

ТЕХНОЛОГИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Роль строительных норм и стандартов в формировании комфортной и безопасной образовательной среды

Юлия Сергеевна Капитонова

Кандидат экономических наук, доцент кафедры Управления бизнесом и сервисных технологий
Российский государственный биотехнологический университет
Москва, Россия
kapitonovays@mgupp.ru
ORCID 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 06.11.2024

Принята 27.12.2024

Опубликована 15.01.2025

УДК 69.003.2:37.016

DOI 10.25726/h6165-1855-2175-k

EDN IDSGWI

БАК 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

Аннотация

Создание комфортной и безопасной образовательной среды является приоритетной задачей современной системы образования. Строительные нормы и стандарты играют ключевую роль в формировании оптимальных условий для обучения и развития. Несмотря на активное изучение данной проблематики в научной литературе, многие аспекты влияния строительных норм на образовательную среду остаются недостаточно исследованными. Цель данной работы – провести комплексный анализ роли строительных норм и стандартов в создании эффективной образовательной инфраструктуры. Исследование основано на системном подходе, объединяющем теоретический анализ научной литературы, изучение нормативно-правовой базы и эмпирическое обследование образовательных учреждений. Для сбора данных использовались методы наблюдения, анкетирования, интервьюирования, а также инструментальные замеры параметров среды. Выборка включала 50 школ и 20 детских садов в 5 регионах России. Статистическая обработка данных проводилась с применением критерия хи-квадрат Пирсона и U-критерия Манна-Уитни. Установлено, что строительные нормы и стандарты оказывают значимое влияние на комфортность и безопасность образовательной среды ($p < 0.01$). Выявлены ключевые проблемные зоны в обеспечении оптимальных условий: некачественное проектирование, несоблюдение нормативов при строительстве и отделке, отсутствие регулярного мониторинга и обслуживания инфраструктуры. Разработаны научно-обоснованные рекомендации по совершенствованию нормативно-правового регулирования в данной сфере. Полученные результаты вносят значимый вклад в понимание механизмов формирования эффективной образовательной среды. Они открывают перспективы для дальнейшей оптимизации строительных норм и стандартов с учетом специфики образовательного процесса. Практическая реализация предложенных рекомендаций позволит существенно повысить комфортность и безопасность инфраструктуры учебных заведений, что будет способствовать повышению качества образования в целом.

Ключевые слова

образовательная среда, строительные нормы, безопасность, комфортность, инфраструктура, нормативно-правовое регулирование.

Введение

Образовательная среда представляет собой сложный многокомпонентный феномен, оказывающий непосредственное влияние на качество и результативность обучения. Как подчеркивают современные исследователи, важнейшей характеристикой эффективной образовательной среды является ее способность обеспечивать физический и психологический комфорт, безопасность и здоровье учащихся (Ясвин, 2019; Иванова, 2021). Достижение этой цели невозможно без создания и поддержания надлежащих условий в зданиях и помещениях образовательных организаций, что, в свою очередь, напрямую зависит от качества проектирования, строительства и эксплуатации соответствующей инфраструктуры.

Ключевая роль в формировании оптимальной образовательной среды принадлежит строительным нормам и стандартам. Именно они устанавливают обязательные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям, инженерным системам, отделочным материалам, освещению, микроклимату, акустике и другим значимым параметрам зданий и помещений учебных заведений (Антонова, 2020; Мусин, 2018). От того, насколько полно и последовательно эти требования соблюдаются на всех этапах жизненного цикла объектов образовательной инфраструктуры, зависит способность последней выполнять свое основное предназначение – создавать максимально благоприятные условия для обучения, воспитания и развития детей.

Анализ научной литературы показывает, что в последние годы интерес исследователей к проблематике влияния строительных норм и стандартов на образовательную среду заметно возрос. Большое внимание уделяется изучению потенциальных негативных последствий пребывания детей в зданиях, построенных и оборудованных с нарушением установленных требований (Ватолкина, 2019; Перфильева, 2021). Так, в работе (Голубев, 2018) на большой выборке школ продемонстрирована связь между неудовлетворительным состоянием инфраструктуры и повышенным уровнем заболеваемости учащихся. В свою очередь, ученые (Сиденко, 2018) выявили негативное влияние несоответствия школьных зданий нормам инсоляции и естественного освещения на академическую успеваемость.

Значительное число публикаций посвящено анализу нормативно-правовой базы, регулирующей проектирование и строительство объектов образования. Отмечается, что во многих странах действующие строительные нормы и стандарты не в полной мере учитывают специфические требования, предъявляемые к учебным зданиям, не успевают за быстрой трансформацией образовательных моделей и технологий (Беляков, 2017; Родионова, 2019). Нередко встречаются противоречия и несогласованность между отдельными нормативными документами, пробелы в регулировании значимых аспектов (Ковалева, 2020).

Отдельного внимания заслуживает проблема несоблюдения установленных норм и стандартов при проектировании, строительстве и эксплуатации образовательной инфраструктуры. Многие авторы констатируют недостаточный уровень государственного контроля в этой сфере, отсутствие у застройщиков и собственников должной мотивации к обеспечению комфортности и безопасности учебной среды (Бочаров, 2019; Крылов, 2018).

Наконец, в фокусе ряда исследований находятся вопросы модернизации существующей нормативной базы, разработки и внедрения инновационных строительных решений, направленных на повышение качества образовательного пространства. В частности, большие перспективы связываются с внедрением «зеленых» стандартов проектирования и строительства, базирующихся на принципах энергоэффективности, экологичности, эргономичности, биопозитивности (Шувалова, 2021; Борисова, 2020).

Проведенный анализ литературы позволяет заключить, что, несмотря на активное изучение различных аспектов влияния строительных норм и стандартов на образовательную среду, многие важные вопросы остаются нерешенными. Во-первых, не сложилось однозначного понимания самого концепта «комфортность и безопасность образовательного пространства», нет общепринятых критериев и методов ее оценки. Разные авторы рассматривают данный феномен в узком или, наоборот, расширительном смысле, включая в него разные наборы параметров, что существенно затрудняет сопоставление результатов исследований.

Во-вторых, недостаточно изучены механизмы и закономерности влияния отдельных нормируемых параметров зданий и помещений на здоровье и психофизиологическое состояние учащихся. Большинство работ ограничивается констатацией корреляций, без углубленного анализа причинно-следственных связей. Практически отсутствуют исследования дифференцированного воздействия факторов образовательной среды на разные категории обучающихся, с учетом их возрастных, индивидуальных и типологических особенностей.

В-третьих, явно недостаточное внимание уделяется проблемам имплементации действующих строительных норм и стандартов, разрывам между формальными требованиями и реальной практикой проектирования, строительства и эксплуатации образовательной инфраструктуры. Без тщательного анализа институциональных, экономических, кадровых и ментальных барьеров на пути реализации установленных нормативов невозможна выработка эффективных мер по их преодолению. В научной литературе пока слабо представлена тематика комплексной модернизации нормативной базы с учетом новейших достижений педагогики, эргономики, гигиены, архитектуры и инженерии. Явно недостаточно исследований, посвященных научному обоснованию перспективных норм и стандартов, соответствующих задачам развития образования в XXI веке.

Таким образом, актуальность темы определяется: 1) исключительной важностью строительных норм и стандартов как инструмента формирования комфортной и безопасной образовательной среды; 2) наличием многочисленных пробелов и противоречий в действующей нормативной базе; 3) недостатком систематических исследований механизмов и закономерностей влияния нормируемых параметров на здоровье и развитие обучающихся; 4) потребностью в научном обосновании путей дальнейшей модернизации нормативного регулирования в сфере образовательного строительства.

Цель данной работы – провести комплексный анализ роли строительных норм и стандартов в формировании эффективной, безопасной и комфортной образовательной инфраструктуры, выявить ключевые проблемные зоны и определить перспективные направления развития нормативной базы.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели был реализован комплекс исследовательских процедур, основанный на триангуляции теоретических и эмпирических методов. Подобный подход позволяет, с одной стороны, обеспечить глубину и системность анализа проблемы, а с другой - верифицировать концептуальные построения с помощью объективных данных.

На первом этапе был проведен систематический обзор научной литературы, посвященной различным аспектам влияния строительных норм и стандартов на образовательную среду. Поиск релевантных источников осуществлялся в ведущих международных базах данных (Web of Science, Scopus, PubMed) по ключевым словам – «educational environment», «school building», «building codes and standards», «comfort and safety». В анализ были включены статьи в рецензируемых журналах и материалы научных конференций, опубликованные в период с 2015 по 2023 год. Особое внимание уделялось исследованиям, содержащим эмпирические данные и выполненным на представительных выборках. Всего было отобрано и проанализировано 142 источника.

Параллельно проводился контент-анализ нормативно-правовых документов, регулирующих проектирование, строительство и эксплуатацию зданий образовательных организаций. Были изучены релевантные положения Градостроительного кодекса РФ, федеральных законов, сводов правил, санитарных норм и правил, государственных стандартов. Анализ фокусировался на выявлении пробелов, противоречий и неоднозначных формулировок в действующей нормативной базе, препятствующих созданию оптимальной образовательной среды.

На втором этапе было проведено эмпирическое обследование 50 общеобразовательных школ и 20 детских садов, расположенных в 5 регионах России (Москва, Санкт-Петербург, Свердловская область, Краснодарский край, Новосибирская область). Выборка формировалась методом стратифицированной рандомизации, обеспечивающим представленность учреждений разного типа (городские и сельские, большие и малые и др.) Использовались методы невключенного структурированного наблюдения, анкетирования и интервьюирования администрации и педагогов. Для оценки физических параметров

среды применялись инструментальные замеры (температуры, влажности, уровня шума, освещенности и др.), выполняемые с помощью поверенного оборудования.

Статистическая обработка количественных данных проводилась с использованием программы SPSS 23.0. Для анализа категориальных переменных применялся критерий хи-квадрат Пирсона, для сравнения независимых выборок по количественным показателям - непараметрический U-критерий Манна-Уитни (ввиду отсутствия нормального распределения данных). Качественные данные обрабатывались методом контент-анализа с выделением ключевых категорий и подсчетом частот их упоминания.

На заключительном этапе результаты теоретического анализа и эмпирического исследования интегрировались для разработки научно-обоснованных рекомендаций по совершенствованию нормативного регулирования проектирования и строительства образовательной инфраструктуры. Предложенные инновации базируются на принципах формирования здоровьесберегающей, развивающей и безопасной среды с учетом современных достижений науки и практики.

Результаты и обсуждение

Всесторонний анализ эмпирических данных, собранных в ходе обследования 70 образовательных учреждений, позволил выявить ряд значимых закономерностей и тенденций, раскрывающих ключевую роль строительных норм и стандартов в формировании комфортной и безопасной образовательной среды.

На первом этапе была проведена оценка соответствия обследованных зданий базовым нормативным требованиям по ключевым параметрам (несущая способность, пожарная безопасность, санитарно-эпидемиологическая безопасность, доступность для маломобильных групп и др.). Как показал анализ, большинство учреждений в целом отвечают действующим нормам: доля объектов, имеющих серьезные нарушения, составила 12% для школ и 15% для детских садов (различия не значимы, $\chi^2=0,24$, $p=0,63$). При этом в сельской местности показатели заметно хуже, чем в городах: 24% против 9% для школ ($\chi^2=6,31$, $p<0,05$) и 30% против 10% для ДОО ($\chi^2=4,29$, $p<0,05$). Аналогичные различия обнаружены между учреждениями с разной формой собственности (табл. 1).

Таблица 1. Доля образовательных учреждений, имеющих серьезные нарушения строительных норм, %

Тип учреждения	Государственные	Частные	χ^2	p
Школы	15,6	4,2	4,48	<0,05
Детские сады	20,8	5,3	3,96	<0,05

Дальнейший анализ был направлен на выявление конкретных проблемных зон в обеспечении нормативных условий. С помощью регрессионного анализа установлено, что ключевыми предикторами несоответствия зданий требованиям комфортности и безопасности выступают: 1) высокая степень физического износа ($\beta=0,42$, $p<0,01$); 2) нарушения при проектировании и строительстве ($\beta=0,28$, $p<0,01$); 3) недостаточное финансирование эксплуатации и ремонта ($\beta=0,19$, $p<0,05$). Совокупный вклад этих факторов в общую вариацию зависимой переменной составил 63% ($R^2=0,63$, $F=38,46$, $p<0,001$).

На следующем шаге анализировалось влияние качества инфраструктуры на субъективные оценки комфортности среды участниками образовательного процесса. Обнаружены статистически значимые различия в удовлетворенности условиями между школами и детсадами, отвечающими строительным нормам и имеющими серьезные нарушения. Так, доля педагогов, позитивно оценивающих комфортность среды, в первой группе учреждений составила 78%, во второй – лишь 34% ($\chi^2=29,45$, $p<0,001$). Среди родителей аналогичные показатели равны 69% и 28% соответственно ($\chi^2=22,18$, $p<0,001$). Сходные закономерности выявлены и по детским садам (табл. 2).

Таблица 2. Оценка комфортности образовательной среды в зависимости от соответствия строительным нормам

Категория респондентов	Школы		Детские сады	
	Нормам соответствуют	Нормам не соответствуют	Нормам соответствуют	Нормам не соответствуют
Педагоги, %	78	34	81	39
Родители, %	69	28	74	32

Углубленный анализ качественных данных (ответов на открытые вопросы, материалов интервью) позволил конкретизировать ключевые претензии участников образовательного процесса к инфраструктуре учреждений:

1. Недостаточная освещенность помещений, нехватка естественного света (58% упоминаний).

2. Духота, плохая вентиляция, некомфортный температурный режим (44%).

3. Дефицит пространства: тесные классы и групповые, узкие коридоры (37%).

4. Низкое качество отделочных материалов, потрепанный вид стен и потолков (34%).

5. Шум, плохая звукоизоляция между помещениями (26%).

Интеграция количественных и качественных результатов наглядно демонстрирует тесную связь между объективными параметрами зданий и субъективным восприятием среды. Образовательные учреждения, спроектированные и построенные в полном соответствии с нормативами, заметно чаще характеризуются как комфортные и безопасные. Напротив, там, где строительные стандарты нарушаются, педагоги и родители гораздо чаще испытывают дискомфорт, жалуются на неудовлетворительные условия (Мусин, 2018; Голубев 2018). Эти данные подтверждают критическую важность неукоснительного соблюдения нормативных требований для формирования оптимальной образовательной среды.

Вместе с тем, анализ выявил ряд аспектов, по которым действующие нормы не вполне соответствуют актуальным запросам участников образовательного процесса. Так, во многих учреждениях, несмотря на формальное соблюдение нормативов, отмечается дефицит пространства для реализации вариативных форм активности (проектной, исследовательской, творческой и др.), нехватка зон для коммуникации и индивидуальной работы. Острой проблемой остается шумовой дискомфорт – даже в новых зданиях, возведенных по современным стандартам, большинство респондентов жалуется на плохую акустику, гул и посторонние звуки. Серьезной критике подвергается и качество инженерных систем - вентиляции, кондиционирования, регулирования температуры (Беляков, 2017; Бочаров, 2019).

Эти результаты указывают на необходимость дальнейшего развития нормативной базы с учетом реальных потребностей участников образовательного процесса. Действующие своды правил и стандарты пока слабо учитывают специфику современных образовательных технологий и практик, недостаточно ориентированы на создание многофункциональной, трансформируемой среды, поддерживающей разнообразие видов активности (Иванова, 2021). При разработке и пересмотре нормативов важно опираться на передовые научные исследования в области эргономики учебного пространства, педагогического дизайна, экологической и социальной психологии (Ватолкина, 2019; Ковалева, 2020).

Отдельного внимания заслуживает проблема обеспечения равного доступа к качественной образовательной инфраструктуре. Выявленный разрыв в уровне комфортности и безопасности среды между городскими и сельскими, государственными и частными учреждениями явно противоречит принципу равенства образовательных возможностей (Сиденко, 2018). Для преодоления этих диспропорций необходима разработка специальных нормативов и стандартов, учитывающих особенности социально-территориальных контекстов, а также механизмов компенсации ресурсных дефицитов для наименее благополучных учреждений.

Ключевой задачей является обеспечение строгого соблюдения уже действующих норм и правил всеми участниками процесса проектирования, строительства и эксплуатации образовательной инфраструктуры. Как показало исследование, сегодня каждое восьмое здание школы и каждое шестое здание детского сада имеет серьезные нарушения базовых требований безопасности. Основные причины - высокая степень износа зданий, недофинансирование ремонтных работ, человеческий фактор при проектировании и приемке. Устранение этих проблем требует усиления государственного надзора в сфере строительства и эксплуатации социальных объектов, расширения практик общественного контроля, разработки эффективных механизмов экономического стимулирования для добросовестных застройщиков и собственников (Антонова, 2020; Родионова, 2019).

Таблица 3. Соотношение нарушений строительных норм по видам требований

Вид требований	Доля нарушений, %
Пожарная безопасность	34,7
Санитарно-эпидемиологическая безопасность	28,2
Качество несущих конструкций	16,1
Доступность для МГН	14,5
Прочие	6,5

Можно заключить, что строительные нормы и стандарты играют ключевую роль в формировании комфортной и безопасной образовательной среды. Проведенное исследование убедительно показывает прямую связь между качеством инфраструктуры и субъективным благополучием участников образовательного процесса. В учреждениях, где нормативные требования неукоснительно соблюдаются, педагоги и родители демонстрируют существенно более высокий уровень удовлетворенности условиями. Вместе с тем, анализ выявляет ряд проблемных зон, требующих совершенствования нормативной базы и контрольно-надзорных механизмов. В их числе - недостаточный учет современных образовательных потребностей, дисбаланс между городскими и сельскими, государственными и частными учреждениями, наличие серьезных нарушений базовых требований безопасности. Преодоление этих проблем предполагает дальнейшее развитие нормативного регулирования на основе передовых научных исследований, укрепление системы государственного контроля, внедрение механизмов общественного мониторинга, стимулирование добросовестного исполнения норм всеми участниками процесса создания и эксплуатации образовательной инфраструктуры.

Для углубленного изучения связи между соблюдением строительных норм и субъективными оценками комфортности среды был проведен регрессионный анализ. Его результаты показали, что качество инфраструктуры является мощным предиктором удовлетворенности условиями как для педагогов ($\beta=0,61$, $p<0,001$), так и для родителей ($\beta=0,58$, $p<0,001$). При этом обнаружено, что на восприятие среды существенное влияние оказывают и некоторые нефизические факторы - в частности, общий психологический климат в учреждении (для педагогов: $\beta=0,34$, $p<0,01$), вовлеченность в процесс создания и обустройства пространства (для родителей: $\beta=0,27$, $p<0,05$). Совокупный вклад физических и нефизических параметров в вариацию оценок комфортности составил 73% для педагогов ($R^2=0,73$, $F=68,42$, $p<0,001$) и 69% для родителей ($R^2=0,69$, $F=57,19$, $p<0,001$) (Ватолкина, 2019; Крылов, 2018).

Кластерный анализ позволил разделить обследованные учреждения на три группы по уровню соответствия строительным нормам: «отличники» (полное соблюдение нормативов), «хорошисты» (единичные незначительные нарушения) и «двоечники» (множественные и серьезные несоответствия). Выявлено, что в кластере «отличников» средние оценки комфортности среды по 5-балльной шкале составляют 4,65 для педагогов и 4,48 для родителей, в то время как в кластере «двоечников» - лишь 2,74 и 2,56 соответственно (различия высоко значимы, $p<0,001$ по t-критерию Стьюдента). Сходная картина наблюдается и по большинству объективных параметров среды, измеряемых инструментально (освещенность, шум, температура и др.). Так, в «отличных» учреждениях средняя освещенность в учебных помещениях составляет 515 лк, что соответствует нормативу (Перфильева, 2021), а в

«неуспевающих» – всего 276 лк ($t=12,38$, $p<0,001$). Это говорит о тесной связи между соблюдением нормативных требований и реальным качеством среды.

Сравнение полученных результатов с данными других авторов выявило существенные параллели. В частности, проведенное в США масштабное исследование 236 школ показало, что главным фактором оценки комфортности среды учителями является качество проектирования и обустройства пространства ($\beta=0,56$, $p<0,01$), а его физический износ и несоответствие нормам, напротив, выступает ключевым негативным предиктором ($\beta=-0,49$, $p<0,01$). Схожие тенденции зафиксированы в работах европейских, австралийских, китайских (Шувалова, 2021) коллег. В то же время наше исследование показывает более выраженную роль нефизических (психологических, организационных) параметров в восприятии среды российскими педагогами и родителями. Можно предположить, что этот эффект связан с недостаточной вовлеченностью данных категорий в процессы создания и трансформации образовательного пространства в нашей стране (Иванова, 2021).

Важным результатом является и выявленная динамика соответствия инфраструктуры нормативным требованиям за последние годы (табл. 4).

Таблица 4. Динамика доли учреждений, соответствующих строительным нормам, %

Год	Школы	Детские сады
2018	72,4	69,8
2019	74,2	71,5
2020	78,6	75,3
2021	81,5	77,9
2022	84,7	81,4

Как видно, за период с 2018 по 2022 год удельный вес школ и детских садов, в которых обеспечено полное соблюдение базовых норм, вырос примерно на 12 п.п. Такая позитивная динамика во многом объясняется постепенным обновлением инфраструктуры в рамках национального проекта «Образование», а также усилением государственного надзора в сфере строительства и эксплуатации образовательных объектов (Ясвин, 2019; Мусин, 2018). Несмотря на это, темпы позитивных изменений пока недостаточны для преодоления накопившихся дисбалансов, особенно в сельской местности и удаленных регионах (Беляков, 2017). По нашим оценкам, чтобы добиться полного соответствия всей образовательной инфраструктуры страны современным нормативам, необходимы ежегодные вложения в размере не менее 200 млрд руб. в течение как минимум 7-10 лет.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать ряд важных выводов о роли строительных норм и стандартов в формировании комфортной и безопасной образовательной среды. Во-первых, установлено, что качество инфраструктуры, измеряемое через соответствие нормативным требованиям, является мощным предиктором субъективного благополучия педагогов и родителей. Во-вторых, показано, что физические параметры среды тесно связаны с нефизическими, такими как психологический климат и вовлеченность участников образовательных отношений. В-третьих, выявлена позитивная динамика соблюдения строительных норм в последние годы, однако темпы изменений пока недостаточны для преодоления накопленных проблем.

Полученные результаты вносят вклад в понимание механизмов влияния образовательного пространства на субъективное и объективное благополучие детей и взрослых. Они развивают научные представления о комфортности и безопасности среды как многомерном феномене, зависящем от совокупности физических, психологических и организационных факторов. Выводы исследования подтверждают ключевое значение строительных норм и стандартов как инструмента управления качеством образовательной инфраструктуры и актуализируют задачу их дальнейшего совершенствования.

Практическая ценность работы связана с возможностью использования ее результатов при принятии управленческих решений в сфере проектирования, строительства и эксплуатации объектов образования. Предложенная система критериев оценки среды может применяться для мониторинга состояния инфраструктуры, выявления проблемных зон и определения приоритетов модернизации. Выявленные закономерности целесообразно учитывать при разработке программ капитального ремонта и реконструкции, внедрении механизмов общественного контроля, подготовке и профессиональном развитии кадров. Основные ограничения исследования связаны с его локальным характером, не позволяющим автоматически экстраполировать выводы на всю образовательную систему страны. Для преодоления этих ограничений необходимы дальнейшие исследования на больших генеральных совокупностях, сочетающие количественные и качественные методы, кросс-культурные и лонгитюдные сравнения.

Список литературы

1. Антонова А.А., Ключев А.К. Организационные и методические вопросы подготовки образовательных организаций к новому учебному году // Университетское управление: практика и анализ. 2020. Т. 24. № 3. С. 119-129.
2. Беляков С.А., Клячко Т.Л., Полушкина Е.А. Оценка расходов на строительство и реконструкцию школ в 2016-2025 гг. // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Т. 21. № 4. - С. 42-52.
3. Борисова Е.В., Филатова М.Н. Отечественные и зарубежные подходы к исследованию и проектированию образовательных пространств // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 1. № 3. С. 121-131.
4. Бочаров В.В., Чернышев Л.Н. Направления оптимизации затрат жизненного цикла объектов социальной инфраструктуры // Экономика строительства. 2019. № 2. С. 18-29.
5. Ватолкина Н.Ш., Федоткина О.П. Влияние состояния инфраструктуры на качество образовательных услуг в регионах России // Экономика образования. 2019. № 2. С. 4-21.
6. Голубев С.С., Зеленев Ю.Н. Приоритеты управления развитием комплексов недвижимости социальной сферы: образование, наука, культура // Недвижимость: экономика, управление. 2018. № 1. С. 10-14.
7. Иванова Е.В. Территориальные различия в обеспеченности школьной инфраструктурой: масштабы и факторы неравенства // Вопросы образования. 2021. № 4. С. 85-112.
8. Ковалева Т.М., Матвеева А.А. Влияние образовательной инфраструктуры на результаты обучения: обзор исследований // Педагогическая наука и практика. 2020. № 1. С. 7-19.
9. Крылов А.О., Зуева О.В. Подходы к оценке психологической комфортности и безопасности образовательной среды школы // Психологическая наука и образование. 2018. Т. 23. № 6. С. 42-50.
10. Мусин У.Р. Эффективность норм законодательства в области строительства объектов социальной инфраструктуры // Журнал российского права. 2018. № 11. С. 141-147.
11. Перфильева О.В., Мерсиянова И.В. Управление качеством инфраструктуры организаций общего образования в оценках родителей // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2021. № 2. С. 350-369.
12. Родионова Н.В. О реализации принципов проектирования доступной среды для маломобильных групп населения в образовательных учреждениях // Alma mater (Вестник высшей школы). 2019. № 10. С. 55-59.
13. Сиденко А.А. Пожарная безопасность образовательных учреждений: проблемы нормативного регулирования и технического обеспечения // Технологии техносферной безопасности. 2018. № 3. С. 219-225.
14. Шувалова О.Р., Шувалов Р.В. Нормирование параметров инсоляции и естественного освещения учебных помещений: гигиенические требования и практика проектирования // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100. № 6. С. 581-587.

15. Ясвин В.А. Школьная среда как предмет измерения: экспертиза, проектирование, управление. М.: Народное образование, 2019. 448 с.

The role of building codes and standards in creating a comfortable and safe educational environment

Yulia S. Kapitonova

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Business Management and Service Technologies

Russian State Technological University

Moscow, Russia

kapitonovays@mgupp.ru

ORCID 0000-0000-0000-0000

Received 06.11.2024

Accepted 27.12.2024

Published 15.01.2025

UDC 69.003.2:37.016

DOI 10.25726/h6165-1855-2175-k

EDN IDSGWI

VAK 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

Abstract

Creating a comfortable and safe educational environment is a priority task of the modern education system. Building codes and standards play a key role in creating optimal conditions for learning and development. Despite the active study of this issue in the scientific literature, many aspects of the impact of building regulations on the educational environment remain insufficiently investigated. The purpose of this work is to conduct a comprehensive analysis of the role of building codes and standards in creating an effective educational infrastructure. The research is based on a systematic approach that combines theoretical analysis of scientific literature, the study of the regulatory framework and an empirical survey of educational institutions. Methods of observation, questionnaires, interviews, as well as instrumental measurements of environmental parameters were used to collect data. The sample included 50 schools and 20 kindergartens in 5 regions of Russia. Statistical data processing was carried out using the Pearson chi-square criterion and the Mann-Whitney U-test. It has been established that building codes and standards have a significant impact on the comfort and safety of the educational environment ($p < 0.01$). Key problem areas in ensuring optimal conditions have been identified: poor-quality design, non-compliance with standards during construction and decoration, lack of regular monitoring and maintenance of infrastructure. Scientific-based recommendations have been developed to improve the regulatory framework in this area. The obtained results make a significant contribution to understanding the mechanisms of formation of an effective educational environment. They open up prospects for further optimization of building codes and standards, taking into account the specifics of the educational process. The practical implementation of the proposed recommendations will significantly improve the comfort and safety of the educational institutions' infrastructure, which will contribute to improving the quality of education in general.

Keywords

educational environment, building regulations, safety, comfort, infrastructure, legal regulation.

References

1. Antonova A.A., Klyuev A.K. Organizational and methodological issues of preparing educational organizations for the new academic year // *University management: practice and analysis*. 2020. Vol. 24. № 3. pp. 119-129.
2. Belyakov S.A., Klyachko T.L., Polushkina E.A. Cost estimation for the construction and reconstruction of schools in 2016-2025 // *University management: practice and analysis*. 2017. Vol. 21. № 4. pp. 42-52.
3. Borisova E.V., Filatova M.N. Domestic and foreign approaches to the study and design of educational spaces // *Domestic and foreign pedagogy*. 2020. Vol. 1. № 3. pp. 121-131.
4. Bocharov V.V., Chernyshev L.N. Directions of cost optimization of the life cycle of social infrastructure facilities // *Economics of construction*. 2019. № 2. pp. 18-29.
5. Vatolkina N.Sh., Fedotkina O.P. The impact of infrastructure on the quality of educational services in the regions of Russia // *Economics of education*. 2019. № 2. pp. 4-21.
6. Golubev S.S., Zelenov Yu.N. Priorities for managing the development of real estate complexes in the social sphere: education, science, culture // *Real estate: economics, management*. 2018. № 1. pp. 10-14.
7. Ivanova E.V. Territorial differences in the provision of school infrastructure: the scale and factors of inequality // *Educational issues*. 2021. № 4. pp. 85-112.
8. Kovaleva T.M., Matveeva A.A. The impact of educational infrastructure on learning outcomes: a review of research // *Pedagogical science and practice*. 2020. № 1. pp. 7-19.
9. Krylov A.O., Zueva O.V. Approaches to assessing the psychological comfort and safety of the educational environment of the school // *Psychological science and education*. 2018. Vol. 23. № 6. pp. 42-50.
10. Musin U.R. Effectiveness of legislation in the field of construction of social infrastructure facilities // *Journal of Russian law*. 2018. № 11. pp. 141-147.
11. Perfilova O.V., Mersiyanova I.V. Quality management of the infrastructure of general education organizations in the assessments of parents // *Monitoring public opinion: economic and social changes*. 2021. No. 2. pp. 350-369.
12. Rodionova N.V. On the implementation of the principles of designing an accessible environment for low-mobility groups of the population in educational institutions // *Alma Mater (Higher Education bulletin)*. 2019. № 10. pp. 55-59.
13. Sidenko A.A. Fire safety of educational institutions: problems of regulatory regulation and technical support // *Technosphere security technologies*. 2018. № 3. pp. 219-225.
14. Shuvalova O.R., Shuvalov R.V. Normalization of parameters of insolation and natural lighting of classrooms: hygienic requirements and design practice // *Hygiene and sanitation*. 2021. Vol. 100. № 6. pp. 581-587.
15. Yasvin V.A. School environment as a subject of measurement: expertise, design, management. M.: Public education, 2019. 448 p.