

**ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ  
ЭКОПОСЕЛЕНИЙ  
TRENDS OF THE ENERGY-EFFICIENT AND ECO-VILLAGES**

*Гук В.И.*, профессор, доктор технических наук;  
*Печерцева Е.А.*, аспирант, магистр архитектуры,  
(Харьковский национальный университет строительства и архитектуры)  
*Hooke Valery*, professor, Doctor of Technical Sciences;  
*Pechertseva E.A.*, graduate student, Master of Architecture,  
(Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture)

**Аннотация.** *В статье рассматриваются основные предпосылки к возникновению и развитию энергоэффективных районов и экопоселений, анализируются такие понятия как экопоселение и устойчивое развитие. Также выявлены основные характеристики устойчивого развития населенных пунктов в области градостроительной экологии.*

**Abstract.** *There are major preconditions for the emergence and development of energy-efficient settlements and eco-villages were revealed in research. There are concepts such as eco-village and sustainable settlements were analyzed. There are also identified the main characteristics of sustainable development of human settlements in the urban ecology field.*

Возникновение повышенного интереса к энергоэффективной архитектуре связано с рядом факторов. Главенствующими из них были возникший в XX веке бурный технический прогресс, расширение технических возможностей и внедрение новых технологий, которые в итоге привели к интенсивному расходованию природных ресурсов. Все это повлекло за собой нарушение естественного баланса в природной среде. Таким образом, на первый план вышел вопрос о разумном ограничении природопользования и экологически расчетливом давлении на природу. Одним из наиболее эффективных методов решения эко проблем стало возникновение энергоэффективных зданий. Начиная с 60х годов наряду с одиночными энергоэффективными зданиями стали появляться *энергоэффективные районы и экопоселения*, прежде всего в странах Европы, Северной Америки и Австралии. Необходимо отметить, что большинство европейских стран достаточно активно участвуют в процессе экологизации городов, среди которых выделяется Швеция (начиная с 1980 г. Здесь было осуществлено порядком 20 проектов экопоселений), Нидерланды, Дания, Бельгия и Норвегия. На данный момент, в Украине и странах СНГ экологическое проектирование, в основном, ограничивается лишь созданием отдельных образцов экожилья, не

смотря на то, что существует достаточно большое количество нереализованных проектов экологических поселений, созданных проектными организациями, специализирующимися преимущественно в области экологической архитектуры.

Однако чтобы разобраться в самой сути экологических поселений, необходимо обратиться к трактовке этого термина. Итак, что же представляют собой экопоселения:

**Экологическое поселение (экопоселение)** – поселение, созданное для организации экологически чистого пространства для жизни группы людей, как правило исходящих из концепции устойчивого развития и организующих питание за счет органического сельского хозяйства. Одна из форм идейной общины.

Под **устойчивым развитием** понимается модель использования ресурсов, модель взаимодействия между людьми и природой и модель развития цивилизации на базе инноваций, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения вместе с сохранением окружающей среды, укреплением здоровья, и без лишения такой возможности будущих поколений. При этом проблему устойчивости природно-антропогенных систем решают в двух плоскостях:

Проблема создания благоприятного социального микроклимата:

- обеспечение многообразия возможностей выбора рабочих мест, отвечающих устремлениям и предпочтениям людей;
- удовлетворение возрастающей потребности в жилье, ориентируя строительство на особенности этнических требований людей разных национальностей;
- гарантия разнообразия высококачественных услуг, включая медицинское обслуживание и образование;
- расширение спектра учреждений досуга и отдыха.

Проблема, связанная с градостроительной экологией:

- взаимодействие населенных пунктов с окружающей средой.

В связи с этим, можно выделить основные характеристики *устойчивого развития* населенных пунктов в области градостроительной экологии:

- применение энергосберегающих технологий и альтернативных/возобновляемых источников энергии, снижение негативного воздействия производства и использования энергии на здоровье человека и окружающую среду;
- создание, где это целесообразно, благоприятных условий для организации и развития частного сектора жилья, а также определения и повышения его роли для устойчивого развития населенных пунктов;
- создание удобных транспортных связей и использование экотранспорта;
- развитие энергетически безопасных и недорогостоящих методов строительства, производства и распространения соответствующих строи-

тельных материалов, производство местных строительных материалов, на основе максимального использования местных ресурсов;

- переработка и принятие стандартов и нормативных актов в строительстве, с целью активизации использования недорогостоящих местных строительных материалов;

- утилизация отходов посредством рециркуляции;

- комфортная и здоровая для человека система отопления (охлаждения) с помощью излучающих поверхностей, передающих тепло человеку напрямую посредством волн, предварительно не подогревая воздух;

- приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая постоянный приток чистого воздуха без эффекта сквозняка.

### **Применение энергосберегающих технологий и альтернативных источников энергии.**

На сегодняшний день при проектировании энергоэффективных районов и поселений активно используются возобновляемые источники энергии. Одним из важнейших достоинств альтернативной энергетики является ее экологичность: процесс получения энергии от возобновляемых источников не сопровождается образованием загрязняющих окружающую среду отходов, не ведет к разрушению естественных ландшафтов, практически исключает опасные для биологических субстанций аварийные ситуации, т.е. никак не угрожает экологическому равновесию экосистем.

В зависимости от принятой ориентации на использование того или иного природного источника энергии различают:

- гелиоэнергоактивные здания (эффективно использующие энергию солнца);

- ветроэнергоактивные здания;

- здания, использующие гео-, гидро- и аэротермальную энергию;

- здания с комбинированным использованием различных природных источников энергии.

Также при проектировании зданий применяются технологии пассивного и активного энергосбережения.

*Пассивное энергосбережение* выражается в комплексном применении мероприятий, которые помогают сохранять тепло, обеспечивать естественную вентиляцию, охлаждение и инсоляцию за счет естественных же свойств материалов, конструкций и физических процессов. Его смысл заключается в том, что жилое или нежилое здание имеет нулевое потребление тепла и электричества, то есть существует возможность контролировать теплопотери и теплоизбытки внутри помещений.

Пассивные или умные дома самодостаточны в плане получения тепловой энергии и электричества за счет современных технологий, которые позволяют обеспечить абсолютную теплоизоляцию, получать электричество за счет энергии солнца или ветра. Также в пассивном доме имеются

устройства, которые позволяют эффективно использовать естественный солнечный свет и проводить свежий воздух внутрь здания, соблюдая температурный баланс в помещениях. Отопление пассивного дома происходит благодаря теплу, выделяемому живущими в нем людьми, бытовыми приборами и альтернативными источниками энергии.

**Активное энергосбережение определяется как достижение устойчивых изменений благодаря измерениям, мониторингу и управлению использованием энергии.** Чтобы обеспечить активное энергосбережение, необходимо не просто установить экономичные устройства, но и управлять ими, используя только необходимое количество энергии. Именно фактор управления имеет решающее значение для достижения максимальной эффективности.

В настоящее время в компьютерном и телекоммуникационном бизнесе существует понятие «**интеллектуальное здание**». Интеллектуальное здание – это здание с единой кабельной архитектурой, обеспечивающей циркуляцию всего потока информации: телефонию, передачу данных в локальной сети, видео и других данных вплоть до больших систем жизнеобеспечения и управления зданием.

#### **Использование экологического транспорта.**

Под термином *экотранспорт* стоит понимать такие средства передвижения, которые минимизируют влияние человека на окружающую среду.

Существует большое количество видов транспорта, который можно отнести к наиболее безвредным для природы и здоровья человека средствам передвижения.

Весь экотранспорт можно условно разделить на несколько типов:

- электрический;
- водородный;
- биотопливный, независимый от ископаемых энергоносителей;
- велотранспорт.

Основной идеей эко транспорта является отказ от двигателей внутреннего сгорания и внедрение *электромобилей*. Главное отличие электромобилей от автомобилей с двигателем внутреннего сгорания состоит в возможности использовать разные источники энергии: от сжигания ископаемого топлива на теплоэлектроцентралях, использования атомной энергии и возобновляемых энергоносителей до различного рода батарей. Однако основным недостатком электромобилей является неразвитая заправочная инфраструктура. Электромобили также могут использовать гибридные источники питания, где электричество получается при сгорании дизельного топлива и бензина.

*Водород* считают самой чистой альтернативой нефтяному углеводородному топливу, применяемому в двигателях внутреннего сгорания.

При работе на водороде машина выделяет водяной пар с небольшими примесями (образующийся при горении оксид азота сводятся к минимуму в трех полосных катализаторах). Однако массовый переход человечества на водородное топливо ввиду неизбежных утечек при бурении скважин может стать гибельным: в теории отечественного ученого В. Сыворотникова говорится, что озоновый слой атмосферы разрушается как раз из-за водородной дегазации Земли.

*Езда на велосипеде* – достаточно распространенное явление во многих странах: это и спорт, и форма приятного времяпрепровождения, и одно из наиболее «дружелюбных» по отношению к природе транспортных средств.

Велосипеды долговечны, не загрязняют окружающую среду, способствуют уменьшению транспортных заторов, не создают шумового загрязнения (особенно ценное качество в исторических частях городов), их дешевле и легче парковать, в отличие от громоздких автомобилей, они имеют высокую маневренность, на них можно проехать где угодно (нет специальных требований по ширине проезжей части).

#### **Утилизация отходов посредством рециркуляции.**

*Рециркуляция* представляет собой процесс переработки отходов и является ключевым звеном современного менеджмента по утилизации отходов. Повторное использование материалов позволяет снизить уровень загрязнения окружающей среды и объем поступлений парниковых газов. Главным же достоинством данного производственного процесса является рациональное использование природных богатств, чрезмерное употребление которых может привести к их истощению или исчезновению.

Существует несколько принципов вторичного использования бытовых отходов:

- из собранных отходов изготавливают материал с теми же свойствами, готовый к вторичному использованию;
- при переработке использованных материалов могут получаться материалы иного свойства;
- отходы могут не перерабатываться целиком, но исследоваться на предмет наличия тех или иных компонентов, которые будут использоваться в дальнейшем.

#### ***Повышение качества микроклимата помещений***

Для обеспечения воздушно-теплого комфорта предусматриваются мероприятия для оптимизации параметров микроклимата по температуре, влажности, воздухообмену, как правило, с возможностью индивидуального или автоматического регулирования этих параметров.

*Отопление.* Для оптимизации потребления топлива и энергии очень важным является регулирование подвода теплоты к отопляемым поме-

щениям. Идеальным будет регулирование, которое обеспечивает подвод в данное время и в данное место только требуемого количества теплоты, которое равняется тепловым потерям, зависящим от температуры наружного воздуха, скорости и направления ветра, солнечного излучения и т.п. факторах, переменных во времени. Кроме того, следует учитывать проявление и нестационарных характеристик строительных конструкций и зданий. Следовательно, при регулировании системы следует стремиться к тому, чтобы подвод необходимого количества теплоты в помещение изменялся бы не только от изменения температуры наружного воздуха, скорости и направления ветра, интенсивности солнечного излучения, но и от устойчивости теплового режима зависящих от нестационарных тепловых характеристик строительных конструкций, из которых выполнено помещение.

*Вентиляция.* Существуют различные виды вентиляции: естественная, приточная, вытяжная, приточно-вытяжная, общеобменная, местная и т.д.

После чрезмерного увлечения механической вентиляцией, во многих странах повысился интерес к естественной вентиляции, так как проблема энергоснабжения городов, дефицита электроэнергии стоит очень остро.

Главное преимущество пассивных систем естественной вентиляции зданий заключается в их безопасности для здоровья человека и окружающей среды. Повсеместное применение данной технологии позволяет резко снизить губительные для природы выбросы CO<sub>2</sub>.

Система естественной вентиляции обеспечивает оптимальный климат внутри помещения без расхода электроэнергии. Эти системы просты и не требуют сложного дорогостоящего оборудования. Естественные системы вентиляции устанавливаются на крышах, они не влияют на теплоизоляцию и обеспечивают помещения дома свежим воздухом.

Такой тип вентиляции позволяет отказаться от использования электрических вентиляторов или дорогостоящих климатических систем.

*Кондиционирование.* Существует несколько систем экологического кондиционирования воздуха, используемых при проектировании экопоселений и энергоэффективных районов: естественное кондиционирование помещений, солнечное кондиционирование воздуха, охлаждение с помощью прохладного ночного воздуха, охлаждение с помощью естественного холода, естественное охлаждение воздуха охладителями испарительного типа.

Также, помимо воздушно-теплого, должен быть обеспечен световой комфорт, акустический комфорт, защищенность помещений от накопления радона.

Таким образом, вышеперечисленные принципы формируют собой определенную структуру, характерную для большинства населенных пунктов и районов, ставших на путь экологизации.

## *Литература*

1. Табунщиков, Ю.А. Принципы формирования энергоэффективных жилых районов. // АМИТ. – 2012. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.marhi.ru/AMIT/2012/special\\_12/tabunchikov/abstract.php](http://www.marhi.ru/AMIT/2012/special_12/tabunchikov/abstract.php) (дата обращения 5.03.2013).
2. Бродач, М.М. ВШККИ – новый взгляд на энергосбережение / М.М. Бродач // АВОК. – 2002. – № 6.
3. Зеленые технологии устойчивого развития // Экопедия. – 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://ecorussia.info/ru/ecopedia>.
4. Проекты в Европе // Проекты. – 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://ecorussia.info/ru/projects>.
5. Григорьев, В.А. Экологизация городов в мире, России, Сибири / В.А. Григорьев, И.А. Огородников. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2001. – (Сер. Экология. Вып. 63).
6. Маслов, Н.В. Градостроительная экология / Н.В. Маслов. – М.: ФГУП Издательство «Высшая школа», 2003.

УДК 338:656:711

### **УРБОТРАНСКОНГЕСТИЯ ИЛИ ПЕРЕГРУЗКА ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ГОРОДОВ URBOCONGESTION OR OVERLOAD OF THE URBAN TRANSPORT SYSTEMS**

**Гук В.И.**, доктор технических наук, профессор;

**Гук В.И.**, студент 5-го курса архитектурного факультета,  
(Харьковский национальный университет строительства и архитектуры)

**Hooke Valery**, Doctor of Technical Sciences, professor;

**Hooke Vladimir**, student, Architecture department,  
(Kharkiv national university of building and architecture)

**Аннотация.** *Обсуждается новое состояние продолжительных заторов в больших транспортных системах, которое в мировой практике определено как traffic Congestion, изучено, формализовано и описано как распределение удельной интенсивности (обратная величина напряженности движения) в 1980-х годах и далее в трудах Харьковского национального университета строительства и архитектуры, приводятся определения понятия конгестии и критерии оценки её состояний.*

**Abstract.** *Discussed the new state of prolonged congestions at major transport systems, which in a world practice defined as traffic congestion, were studied, formalized and described as the distribution of the specific intensity*