

# СОЗДАНИЕ КОМФОРТНОЙ, ЗДОРОВОЙ И БЕЗОПАСНОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ – ОБЕСПЕЧЕНИЕ БУДУЩЕГО СТРАНЫ



**М. М. Бродач**, профессор МАрХИ (Государственная академия), вице-президент НП «АВОК», председатель комитета НП «АВОК» по техническому нормированию, стандартизации и сертификации  
**О. Д. Третьякова, А. И. Серегин, А. С. Муратов, А. А. Ткачев**, члены рабочей группы по разработке стандарта НП «АВОК» «Рекомендации по проектированию инженерных систем дошкольных образовательных организаций»

Стимулирование применения технических решений для обеспечения комфорта и высокого качества среды обитания при одновременном снижении эксплуатационных расходов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в течение всего жизненного цикла объекта возможно обеспечить в рамках реализации экологических требований устойчивости среды обитания. НП «АВОК», которому поручено ведение секретариата технического комитета ТК 474 «Экологические требования к объектам недвижимости» (см. справку), сегодня активно решает эти вопросы, разрабатывая соответствующие стандарты.

В настоящее время ведется работа по подготовке стандарта НП «АВОК» «Рекомендации по проектированию инженерных систем дошкольных образовательных организаций» – готова первая редакция документа. Для лучшего понимания целей разработчиков при создании данного нормативного документа НП «АВОК» предлагаем ознакомиться с его основной концепцией и отличительными особенностями.



# TK474

**В**ысокая социальная значимость дошкольных образовательных организаций определяет повышенные требования к тепловому комфорту, к качеству микроклимата и водоснабжения, экологической безопасности применяемых строительных и отделочных материалов и изделий. Вместе с тем ограниченное бюджетное финансирование таких учреждений требует максимально возможного снижения эксплуатационных затрат, что, в свою очередь, предполагает реализацию технических решений в части энерго- и водосбережения, использования возобновляемых источников генерации с оптимальным управлением расходом энергии на теплоснабжение и климатизацию.

Комплексно решить все перечисленные проблемы позволит новый стандарт НП «АВОК» по проектированию инженерных систем дошкольных образовательных организаций (далее – ДОО), первая редакция которого уже разработана.

Деятельность технического комитета по стандартизации ТК 474 «Экологические требования к объектам недвижимости», созданного в 2022 году (приказ Росстандарта № 397 от 18 февраля 2022 года), нацелена на одновременное решение вопросов обеспечения безопасной здоровой среды обитания и снижения энергопотребления зданий. Сегодня на заключительных стадиях утверждения находятся следующие стандарты ТК 474:

- ГОСТ Р «Ландшафтная архитектура территорий городских и сельских поселений. Термины и определения»
- ГОСТ Р «Экологические требования к объектам недвижимости. Термины и определения»
- ГОСТ Р «Экологические требования к объектам недвижимости. Экологически ориентированная архитектура с применением высоких технологий. Основные требования»
- ГОСТ Р «Экологические требования к объектам недвижимости. Повышение устойчивости среды обитания при строительстве на рекультивируемой территории. Общие требования»
- ГОСТ Р «Экологические требования к объектам недвижимости. Здания жилые и общественные. Метод оценки показателей устойчивости среды обитания с учетом экологических и энергетических особенностей региона»
- ГОСТ Р «Экологические требования к объектам недвижимости. Энергосбережение и энергетическая эффективность зданий жилых и общественных. Методы оценки показателей углеродного следа»
- ГОСТ Р «Экологические требования к объектам недвижимости. Здания жилые и общественные. Повышение устойчивости среды обитания за счет применения энергоэффективных теплоизоляционных материалов и изделий»
- ГОСТ Р «Экологические требования к воздухообмену в операционных комнатах медицинских учреждений. Общие требования»



Стандарт развивает положения:

- СП 252.1325800.2016 «Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования»,
- СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования»,
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

и является дополнением к требованиям действующих нормативных документов по обеспечению микроклимата в помещениях ДОО.

Формат стандарта не допускает рассуждений и объяснений, но разработчики нового нормативного документа НП «АВОК» считают, что они важны для лучшего понимания целей создания настоящего документа.

### Концепция стандарта: все лучшее – детям

При создании нового стандарта авторы руководствовались представлениями о проектировании идеального детского сада – места уютного и счастливого детства, места с максимальным уровнем безопасности и комфорта, основанного на современных технологиях создания комфортной и здоровой среды, такого, куда хотелось бы отдать своих детей и быть на 100 % спокойными за них и их здоровье. Большинство зданий, реализованных по стандартам зеленого строительства, предназначены для взрослых, тогда как здоровье человека в большой степени формируется в детском и юношеском возрасте. Мы, авторы данного стандарта, хотели бы подсветить эту проблему и предложить решения для сохранения здоровья детей. К разработке стандарта привлекались ведущие специалисты, и было решено ориентироваться не на допустимые значения основных параметров нормативной документации, к чему мы все привыкли, а на оптимальные, с учетом текущих реалий проектирования и строительства.

Меняются технологии строительства, меняются и подходы к проектированию. Можно с уверенностью сказать, что этот документ выполнен в рамках концепции опережающей стандартизации «все лучшее – детям» [1].

## РАБОЧАЯ ГРУППА

Учитывая особую социальную значимость стандарта «Рекомендации по проектированию инженерных систем дошкольных образовательных организаций», инициаторами его разработки стали компании, не раз принимавшие участие в разработке нормативных документов НП «АВОК» – ООО «Климатек Инжиниринг» (А. И. Сергин, С. А. Минаков), ООО «Завод Аэролайф» (А. А. Першин), ООО «Проектный институт строительной акустики» (А. Я. Лившиц, А. Г. Боганик, А. С. Фадеев), ООО «Дельта-Контролс» (М. С. Трифонов), ООО НПО «ЛИТ» (А. А. Ткачев), а также специалисты профильных областей: А. П. Борисоглебская, Т. Н. Жарков, Д. В. Тимофеев, О. Д. Третьякова, А. С. Муратов.

### Новый термин – среда обитания

Пользователи стандарта – проектировщики, заказчики, подрядчики, монтажные организации – могут принять какие-то рекомендации или отказаться от них, основываясь на исходных данных своего проекта, целях и бюджете. А мы, в свою очередь, постарались собрать все лучшее, на наш взгляд, технические решения для того, чтобы было проще создать максимально **комфортную и здоровую среду обитания** для детей.

Для этих целей нам пришлось ввести термин **среда обитания**. Дело в том, что в процессе работы над новым нормативным документом авторы столкнулись с проблемой: оказалось, что для того чтобы дать рекомендации по применению инженерного оборудования для дошкольных образовательных организаций с точки зрения поддержания здоровья детей, – а мы ставили себе именно такую задачу, – недостаточно ограничиться параметрами микроклимата.



## «РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ»

Не зря в стандартах зеленого строительства уделяют внимание даже таким бы вроде не связанным со строительством вещам, как средства для уборки, интерьерное озеленение или вид из окна. Все это оказывает влияние на наше физическое и ментальное здоровье.

Попытаемся объяснить эту логику, чтобы каждый специалист ОВК, обратившийся к настоящему документу, мог понять, что делать, чтобы получить наилучший результат. Приведем пример с удалением вредностей из воздуха в помещении.

### Очистка внутреннего воздуха от вредных примесей

Основные вредности – это углекислый газ, различные микробиологические загрязнители (вирусы, бактерии, грибы), пыль разных фракций, летучие органические соединения (ЛОС) и иногда радон. Углекислый газ попадает в воздух в процессе дыхания людей, вирусы и бактерии – при дыхании, чихании и кашле, пыль может попадать извне, если приточный воздух не проходит очистку, но может образовываться и внутри помещения. Радон – радиоактивный тяжелый газ естественной природы, канцероген, его наличие и концентрация зависят от геологических характеристик той или иной местности, поэтому очень важно проводить экологическую экспертизу строительного участка до начала производства проектных работ. Для ДОО опасность загрязнения радоном еще выше, так как из-за высокой плотности радон скапливается в нижней зоне помещения, в которой как раз и находятся дети.

#### Углекислый газ

Считаем, что естественная вентиляция не может обеспечить стабильный уровень  $CO_2$ , рекомендованный для поддержания здоровья человека, обеспечить необходимую подвижность и скорость воздушных потоков, исключить сквозняки, создать необходимые параметры микроклимата, минимизировать содержание пыли в воздухе и точно не способна эффективно удалять радон. С этими задачами может справиться только механическая вентиляция, при этом приточные диффузоры следует располагать в нижней части помещения, практически у пола, так как именно там находится «рабочая зона» для маленьких детей.

#### Летучие органические соединения

С летучими органическими соединениями (ЛОС) дело обстоит несколько сложнее, их выделяют многие строительные и отделочные материалы, мебель, а еще большинство обычных средств для уборки. Конечно, вся продукция, используемая в ДОО, должна соответствовать нормам по эмиссии этих веществ, но даже если каждый материал не будет превышать нормативов, это не значит, что общая эмиссия фактической комбинации из нескольких компонентов отделки, мебели и применяемых для уборки средств все еще будет лежать в допустимом диапазоне. Что же делать?

Для того чтобы концентрация вредностей не превышала требуемый уровень, мы можем увеличить кратность воз-



«Рекомендации по проектированию инженерных систем дошкольных образовательных организаций» будут содержать правила проектирования инженерных систем в зданиях дошкольных образовательных организаций, которые обусловлены:

- санитарно-гигиеническими особенностями воздушной среды помещений: наличием в воздухе двуокси углерода ( $CO_2$ ), а также инфекций различного происхождения, что определяется особенностью планировочных решений и скученностью большого количества детей в ограниченных объемах помещений;
- наличием газового и теплового дискомфорта и частых вспышек заболеваемости среди детей и персонала, связанных с тем, что основным путем передачи инфекции является воздушная среда;
- особенностями контингента маленьких детей с различным соматическим здоровьем и сниженным иммунным статусом.

Целью настоящих рекомендаций является обеспечение условий микроклимата в помещениях дошкольных образовательных организаций (ДОО), способствующих удобству и безопасности пребывания детей дошкольного возраста и взрослых в здании учреждений в течение дня (или более длительного времени), а также повышению качества услуг по их образованию, воспитанию и физическому развитию. Настоящие рекомендации направлены на улучшение здоровья детей, снижение степени заболеваемости во время вспышек инфекционных заражений.

Стандарт АВОК 7.11-2024 «Рекомендации по проектированию инженерных систем дошкольных образовательных организаций» развивает положения СП 252.1325800.2016 «Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования», СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования» и является дополнением к требованиям действующих нормативных документов по обеспечению микроклимата в помещениях дошкольных образовательных организаций.

Плановая дата выхода – IV квартал 2024 года.

Приглашаем к участию в разработке документа компании, имеющие опыт работы на объектах дошкольных образовательных организаций ([s.mironova@abok.ru](mailto:s.mironova@abok.ru))

духообмена или применить хемосорбционный фильтр при рециркуляции. А для того чтобы отслеживать фактическую концентрацию ЛОС, заложить в проект соответствующие датчики.

Однако можно выбрать и другую стратегию. Для этого нужно изначально уделить внимание качеству строительных и отделочных материалов, выбирать варианты не с допустимыми показателями эмиссии ЛОС, а с минимальными, а для уборки использовать только гипоаллергенные средства с экомаркировкой, желателно без отдушек, которые тоже являются ЛОС. То есть в этом случае мы не очищаем воздух от постоянно выделяющихся ЛОС, а изначально снижаем их концентрацию до минимальных значений, не наносящих вред человеческому организму. Данная стратегия позволяет нам снизить расходы вентилируемого воздуха до объемов, необходимых для поддержания требуемого уровня CO<sub>2</sub>, и отказаться от хемосорбционных фильтров.

Для реализации второй стратегии необходимо принципиальное решение заказчика и постоянное взаимодействие с ним в процессе проектирования. Мы отдаем себе отчет, что это сложная задача, но только так можно достичь понастоящему высокого качества среды обитания.

## Решение проблем солнцезащиты

В стандарте также особое внимание уделено вопросам солнцезащиты, так как современные исследования показывают, что даже при ассимиляции теплоизбытков в помещении в зонах у окон невозможно добиться комфортной тепловой обстановки, если не предпринимать солнцезащитные меры. При этом решения должны быть такими, чтобы в помещение проникало максимальное количество дневного света, поскольку естественный свет оказывает значительное влияние на гормональную систему человека и необходим для здоровой жизни.

Опыт пандемии коронавируса уже научил всех нас, что качественное обеззараживание циркулирующего в помещениях воздуха играет ключевую роль в предотвращении распространения инфекций, передающихся воздушно-капельным путем. Поэтому в стандарте указаны параметры, по которым следует оценивать и подбирать оборудование, которое будет безопасным и эффективным, а также приведен расчет правильного числа рециркуляторов в зависимости от объема помещения.

## Акустический комфорт

Кроме того, стандарт содержит большой раздел по акустике. ВОЗ называет постоянное воздействие шума причиной развития хронического стресса и многих болезней, поэтому важно предусматривать надежную шумо- и виброзащиту инженерного оборудования, выбирать для ДОО малозумное оборудование.

## Водоподготовка

Отдельно в стандарте рассматриваются рекомендации по системам водоподготовки. Вода, поступающая во внутренние системы горячего и холодного водоснабжения, должна соот-

ветствовать действующим санитарным требованиям (и за это чаще всего отвечает водоканал того города, где расположен детский сад), но есть и системы, которые располагаются внутри самого сада, это водоподготовка бассейнов.

Дети во время занятий пьют воду из бассейна, случайно или нет (по некоторым данным, объем поглощенной воды доходит до 200 мл за сеанс). И в этой воде могут присутствовать вещества, являющиеся побочными продуктами процессов водоподготовки, например обеззараживания. Кажется, что объем выпитой воды невелик, но с учетом общего веса ребенка дошкольного возраста он уже может оказывать влияние, и чем моложе ребенок, тем влияние будет увеличиваться. Поэтому к водоподготовке бассейнов для ДОО надо подходить с усиленным вниманием, выбирая наиболее безопасные методы и технологии, которые и описываются в новом стандарте.

## Другие важные моменты

В стандарте предусмотрены рекомендации, дополняющие действующие нормативные документы, для более гибкого подхода к проектированию и монтажу систем ОВК. Включены в стандарт и рекомендации, направленные на снижение риска ошибок при монтаже инженерных систем.

Дополнен стандарт и новыми рекомендациями по использованию низкотемпературных систем панельно-лучистого отопления/охлаждения.

Актуализированы показатели температур, влажности, других параметров, а также варианты и способы измерения и автоматизации. Отдельный раздел посвящен системам управления основными параметрами внутренней инженерии. Все решения разработаны с учетом сегодняшних реалий и возможны к применению по всей стране в полном объеме. Мы постарались учесть особенности географии и климатического разнообразия нашей страны при выборе решений.

Стандарт, как всегда, будет дополнен практическим приложением, содержащим инновационные технические решения компаний. В настоящий момент в их число вошли АО «Юс-стемс», ООО «Ростерм», ООО «ССИФР».

**Данный стандарт наверняка вызовет интерес в профессиональном сообществе, так как на сегодняшний день имеющаяся нормативная документация не может в полном объеме учесть все текущие реалии и нововведения строительства и проектирования. Мы уверены, что стандарт НП «АВОК» используют думающие люди, у которых возникают вопросы по поводу тех или иных решений, и мы всегда открыты к дискуссии, будем рады получить обратную связь – замечания и предложения.**

## Литература

1. Бродач М. М., Серегин А. И. Экологически ориентированные энергоэффективные решения для обеспечения безопасной внутренней среды: дошкольные образовательные учреждения // АВОК. 2024. № 4.

2. Шилкин Н. В., Бродач М. М. Новые национальные стандарты – ТК474 «Экологические требования к объектам недвижимости» // Энергосбережение. 2024. № 5. ■