

УДК 72.01

*кандидат архитектуры, ассистент* **Смирнова О.В.***Кафедра архитектуры зданий и сооружений и дизайна архитектурной среды  
Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова*

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДОИНТЕГРИРОВАННЫХ ЗДАНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

*Аннотация.* В статье дано определение понятию «природоинтегрированные здания». Выявлена специфика и основные закономерности формирования инновационных природоинтегрированных архитектурных объектов в городской среде.

*Ключевые слова:* инновации, природоинтегрированные здания, городская среда.

Проблема природной составляющей в формировании окружающей человека предметно-пространственной среды в условиях современной урбанизации и технотизации становится все более актуальной. Возможность соприкоснуться с живой природой все больше начинает восприниматься в современном мире как экстраординарное явление. Ситуация обостряется еще и тем, что техногенность в современной цивилизации распространилась непосредственно на предметное окружение человека, еще больше увеличив дефицит природного компонента. В настоящее время наблюдается отказ от пассивного увеличения площади озелененных городских территорий и осуществляется переход к оптимальному структурированию городских зданий и сооружений с включением в их структуру природной составляющей. В основном ориентируясь на реализацию новых технологических возможностей, в развитых странах ведут интенсивный поиск приемов организации таких объектов. Появился новый термин «природоинтегрированная архитектура».

Природоинтегрированная архитектура является сложной композиционной системой с определенной взаимосвязью природных и антропогенных элементов по вертикали и горизонтали. Она должна представлять собой, прежде всего, комфортную среду с улучшенным микроклиматом внутри зданий.

Научных исследований по данной проблематике явно недостаточно.

**Цель статьи** – выявить закономерности формирования природоинтегрированных зданий в городской среде.

### **Задачи исследования:**

1. Дать определение понятию «природоинтегрированные здания».
2. Определить специфику формирования природоинтегрированных зданий.

Природоинтегрированные здания являются средовыми объектами, предназначенными для основных процессов жизнедеятельности человека в городской среде. Это жилые, общественные, промышленные здания,

инженерные сооружения с подземной урбанистикой, активно включающие элементы природной среды. Они могут быть как многофункциональными, так и полифункциональными. Включение природной составляющей возможно во всех типах зданий в зависимости от этажности, но наиболее целесообразны в этих целях здания малой и средней этажности. Основными структуроформирующими элементами природоинтегрированных зданий являются их основные поверхности – пол, стены, потолок, крыша. К дополнительным формирующим элементам с природной составляющей следует отнести балконы, лоджии, эркеры, галереи, веранды, интегрированные с фасадами здания. Природную составляющую должны иметь также элементы, связанные с объемом здания - атриумы, террасы, патио, пандусы. [1,2]

В природоинтегрированных зданиях с учетом их различного функционального назначения большое внимание уделяется созданию рекреационной среды с природными элементами. Такая среда должна пронизывать всю структуру любого здания за счет лестниц, холлов и специальных зон с учетом интенсивности движения пешеходов. В таких зонах большое внимание уделяется основным формирующим поверхностям - потолок, стены, пол.

Поскольку основным элементом рекреационного пространства являются растения, то конструктивное решение ограждающих поверхностей зависит от характера выбранного приема освещения. Поэтому желаемым условием конструкции данных поверхностей (потолка, стен) является их прозрачность.

В природоинтегрированных зданиях и сооружениях особенно целесообразно создавать атриумы. Атриумные пространства в структуре зданий обладают большим потенциалом для создания комфортной среды в условиях возрастающей урбанизации и отрыва человека от природной среды.

«Атриум» - входное пространство, как правило, развитое в вертикальном направлении. Атриумы обладают высоким эмоциональным и релаксационным воздействием. Их формирование осуществляется с использованием всех элементов природной среды. В планировочную структуру атриумных пространств включают прогулочные маршруты, зоны кратковременного отдыха и общения, различные точки обзора для восприятия ландшафтных фрагментов. Их пространственная структура достаточно разнообразна. [3]

В настоящее время общественные здания с атриумными пространствами особенно востребованы в гостиницах и аэропортах, торговых комплексах и др.

Рекреационные пространства на плоских кровлях различных зданий также получают все большее распространение. Они отличаются по форме, архитектуре, ландшафтному оформлению и конструктивным решением. Для их создания используются крыши гостиничных комплексов, офисов, зрелищных учреждений, супермаркетов, гаражей, складов, станций техобслуживания и др.

Эксплуатируемые крыши создаются в зданиях для решения разнообразных рекреационных задач и контакта человека с природной средой.

Крыши облегчают островковый тепловой эффект - серьезную проблему крупных городов. Открытые темные крыши повышают температуру окружающего воздуха, направляя массы нагретого воздуха вверх. Растения успешно нивелируют это явление. Кроме того зеленые крыши способствуют понижению температуры воздуха внутри зданий, уменьшают ливневый поток на улицах города до 90%, становятся местами обитания представителей дикой природы, снижают уровень выбросов углерода, загрязнения и шума.

Во всех типах природоинтегрированной архитектуры создается особая фитосреда объекта. Она представляет собой совокупность всех формирующих природных компонентов в структуре здания и формируется с применением всех средств ландшафтного дизайна - растительности, геопластики, водных устройств, малых архитектурных форм, декоративной скульптуры и покрытий.

Основу формирования фитосреды любого здания составляет растительность. Создание благоприятных условий интеграции растений в структуру архитектурных объектов благоприятно влияет на микроклимат пространства, регулируя влажность, состав воздуха и т.д. [4] Растительные группировки являются основным компонентом в пространственном моделировании с использованием средств ландшафтного дизайна. Растительность подразделяется на три вида: деревья, кустарники, травянистые. Данные виды растений можно использовать как в интерьерных, так и экстерьерных пространствах, создавая флора- и фитокомпозиции.

Флора и фитодизайн представляют новое направление в формировании архитектурной среды с использованием растений посредством их органичного объединения с предметным миром. Это выявление декоративных, экологически устойчивых в микроклиматических условиях интерьеров, обладающих высокой степенью эстетического воздействия и антимикробной активностью видов растений, формирование из этих видов фитосреды различных объектов.

При формировании растительных группировок учитываются санитарно-гигиенические характеристики помещений (освещенность, продолжительность инсоляции, температурный режим, влажность и чистота воздуха), а также визуальные связи с окружающей средой. Это достигается раскрытием внутреннего пространства на элементы "природной среды" через панорамные окна, устройство атриумных пространств, лоджий террас, раздвижных стенок с максимальным включением элементов флора- и фитодизайна.

Использование приемов флора- и фитодизайна в настоящее время получило большое распространение при проектировании и оформлении гостиничных комплексов, туристических комплексов, зрелищных учреждений

(театров, киноконцертных залов), ресторанов, лечебных учреждений, учебных комплексов (вузов, техникумов, школ, детских садов) и др. С помощью этих приемов создается уникальная фитосреда любого здания.

Следует отметить, что фитосреда в природоинтегрированных зданиях и сооружениях выполняет следующие функции:

- релаксационно-оздоровительную (формирование рекреационных пространств с высокими психофизиологическим воздействием - снятие утомляемости, стрессов, улучшение настроения);
- санационную (улучшение экологических характеристик обеззараживания воздуха, пылепоглощение, фитонизация среды);
- защитную, утилитарно-функциональную (обеспечение комфортного температурного режима, необходимой влажности воздуха, солнцезащита, шумопоглощение, снятие отрицательных воздействий искусственной среды);
- социальную (гуманизация среды общения, осуществление более успешных деловых контактов, эстетическое и нравственное воспитание);
- пространственно-организующую (рациональная объемно-пространственная организация внутренней среды за счет создания экранов, перегородок, членения пространства на зоны);
- архитектурно-художественную (формирование пространств с высокими эстетическими характеристиками посредством природной составляющей).

Приемы формирования фитосреды в зданиях и сооружениях достаточно разнообразны. Наибольшее распространение получают традиционные решения с использованием средств ландшафтного дизайна. Но именно природоинтегрированная архитектура является хорошим потенциалом для создания инновационных зданий и сооружений. Таким зданием, например, следует считать школу дизайна и искусств в Сингапуре. Форма-оболочка здания предопределяет характерные качества ограниченного пространства (величину, геометрический вид, степень изолированности и др.). Фитосреда в данном объекте формируется за счет применения внешних поверхностей и элементов, подверженных природным климатическим воздействиям (дождь, ветер). Основными элементами формирования фитосреды здания является зеленая крыша и внутренний дворик, обеспечивающие высокие экологические и эстетические показатели здания. Школа дизайна и искусств в Сингапуре является новаторским объектом. Природоинтегрированная архитектура здания не имеет подобных аналогов, поэтому ее следует считать инновационной.

Наряду с инновационными природоинтегрированными зданиями появляются здания с элементами модернизации. Инновация-модернизация в таких объектах осуществляется за счет применения новых конструктивных деталей, форм, материалов, использования природных компонентов и др. Такой

прием использован в формировании природоинтегрированного отеля Raffles в Сингапуре. Он представляет собой современный стеклянный небоскреб и служит своеобразным оазисом в центре мегаполиса. Его фасад обрамлен растениями, органично включенными в структуру здания. Зеленые насаждения на этажах занимают площадь 15000 м<sup>2</sup>, что вдвое больше, чем в расположенном рядом парке Hong Lim. Здание отеля наполнено инновационной техникой, системой сбора дождевой воды для полива насаждений. Фитосреду здания формируют его вертикальные и горизонтальные поверхности с применением тропических растений. Основные элементы формирования фитосреды здания - нетрадиционные лоджии и промежуточные рекреационные этажи.

Примером инновации-модернизации в природоинтегрированной архитектуре является Жилой комплекс Coral Reef на Гаити (арх. В Коллебот). Объем здания состоит двух архитектурных объемов, между которыми образуется живописный «каньон» с террасами и каскадами деревьев. Совокупность вертикальных озелененных пространств при жилых блоках создает ощущение близости к природе, социальной общности при высокой плотности застройки. Фитосреда в жилом комплексе формируется за счет применения модулей с озелененными террасами и благодаря воздействию окружающей природной среды Карибского моря (наличие чистого морского воздуха).

Достаточно интересное здание с природоинтегрированной архитектурой создано в Сан-Франциско. Центр Трансбэй выполняет функцию транзитного транспортного узла. Залы ожидания и перроны расположены друг под другом, автобусные линии в наземной части, а железнодорожные под землей. Световые колодцы пронизывают все уровни комплекса. Здание представляет инновационно-стереотип. В формировании объемно-пространственной структуры объекта использованы стереотипные приемы организации фитосреды за счет включения природного компонента в структуру плоской крыши и создания прозрачных вертикальных поверхностей для формирования внутри здания микроландшафтных композиций. Инновационным приемом является оригинальное ландшафтное оформление рекреационной среды с элементами геопластики и водными поверхностями.

В результате проведенного анализа формирования инновационных природоинтегрированных зданий определены основные закономерности их создания. Установлено, что все типы зданий имеют определенную урбандшафтную инфраструктуру, обеспечивающую формирование фитосреды здания. Фитосреда в таких зданиях представляет собой совокупность природных компонентов, предназначенных для формирования комфортной среды жизнедеятельности. Предпосылками формирования такой фитосреды является необходимость защиты архитектуры зданий от неблагоприятного



воздействия городской среды, улучшение эколого-эстетических характеристик объемно-пространственной структуры зданий.

Фитосреда в природоинтегрированных зданиях формируется посредством органичного объединения природных и антропогенных элементов в соответствии с функциональными процессами. Осуществляется объединение и соподчинение объемов и пространств в систему, обладающую позитивными микроклиматическими характеристиками и положительным эмоциональным воздействием. [5] Фитосреда может создаваться на всех уровнях объемно-пространственной структуры здания (подземный, наземный, надземный).

Структуроформирующими элементами формирования фитосреды являются открытые и закрытые вертикальные и горизонтальные поверхности зданий. Открытые поверхности и элементы зданий - это стены, плоская крыша, патио, террасы, балконы, лоджии. Закрытые поверхности и элементы зданий - пол, стены, потолок, эркеры, атриумы, зимние сады. Чаще всего применяется смешанный прием формирования фитосреды зданий. Осуществляется использование природных компонентов как внутри здания, так и во внешней фасадной части, на крыше и внутреннем дворе. По степени интеграции с окружающей природной средой здания могут быть экстравертными (структура здания максимально раскрыта в окружающую среду) и интравертными (структура здания замкнутая, изолирована от воздействия окружающей среды).

Природные компоненты с растительными группировками чаще всего размещаются в холлах, входных группах, вестибюлях, на лестничных площадках, в промежуточных рекреационных этажах. В зависимости от занимаемой площади они дифференцируются на следующие типы: малые (10-50 м<sup>2</sup>); средние (50-100 м<sup>2</sup>); большие (100-150 м<sup>2</sup>); крупные (150 м<sup>2</sup> и более).

В заключении проведенного исследования были сделаны такие выводы:

1. Природоинтегрированные здания являются монофункциональным или полифункциональным средовым объектом, сформированным с использованием средств ландшафтного дизайна для создания фитосреды с позитивными эколого-эстетическими характеристиками. Формирование фитосреды природоинтегрированных зданий заключается в необходимости создания соответствующей им урболандшафтной инфраструктуры. (рис.1)

2. В совокупности все природные компоненты, расположенные в зданиях, определяют его урболандшафтную структуру, характеризующую специфику их формирования. Урболандшафтная структура – это компонент здания, предназначенный для выполнения определенных, заранее планируемых функций, требующих своего строительного и ландшафтно-строительного обеспечения:

- формирования определенной системы природных компонентов в структуре здания;

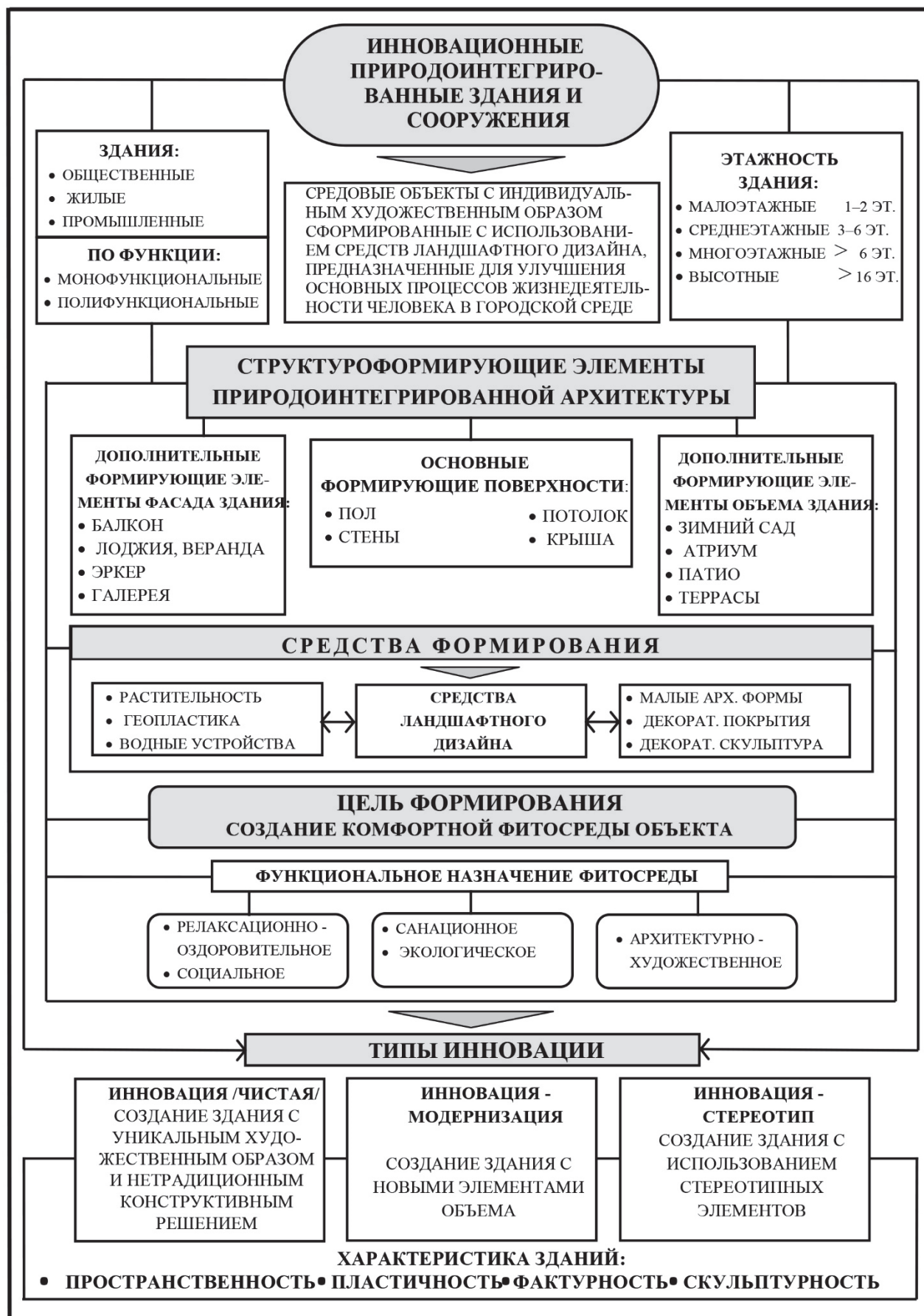


Рис. 1. Модель формирования природоинтегрированных зданий и сооружений

- разработки конструктивно-технической системы;
- формирование системы инженерного оборудования;
- обеспечения дендрологических вегетационных условий произрастания растений;
- решения эксплуатационных задач;
- решения определенных функциональных задач организации пространства;
- учета совокупности средовых факторов;
- экономических аспектов и т.д.

Особенности формирования урболандшафтной структуры зданий будут зависеть также от их типа. Природоинтегрированные здания следует подразделять на три типа: интегрированные с растительностью; лендформенные; интегрированные с водной средой.

В дальнейших исследованиях целесообразно рассмотреть специфику формирования лендформенных зданий и зданий, интегрированных с водной средой.

#### Литература

1. Крижановская Н.Я. Приемы формирования природоинтегрированной архитектуры в городской среде: монография/ Н.Я. Крижановская, Ю.С. Гордиенко, И.О. Дегтев. – Белгород: БГТУ, 2010. – 144 с.
2. Крижановская Н.Я. Природоинтегрированные индивидуальные жилые дома повышенной комфортности: монография/ Н.Я. Крижановская, О.В. Смирнова, И. О. Дегтев. – Белгород: БГТУ, 2013. – 240 с.
3. Смоляр И. М. Экологические основы архитектурного проектирования./ И.М. Смоляр, Е.М. Микулина, Н. Г. Благовидова. – М.: Академия, 2010. – 157 с.
4. Воронин А.А. Принципы формирования озелененных пространств в жилых многоэтажных зданиях [Текст]: автореф. дис. ... к. арх. - М., 2012. – 28 с.
5. Усов Я.Ю. Формирование архитектурно-планировочной структуры биоклиматических жилых зданий: автореф. дис. ... к. арх. - М., 2013.– 30 с.

*Анотація.* У статті дано визначення поняттю «природоінтегровані будівлі». Виявлено специфіку та основні закономірності формування інноваційних природоінтегрованих архітектурних об'єктів в міському середовищі.

*Ключові слова:* інновації, природоінтегровані будівлі, міське середовище.

*Abstract.* The article defines the concept of “nature integrated building”, the specific features and the principles of the oramation of innovative nature integrated architectural sites in the urban environment.

*Key words:* innovation, nature integrated building, the urban environment.