

1 О Государственной инвестиционной программе на 2026 год : Указ Президента Респ. Беларусь № 460 от 30.12.2025 // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. – URL: <https://president.gov.by/> (дата обращения: 11.04.2026).

2 О государственной поддержке при жилищном строительстве : Указ Президента Респ. Беларусь № 95 от 06.03.2025 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32500095> (дата обращения: 11.04.2026).

3 Об утверждении Государственной инвестиционной программы на 2025 год : Указ Президента Респ. Беларусь № 49 от 05.02.2025 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32500049> (дата обращения: 11.04.2026).

4 Информация о реализации программы семейного капитала // Администрация Октябрьского района г. Гродно. – URL: <https://aor.gov.by/ru/republic-ru/view/opredelen-gazmer-semejnego-kapitala-v-2026-godu-43720/> (дата обращения: 11.04.2026).

5 О финансово-экономических обоснованиях : постановление М-ва экономики Респ. Беларусь от 9 октября 2024 г. № 16 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 11.04.2026).

Получено 20.05.2026

ISSN 2227-1155. Сборник студенческих научных работ.

Вып. 31. Гомель, 2026

УДК 696/697

С. В. ИВАНОВ (ПС-42)

Научный руководитель – канд. техн. наук *Т. В. ЯШИНА*

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ БАССЕЙНА В СОСТАВЕ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Рассмотрены современные инженерные решения для помещений бассейна в составе дошкольной образовательной организации. Проанализированы особенности формирования микроклимата, работы систем вентиляции и осушения воздуха. Предложено применение приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла и автоматическим регулированием параметров воздушной среды. Показано влияние инженерных решений на энергоэффективность и эксплуатационную надежность здания.

Проектирование дошкольных образовательных организаций относится к числу наиболее ответственных направлений гражданского строительства, поскольку эти объекты предназначены для постоянного пребывания детей и должны обеспечивать высокий уровень санитарной, эксплуатационной и пожарной безопасности. Особую сложность представляют здания дошкольных

учреждений, включающие бассейн, так как наличие водной зоны значительно изменяет требования к инженерным системам здания.

В Республике Беларусь требования к проектированию общественных зданий, дошкольных учреждений и инженерных систем регламентируются строительными нормами и техническими кодексами установившейся практики. При проектировании дошкольных образовательных организаций необходимо учитывать требования ТКП 45-3.02-249-2011 «Здания и помещения учреждений, обеспечивающих получение дошкольного образования», СН 3.02.02-2019 «Общественные здания» [2], СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» [1], а также требования санитарных норм и правил.

Помещения бассейна являются зонами с повышенной влажностью и интенсивным испарением воды. При неправильной организации воздухообмена происходит образование конденсата на ограждающих конструкциях, ухудшается санитарное состояние помещений, ускоряется разрушение отделочных материалов и снижается долговечность строительных конструкций. Кроме того, избыточная влажность отрицательно влияет на комфорт пребывания детей и персонала.

Одной из основных проблем при эксплуатации бассейнов является необходимость поддержания стабильных параметров микроклимата. Температура воздуха в помещении бассейна должна превышать температуру воды на 1–2 °С, при этом относительная влажность воздуха должна поддерживаться в допустимых пределах. Недостаточный воздухообмен приводит к повышению влажности, а чрезмерный воздухообмен вызывает значительные теплопотери и увеличение эксплуатационных затрат.

Традиционные системы вентиляции, применяемые в общественных зданиях, не обеспечивают необходимую эффективность для помещений бассейна. В связи с этим наиболее рациональным инженерным решением является применение отдельной приточно-вытяжной системы вентиляции с функцией осушения воздуха (рисунок 1) [3]. Такая система обеспечивает удаление влажного воздуха непосредственно из зоны испарения и подачу подготовленного воздуха с требуемыми параметрами температуры и влажности.

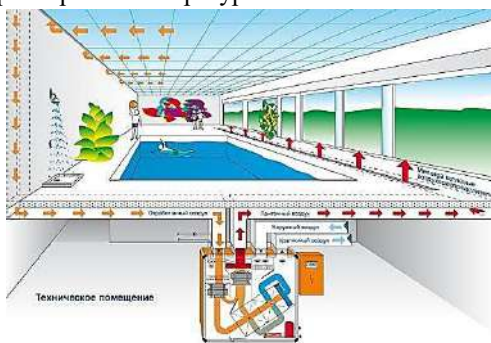


Рисунок 1 – Схема приточно-вытяжной вентиляции бассейна

Современные инженерные решения предусматривают использование установок с рекуперацией тепла вытяжного воздуха (рисунок 2) [4]. Принцип работы рекуператора заключается в передаче тепловой энергии от удаляемого воздуха приточному потоку без их смешивания. Это позволяет существенно снизить расход тепловой энергии на нагрев наружного воздуха в холодный период года. Для объектов дошкольного образования подобные решения особенно актуальны, поскольку эксплуатационные расходы оказывают значительное влияние на экономическую эффективность здания.

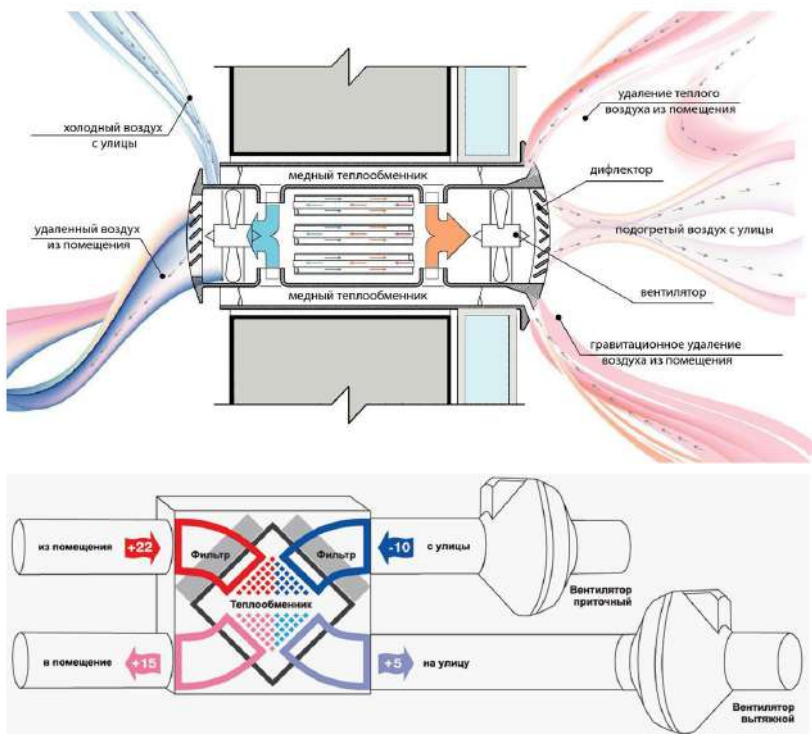


Рисунок 2 – Принцип работы системы рекуперации тепла

Дополнительным направлением совершенствования инженерных систем является автоматизация работы вентиляционного оборудования (рисунок 3) [5]. Применение датчиков температуры и влажности позволяет регулировать производительность системы в зависимости от фактической нагрузки бассейна. В периоды отсутствия посетителей система может работать в пониженном режиме, что уменьшает энергопотребление и увеличивает срок службы оборудования.

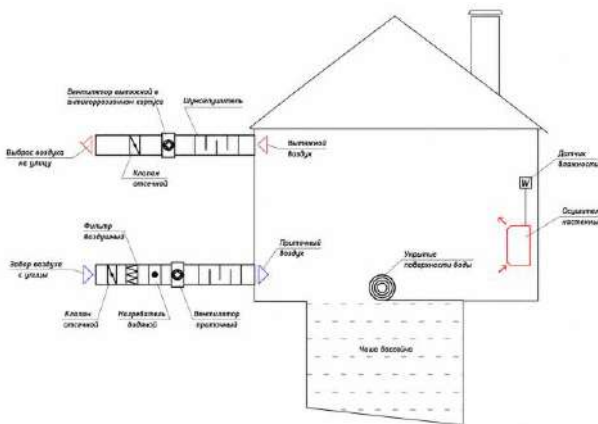


Рисунок 3 – Автоматизация микроклимата

Инженерная эффективность современных систем вентиляции для бассейнов заключается не только в обеспечении санитарно-гигиенических параметров, но и в защите строительных конструкций от увлажнения. При поддержании стабильного микроклимата снижается риск появления плесени, коррозии металлических элементов и разрушения отделочных материалов. Это особенно важно для зданий с длительным сроком эксплуатации.

При проектировании бассейна в составе дошкольной образовательной организации необходимо учитывать взаимное влияние инженерных систем. Система вентиляции должна быть увязана с отоплением, водоснабжением и архитектурно-планировочными решениями здания. Наличие автоматизированной системы управления инженерным оборудованием позволяет повысить надежность эксплуатации и снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Для повышения энергоэффективности объекта также целесообразно применение современных теплоизоляционных материалов и энергоэффективных стеклопакетов в помещениях бассейна. Снижение теплопотерь через ограждающие конструкции позволяет уменьшить нагрузку на системы отопления и вентиляции.

Таким образом, применение в комплексе современных инженерных решений для бассейна в составе дошкольной образовательной организации позволяет обеспечить требуемые нормативные параметры микроклимата, повысить энергоэффективность здания и увеличить долговечность строительных конструкций. Использование приточно-вытяжной вентиляции с осушением воздуха, рекуперацией тепла и автоматическим регулированием параметров воздушной среды является перспективным направлением развития инженерных систем общественных зданий, которые могут быть рекомендованы при проектировании такого типа сложных и ответственных объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 СН 4.02.03-2019. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Минск : Минстройархитектуры, 2020. – 48 с.

2 СН 3.02.02-2019. Общественные здания. – Минск : Минстройархитектуры, 2022. – 103 с.

3 Вентиляция бассейна. – URL: <https://ventilation-rf.ru/ventilyatsiya-bassejna/> (дата обращения: 13.05.2026).

4 Рекуперация тепла в системах вентиляции общественных зданий. – URL: <https://vitven.com.ua/pritочно-vytyazhnaya-ventilyaciya-s-rekuperaciej/> (дата обращения: 13.05.2026).

5 Современные системы автоматизации инженерного оборудования зданий. – URL: <https://стройжурнал.рф/sistemy-avtomatizacii-zdaniy/> (дата обращения: 13.05.2026).

Получено 20.05.2026

ISSN 2227-1155. Сборник студенческих научных работ.
Вып. 31. Гомель, 2026

УДК 656.22:629.423.2

К. А. КЕМЕЖУК (УД-41)

Научный руководитель – ст. преп. *И. М. ЛИТВИНОВА*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА НАПРАВЛЕНИИ МИНСК – ГРОДНО ЗА СЧЕТ ПЕРЕХОДА НА МОТОРВАГОННЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

В настоящее время развитие железнодорожных перевозок требует увеличения скорости движения, сокращения эксплуатационных затрат и увеличения прибыли. Рассматривается концепция перехода пассажирских поездов локомотивной тяги на моторвагонный подвижной состав на направлении Минск – Гродно. Анализируются преимущества, технические особенности и возможные аспекты реализации этой стратегии, а также ее влияние на качество и скорость перевозок на данном маршруте.

Переход пассажирских поездов на моторвагонный подвижной состав представляет собой важный этап в развитии железнодорожного транспорта, направленный на повышение эффективности перевозок и улучшение качества обслуживания пассажиров. В условиях растущих требований к мобильности и комфорту, а также с учетом экономической целесообразности эксплуатации использование моторвагонных поездов становится всё более актуальным. Моторвагонный подвижной состав обеспечивает более гибкое управление, снижение затрат на эксплуатацию и сокращение времени поездов.