



**Ассоциация инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике (АВОК)** – общественная

организация; создана в январе 1990 года как Всесоюзная Ассоциация АВОК, перерегистрирована 22 июня 1992 года Минюстом РФ как Российская Межрегиональная Ассоциация АВОК. По постановлению Минюста РФ перерегистрирована в 1999 году как некоммерческое партнёрство «АВОК».

НП «АВОК» объединяет физические и юридические лица (355 ведущих проектных, производственных, монтажных, консалтинговых, исследовательских и учебных организаций). НП «АВОК» является членом Федерации европейских ассоциаций в области отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (CECIB) и членом Американского общества инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха (ASHRAE) и членом EUROVENT.

#### Президент НП «АВОК»

Юрий Андреевич Табунчиков, доктор техн. наук, член-корр. РААСН, заведующий кафедрой Московского архитектурного института, президент НП «АВОК», член Общественной палаты города Москвы второго созыва

#### Главный редактор

Марианна Бродач brodach@abok.ru

#### Выпускающий редактор

Михаил Ефремов efremov@abok.ru

#### Руководитель сетевого операционного центра

Александр Жучков zhuchkov@abok.ru

#### Творческий коллектив

Марина Комолова редактор komolova@abok.ru  
Аника Чебан редактор cheban@abok.ru  
Вячеслав Ткач tkach@abok.ru

#### Менеджеры по коммерческим вопросам

Ирина Полтанова ip@abok.ru  
Елена Табунчикова elena@abok.ru  
Светлана Бродач abokspb@abok.ru



## 6

### Зеленые школы – стратегии проектирования. Обзор международного опыта

Зеленое строительство прочно вошло в нашу жизнь. Однако если мы обращаемся к сфере объектов социальной сферы – например, к школам и детским садам, – то здесь внедрение идей и принципов зеленого строительства находится на зачаточном уровне. При этом для данных объектов на первый план должны выходить аспекты зеленого строительства, которые создают качественную и мотивирующую среду для обучения, а также минимизируют риски для здоровья.

## 18

### Расчет возможности использования естественной вентиляции для проекта ICITY (Москва)

Проект делового комплекса класса А ICITY строится в Москве (Центральный административный округ, северо-восточнее делового квартала высотных зданий «Москва-Сити»). Цель статьи – на примере данного проекта определить потенциал естественной вентиляции и кондиционирования воздуха в высотном офисном здании.

16+

ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС

**ЗДАНИЯ  
ВЫСОКИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

№3-2021

■ РАСЧЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТА ICITY  
■ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ  
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ –  
СОЗДАНИЕ БЕЗОПАСНОЙ И ЗДОРОВОЙ СРЕДЫ  
■ ОФИСНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И МЕДИЦИНЫ: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ  
И ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

ЗЕЛЕНЫЕ ШКОЛЫ –  
СТРАТЕГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА





# 30

## Экологические стандарты для образовательных учреждений – создание безопасной и здоровой среды

Опираясь на требования некоторых зарубежных экологических стандартов для учебных заведений, способствующих организации комфортного микроклимата и здоровой среды обитания, оценим готовность российских образовательных учреждений работать в период пандемии. Предложим информационно-организационные, архитектурно-планировочные и инженерно-технические решения для общеобразовательных учреждений с учетом требований систем экологической сертификации.

# 38

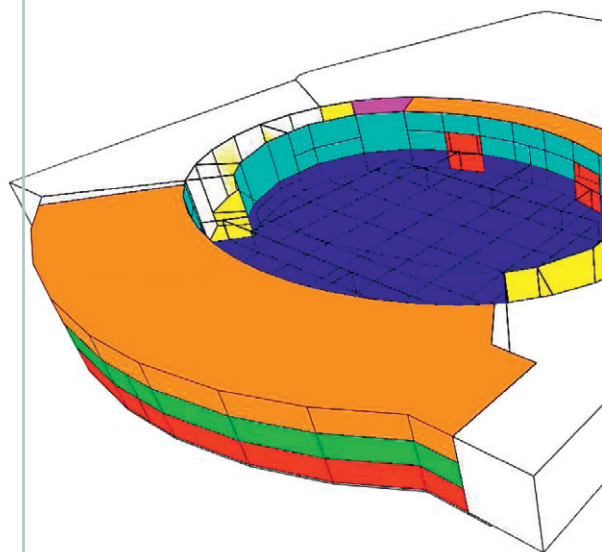
## Оценка эффективности системы кондиционирования воздуха на основе мультипрограммного сопряженного моделирования. Алгоритм исследования новой технологии UFAD

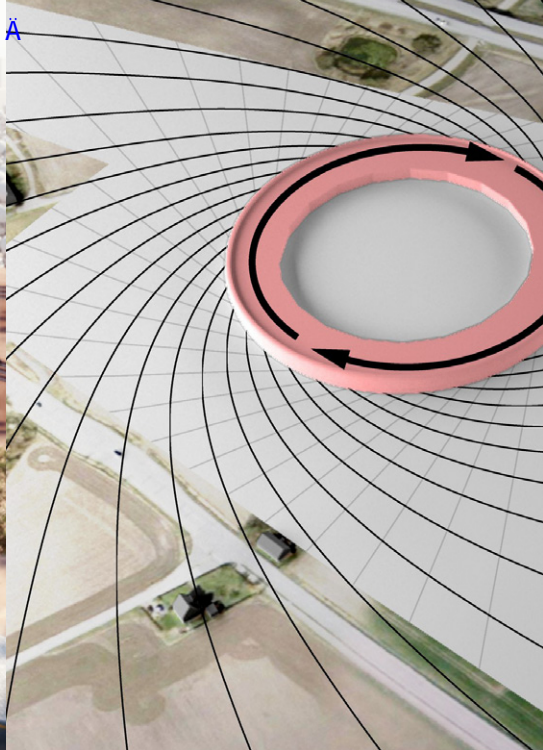
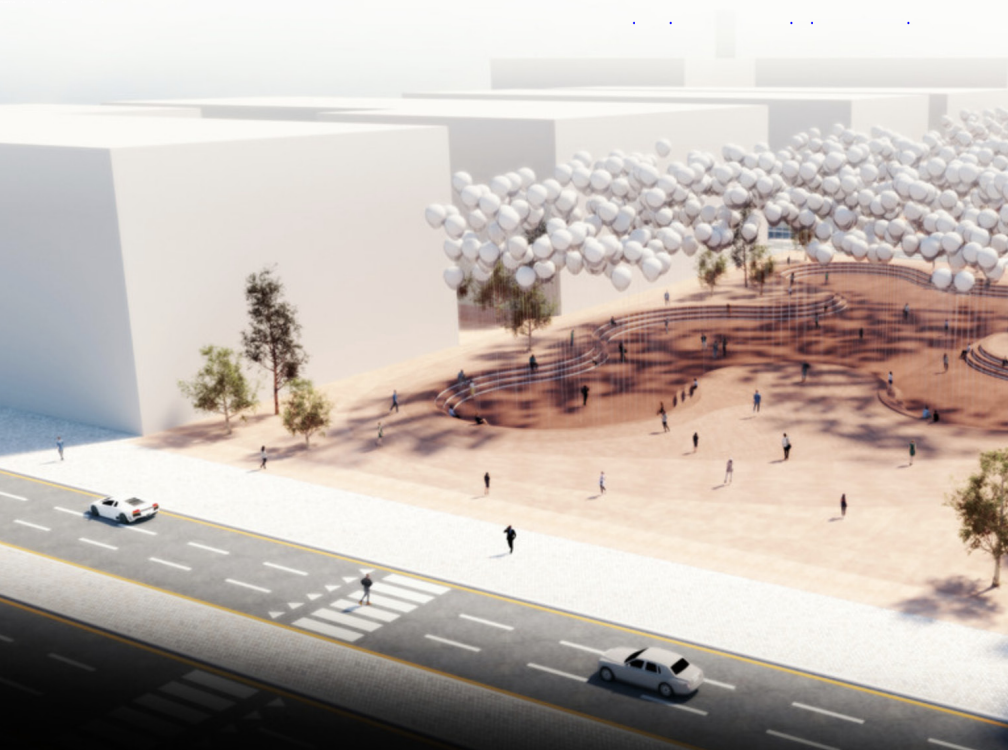
Технология распределения воздуха под полом (Underfloor Air Distribution, UFAD) признана энергоэффективной системой ОВК, обеспечивающей как улучшение качества воздуха, так и комфортную радиационную температуру помещения. Важность этих критериев, регулируемых стандартом для зданий WELL, не вызывает сомнений. Система Airfloor является разновидностью технологии UFAD. Было проведено исследование в здании Fortaleza Hall (США), целью которых стала оценка новой системы UFAD с помощью цифровых аналитических инструментов: программ OpenFOAM (вычислительная гидродинамика) и IES-Virtual Environment (динамическое имитационное моделирование).

# 48

## Чистые помещения для промышленности и медицины история создания и эффективные решения

Чистые помещения – это искусственно созданные пространства, в которых в предварительно заданном диапазоне контролируются параметры микроклимата и концентрация взвешенных в воздухе частиц. Требования к определению этих параметров устанавливаются с учетом особенностей выполняемого в помещении технологического процесса, таким образом, чтобы снизить любые возможные воздействия со стороны присутствующих людей, сопутствующих процессов и применяемого оборудования. Рассмотрим историю создания чистых помещений.





60

### Возобновляемые источники энергии и нетрадиционные инженерные решения в архитектуре

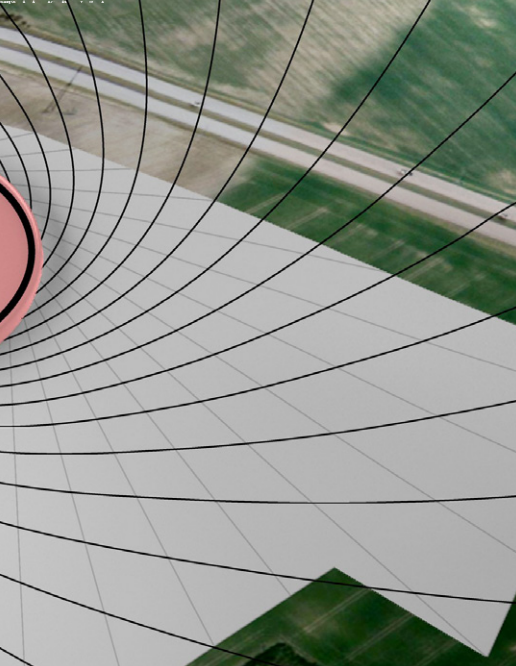
Использование в современной архитектуре жилых и общественных зданий возобновляемых источников энергии, климатических характеристик района строительства, энергоэффективных и зеленых технологий позволяет создать комфортное, безопасное и экологичное здание с минимальным потреблением энергетических и природных ресурсов.

66

### Влияние техногенных и природных материальных сред на современную архитектуру и инженерное оборудование

Благодаря развитию компьютерных программ и эффективным строительным материалам в связке с системами инженерного оборудования в 21 веке становится возможным направлять кинетическую, тепловую энергию и положительные свойства естественных материальных сред, таких как - воздушные потоки, течение воды, солнечное излучение и свойства почв, в технологические цепочки архитектуры. С помощью инженерного оборудования и цифровых технологий возможно стабилизировать непостоянные природные процессы, например при помощи системы датчиков и каскада воздушных насосов поддерживать естественную вентиляцию воздуха. Рассмотрим как перераспределение вторичных продуктов промышленного производства позволяет повысить энергоэффективность и КПД сжигания энергоресурсов, а также оценим перспективные направления развития инженерных систем, способствующих решению задач энергоэффективности и экологичности современных городов.





78

## Инженерное оборудование поселка Военморстроя в Измайлове

Развитие городов и жилых районов часто связано с поиском и реализацией экспериментальных архитектурно-строительных и инженерных решений. Предлагаем ознакомиться с историей строительства поселка Министерства военных и военно-морских предприятий СССР, созданного в Москве в первые послевоенные годы.

82

## Центр водных видов спорта на берегу р. Свяги в г. Ульяновск

84

## Проект 'Utopia'

86

## Summary

