

Урбанистика и городские системы <https://ugsjournal.ru>
Urban Studies and Urban Systems

2025, Том 2, № 3 / 2025, Vol. 2, Iss. 3 <https://ugsjournal.ru/issue-3-2025.html>

URL статьи: <https://ugsjournal.ru/PDF/05SAUG325.pdf>

2.1.12. Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности

Ссылка для цитирования этой статьи:

Хашими С. В. Актуальные проблемы архитектуры школьных зданий / С. В. Хашими, Д. С. Чайко // Урбанистика и городские системы. — 2025. — Т. 2. — № 3. — URL: <https://ugsjournal.ru/PDF/05SAUG325.pdf>. DOI: 10.15862/05SAUG325.

For citation:

Hashimi, S.W., Chaiko D.S. Current issues in school building architecture. *Urban Studies and Urban Systems*. 2025;2(3): 05SAUG325. Available at: <https://ugsjournal.ru/PDF/05SAUG325.pdf>. DOI: 10.15862/05SAUG325. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 727.1

Хашими Сайед Вахидулла

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия

Аспирант

E-mail: s.wahidullah1@gmail.com

Научный руководитель: **Чайко Дмитрий Сергеевич**

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия

Старший преподаватель

Кандидат архитектуры, доцент

E-mail: chayko_ds@pfur.ru

Актуальные проблемы архитектуры школьных зданий

Аннотация. Архитектура школьных зданий ключевой, но недооцененный фактор, влияющий на качество образования, благополучие учащихся и социальное равенство. В статье анализируются многогранные проблемы проектирования и состояния школьной инфраструктуры. Выделяются взаимосвязанные аспекты, как острые структурные дефекты и хроническое недофинансирование, противоречие между безопасностью и созданием открытой среды, отставание дизайна от современных педагогических моделей, социально-экономическое и географическое неравенство в обеспечении школ, игнорирование экологических факторов и качества воздуха, а также логистические и финансовые барьеры при строительстве и реновации. На основе глобальных данных автор показывает, что школьная инфраструктура переживает двойной кризис физический (разрушающиеся здания) и философский (несоответствие дизайна потребностям обучения). В заключение утверждается, что преодоление этих проблем требует смены парадигмы, от реактивного обслуживания к проективному обоснованному педагогикой проектированию, ставящему во главу угла устойчивость, равенство, гибкость и целостное благополучие учащихся.

Ключевые слова: школьная архитектура; проектирование; гибкость; безопасность; дизайн; образовательная среда; педагогика; здание; структура; строительство

Введение

Школьное здание является одним из самых значимых общественных символов и функциональных инструментов общества, физическим воплощением нашей ответственности перед будущими поколениями. Однако на протяжении десятилетий проектирование и

содержание этих важнейших пространств определялись устаревшими парадигмами, часто отдававшими приоритет экономической эффективности, институциональному контролю и стандартизированному обучению в ущерб сложным потребностям учащихся. Следствием этого стала глобальная инфраструктура на перепутье, одновременно переживающая кризисы материального износа и философского устаревания.

Как отмечает дизайнер Томас Хезервик учитывая, что люди проводят около 90% времени внутри созданной человеком среды, качество этих пространств особенно в формирующие школьные годы оказывает глубокое влияние на человеческий опыт, поведение и когнитивное развитие. В данной статье утверждается, что современные проблемы в архитектуре школьных зданий являются не изолированными техническими вопросами, а симптомами более глубоких системных сбоев в финансировании, расстановке приоритетов и образовательной философии. Начиная от школ, построенных из бетона с риском обрушения, и заканчивая недостаточно финансируемыми районами по всему миру с неисправными инженерными системами, данные свидетельствуют о повсеместном пренебрежении основополагающей ролью физического пространства в обучении. В то же время даже новые постройки зачастую не могут вырваться из рамок жесткой модели класс-коридор которая не поддерживает совместные, проектные и инклюзивные образовательные практики.

Данный анализ углубится в основные измерения этой проблемы исследуя как структурная целостность, безопасность, соответствие педагогическим задачам, социально-экономическое равенство, экологическое здоровье и реализация проектов переплетаются, создавая среду, которая может как подавлять, так и вдохновлять [1; 2]. Ставки высоки исследования последовательно связывают качество физической среды с конкретными результатами учащихся, включая академическую успеваемость, посещаемость и поведенческие показатели. Следовательно критическое изучение этих архитектурных проблем является не просто вопросом для проектировщиков и администраторов, а фундаментальной предпосылкой для равенства и эффективности образования.

Методы и материалы

В данной статье используется междисциплинарная методология кабинетного исследования, синтезирующая данные и идеи из широкого спектра источников для построения целостного обзора современных вызовов в школьной архитектуре. Анализ построен на нескольких ключевых категориях материалов, 1) Архитектурная и дизайнерская литература, включая технические документы архитектурных бюро специализирующихся на проектировании школ (K-12), которые дают представление о текущих трендах, проблемах заказчиков и инновационных решениях. 2) Кейс-стади, конкретные примеры проектов из различных географических и социально-экономических контекстов (например Англия, США, Индия, Китай), иллюстрирующие как повсеместные проблемы, так и потенциальные дизайнерские ответы. 3) Инженерные и строительные анализы, технические отчеты и отраслевые публикации, детализирующие структурные повреждения характеристики материалов и интеграцию инженерных систем (таких как ОВКВ), критически важных для здоровья и устойчивости. 4) Образовательные исследования и комментарии, публикации профсоюзов учителей, образовательных психологов и политических организаций, освещающие человеческое воздействие плохих условий и развивающиеся потребности педагогики; 5) Политические и финансовые документы, государственные отчеты и анализы, раскрывающие ландшафт капитального финансирования и его прямую корреляцию с состоянием зданий. Путем перекрестного сопоставления этих материалов в исследовании выявляются общие темы и противоречия в различных контекстах. Раздел Результаты и обсуждение организован тематически, а не географически, что позволяет интегрировать сравнительные перспективы.

Такой подход способствует пониманию того, какие вызовы являются универсальными, а какие специфичными для контекста, в частности в рамках дихотомии город-село. Далее обсуждение стремится взаимосвязать эти темы, утверждая, что проблемы безопасности, например не могут быть решены без учета их влияния на благополучие учащихся и гибкость обучения.

Результаты и обсуждение

Структурные дефекты и кризис недофинансирования: Фундаментальной проблемой угрожающей школьным зданиям по всему миру, является ухудшающееся состояние их основной конструктивной ткани, являющееся прямым следствием хронического недофинансирования капитальных вложений. В Англии Министерство образования обозначило значительный риск структурного обрушения зданий, построенных в период с 1945 по 1970 годы с использованием системных сборных конструкций с легким каркасом. Правительство признало, что даже не располагает полными данными о количестве пострадавших зданий, что профсоюзы назвали абсолютно скандальным. В период с 2019 по 2022 годы 39 школ в Англии были вынуждены закрыться частично или полностью из-за непосредственных угроз безопасности что привело к перемещению учащихся и срыву учебного процесса. Эта ситуация усугубляется историческим снижением капитальных расходов в реальном выражении с 2009–10 по 2021–22 финансовые годы инвестиции в школьные здания упали на 50% с учетом инфляции. Проблема не ограничивается Британией. В Соединенных Штатах Американское общество инженеров-строителей в 2017 году присвоило школьной инфраструктуре страны неудовлетворительную оценку D+, при этом по оценкам 36 000 школ нуждались в немедленном обновлении только систем отопления вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ). Этот упадок имеет ощутимые человеческие последствия. Преподавание и обучение в таких условиях негативно влияют на мотивацию и вовлеченность учеников, а также могут порождать тревогу как среди учащихся, так и среди сотрудников, справедливо беспокоящихся о своей физической безопасности. Запустение также посылает ученикам глубокий сигнал о пренебрежении, потенциально подрывая их чувство собственного достоинства и ценности для сообщества [3; 4].

Парадокс безопасности: В ответ на стрельбу в школах ключевой задачей проектирования является создание надежной безопасности без превращения учебных заведений в подобие тюрем. Это требует бесшовной интеграции защитных мер. В настоящее время предпочтение отдается многоуровневому подходу, включающему контролируемые единственные входы, безопасное остекление окон и проекты, повышающие прозрачность и естественную наблюдаемость в коридорах и общественных зонах. Даже санузлы перепроектируются с учетом безопасности, наблюдается тенденция к созданию отдельных кабинок для одного человека.

С организационной точки зрения школы сталкиваются со сложностью быстрого и эффективного пропуска сотен учащихся через охраняемые входы, в то время как внешнее проектирование также должно разделять потоки движения, такие как зоны высадки учащихся из автобусов и родительских автомобилей, чтобы предотвратить несчастные случаи и заторы.

Философское отставание, Устаревший дизайн, Современные педагогические потребности: Многие школьные здания философски устарели, будучи спроектированными под устаревшую модель учитель-на-пьедестале. Их жёсткие, похожие на коробки классные комнаты препятствуют совместной, проектной деятельности, которая является центральной для современной педагогики. Это вынуждает учителей бороться с негибкой средой.

Современные потребности требуют пространств, поддерживающих разнообразные виды деятельности от тихого индивидуального изучения до групповой работы. Современные

решения включают в себя трансформируемую мебель, передвижные перегородки и модульные решения для реконструкции, позволяющие быстро адаптировать помещения [5].

Современный дизайн также фокусируется на комплексных результатах. Биофильный дизайн интегрирует природные элементы, чтобы снизить стресс и улучшить концентрацию. Травм информированный дизайн использует успокаивающие цвета и тихие зоны для поддержки эмоциональной регуляции и обучения. Это превращает школы из институтов контроля в среду, которая активно способствует когнитивному и эмоциональному развитию ребёнка.

Разрыв в равенстве, Социально-экономическое и географическое неравенство в качестве объектов: пожалуй, самой морально неотложной проблемой является резкое неравенство в качестве школьных зданий, которое зеркально отражает и усугубляет более широкое социальное неравенство. Это неравенство можно концептуализировать в спектре школьных округов. Округ А с высоким уровнем доходов пользуется стабильным финансированием, обладая модернизированными объектами с обилием естественного света, новейшими технологиями, гибкими классами и хорошо оборудованными спортивными и творческими пространствами. Такая среда способствует возникновению чувства гордости и осязаемой возможности. В разительном контрасте неблагополучный Округ С характеризуется старыми, обветшавшими зданиями с протекающими крышами, неисправными системами ОВКВ и переполненными классами, использующими устаревшие ресурсы. Такие условия способствуют более высоким показателям хронических пропусков и более низким показателям выпуска. Финансовый разрыв поддается количественной оценке, исследование 2019 года в Северной Каролине показало, что десять округов с самыми высокими расходами тратили в среднем на 3200 долларов больше на капитальные потребности в расчете на одного ученика чем десять округов с самыми низкими расходами. Этот разрыв также имеет отчетливое географическое измерение, при этом сельские и городские условия представляют уникальные проблемы [6; 7].

Упускаемые основы, Качество внутренней среды и устойчивость: Низкое качество внутренней среды помещений (IEQ) в школах существенно влияет на здоровье и успеваемость учащихся. Помимо вентиляции, инженеры теперь также контролируют качество воздуха на содержание CO₂, летучих органических соединений VOCs и твердых частиц, которые связаны с повышением уровня пропусков занятий и снижением когнитивных функций. Решения включают современные интеллектуальные системы ОВКВ (отопления, вентиляции и кондиционирования), такие как системы приточной вентиляции (Dedicated Outdoor Air Systems - DOAS) и технологию с переменным расходом хладагента (VRF). Интеграция искусственного интеллекта в будущем позволит динамически оптимизировать вентиляцию и энергопотребление. Устойчивое развитие также имеет критическое значение, с целями по достижению нулевого энергопотребления и климатической устойчивости за счет использования солнечных панелей, адаптивного ландшафтного дизайна и сбора дождевой воды. Это создает экономически эффективные здания, которые служат в качестве экологических лабораторий [8].

Препятствия реализации, Логистические и финансовые сложности строительства: даже при наличии идеальных проектов их реализация сопряжена с препятствиями. Строительные проекты школ уникально сложны, требуя соблюдения строгих образовательных, противопожарных и норм доступности. Эффективное планирование требует глубокого сотрудничества между архитекторами, инженерами, педагогами и сообществом, чтобы гарантировать соответствие конечного дизайна педагогическим целям. Бюджетирование остается постоянной борьбой. Источники финансирования часто представляют собой лоскутное одеяло из государственных грантов, облигаций и частных пожертвований. Анализ стоимости жизненного цикла (LCCA), оценивающий общие затраты от строительства через

эксплуатацию до обслуживания, необходим для принятия устойчивых решений, которые могут иметь более высокие первоначальные затраты, но более низкие долгосрочные расходы. Проекты уязвимы для сбоев в цепочках поставок, о чем свидетельствуют длительные сроки поставки критически важных компонентов, таких как аварийные генераторы. Более того, школы часто сталкиваются с огромным давлением необходимости завершения капитального ремонта во время коротких летних каникул, чтобы избежать перемещения учащихся, что требует тщательного планирования и иногда модульных, предварительно изготовленных решений [9; 10].

Выводы

Архитектура школ вовлечена в сложную сеть проблем, которые одновременно являются физическими, философскими и глубоко связанными с вопросами равенства. Данный анализ показывает, что проблемы начиная от неминуемого структурного обрушения и заканчивая тонким психологическим подавлением, являются взаимосвязанными симптомами системы, исторически недооценивавшей роль созданной среды в образовании. Мы не можем рассчитывать на воспитание совместных, инновационных и устойчивых учащихся в пространствах, которые разрушаются, негибки, небезопасны или фундаментально несправедливы. Путь вперед требует многогранного и решительного ответа.

Во-первых, масштабные и устойчивые государственные инвестиции являются безусловной необходимостью для устранения накопившихся ремонтов и замены выходящей из строя инфраструктуры, причем механизмы финансирования должны быть разработаны для активного сокращения, а не сохранения социально-экономического неравенства. Во-вторых, дизайн должен быть радикально переориентирован на пользователя, включая основанные на доказательствах принципы биофильного и травма-информированного дизайна для создания пространств, поддерживающих целостное благополучие и разнообразные стили обучения всех учащихся.

В-третьих, безопасность и открытость должны быть согласованы через разумную, многоуровневую систему защиты, интегрированную в ткань гостеприимного, прозрачного и ориентированного на сообщество здания. В-четвертых, устойчивость и жизнестойкость должны быть основополагающими целями, обеспечивая здоровую энергоэффективную и адаптируемую к изменяющемуся климату среду. Наконец достижение этих целей требует подлинного постоянного сотрудничества между педагогами, учащимися, архитекторами, инженерами и широким сообществом на протяжении всего процесса планирования и проектирования. Школьное здание не нейтральный контейнер, а активный участник образовательного процесса. Решительно, творчески и с приверженностью равенству противостоя его текущим проблемам, мы можем превратить эти пространства из потенциального источника рисков в мощные катализаторы обучения, роста и социального прогресса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Я.О. Лучшие практики строительства энергоэффективных зданий образовательных учреждений / Я.О. Александрова, С.Г. Шеина // Инженерный вестник Дона. — 2021. — № 8. — С. 39-47. — EDN: YKAJVC. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47128618>.
2. Батсух С. Актуальные проблемы при строительстве школьных зданий / С. Батсух, У. Урнухбаяр // Международный научный журнал «Символ науки». — 2017. —

- № 12. — С. 155–156. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-pri-stroitelstve-shkolnyh-zdaniy> .
3. Пасько Е.А. Технологии зеленых фасадов и зеленых кровель при строительстве школ / Е.А. Пасько, С.Г. Шеина // Инженерный вестник Дона. — 2023. — № 6. — С. 32–46. — EDN: TVONKW. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54206650>.
 4. Шеина С.Г. Лучшие практики энергоэффективного малоэтажного жилищного строительства / С.Г. Шеина, В.Е. Степаненко // Инженерный вестник Дона. — 2021. — С. 23–24. — EDN: XEPGYL. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47284068>.
 5. Славинский С.П. Развитие системы и типов зданий общеобразовательных школ Великого Новгорода / С.П. Славинский // Архитектон: известия вузов. — 2006. — № 4(16). — С. 3. — EDN IUZJCF.
 6. Sipple John W. Challenges and Strategies Associated with Rural School Settings / John W. Sipple, Brian O. Brent // Handbook of Research in Education Finance and Policy. — Routledge, 2015. — С. 607-622
 7. Пышкина А.В. Особенности функционирования современных образовательных комплексов в различных регионах России / А.В. Пышкина, В.И. Тинякова // Вестник Евразийской науки. — 2023. — Т. 15, № 5. — URL: <https://esj.today/PDF/38ECVN523.pdf>.
 8. Чечель И.П. Современные условия проектирования и компоненты архитектурной концепции общеобразовательных школ / И. П. Чечель // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. — 2021. — № 7. — С. 73-77. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-usloviya-proektirovaniya-i-komponenty-arhitekturnoy-kontseptsii-obsheobrazovatelnyh-shkol>
 9. Чечель И.П. Новые тенденции проектирования и дизайна школ в различных странах / И.П. Чечель, И.Н. Чечель — DOI 10.34031/2687-0878-2019-1-3-19-29. // Техническая эстетика и дизайн-исследования. — 2019. — Т. 1, № 3. — С. 19–29 — EDN XWSNCP.
 10. Кустовинова Е.С. Принципы архитектурно-планировочной организации современных школ Финляндии / Е. С. Кустовинова, О.В. Морозова // Архитектон: известия вузов. — 2019. — № 2(66). — С. 3. — EDN OSQZGM.

Hashimi Sayed Wahidullah

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
E-mail: s.wahidullah1@gmail.com

Academic adviser: **Chaiko Dmitry Sergeevich**

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
E-mail: chayko_ds@pfur.ru

Current issues in school building architecture

Abstract. School building architecture is a key, yet underestimated factor influencing the quality of education, student well-being, and social equality. The article analyzes the multifaceted problems of designing and maintaining school infrastructure. It highlights interconnected aspects such as acute structural defects and chronic underfunding, the contradiction between safety and creating an open environment, the lag of design behind modern pedagogical models, socio-economic and geographic disparities in school provision, the neglect of environmental factors and air quality, as well as logistical and financial barriers to construction and renovation. Based on global data, the author shows that school infrastructure is experiencing a dual crisis: physical (crumbling buildings) and philosophical (design misalignment with learning needs). In conclusion, it is argued that overcoming these problems requires a paradigm shift—from reactive maintenance to proactive, pedagogically-informed design that prioritizes sustainability, equality, flexibility, and the holistic well-being of students.

Keywords: school architecture; design; adaptability; safety; design; educational environment; pedagogy; building; structure; construction