

# ИННОВАЦИОННЫЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ КВАРТАЛ (1-2) (НА ПРИМЕРЕ Г. ВОЛЖСКИЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

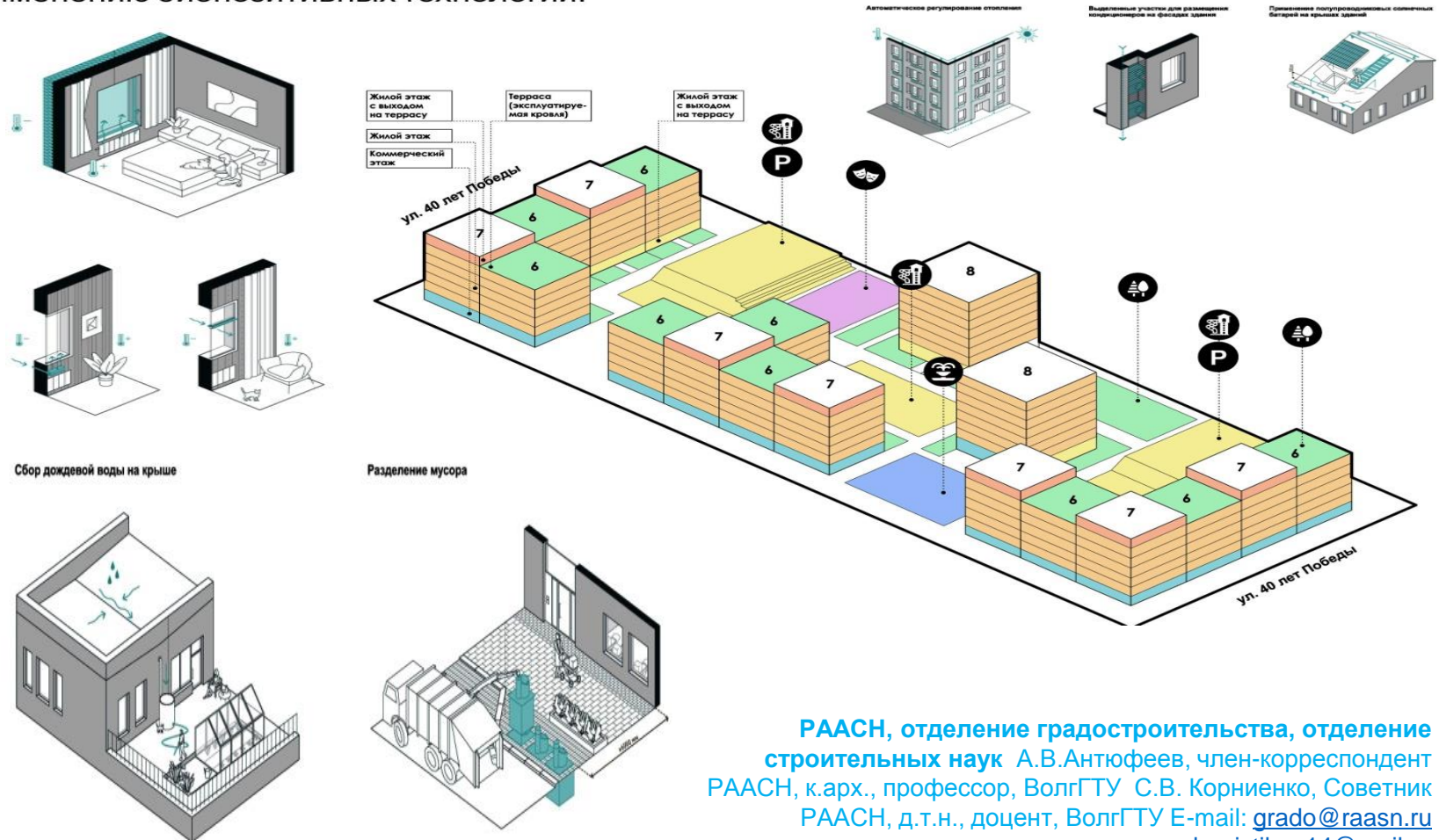
## Состояние проблемы

В течение многих лет отечественные проектировщики пользовались в основном зарубежными программно-вычислительными комплексами для определения теплотехнических характеристик ограждающих конструкций, показателей теплозащиты и энергоэффективности зданий. В связи с введением Евросоюзом и США санкций доступ к этим комплексам ограничен и даже закрыт, что создает риски ухудшения качества капитальных объектов на всех этапах их жизненного цикла и повышает стоимость готовой продукции.

Актуальность проблемы возрастает в связи с необходимостью внедрения в практику энергоэффективных, биопозитивных, малоуглеродных зданий и формирования инновационных планировочных жилых образований.

Авторами выполнена НИР, результаты которой использованы при разработке проекта инновационного энергоэффективного биопозитивного квартала (на примере нового квартала в г. Волжский Волгоградской области).

Целью проекта является создание квартала нового типа, в котором приоритетность при выборе энергосберегающих технологий имеют градостроительные, архитектурно-планировочные, конструктивные и инженерно-технические решения, одновременно способствующие улучшению микроклимата помещений, зданий и территорий, защите окружающей среды, применению биопозитивных технологий.



**РААСН, отделение градостроительства, отделение строительных наук** А.В.Антюфеев, член-корреспондент РААСН, к.арх., профессор, ВолгГТУ С.В. Корниенко, Советник РААСН, д.т.н., доцент, ВолгГТУ E-mail: [grado@raasn.ru](mailto:grado@raasn.ru)  
[urbanistika\\_14@mail.ru](mailto:urbanistika_14@mail.ru)

# ИННОВАЦИОННЫЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ КВАРТАЛ (НА ПРИМЕРЕ Г. ВОЛЖСКИЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

## Научная новизна решения проблемы:

Заключается в создании теоретических основ исследования сложных процессов теплообмена в гетерогенных ограждающих конструкциях, выполненных из биопозитивных строительных материалов, и разработке метода расчета энергосбережения в зданиях.

Состоит в том, что: объект исследования рассматривается как единая энергетическая система, состоящая из трех подсистем: городской микроклимат, теплозащитная оболочка, микроклимат помещений, что позволяет наиболее полно и точно учесть влияние различных факторов на энергопотребление зданий;

уточнены граничные условия теплообмена на наружной и внутренней поверхностях оболочки с учетом комплексного воздействия параметров городского микроклимата и микроклимата помещений;

разработана математическая модель нестационарного теплопереноса в краевых зонах оболочки, позволяющая повысить точность прогнозирования теплового режима ограждений;

предложен научно обоснованный метод расчета энергосбережения в зданиях.

## Научное и практическое применение:

указанной выше работы позволит отказаться от зарубежного программного обеспечения, применив отечественные программные продукты уже в ближайшей перспективе, экономит финансовые средства, расширяет проектные возможности.

РААСН, отделение градостроительства,  
отделение строительных наук А.В.Антюфеев,  
член-корреспондент РААСН, к.арх., профессор,  
ВолгГТУ С.В. Корниенко, Советник РААСН,  
д.т.н., доцент, ВолгГТУ  
E-mail: [grado@raasn.ru](mailto:grado@raasn.ru) [urbanistika\\_14@mail.ru](mailto:urbanistika_14@mail.ru)

## Метод расчета энергосбережения в зданиях.

Данный метод основан на уравнении теплового баланса, которое для помещения имеет следующий вид:

$$K_{eq}(T_{out} - T_{in}) - C_{eq} \frac{\partial T}{\partial t} + Q_{sol} + Q_{in} + \eta Q_{heat} = 0,$$

Где:  $K_{eq}$  – общая эквивалентная теплопередача, определяемая с учетом трансмиссионных и конвективных тепловых потерь через оболочку;  
 $T_{out}$  – температура наружного воздуха;  $T_{in}$  – температура внутреннего воздуха;

$C_{eq}$  – эквивалентная теплоемкость оболочки и воздушной среды помещения;

$T$  – температура помещения;

$t$  – время;

$Q_{sol}$  – теплопоступления в здание от солнечного излучения;

$Q_{in}$  – внутренние тепловыделения;

$\eta$  – КПД источника теплоты;

$\eta Q_{heat}$  – генерация теплоты источником.

Анализ данного уравнения позволяет наметить **принципиальные пути энергосбережения в зданиях:**

- повышение уровня теплоизоляции оболочки за счет совершенствования конструктивного решения краевых зон, обеспечение необходимого воздухообмена в помещениях посредством регулирования притока воздуха через оболочку, сокращение инфильтрационных тепловых потерь;
- смягчение температуры окружающей среды за счет уменьшения эффекта городских тепловых островов;
- увеличение теплоаккумулирующего эффекта оболочки;
- пассивное отопление и охлаждение помещений за счет регулирования солнечных теплопоступлений;
- применение инженерного оборудования с высоким КПД.

При взаимосвязанном применении указанных мероприятий достигается максимальный энергосберегающий эффект.