRADPLAN GORODA MOSKVY», 2019. pp. 12-75.

Дата поступления: 18.04.2025

Дата публикации: 25.06.2025