

- развития устойчивой мобильности – общественного транспорта, велосипедных, пешеходных связей;
- учёта мнения местных жителей;
- применения современных технологий моделирования и цифрового проектирования.

Пока же в белорусских реалиях уплотнение чаще выступает как вынужденная мера, не согласованная с логикой устойчивого развития города [4].

Проблема уплотняющей застройки занимает центральное место в современной архитектурной и градостроительной повестке Беларуси. Само по себе уплотнение не является отрицательным явлением: в мировой практике оно считается эффективным инструментом модернизации города. Однако в Беларуси оно реализуется фрагментарно, без стратегического подхода, комплексного планирования и обновлённой нормативной базы.

Это приводит к ухудшению качества городской среды, росту конфликта между жителями и властями, деградации зелёных зон и нарушению архитектурного баланса, особенно в центральных районах городов.

Список литературы

- 1 **Крашенинников, П. И.** Градостроительные процессы в постсоветских городах / П. И. Крашенинников. – М. : Лань, 2022. – 276 с.
- 2 **Мизеров, В. В.** Архитектурное проектирование: современные подходы / В. В. Мизеров. – М. : Академия, 2017. – 304 с.
- 3 **Тихонов, Ю. А.** Нормирование в градостроительстве : учеб. пособие / Ю. А. Тихонов. – М. : АСВ, 2016. – 192 с.
- 4 **Лозовик, О. Н.** Архитектура и реконструкция городской среды / О. Н. Лозовик. – Минск : БГУ, 2020. – 240 с.

УДК 727.1:72.012

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И БИОФИЛЬНЫЙ ДИЗАЙН В АРХИТЕКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Д. М. НОВИК

*Научный руководитель – Т. С. Титкова (магистр техн. наук, ст. преп.)
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Современные образовательные учреждения кардинально отличаются от традиционных школьных зданий советской эпохи. Сегодня проектировщики создают многофункциональные пространства, адаптированные под новые педагогические методики и цифровые технологии. Архитектура становится инструментом образования, формируя комфортную среду для развития и социа-

лизации учащихся всех возрастов. Эти изменения требуют комплексного подхода к планировке, оснащению и организации внутренних пространств.

В условиях современного мира всё больше детей до 90 % своего времени проводят в замкнутых помещениях, это приводит к состоянию, называемому «синдромом недостатка природы», что проявляется в повышении уровня тревожности и снижении концентрации и внимания. Решением такой проблемы может стать применение биофильного дизайна, принципы которого основываются на интеграции природы в архитектуру, что позволит создать развивающие пространства, которые не только обучают, но и оздоравливают.

Биофильный дизайн – это методология проектирования зданий и ландшафтов, которая способствует укреплению связи между человеком и природой путём внедрения различных природных элементов в архитектурную среду [1].

Биофильный дизайн включает в себя такие практики, как учёт особенностей окружающей среды, природных узоров и естественного освещения. Он может применяться как на простых, так и на сложных уровнях, от установки растений до полной перепланировки помещений. Помимо практичности, биофильный дизайн отличается гибкостью, что делает его идеальным выбором для школ, стремящихся улучшить условия обучения для своих учеников [2].

Архитектурные решения биофильного дизайна основываются на трёх принципах.

Первый принцип – это органичное соединение природы и архитектуры. Реализуется за счёт использования плавных криволинейных форм, создающих ассоциации с природными ландшафтами, и добавления растений в интерьер. С помощью растений можно сформировать «зелёные артерии» – непрерывно озеленённые маршруты, соединяющие функциональные зоны.

Второй принцип основывается на использовании материалов с разными тактильными характеристиками для создания многосенсорной среды. Примером такого материала может послужить древесина, обработанная разными способами: шлифованная до 1,6–2,2 мкм для зон длительного контакта, рельефная поверхность с шероховатостью и элементы с натуральной корой для использования в сенсорных панелях. Подобный принцип можно реализовать и в подборе каменных покрытий, и создании фитостен или фитомодулей. В течение года сменные панели можно заменять или комбинировать для поддержания интереса у детей.

Третий принцип – разноуровневое освещение, которое помогает создать эффект естественной среды. Первый уровень представляет собой мансардные окна или зенитные фонари, обеспечивающие естественное освещение. Второй уровень представлен боковыми окнами с высоким коэффициентом светопропускания (не менее 72 %) и регулируемыми светофильтрами. Третий уровень – это отражённый и искусственный свет, создающий мягкое световое заполнение. Он может быть реализован за счёт мягкой подсветки полок и использования специальных поверхностей для отражения.

Архитектурная среда, созданная с использованием данных принципов, оказывает совокупное влияние на психоэмоциональное развитие и создаёт условия для естественной стимуляции когнитивных процессов у детей в образовательных учреждениях.

Биофильный подход преобразовывает образовательное пространство в один из ведущих педагогических инструментов, в котором архитектурные элементы являются причинами развития эмоционального интеллекта и когнитивных функций у детей. Сочетание природных материалов, динамичных элементов и эргономичных решений создаёт уникальную среду, способствующую гармоничному развитию ребёнка.

В Беларуси, как и в многих других странах, растёт заинтересованность в создании комфортных условий для детского развития. Но на данный момент в нашей стране нет примеров детских учреждений, реализующих принципы биофильного дизайна в полной мере.

Одним из наиболее ярких зарубежных примеров детских учреждений с биофильным дизайном является академия Харрис в Лондоне (рисунок 1). В основе проекта академии Харрис лежит использование природных экологичных материалов в экстерьере и интерьере. Акцент сделан на использовании меди и лиственницы. В представлении авторов проекта биофильный дизайн должен подтолкнуть учеников к более углубленному занятию наукой.

Оптимальным решением для такого интерьера стал отказ от закрывающего все пространство потолка. Вместо этого используются отдельно висящие острова, которые дают постоянный свободный доступ в запотолочное пространство и создают благоприятную акустическую среду [4].



Рисунок 1 – Harris Academy Sutton (Лондон, Великобритания) [4]

Ещё одним примером здания с биофильным дизайном является центр инновационного развития Kakapo Creek Children's Garden в Окленде, на берегу залива Майранги (Новая Зеландия), рассчитанный на пребывание и обучение сотни детей дошкольного возраста (рисунок 2). Специалисты архитектурной компании Collingridge and Smith Architects (CASA) во время разработки проекта вдохновлялись концепцией маори Nga Hau E Wha (че-

тырех ветров), главной идеей которой является создание символического места встречи детей любого происхождения и национальности. Авторы проекта из CASA облачили эту идею в интересные архитектурные формы, представляющие собой круг с открытой площадкой в центре строения.



Рисунок 2 – Kakapo Creek Children's Garden (Окленд, Новая Зеландия) [5]

Здание Kakapo Creek Children's Garden привлекает к себе внимание не только структурой и высокой философской идеей о равноправии. Во время строительства безопасность детей ставилась на первое место, начиная с фундамента и выбора экологически чистых натуральных материалов, которые не нанесут вред здоровью подрастающего поколения, и заканчивая продуманной планировкой и ограждениями в самых опасных местах. Основным строительным материалом были выбраны дерево, стекло и металл – углеродно-нейтральные материалы, не наносящие вред окружающей среде и здоровью тех, кто находится длительное время внутри помещений и на территории учреждения.

Экономичности эксплуатации способствует и масштабное остекление низкоэмиссионным стеклом, позволяющим не использовать искусственное освещение в дневное время суток, при этом препятствующем потере тепла и проникновению высоких температур внутрь помещений. Экономить энергоресурсы помогут и надежная теплоизоляция кровли, стен, пола, и осветительные приборы (используются светодиодные лампы низкой мощности) [5].

Нельзя не упомянуть и здание Fuji Kindergarten в Токио, спроектированное Такахару Тэдзука (рисунок 3). Данный проект представляет принципы биофильного дизайна через кольцевую структуру здания с крышей – игровой площадкой. Ключевым элементом является вяз, интегрированный в здание через специальное отверстие. В отделке использованы натуральные материалы: сосна в конструкциях и антискользящие каучуковые покрытия полов. Отличительной особенностью стали радиальные формы всех элементов и полный отказ от перегородок между классами, что помогает единению с окружающей средой. Данный проект наглядно демонстрирует возможность адаптации принципов биофильного дизайна в плотной городской застройке без ущерба для их эффективности.



Рисунок 3 – Fuji Kindergarten (Токио, Япония) [6]

В проектировании детских учреждений принципы биофильного дизайна подтверждают свою эффективность как научно обоснованный подход для основания здоровой образовательной среды. Проведённый анализ доказывает, что применение принципов биофильного дизайна позволяет создавать пространства, помогающие когнитивному и эмоциональному развитию.

Осуществлённые проекты демонстрируют, что гармоничное сочетание природных элементов и современных технологий создаёт не только комфортную, но и педагогически эффективную среду. Важным значением является адаптация биофильных принципов к различным условиям современного мира, что раскрывает необходимость в более гибких архитектурных решениях.

Со временем биофильный дизайн станет новым эталоном в проектировании учреждений для детей, успешно соединяя функциональность, экологичность и эстетическую привлекательность. Последующее развитие данного направления нуждается в сотрудничестве специалистов из разных областей: архитектуры, педагогики, медицины и экологии – для создания предпочтительных условий для здорового развития детей в нынешних реалиях.

Список литературы

- 1 Шесть элементов биофильного дизайна // Thermory 2025. – URL: <https://thermory.com/blog-and-news/the-six-elements-of-biophilic-design> (дата обращения: 17.11.2025).
- 2 Биофильный дизайн. Что это такое и в чем его особенности // Art10. – URL: <https://artten.by/blog/tpost/n4r0npxnu1-biofilnii-dizain-cto-eto-takoe-i-v-chem> (дата обращения: 17.11.2025).
- 3 Принципы биофильного дизайна в организации комфортного пространства : сб. науч. ст. / Городское строительство и архитектура ; ред.-сост. Бутабекова А. С. – Казахстан : Евразийский национальный институт им. Гумилёва, 2022. – С. 95–98.
- 4 Harris Academy Sutton // Architype. – URL: <https://architype.co.uk/project/harris-academy-sutton> (дата обращения: 21.11.2025).
- 5 Kakapo Creek Children's Garden / Smith Architects // ArchDaily. – URL: <https://www.archdaily.com/983102/kakapo-creek-childrens-garden-collingridge-and-smith-architects-casa> (дата обращения: 21.11.2025).
- 6 Детский сад Fuji, Япония // archi.ru. – URL: <https://archi.ru/projects/world/14220/detskii-sad-fuji-yaponiya> (дата обращения: 22.11.2025).