

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Научная статья



УДК/UDC 727.025.5:373(470)“19”:33

DOI: 10.24412/1998-4839-2025-3-162-181

EDN: KCOPZD

Архитектурно-экономическая эффективность реконструкции советских школ**Андрей Александрович Резников^{1✉}, Максим Николаевич Полещук²**^{1,2}Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия¹a.a.reznikoff@gmail.com ²poleshuk.maksim@gmail.com

Аннотация. В статье обосновывается необходимость комплексной реконструкции зданий школ типовых серий советского периода как эффективного решения для их адаптации к требованиям современного образования. Проведён историко-аналитический обзор советских школ 1960-1990-х годов. Выявлены ограничения архитектурно-планировочных решений советских школ: коридорно-классная схема, неэффективное функциональное зонирование. Учтены проблемы, проявившиеся за весь срок эксплуатации зданий: устаревшие инженерные системы, слабая адаптивность к применению современных технологий образования и контролю дисциплины учащихся. Проведен сравнительный анализ современных и исторических моделей образования, нормативно-строительных документов, а также трёх основных стратегий модернизации школьного фонда: капитального ремонта, комплексной реконструкции и нового строительства. Выявлены преимущества и недостатки, а также представлены укрупненные данные по финансовым, материальным, временным и трудовым затратам на реализацию каждого из рассматриваемых подходов.

Ключевые слова: модернизация, школьное здание, типовой проект, капитальный ремонт, реконструкция, новое строительство, современное образование, экономика, архитектура, эффективность

Для цитирования: Резников А.А. Архитектурно-экономическая эффективность реконструкции советских школ / А.А. Резников, М.Н. Полещук // Architecture and Modern Information Technologies. 2025. № 3(72). С. 162-181. URL: https://marhi.ru/AMIT/2025/3kvart25/PDF/11_reznikov.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2025-3-162-181 EDN: KCOPZD

ARCHITECTURE OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Original article

Architectural and economic efficiency of the reconstruction of Soviet schools**Andrey A. Reznikov^{1✉}, Maxim N. Poleshchuk²**^{1,2}Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia¹a.a.reznikoff@gmail.com ²poleshuk.maksim@gmail.com

Abstract. The article justifies the need for comprehensive reconstruction of typical Soviet-era school buildings as an effective solution for adapting them to the requirements of modern education. A historical and analytical review of Soviet schools from the 1960s to the 1990s was conducted. The limitations of the architectural and planning solutions of Soviet schools are identified: a corridor-classroom layout and ineffective functional zoning. Problems that have

^{1,2} © Резников А.А., Полещук М.Н., 2025

arisen throughout the entire period of operation of the buildings are considered: outdated engineering systems and poor adaptability to the use of modern educational technologies and student discipline control. A comparative analysis was conducted of modern and historical models of education, regulatory and construction documents, as well as three basic strategies for modernizing the school fund: major repairs, comprehensive reconstruction, and new construction. The advantages and disadvantages were identified, and aggregated data on the financial, material, time, and labor costs of implementing each of the approaches under consideration were presented.

Keywords: modernization, school building, standard project, major repairs, reconstruction, new construction, modern education, economy, architecture, efficiency

For citation: Reznikov A.A., Poleshchuk M.N. Architectural and economic efficiency of the reconstruction of Soviet schools. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2025, no. 3(72), pp. 162-181. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2025/3kvart25/PDF/11_reznikov.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2025-3-162-181 EDN: KCOPZD

В Российской Федерации с каждым годом возрастает значимость модернизации школ советского периода постройки. В условиях стремительного развития технологий и изменений в социальной сфере современное образование требует не только пересмотра методических подходов, но и качественного обновления образовательной среды в целом. Современные тенденции развития образовательного процесса и воспитания детей формируют необходимость модернизации школ, построенных в парадигме полувековой давности.

Подавляющее число действующих в РФ городских школ построено в советский период. Согласно данным Росстата³, в России в 2024 году действует около 40 тыс. школ, 20 тыс. из которых построены в городах или поселках городского типа (ПГТ). Около 13-14 тыс. школ из числа городских, построенных в период с 1960 г. по 1991 год, комплексно устарели и не соответствуют современным требованиям к образовательному процессу, безопасности, эргономике и психологическому комфорту учащихся. Около 7 тыс. зданий ежегодно признаются нуждающимися в капитальном ремонте, и около 300 школ – аварийными, требующими полноценной реконструкции или сноса.

Государство активно спонсирует программы по модернизации образования, включающие капитальный ремонт и строительство новых образовательных учреждений. Основными федеральными программами выступают «Модернизация школьных систем образования» и до 2024 года – национальный проект «Образование»⁴, с 2025 года – «Молодежь России»⁵. Также существуют локальные инициативы муниципалитетов в республиках: Якутия, Татарстан, Дагестан и других субъектах РФ. Программы предусматривают проведение капитального ремонта 7300 и строительство около 1500 школ до 2026 года по всей стране⁶. Особое внимание уделяется обновлению материально-технической базы, модернизации интерьеров учебных классов, столовых и коридоров, а также созданию безопасной и комфортной среды в образовательных учреждениях. В более широком контексте подобные

³ Министерство просвещения Российской Федерации. Сведения об образовательных организациях, осуществляющих подготовку по основным программам общего образования. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/33c114a957c0310c22da298657ffefec/download/7183/> (дата обращения: 07.09.2025).

⁴ Министерство просвещения Российской Федерации. Национальный проект «Образование». URL: <https://edu.gov.ru/national-project?ysclid=ma8ciduk8j227375381> (дата обращения: 03.05.2025).

⁵ Правительство Российской Федерации. Национальный проект «Молодёжь и дети». URL: <http://government.ru/rugovclassifier/914/about/> (дата обращения: 03.05.2025).

⁶ Министерство просвещения Российской Федерации. Программа «Модернизация школьных систем образования». URL: <https://edu.gov.ru/modernization?ysclid=ma81w9ulma290809248> (дата обращения: 03.05.2025).

инициативы направлены на общее повышение эффективности образовательного процесса в соответствии с современными требованиями и стандартами.

Перед архитектурно-строительной отраслью стоит задача по поиску наиболее эффективного подхода к обновлению школьного фонда в рамках комплексного развития территории (КРТ). В связи с этим важно проанализировать историческую конъюнктуру и планировочно-организационные принципы советского проектирования, чтобы понять, почему замена инженерных систем, школьного оборудования и косметическое обновление интерьеров не способны преодолеть принципиальные несоответствия школьных зданий современным требованиям к образовательной среде. Пространственно-планировочные решения, заложенные в эпоху массовой типизации 1960-1980-х годов, и связанные с ними педагогические подходы формируют фундаментальные ограничения, преодолеть которые возможно посредством полноценной реконструкции.

Философия образования и образовательных пространств в целом являлась логическим продолжением идей Д. Ланкастера, Ш. Фурье и Р. Оуэна в массовом образовании и воспитании через труд. Однако под влиянием идей социализма и, в частности, благодаря решениям и мыслям таких людей, как нарком просвещения А.В. Луначарский⁷, педагоги В.А. Сухомлинский, А.С. Макаренко и другие, понимание образования в целом сводилось к следующим ключевым принципам [1]:

- **Системность и комплексность.** Советское образование основывалось на системном подходе, подразумевавшем взаимосвязанное решение ключевых педагогических вопросов («чему учить?», «как учить?», «для чего учить?»).
- **Единство обучения и воспитания.** Важнейшей чертой советского образования была тесная интеграция образовательного и воспитательного процессов, направленных на духовно-нравственное и социальное развитие личности.
- **Научная и методическая обоснованность.** В советском образовании большое внимание уделялось научно-методическому обеспечению учебного процесса.
- **Ориентация на потребности общества и государства.** Образовательные стандарты были напрямую связаны с политическими, экономическими, научными и культурными задачами общества. Обеспечивалась подготовка кадров, необходимых для развития советского общества и промышленности.

В СССР, в период с 1960 по 1980-е годы, архитектурные, планировочные и градостроительные решения в проектировании школ следовали требованиям философии образовательного процесса, а также и экономической и политической конъюнктуре того времени. Стратегия государства ориентировалась на быстрое и экономически оптимизированное возведение школ по всей стране; упор был сделан на создании и тиражировании типовых проектов школ. Ключевыми критериями выступали функциональность, стандартизация, четкое разделение процессов и функций внутри образовательного учреждения.

Были сформированы специфические архитектурно-планировочные решения типовых советских школ. Коридорно-классная система позволяла эффективно организовать учебный процесс для большого числа учащихся. Классы были рассчитаны на 30-40 учеников, а занятия велись в две смены. Школы данного периода включали учебно-производственные мастерские для мальчиков (столярные, слесарные) и девочек (швейные, кулинарные). Применялось четкое разделение школьных пространств по функциональному назначению: столовая для приема пищи, коридоры для перемещения, спортзал для спорта, классы для учебы. Описанные проектные приемы отражают высокий уровень соответствия запросам индустриального государства.

На начало XXI века модель образования – «один учитель для класса, единый учебный план и темп для всех» – устарела. Если в большей части XX века движущей силой экономики

⁷ Луначарский А.В. О воспитании и образовании: избр. ст. / под ред. А.М. Арсеньева [и др.]. Москва: Педагогика, 1976.

была массовость и разделение труда по индустриям, сейчас на первый план выходят инновации и междисциплинарный подход⁸. Современные концепции образовательных пространств и технологий исходят из идей прагматиков начала XX века, в особенности Джона Дьюи⁹, и модернизированы в трудах современных философов и педагогов, таких как как М. Нуссбаум¹⁰, З. Бауман¹¹ и других.

Идеи философов нашли непосредственное отражение в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) и Федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»¹². В частности, ФГОС ООО (основного общего образования) третьей редакции декларирует принципы персонального подхода и уникальности личности, гибкого и вариативного образования, коллективной и проектной деятельности, развития креативности, самостоятельности и умения работать в команде, интеграцию цифровых технологий в образовательный процесс¹³. Пред обществом стоит задача развития личностных качеств человека, воспитания индивидуумов, способных находить нетривиальные решения сложных задач, воспитания потребности в развитии и образовании в течение всей жизни.

Российское государство признает необходимость соответствия школьной инфраструктуры к новым педагогическим, технологическим, социально-экономическим вызовам и тенденциям. Изменения парадигмы образования уже отразились в нормативно-правовой базе многих стран, включая Россию, в частности, в СП 251.1325800.2016 «Проектирование общеобразовательных организаций».

Сопоставив советские и современные нормативные документы этих периодов, возможно провести критический анализ архитектурно-планировочных решений типовых проектов советских школ. Такое исследование поможет выявить степень соответствия современным требованиям и выявить проблемы эксплуатации зданий образовательных учреждений.

Существенная часть действующих школ в Российской Федерации была построена в период с 1960-х по 1990-е годы¹⁴. Согласно статистическим сборникам достижений народного хозяйства, с 1960 по 1990 год на территории РСФСР каждую пятилетку строилось от 1500 до 3700 школ в городах и поселках городского типа (ПГТ). В сумме к 1991 году было построено около 13 тыс. зданий, что составляет около 65% от всего фонда действующих в РФ школ.

Период 1960-1990 годов в СССР остаётся единственным этапом масштабного возведения типовых школьных зданий (таблица 1, рис. 1, 2). В современной же архитектурно-строительной практике преобладают индивидуальные проектные решения, адаптированные под локальные условия и образовательные концепции.

⁸ ЮНЕСКО. What you need to know about inclusion in education. URL: [Инклюзия в образовании: что нужно знать | ЮНЕСКО](#) (дата обращения: 03.05.2025).

⁹ Dewey J. My pedagogic creed. Journal of Education. 1925. № 101(18). С. 490. URL: <https://doi.org/10.1177/002205742510101803> (дата обращения: 03.05.2025).

¹⁰ Нуссбаум М. Не ради прибыли: зачем демократии нужны гуманитарные науки / пер. с англ. М. Бендет; под науч. ред. А. Смирнова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. 192 с.

¹¹ Urbina H. a. A. (2019). Bauman, Education as a process in the liquid modernity. In Encyclopedia of Teacher Education (pp. 1-5). URL: https://doi.org/10.1007/978-981-13-1179-6_134-1 (дата обращения: 03.05.2025).

¹² Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 08.08.2024). Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 13.05.2025).

¹³ Голицына И.Н. Технология Образование 3.0 в современном учебном процессе // Образовательные технологии и общество. 2014. Т. 17, № 3. С. 646-656. EDN SMZLPX

¹⁴ Перечень действующих типовых проектов объектов просвещения по состоянию на 1 января 1980 г. Москва: Министерство Просвещения СССР, 1980.

Таблица 1. Наиболее распространенные серии типовых проектов школ

Серия	Год выпуска	Количество классов	Количество учащихся	Площадь, м ²
65-426/1 ¹⁵	1963	29	1000	4320
222-1-119 ¹⁶	1969	32	1320	5693
222-1-197/75 ¹⁷	1975	30	1176	5224
222-1-278 ¹⁸	1977	40	1568	7559
222-1-622с.88 ¹⁹	1989	33	1266	7942

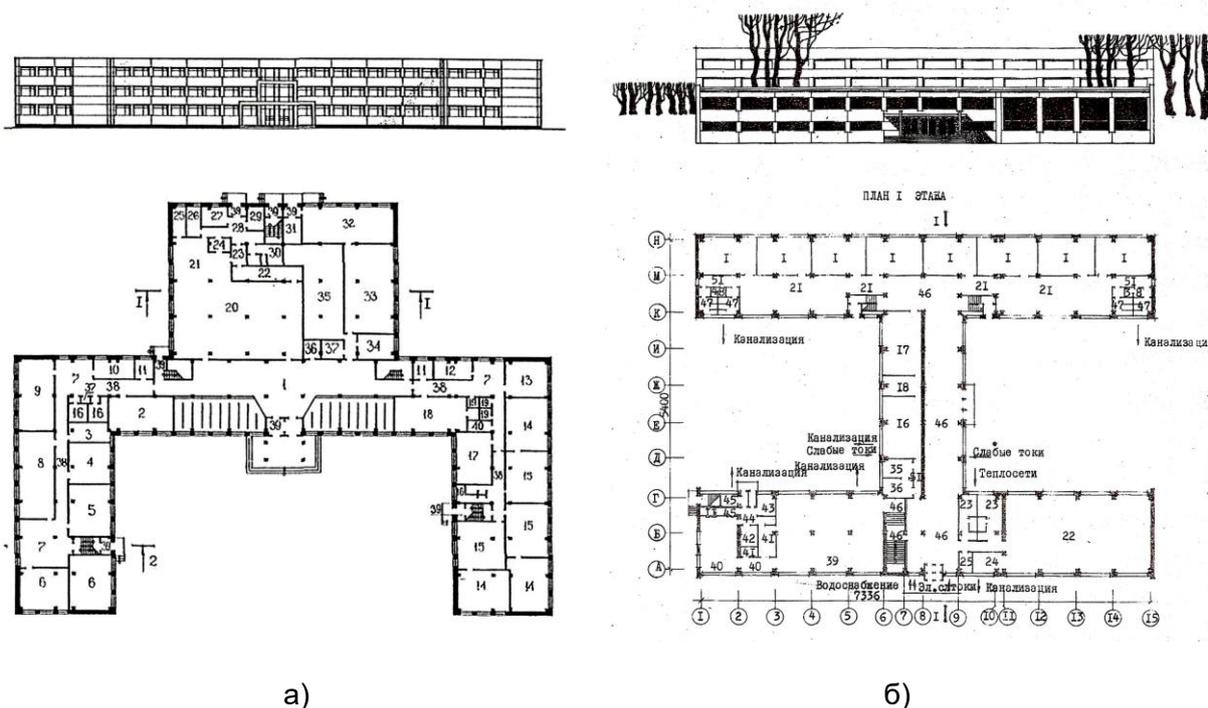


Рис. 1. Типовые проекты школ: главный фасад и план 1-го этажа: а) серия 222-1-622с.88; б) серия 222-1-119

¹⁵ Паспорт типового проекта № 65-426/1: общеобразовательная школа на 1000 учащихся / разработ. МНИИТЭП учебных зданий. 1965. 2 с.
¹⁶ Паспорт типового проекта № 222-1-119: универсальное здание общеобразовательной школы на 32 классных помещения (1280–1320 ученических мест) / разработ. Институт СибЗНИИЭП. 1969. 4 с.
¹⁷ Паспорт типового проекта № 222-1-197/75: средняя общеобразовательная школа на 30 классов (1176 учащихся) / разработ. ЦНИИЭП учебных зданий. 1975. 4 с.
¹⁸ Паспорт типового проекта № 222-1-278: средняя общеобразовательная школа на 40 классов (1568 учащихся) для затеснённых участков / разработ. ЦНИИЭП учебных зданий. 1977. 6 с.
¹⁹ Паспорт типового проекта № 222-1-622с.88: школа на 33 класса (1266 учащихся) / разработ. Институт СибЗНИИЭП. 1989. 6 с.

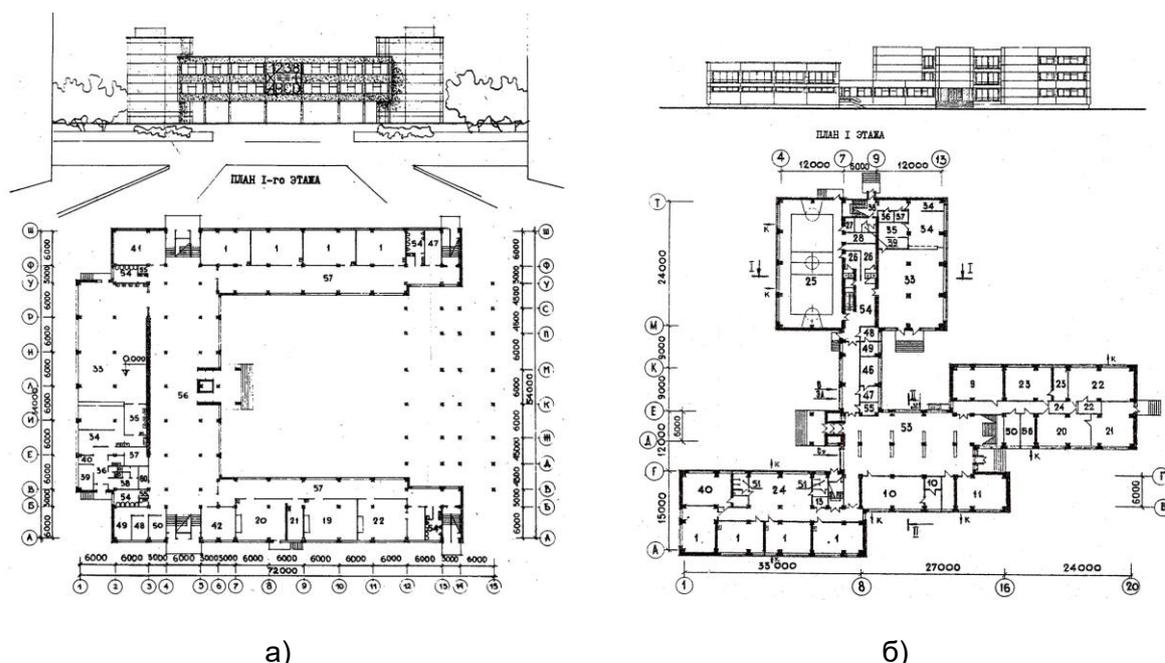


Рис. 2. Типовые проекты школ: главный фасад и план 1-го этажа: а) серия 222-1-278; б) серия 222-1-197

Нормативной базой для возведения школ послужили СНиП II-Л.4-62 «Общеобразовательные школы и школы интернаты» (принят в 1964 г.) и его редакция – СНиП II-65-73 (принят в 1974 г.). Сравнение будет базироваться на редакциях 1964 года, поскольку последующие нормативные документы носят уточняющий характер. Другим сравниваемым документом является действующий на момент 2025 года СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций» (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение требований СНиП II-Л.4-62²⁰ и СП 251.1325800.2016²¹

СНиП II-Л.4-62 – 1964 г.	СП 251.1325800.2016 – 2016 г.
Расчетная площадь кабинетов на одного ученика	
1,25 м ²	2,5 (классы) – 4,5 м ² (каб. практикумов)
Габариты коридоров (рекреаций)	
Коридор: 1,8 м (шир.)	Коридор: 4 – 6 м (шир.) Рекреация: 0,6 м ² / уч.
Размеры спортивного зала	
9 x 18 м (162 м ²) – 2x24 м (288 м ²)	0,54 м ² / уч. – Мин.: 9 x 18 м (162 м ²)
Высота перекрытий (от пола до пола следующего этажа)	
3,3 м по зданию и 5,4 – 6 м в спортивных и актовых залах	3,3 м 3,0 м при реконструкции (мин.) и 6 м в спортивных и актовых залах
Функциональные зоны	
Столовая – монофункциональная Площадь: 0,65 – 1 м ² / уч. (мин.)	Столовая – трансформируемая многофункциональна. Площадь определяется ТЗ
Нет требований	Требования к наличию: <ul style="list-style-type: none"> • Бассейн • Зоны отдыха и психологической разгрузки • Парковки и стоянки автомобилей

²⁰ СНиП II-Л.4-62 «Общеобразовательные школы и школы-интернаты. Нормы проектирования» [Нормативный документ]. Утверждены Госстроем СССР 30.12.1963; введены в действие 01.04.1964. Москва: Госстрой СССР; Минпросвещения РСФСР, 1964. 39 с.

²¹ СП 251.1325800.2016 «Свод правил. Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования» [Нормативный документ]. Утвержден Приказом Минстроя России от 17.08.2016 № 572/пр; введен в действие 18.02.2017; ред. от 22.11.2019. Москва: Минстрой России, 2016. 53 с.

Прочие требования	
Нет упоминания	<ul style="list-style-type: none"> • Доступность для маломобильных групп населения • Антитеррористическая безопасность • Системы автоматической пожарной защиты • Экологические и санитарные требования к строительным материалам • Энергоэффективность и энергосбережение • Современные системы вентиляции и кондиционирования • Средства информационных технологий и мультимедийное оборудование
Общий подход к планировочным решениям зданий	
Школы проектируются, как правило, одним универсальным зданием с секциями для разных возрастов. Обязательны рекреационные помещения и санитарные узлы в каждой секции	Допускается универсальное здание или несколько корпусов с автономностью и обособлением младших классов, спортивного блока и др., возможна автономная эксплуатация отдельных корпусов

Из данных таблицы можно сделать вывод, что в типовых проектах школ советского периода наблюдается дефицит площадей учебных и общешкольных помещений для соответствия современным нормам. Показатели выделяемой площади на одного ученика за 50 лет выросли в 2 и более раз.

Одним из ключевых преимуществ советских проектных решений для средней школы было закладывание объёма, рассчитанного на классные группы, значительно превышающие современные нормативы. Так, постановлением Совета Министров СССР от 10 ноября 1966 г. № 874 «О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы» максимальная наполняемость класса была установлена в пределах 35-40 человек, тогда как действующий СанПиН 2.4.2.2821-10 ограничивает наполняемость 25 учащимися. Фактическая же наполняемость российских классов сегодня составляет в среднем от 17 до 21 ученика. Следовательно, школы советской постройки обладают резервом площадей, которые позволяют оптимизировать и адаптировать внутренние пространства в соответствии с современными санитарно-эпидемиологическими и образовательными требованиями.

Современные практики в преподавании и нормативная документация переосмысливают классические для школ функциональные зоны. Столовая из помещения для приема пищи стала многофункциональным, рекреационным пространством. Коридоры стали активнее включаться в образовательные процессы. Современная школа должна иметь в наличии бассейны, большие открытые общественные пространства, выделенные зоны отдыха и психологической разгрузки, парковки, благоустройство окружающей территории.

Значительное внимание стало уделяться доступности маломобильных групп населения (МГН), антитеррористической и пожарной безопасности, экологическим и санитарным требованиям к материалам, энергоэффективности, инженерным системам, визуальной среде, информационно-технологическим средствам.

В дополнение к несоответствию норм, присутствуют фундаментальные недостатки типовых школьных проектов, которые стали очевидны ещё в 1980-х годах. Так, в своем исследовании «Проблемы архитектуры школьных зданий» (1983) доктор архитектуры В.И. Степанов подробно сформулировал и обосновал основные их проявления [2]:

- **Негибкость планировочной структуры.** Коридорная система с рядами однотипных классных «замкнутых» помещений, разработанная еще в XVIII-XIX веках, не предусматривала мобильности, что ограничивает их в возможности для внедрения интерактивных форматов, групповой работы, смены зон активности или новых методик преподавания. Размеры и пропорции классов, рассчитанных на стандартное количество

учащихся и фронтальную расстановку мебели, затрудняют организацию гибкого образовательного пространства.

- **Недостаточная взаимосвязь функциональных групп.** «Линейные учебные секции с коридорными или зальными рекреациями не обеспечивают нужной плотности связей между аудиториями, лабораториями, мастерскими, библиотекой и рекреационными залами». Спортивные залы, актовые залы, столовые часто расположены таким образом, что перемещение между ними требует прохождения через всё здание, что создаёт дополнительную нагрузку на коридоры и лестницы в периоды массового движения учащихся.

- **Однообразие и низкая адаптивность рекреационных пространств.** Рекреации в типовых проектах по площади сопоставимы с крупными залами, но, по сути, остаются широкими коридорами с минимальной загрузкой. Такие пространства не поддерживают разнообразные формы отдыха и проектной деятельности.

- **Недостаточная связь с окружающей средой.** Традиционные типовые проекты школ строятся по концентрированным объёмно-планировочным схемам, где учебные секции и залы «зажаты» внутри сплошного контура здания. Это приводит к нескольким ключевым недостаткам в связи со средой: фасады часто «глухие», а окна расположены часто вдоль одной стороны длинных корпусов, оставляя внутреннее пространства без естественного света или видов на природу. Участок вокруг школы часто используется лишь радиально, без зонирования на учебные открытые площадки, мастерские «под открытым небом» или экологические лаборатории.

Приведенная В.И. Степановым проблематика актуальна и в современных школах России, построенных в советский период, ввиду отсутствия принципиальных изменений в архитектурно-планировочных решениях в течение жизни зданий.

В дополнение к этим недостаткам, в ходе эксплуатации советских школ в современное время выявлены следующие проблемы:

- **Недостаточный учет особенностей детей разных возрастных категорий.** Отсутствие целевых подходов в проектировании пространств для учеников младшей, средней и старшей школы приводит к тому, что дети разного возраста вынуждены использовать одни и те же типологии пространств.

- **Физический износ конструктивных элементов.** Изношенная теплоизоляция, инженерные системы, устаревшие коммуникации требуют системного подхода к реконструкции. Практика показывает, что капитальный ремонт нацелен на модернизацию этих элементов в первую очередь.

- **Неэффективный визуальный контроль за учащимися в рекреационных зонах.** Длинные коридоры с нишами, поворотами и глухими стенами создают «слепые зоны», где дети находятся вне поля зрения педагогов.

На сегодняшний день, помимо формализованных требований нормативно-правовой базы к школам, в отечественной строительной и проектной практике сложились и активно применяются дополнительные архитектурные приёмы. Эти практики учитывают проблемы советского типового школьного строительства, вдохновлены проектными тенденциями школ западных стран и основаны на идеях и философии западных мыслителей, например, упомянутого ранее Джона Дьюи.

В качестве ориентира в реализации подобных решений выступают утверждённый в Москве стандарт «Московская школа» и сборники методических рекомендаций по проектированию школ, в частности, от компании «АТРИУМ». В этих материалах декларируются следующие принципиальные проектные положения:

1. **Наличие открытых многофункциональных, многосветных пространств:** рекреационные и учебные пространства с возможностью организации и проведения школьных мероприятий – внедрение: центрального многофункционального атриума, оборудованного ступенями-амфитеатром (опционально).

2. **Мобильные, трансформируемые и «открытые» учебные пространства:** по принципу «ученик – группа – класс – поток» («малое – среднее – большое»), отсутствие

традиционных замкнутых учебных помещений – внедрение: открытых кабинетов-студий без глухих стен, где вместо стационарных преград используются мобильные акустические экраны, раздвижные модульные перегородки на бесшумных подвесах, позволяющие быстро менять конфигурацию, многофункциональные подиумные конструкции и штабелируемая мебель для организации зон разного масштаба, кашпо с растениями для обозначения функциональных зон и сохранения визуальной связи между группами.

3. Крупные функционально-планировочные зоны: классы-студии, помещения для конференций и т.п. – внедрение: чёткое деление здания на блоки: универсальные кабинеты (язык, математика, история), специализированные лаборатории (физика, химия, биология, IT-полигон), общешкольные зоны (библиотека-медиаотека, спортзал, актовый зал), административный и технический блоки – с минимальным числом переходов между ними.

4. Применение принципов возрастной инклюзивности: наличие помещений для различных типов деятельности обучающихся с учетом их возрастных особенностей (игровые, практикумы, лекционные и т.п.) – внедрение: рекреационных зон с мягкими сиденьями и питьевыми фонтанчиками; трансформируемых лабораторий и лекционных аудиторий для старших классов; отдельных кабинетов для логопеда, педагога-психолога и групп продлённого дня.

5. Инфраструктурная оснащённость пространства: наличие мобильного оборудования в классах – внедрение: USB-станций и зарядных розеток в каждом кабинете, магнитно-маркерных покрытий на стенах, многофункциональных подиумных конструкций, индивидуальных шкафчиков с кодовыми замками, модульной и штабелируемой мебели.

6. Организация удобной логистики – внедрение: вертикальное и горизонтальное зонирование потоков (первый этаж отведён под общие зоны и спорт, второй – под специализированные лаборатории и кабинеты). Специализированные учебные кабинеты, кабинеты предпрофессиональной подготовки и учебные кабинеты универсального назначения сгруппированы по блокам, что обеспечивает минимальное количество переходов обучающихся между этажами в день.

7. Организация безопасного пространства: отсутствие неэффективных и травмоопасных конструкций и их элементов, отсутствие отдельстоящих колонн в учебных кабинетах – внедрение: монолитных перекрытий без колонн внутри классов, пуленепробиваемой входной группы с электромагнитными замками, двойных стеклянных противопожарных дверей.

8. Оптимизация площадей: площадь на одного учащегося – 15-18 м² общей площади; высота спортивного зала – от 7 м, ширина – от 12 м; высоты потолков в учебных кабинетах до 3,3 м, в коридорах – 2,8 м; минимизация подвальных помещений – внедрение: регламентированных размеров кабинетов 15-18 м², спортивного зала 7×12 м, потолочных отметок 3,3 м в классах и 2,8 м в коридорах, сокращённых по высоте и площади технических и подвальных помещений.

9. Организация пространственной и когнитивной доступности - внедрение: единой графической навигации с однотипными пиктограммами и цветовым кодированием блоков на всех этажах, указателей над дверями и на полу, интеграции навигации в мобильное приложение для быстрого поиска кабинетов.

Целесообразность внедрения указанных архитектурно-планировочных решений и методических рекомендаций в российском школьном строительстве и реконструкции подтверждается мировыми исследованиями, изучающими воздействие аналогичных практик на качество образовательной среды и эффективность образовательного учреждения в целом.

Проектные рекомендации, включённые в настоящий перечень, либо не получили закрепления в нормативно-технических документах, либо представлены лишь фрагментарно (например, СП 251.1325800.2016) и носят рекомендательный статус. Вместе с тем во многих странах, в частности в Великобритании, указанные положения включены в перечень обязательных требований и успешно применяются как при строительстве новых, так и при реконструкции существующих школьных зданий. По состоянию на 2025 год в России данные рекомендации де-факто учитываются частными

застройщиками в качестве значимого конкурентного преимущества при выборе покупателями места проживания.

Соблюдение перечисленных выше положений обеспечивает создание оптимальных условий для эффективного образовательного процесса:

- **Академическая успеваемость.** Комплексное исследование HEAD под руководством P. Barrett, объединяющее анализ естественного освещения, качества воздуха, акустических параметров и эргономики мебели в промышленных и постиндустриальных школах, показало прирост успеваемости на 16% по результатам тестирования учащихся по стандартизированным тестам²². С.К. Таппе проанализировал 44 начальные школы (≈ 23 000 учеников), выявил рост академических результатов на 30-50% при оптимизации планировки и четкой организации маршрутов [3]. В школах, реконструированных по программе BSF в Великобритании, объединение традиционных кабинетов в единые гибкие пространства обеспечило повышение среднего значения итоговых баллов выпускников на 12% [4].

- **Поведение и дисциплина.** Сравнительное наблюдение K.E. Kariippanon et al. показало, что в гибких учебных зонах с мобильной мебелью и мультимедийными рабочими пространствами доля групповых обсуждений и активного взаимодействия выросла на 30%, а пассивное слушание и отвлечения сократились на 40% относительно традиционных классов²³ [5]. Учителя в BSF-школах отметили снижение числа дисциплинарных замечаний на 25-30%, что связывают с внедрением прозрачных перегородок и открытых зон, создающих саморегулируемую среду без целенаправленного надзора со стороны персонала школы [4].

- **Мотивация, вовлечённость и отношение к школе.** Отчёт ILETC фиксирует, что использование сочетания тихих мест и территорий для командной работы повышает когнитивную вовлечённость учащихся на 25%, снижает уровень отчуждённости на 30%. Параллельное внедрение VR-лабораторий и классов проектного обучения в школах усиливает чувство причастности к образовательному процессу и укрепляет доверие к школе как площадке самореализации.

Современное школьное здание – это не только учебное заведение, но и общественный центр, районная точка притяжения. Вне учебного времени местными жителями могут использоваться спортивные залы, бассейны, стадионы, актовые и концертные залы, мастерские, библиотеки, медиатеки, коворкинги, а также атриумы и внутренние дворы для проведения культурных, образовательных, спортивных и досуговых мероприятий, встреч, выставок и кружков. Такие пространства позволяют организовывать занятия для взрослых, семейные клубы, творческие мастер-классы, лекции, спортивные секции, фестивали и праздники. Подобный режим использования многократно увеличит эффективность школьного здания как общественно значимого элемента города.

В контексте решения указанных проблем и улучшения показателей эффективности зданий учебных заведений государственными организациями и профильными специалистами выделяются три основных подхода к модернизации: снос старого и строительство нового здания, полноценная реконструкция существующего строения или капитальный ремонт. Каждый из этих подходов предполагает различный объём работ, сроки реализации и уровень бюджетных инвестиций.

Снос старого и строительство нового зданий – это радикальное и в то же время экономически неэффективное решение. При таком подходе архитекторы более свободны в разработке проектных решений, но это ресурсозатратно при начале полевых работ. Значительные финансовые ресурсы должны быть вложены на демонтаж капитальных

²² Barrett P., Zhang Y., Davies F., & Barrett L. (2015). Clever classrooms: summary report of the HEAD project. Executive Summary. URL: <http://apo.org.au/node/120746> (дата обращения: 03.05.2025).

²³ Mahat M., Bradbeer C., Byers T., & Imms W. (2018). Innovative Learning Environments and Teacher Change: Defining key concepts - Technical Report 3/2018. ILETC. URL: https://minerva-access.unimelb.edu.au/bitstream/handle/11343/216292/iletc_Technical_Report_3_2018.pdf (дата обращения: 03.05.2025).

конструкций и эвакуацию строительного мусора. Также встают проблемы социального характера: ученики и персонал школы должны быть своевременно распределены в другие учебные заведения, теряется эмоциональная связь со старой школой. Городская застройка и градостроительные требования значительно осложняют поиск подходящей локации для строительства нового здания параллельно со сносом старого.

Стоимость строительства школ вместе с оснащением мебелью и оборудованием может достигать от 1,5 до 6 млрд рублей за один образовательный комплекс с одинаковой вместимостью или от 2 до 7 млн рублей на одного ученика на момент 2025 года. Столь большой разброс обусловлен как разными строительными объемами, регионом реализации, а также заказчиками. Школы от девелоперов обходятся дешевле, чем государственные. Это достигается за счёт меньшей в 1,5 раза площади на ученика, оптовых закупок материалов и оборудования, ускоренных сроков строительства. Застройщикам выгодно быстрее передать объект и повысить привлекательность жилого проекта, при котором строится школа. Таким образом, экономия составляет в среднем 35%²⁴.

Невозможность сноса и нового строительства школ подтверждают статистические данные по динамике строительства и вывода из эксплуатации с 1991 по 2024 год на территории РФ. На момент 1991 года в стране функционировало порядка 70 тыс. школ, из которых около 49 тыс. – сельских и 21 тыс. – городских. К моменту 2024 года число сельских школ сократилось практически вдвое – до 24 тыс., а городских школ – на четверть – до 18 тыс. [6]. Из данной статистики следует, что, несмотря на факт строительства новых школ, общее их количество сокращается: на каждую вновь открытую школу закрывается 8-10 старых. Такой баланс свидетельствует о том, что число построенных школ за период с 1991 по 2024 год составляет примерно от 3300 до 4300 по стране, что составляет около 10% от общего числа функционирующих учреждений.

По данным Министерства просвещения России, в среднем в год по стране строится около 250 школ²⁵, что крайне мало для того, чтобы было возможно оперативно перестроить все действующие школы советского периода. Современные школы проектируются в среднем на 700-1000 учебных мест при значительно увеличенной площади на одного ученика по сравнению с советскими проектами, рассчитанными на 1000-1500 учащихся. Исходя из общего количества действующих советских школ в России, при сохранении нынешних темпов возведения новых и сохранении показателя суммарной вместимости, понадобилось бы около 52 лет на снос всех зданий и строительство новых.

Примером отставания в количестве возведения новых школ от вывода из эксплуатации старых служат данные по Москве, как наиболее экономически развитому региону РФ. На момент 1991 года в столице функционировало около 1700 учреждений. Согласно данным из СМИ и официальных источников, за период с 1991 по 2024 год в Москве построили около 270 школ: 90 зданий с 1991 по 2010 год и 180 зданий с 2010 года по настоящее время²⁶. На момент 2024 года существуют сложности с точным подсчетом школьных зданий из-за проведённого объединения школ в 2014 году. В 2010 году функционировало

²⁴ Иванова Е. Парадокс цены: почему школы от девелоперов обходятся дешевле государственных. URL: <https://eddesignmag.com/pochemu-shkoly-ot-developerov-obhodyatsya-deshevle-gosudarstvennyh/?ysclid=ma5sbc9aty756991862> (дата обращения: 03.05.2025).

²⁵ Министерство просвещения Российской Федерации. «Сергей Кравцов: каждый год в России строится 250 школ». URL: <https://edu.gov.ru/press/6243/sergey-kravcov-kazhdyy-god-v-rossii-stroitsya-250-shkol/?ysclid=ma8imgq2592961> (дата обращения: 03.05.2025).

²⁶ Информационный портал 1dom.ru. «Ю. Лужков и В. Ресин, поздравив московских учителей с профессиональным праздником, озвучили количество детских садов и школ – новостроек». URL: <https://www.1dom.ru/news/127663/?ysclid=ma8iqd8a4300883916> (дата обращения: 03.05.2025). Mayor's Office of Moscow. (2025, March 31). Since 2011, nearly 300 schools and kindergartens have been built with city budget funds. URL: <https://www.mos.ru/news/item/151932073/?ysclid=ma8izn8xb0870185639> (дата обращения: 03.05.2025).

1578 учреждений. С учётом построенных зданий с 2010 года и вывода из эксплуатации некоторых школ, показатель количества действующих школ в Москве вернулся к показателям начала 1990-х годов.

Российские специалисты обладают необходимыми профессиональными компетенциями для строительства и реконструкции школ, соответствующих мировым стандартам. Однако снос и строительство существующих образовательных учреждений не могут в полной мере решить задачу модернизации школьного фонда. Вместе с тем новые школы, построенные в России, могут служить ориентиром для архитекторов, педагогов и инженеров, демонстрируя современные принципы проектирования образовательной среды (рис. 3). Показательными примерами могут служить проекты: инженерный корпус школы № 548 «Царицыно» (на 1200 мест) в совхозе Ленинский (рис. 4а), общеобразовательный центр «Содружество» (на 2860 мест) в г. Воронеж (рис. 4б), школа «Точка будущего» (на 1022 места) в г. Иркутск (рис. 4в).



Рис. 3. Интерьерные решения современных школ: а) учебный класс; б) бассейн; в) актовый зал



Рис. 4. Возведенные школы на территории РФ: а) инженерный корпус школы № 548 «Царицыно»; б) ОЦ «Содружество»; в) школа «Точка будущего»

Три приведенных объекта объединяют схожая функциональная наполненность и подходы в проектировании для соответствия концепциям «Образование 3.0». В проекте были заложены большие многофункциональные пространства, атриумы, мастерские для практики различных дисциплин, включая творчество, зоны для индивидуальной работы, трансформируемые и прозрачные перегородки. В отделке интерьеров и фасадов применён широкий спектр цветов в пастельной гамме. Проведено благоустройство окружающей территории: предусмотрены спортивные, игровые зоны и рекреационные зоны.

Полная стоимость возведения объектов от проектной стадии до оснащения составила: инженерный корпус школы № 548 «Царицыно» – 1,7 млрд руб. (3,1 млн руб./уч.)²⁷; ОЦ «Содружество» – 5 млрд руб. (1,7 млн руб./уч.)²⁸; школа «Точка будущего» – 6 млрд руб. (5,9 млн руб./уч.)²⁹.

Капитальный ремонт является мерой, ограниченной рамками существующей пространственной структуры и архитектурной идеи. Федеральный закон № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» определяет капитальный ремонт (далее – КР) как замену и (или) восстановление не капитальных строительных конструкций, а также систем и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства.

Таким образом, мероприятия в рамках программ КР в России направлены в большей степени на обновление инфраструктуры, оборудования, мебели и косметического вида зданий учебных заведений. Иными словами, КР улучшает эксплуатационные характеристики, заложенные в школы индустриального периода, и не решает в полной мере задачи по их трансформации в соответствии с современными требованиями законодательства и тенденциями постиндустриального образования.

Преимущество программ капитального ремонта состоит в чётком регламентировании затрат и, сравнительно с другими подходами, коротких сроках реализации. В настоящее время проводится испытание законодательного проекта, утверждающего единые нормативы предельной стоимости КР для всех субъектов РФ с учётом степени износа зданий. В отдельных регионах, таких как Москва и Московская область, уже приняты собственные регламенты, устанавливающие стоимость работ. В соответствии с ними стоимость ремонта не может превышать 80 тыс. руб./м² или около 600 млн рублей на школы площадью около 7000 м²³⁰.

В других регионах РФ действует общегосударственная программа «Развитие образования». Тем не менее подобрать общий пример затруднительно, так как уровень исполнения ремонтных работ и финансирования различается от субъекта к субъекту.

В рамках программы проводятся: ремонт фундамента, цоколя и отмостки; обновление кровли; восстановление потолков, межэтажных перекрытий и полов; замена окон, дверей (входных и внутренних) и ворот учебных зданий; ремонт входных групп, лестниц и крылец, фасадов; электромонтажные работы; внутренние штукатурные, облицовочные и малярные работы. Средняя стоимость реконструкции составляет от 5 до 100 млн рублей, включая закупку оборудования и мебели.

В качестве примеров реализации капитального ремонта можно привести московские школы, отремонтированные в рамках программы «Моя школа». Школьные здания представлены сериями проектов V-76, V-79, V-92, И-1577А, И-1605А, вместимость которых варьируется от 550 до 1200 учащихся. Благодаря достаточному финансированию

²⁷ Докукина К.Ю. Знание – деньги: сколько стоит построить современную школу в России URL: https://eddesignmag.com/znanye-dengi/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 03.05.2025).

²⁸ Общеобразовательный центр «Содружество» URL: <https://archi.ru/projects/russia/19414/obscheobrazovatelnyj-centr-sodruzhestvo> (дата обращения: 03.05.2025).

²⁹ Докукина К.Ю. Точка будущего: свободный доступ к образованию и индивидуальный подход ко всем. URL: <https://eddesignmag.com/tochka-budushhego-svobodnyj-dostup-k-obrazovaniju-i-individualnyj-podhod-ko-vsem/?ysclid=ma89gez2292077608> (дата обращения: 03.05.2025).

³⁰ Минстрой России. Проект ведомственного акта «Об утверждении Нормативов предельной стоимости капитального ремонта одного квадратного метра общей площади зданий общеобразовательных учреждений (школ) по субъектам Российской Федерации в зависимости от величины физического износа зданий общеобразовательных учреждений (школ)»: ИД 01/02/11-21/00122529. 17.11.2021. Ответственный: Корж А.Ю. Москва: Минстрой России, 2021. URL: <https://regulation.gov.ru/Regulation/Npa/PublicView?npaID=122529> (дата обращения: 03.05.2025).

московские школы после ремонта демонстрируют образцовое качество работ. Примерами служат отремонтированные школы № 37 (рис. 5а), № 281 (рис. 5б) и № 1190 (рис. 5в)³¹.



Рис. 5. Реконструированные школы по программе «Моя школа»: а) фрагмент благоустройства школы № 37; б) фрагмент интерьера учебного класса школы № 281; в) фрагмент фасада и благоустройства школы № 1190

В рамках программы проводится комплексная модернизация зданий образовательных учреждений и прилегающих территорий: переоборудуются классы, организуются рекреационные зоны, используются прозрачные перегородки, внедряется частичная возможность трансформирования пространств, применяется единое визуальное оформление в стиле «мягкого лофта», навигация, разнообразие цветов в пастельной гамме, проводится благоустройство школьной территории.

Капитальный ремонт по программе «Моя школа» по количеству и качеству вносимых в здания образовательных учреждений изменений может характеризоваться как реконструкция. Однако при детальном рассмотрении результатов программы заметно, что мероприятия капитального ремонта не изменяют принципиальную планировочную структуру школы.

На 2025 год правительством Москвы в рамках модернизации 100 школьных зданий выделено 129,7 млрд рублей: 1,297 млрд рублей на один объект или в среднем 1,544 млн рублей на одного ученика.

Реконструкция зданий школ представляется наиболее рациональным решением в соотношении стоимости и качества модернизации образовательного подхода. Применение данного подхода позволяет сократить трудозатраты на этапах логистики, демонтажа и возведения строительных конструкций за счёт отказа от полного сноса здания и проведения демонтажных работ в пределах проекта реконструкции. В результате существенно сокращаются сроки выполнения строительных работ и сопутствующие финансовые затраты. В рамках данного подхода не только принципиально изменяется структура здания, но и проводится капитальный ремонт незаменимых элементов.

Главным ресурсом реконструкции являются резервные площади школьных зданий — холлы, коридоры, вспомогательные помещения и актовые залы, — использование которых позволяет рационально перераспределять внутреннее пространство: оборудовать дополнительные кабинеты, лаборатории и мастерские без возведения новых корпусов. Таким образом, модернизация советских зданий за счёт адаптации имеющихся площадей становится наиболее эффективным инструментом быстрого приведения школьного фонда к современным образовательным стандартам.

³¹ Официальный сайт Мэра Москвы. Проект модернизации «Моя школа». URL: <https://www.mos.ru/city/projects/shkola/?ysclid=ma8nsq9nv8501892249> (дата обращения: 03.05.2025).

По сравнению со сносом и строительством новой школы, проект реконструкции должен включать комплексную техническую оценку состояния объекта: анализ конструктивной устойчивости здания, диагностику степени износа строительных конструкций и инженерных систем.

Ключевым фактором при реконструкции школьных зданий являются их конструктивные особенности, в частности тип несущего остова. В практике проектирования и строительства школ советского периода выделяют три базовые конструктивные схемы: каркасную, каркасно-панельную и крупноблочную. При каркасной системе возможно проведение комплексной реконструкции с изменением габаритов и размещения помещений, поскольку демонтаж внутренних перегородок не нарушает статической устойчивости здания. Напротив, каркасно-панельные и крупноблочные конструкции обладают ограниченной толерантностью к изменениям и требуют более строгого соблюдения оригинала.

Для корректной разработки проектной документации крайне важна предварительная комплексная экспертиза с целью определения типа конструктивной схемы в каждом конкретном случае. Даже в пределах одного типового проекта отдельные здания могут быть возведены по разным конструктивным решениям.

Пример реконструкции школьного здания в габаритах наружных стен на территориях постсоветском пространстве является реконструкция здания гимназии в городе Тарту, Эстония.

Аннелиннская гимназия была построена в 1983 году по серийному проекту 222-01-278, вместимостью до 1570 учеников и площадью в ГНС до 7560 м². Реконструкция проведена по индивидуальному проекту эстонской архитектурной фирмы OÜ Sirkel & Mall. Изменениям подверглись внутренние помещения, фасад и прилегающая территория (рис. 6)³².

На каждом этаже школы организованы зоны для работы и отдыха. Каждому ученику предоставлен личный шкафчик для хранения вещей. В проект были заложены новые лаборатории по химии и физике. Подвальный этаж также был задействован как полноценное используемое пространство, что увеличило общее количество этажей до пяти. Были заложены два лифта, что улучшило доступность здания. Появились дополнительные спортивные залы, включая зал для силовых тренировок. Актный зал стал трансформируемым, многофункциональным благодаря раздвижной стене со стороны зрителей. В школе появились отдельные кабинеты для психолога, логопеда, специального педагога. На территории школы построены футбольное поле с искусственным покрытием, площадки для баскетбола, паркура и велотренировок.



Рис. 6. Аннелинская гимназия: а) фасад здания гимназии до реконструкции; б) фасад здания гимназии после реконструкции; в) фрагмент интерьера после реконструкции

³² Администрация города Тарту. Tartu begins reconstruction of Annelinna Upper Secondary School. URL: <https://www.tartu.ee/en/news/tartu-begins-reconstruction-of-annelinna-upper-secondary-school> (дата обращения: 03.05.2025).

Общая стоимость реконструкции – 10 млн евро, что в пересчете на рубли по курсу на начало 2025 года составило около 1 млрд рублей, то есть около 132 тыс. руб./м² (без учета благоустройства) или около 780 тыс. руб. на одного ученика.

Аннелиннская гимназия является показательным примером переосмысления советской школы под современные стандарты образования без строительства новых корпусов. На стоимость подобных проектов существенно влияет формат индивидуального подхода, отсутствие массовости применения разработанных решений.

В России есть примеры подобной модернизации. Школа № 165 «Адымнар» в г. Казань, вместимостью до 1280 учащихся и площадью 23 391 м² ³³. Модернизация была проведена компаниями ООО «Татгражданпроект» и Martela в 2020 году и включала в себя как переустройство исторического здания, так и пристройку нового корпуса.

В рамках реконструкции были приняты описанные ниже решения. На пересечении холла и двух коридоров старых корпусов был организован сквозной атриум с лестницами и зенитным фонарем для естественного освещения. Помещение занимает пространство бывшего внутреннего двора, не исполнявшего никаких функций. Решение позволило создать комфортное общественное пространство с удобным доступом на все этажи старого корпуса школы. Добавлена антресоль между первыми и вторыми этажами, также часть пола первого этажа была заглублена, что позволило увеличить высоту в свете до 5 метров. Классы были расширены под современные требования выделенной площади на одного ученика, местами заменены перегородки между классом и коридором на прозрачные. Созданы дополнительные мастерские для мальчиков и девочек, а также для изучения различных наук и творчества.

Здание нового корпуса органично, «бесшовно» взаимодействует с историческим, имеет несколько функциональных связей и выполнено с применением тех же архитектурно-визуальных решений (рис. 7).

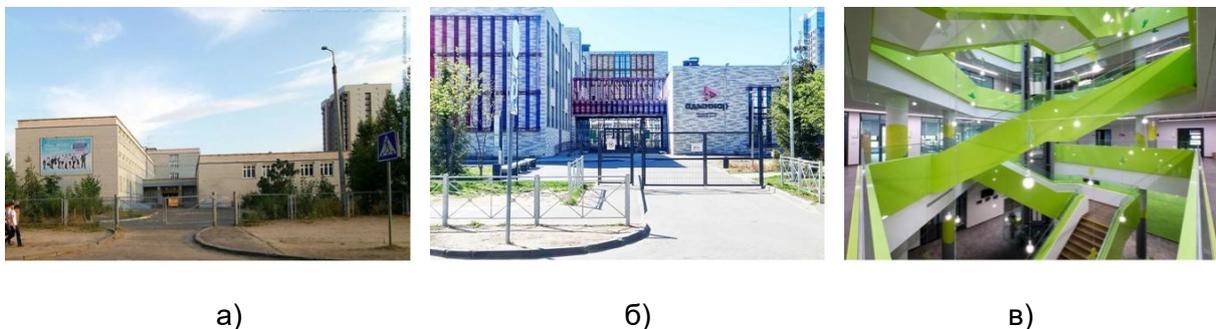


Рис. 7. Здание школы №165 «Адымнар»: а) фасад здания школы до реконструкции; б) фасад здания школы после реконструкции; в) фрагмент интерьера после реконструкции – внутренний атриум

Общая стоимость строительных работ и переоборудования составила около 2 млрд рублей, то есть 1,562 млн руб./школьника или 85,5 тыс. руб./м².

Несмотря на очень обнадеживающие показатели стоимости реконструкция в границах капитальных стен непопулярна на территории России. В пример можно также добавить проекты реконструкции школ № 518, № 1517, № 1535 в Москве и № 56 в Санкт-Петербурге.

Блок-пристройка – это универсальное решение. Новые капитальные объемы позволяют снабдить необходимыми функциями и восполнить нормативные показатели

³³ Баенкова И. Школа «Адымнар» в Казани по проекту Martela. URL: <https://eddesignmag.com/shkola-adymnar-v-kazani-po-proektu-martela/?ysclid=ma8kkzhuo224659889> (дата обращения: 03.05.2025).

существующего школьного здания. Подобный прием модернизации не требует строгой привязки к планировочной специфике школ; вариативность архитектуры и внутренней планировки блок-пристроек происходит в соответствии с локальными потребностями. Таким образом, данный прием модернизации может быть массово применен к зданиям школ разных проектных серий, климатических и демографических условий [7].

Согласно количественным данным, приведенным в данной статье и открытых источниках, авторами, была составлена сравнительная гистограмма (рис. 8), которая наглядно сравнивает стоимости ремонта, реконструкции и возведения школ в РФ. По подсчетам автора, примерная минимальная зафиксированная стоимость капитального ремонта – 9-18 тыс. руб./уч., максимальная – 1,3 млн руб./уч.; реконструкции – от 250 тыс. руб./уч. до 1,6 млн руб./уч.; строительства – 1,5-7 млн руб./уч. Однако действительный разброс цен может отличаться от приведенного по причине отсутствия полноты информации по каждому отремонтированному, реконструированному или возводимому объекту образования в РФ. Детальные экономические расчеты требуют существенной проработки профильными специалистами.

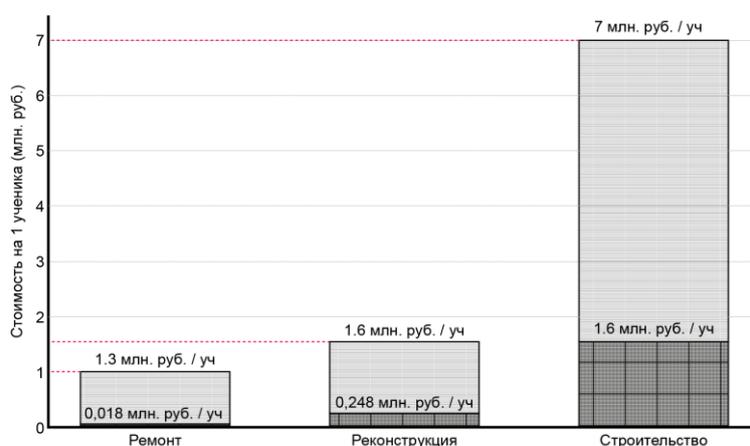


Рис. 8. Сравнительная гистограмма укрупненных значений стоимости капитального ремонта, реконструкции, строительства зданий школ на одного ученика

Укрупненные расчёты демонстрируют, что масштабная модернизация фонда типовых советских школ через снос существующих зданий и возведение новых является как технически сложной, так и экономически неосуществимой. Помимо сложностей полевых строительно-монтажных работ, стратегия сноса и нового строительства сталкивается с колоссальными финансовыми ограничениями. По состоянию на 2025 год в системе общего образования РФ насчитывается порядка 18,5 млн школьников и около 40 тыс. школ, что в среднем составляет 460 учащихся на одно учебное заведение. Даже если ограничить программу реконструкции исключительно типовыми школами, возведёнными в период с 1960 по 1990 г., минимальные суммарные затраты на их полный снос и строительство достигнут 9,5 трлн рублей, что делает такой подход стратегически неприменимым.

Капитальный ремонт рассматривается автором как наиболее финансово приемлемая, но при этом наименее эффективная мера. В городах и ПГТ средняя площадь школ составляет от 2-3 тыс. м², а затраты на КР редко превышают 10-20 млн рублей – сопоставимо с ремонтом крупной квартиры. Однако замена инфраструктуры, оборудования, мебели и косметическая отделка лишь отчасти улучшают эксплуатационные характеристики здания и фактически отсрочивают необходимость более серьёзных вложений. На практике многие школы вынуждены повторно проводить ремонт, что увеличивает суммарные расходы. Несмотря на то, что капитальный ремонт позволяет обновить материально-техническую базу, эффективность вложенных средств остаётся под вопросом, поскольку не устраняются принципиальные архитектурно-планировочные ограничения типовых проектов советской школы.

Комплексная реконструкция типовых школьных зданий видится оптимальным решением проблемы модернизации образования в современных социально-экономических условиях. Минимальная стоимость реконструкции в РФ составила около 250 тыс. руб./уч., в среднем составляет порядком 500-700 тыс. руб. Следует подчеркнуть, что в статье рассмотрены примеры реконструкции, выполненные по индивидуальным проектам. Вместе с тем практика показывает, что при разработке и тиражировании типовых архитектурно-планировочных, инфраструктурных решений в зданиях одной серии затраты на реконструкцию могут сократиться вплоть до 30%. Предлагаемый метод способствует формированию современной образовательной среды. Внедрение современных архитектурно-планировочных решений, подкрепленных научными исследованиями в области школьной психологии, энергоэффективными технологиями и разработка на этой основе комплексной программы реконструкции типовых школ советского периода позволят привести качество пространственных условий школьного образования в соответствие с требованиями среднего образования XXI века.

Проведённое исследование позволило выявить системные ограничения планировочной структуры типовых школьных зданий советского периода. Комплексная реконструкция обеспечивает наиболее сбалансированное соотношение затрат и архитектурно-планировочных эффектов по сравнению с капитальным ремонтом и новым строительством. Проведённая работа задаёт ориентиры для программ модернизации и создаёт основу для дальнейшей проработки архитектурных решений применительно к конкретным сериям школ и различным региональным условиям. Материал работы может служить ориентиром при разработке региональных и федеральных программ обновления образовательной инфраструктуры. Дополнительно были уточнены ограничения коридорно-классной схемы и обозначены принципы её трансформации в контексте современной модели образования в России. Перспективы дальнейшего исследования связаны с разработкой архитектурных решений реконструкции типовых школ с опорой на экономическую целесообразность, эффективность формирования образовательной среды, прогнозы динамики образования в России.

Источники иллюстраций

Рис. 1 а) Паспорт типового проекта № 222-1-622с.88: школа на 33 класса (1266 учащихся) / разработ. Институт СибЗНИИЭП. 1989. 6 с. УДК 727.1; б) Паспорт типового проекта № 222-1-119: универсальное здание общеобразовательной школы на 32 классных помещения (1280-1320 ученических мест) / разработ. Институт СибЗНИИЭП. 1969. 4 с. УДК 727.1.

Рис. 2 а) Паспорт типового проекта № 222-1-278: средняя общеобразовательная школа на 40 классов (1568 учащихся) для затеснённых участков / разработ. ЦНИИЭП учебных зданий. 1977. 6 с. УДК 727.1; б) Паспорт типового проекта № 222-1-197/75: средняя общеобразовательная школа на 30 классов (1176 учащихся) / разработ. ЦНИИЭП учебных зданий. 1975. 4 с. УДК 727.1.

Рис. 3 а-в) URL: <https://ifaba.ru/sekundi-vdohnoveniya/poselok-sovhoza-imeni-lenina-shkola.php> (дата обращения: 03.05.2025).

Рис. 4 а) URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/95618/> (дата обращения: 03.05.2025); б) URL: <https://archi.ru/projects/russia/19414/obscheobrazovatelnyi-centr-sodruzhestvo> (дата обращения: 03.05.2025); в) URL: <https://irksib.ru/allnews/12-social/41484-tochka-budushchego-priznana-luchshim-inklyuzivnym-detsadom-rossii> (дата обращения: 03.05.2025).

Рис. 5 а-в) URL: <https://www.mos.ru/city/projects/shkola/?ysclid=ma8nsq9nv8501892249> (дата обращения: 03.05.2025).

Рис. 6 а-в) URL: <https://tartu.postimees.ee/6448204/tartu-suurim-kool-laheb-laenuga-remonti-toetust-ei-tule-sentigi> (дата обращения: 03.05.2025).

Рис. 7 а) URL: <https://tatarstan.vsedomarossii.ru/en/house/42568> (дата обращения: 03.05.2025); б) URL: <https://rassalah.ru/page-13> (дата обращения: 03.05.2025); в) URL: <https://kzngo.ru/kzn-online/post/104> (дата обращения: 03.05.2025).

Рис. 8. Составлен автором статьи.

Список источников

1. Бордовский Г.А. Что же было лучшим в советской системе образования? // Высшее образование сегодня. 2018. № 1. С. 2-6. DOI: 10.25586/RNU.HET.18.01.P.02. EDN: YNOJAG
2. Степанов В.И. Проблемы архитектуры школьных зданий. Том 1: диссертация доктора архитектуры 18.00.02. Москва, 1983. 376 с.
3. Uptis R. School architecture and complexity. *Complicity an International Journal of Complexity and Education*. 2004. № 1(1). URL: <https://doi.org/10.29173/cmplct8713> (дата обращения: 03.05.2025).
4. Blackwell B., & Yaneva A. School buildings as performative machines: the new architectural devices of control. *Social & Cultural Geography*. 2024. № 25(9). S. 1451-1470. URL: <https://doi.org/10.1080/14649365.2024.2334947> (дата обращения: 03.05.2025).
5. Kariippanon K.E., Cliff D.P., Lancaster S.J., Okely A.D., & Parrish A. Flexible learning spaces facilitate interaction, collaboration and behavioural engagement in secondary school. *PLoS ONE*. 2019. № 14(10). URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223607> (дата обращения: 03.05.2025).
6. Образование в цифрах: 2024: краткий статистический сборник / Т.А. Варламова, Л.М. Гохберг, О.А. Зорина и др. Москва: НИУ ВШЭ, 2023.
7. Ахмедов А.З. Модернизация школьных зданий на основе блок-пристроек // Архитектура и современные информационные технологии. 2017. № 2(39). С. 137-146. https://marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/PDF/11_AMIT_39_AKHMEDOV_PDF.pdf (дата обращения: 03.05.2025). EDN: YNKLIN

References

1. Bordovskiy G.A. *Chto zhe bylo luchshim v sovetskoy sisteme obrazovaniya?* [What was the best in the Soviet education system?]. *Higher Education Today*, 2018, no. 1, pp. 2-6. DOI: 10.25586/RNU.HET.18.01.P.02. EDN: YNOJAG
2. Stepanov V.I. *Problemy arkhitektury shkol'nykh zdaniy (dok.dis.)* [Problems of school building architecture. Vol. 1 (dok.dis.)]. Moscow, 1983, 376 p.
3. Uptis R. School architecture and complexity. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 2004, no. 1(1). Available at: <https://doi.org/10.29173/cmplct8713>
4. Blackwell B., & Yaneva A. School buildings as performative machines: The new architectural devices of control. *Social & Cultural Geography*, 2024, no. 25(9), pp. 1451-1470. Available at: <https://doi.org/10.1080/14649365.2024.2334947>
5. Kariippanon K.E., Cliff D.P., Lancaster S.J., Okely A.D., & Parrish A. Flexible learning spaces facilitate interaction, collaboration and behavioural engagement in secondary school. *PLoS ONE*, 2019, no. 14(10). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223607>
6. Varlamova T.A., Gokhberg L.M., Zorina O.A. et al. *Obrazovanie v tsifrakh: 2024: kratkiy statisticheskiy sbornik* [Education in Figures: 2024: brief statistical compendium]. Moscow, 2023.

7. Akhmedov A.Z. Modernization of schools on the basis of outbuilding. Architecture and Modern Information Technologies, 2017, no. 2(39), pp. 137-146. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/PDF/11_AMIT_39_AKHMEDOV_PDF.pdf EDN: YNKLIN

ОБ АВТОРАХ

Резников Андрей Александрович

Аспирант кафедры «Архитектура общественных зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
a.a.reznikoff@gmail.com

Полещук Максим Николаевич

Кандидат архитектуры, доцент ВАК, профессор кафедры «Архитектура общественных зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
poleshuk.maksim@gmail.com

ABOUT THE AUTHORS

Reznikov Andrey A.

Postgraduate Student of the Department of «Architecture of Public Buildings», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
a.a.reznikoff@gmail.com

Poleshchuk Maksim N.

PhD in Architecture, Associate Professor of the Higher Attestation Commission, Professor of the Department «Architecture of Public Buildings», Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
poleshuk.maksim@gmail.com