

**Воробьев Виктор Васильевич***Кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурного проектирования и дизайна, ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры»***Михеенко Юрий Юрьевич***студент, ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры»***Vorobev Viktor***Candidate of architecture, associate Professor of architectural engineering and design, Department of Architecture State Higher Education Establishment**«Prydneprovskaya State Academy of Civing Engineering and Architecture»***Mikheienko Yuri***Student, Department of Architecture State Higher Education Establishment**«Prydneprovskaya State Academy of Civing Engineering and Architecture»***МНОГОВЕКТОРНЫЕ КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ЗДАНИЯ И ПОСЕЛЕНИЯ  
В ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ СВЯЗЯХ ЭКОСИСТЕМ**

**Аннотация.** В статье представлены основные подходы к созданию адаптированных к пространственно-временной динамике и эволюции естественных экосистем кинематических (полидинамоморфических) архитектурно-градостроительных объектов.

**Ключевые слова:** кинематика, многовекторность, эко-поселения, рекомендации.

**Summary.** This article presents the main approaches to the creation adapted to the spatio-temporal dynamics and evolution of natural ecosystems kinematic (polydynamomorphic) architectural and urban objects.

**Key words:** kinematics, diversity, eco-settlements, recommendations.

**Актуальность.** Современные подходы к архитектурно-градостроительной организации экоселений вступают в противоречие с динамикой (обратимостью) и эволюцией (необратимостью) плановой (условно двумерной) и объемной (трехмерной) структурой экосистем. Экосела и экогорода по прежнему проектируются как неподвижные, статичные системы, не обладающие адекватными пространственно-временными метаморфозами, встроенными (имплантированными) в метаморфозы подвижных матриц экосистемных связей, представляющих собой многовекторные сетчатовидные образования. Требуется устранить возникшее противоречие.

**Постановка проблемы.** Любое экоселение и связанное с ним экоздание должно рассматриваться как объект, «следящий» за любыми сезонными, годовыми и многолетними изменениями сеток границ таксонов внутриландшафтной топологии, сеток движения вещества, энергии и информации по принципу «сверху вниз», от водоразделов к тальвегам, а также

«снизу вверх» — от тальвега к брустверу долины реки или балки и далее — к полосе водораздела. Номенклатура сеток обменных процессов в экосистемах включает каналы движения поверхностных и подземных вод с различными растворенными химическими соединениями, траектории движения приземных и выше идущих воздушных потоков, полосы движения биогенных потоков, силовые линии регулярных геобиологических сетей, темпоральные полосы разного качества, ряд других сетчатовидных структур, обеспечивающих обменные процессы в пространстве экосистем. Здание или поселение, размещенные на местности с нарушением правил встраивания в эти сети, с отсутствием возможности мгновенной трансформации своей формы вслед за трансформацией формы ячеек обменных матриц экосистем, которые претерпевают постоянные изменения, не может считаться экологическим. Базовое свойство любого экоздания и экоселения — пространственно-временная вписанность в матрицу экосистемных связей, следование

за любыми их трансформациями. Это означает, что подлинно экологическая архитектура и градостроительство должны быть кинематичными, трансформерными, легко переструктурируемыми вслед за малейшим переструктурированием обменных матриц в экосистемах.

**Основная часть.** Цель представленных результатов работы — показ направлений использования кинематики в формообразовании зданий, сооружений и населенных мест для их встраивания в подвижные структуры экосистем.

Поставленная цель достигается посредством решения следующих задач:

1. Картографирования всех сетчатовидных структур обменных процессов в экосистемах.

2. Выявления постоянных и временных векторов движения вещества, энергии и информации по сеткам каждого типа.

3. Определения пространственно-временной динамики и эволюции сетей каждого типа.

4. Определения диапазонов приемлемости антропогенных (архитектурно-градостроительных) нагрузок для ячеек пространства, образованных обменными сетями каждого типа, исключающих нарушение обменных функций в экосистеме.

5. Определения топологии пространственно-временных трансформаций каждой из ячеек пространства для последующего подбора типов кинематики имплантируемых архитектурно-градостроительных объектов.

6. Выявления общей картины подвижности и трансформации обменных сетей экосистемы и вписанных в них объектов архитектуры и градостроительства; зонирование экосистемы в контексте ее динамики и эволюции, увязанных с малыми и большими циклами ее функционирования.

7. Разработки кинематического генерального плана экопоселения или объемно-пространственного решения отдельного экоздания как объектов-связей региональных экосистем.

В основе поиска путей создания кинематики архитектурно-градостроительных экообъектов должно лежать следующее правило: число векторов кинематики равно числу векторов сил или обменных каналов, действующих в экосистеме. Векторы кинематики, качественно и количественно не согласующиеся с естественной номенклатурой сил, не дееспособны и разрушительны для функционирования экосистем. Они прерывают естественные каналы обменных процессов, разрезают ячейки пространств между этими каналами, вызывают локальные и региональные экологические деструкции во всех нижеидущих по рельефу биоценозах. А также нарушают обменные функции

человеческого организма с окружающим пространством.

Морфология отдельных планировочных элементов генерального плана экопоселения или ячеек пространств в структуре здания должны соответствовать морфологии ячеек пространства, образованных плоскостями движения вещества, энергии и информации в экосистемах. Величина антропогенной нагрузки на каждую ячейку не должна превышать ее адаптивных возможностей. Пространственно-временные метаморфозы архитектурно-градостроительного объекта должны подчиняться матрице метаморфоз сетей обменных процессов в природе. Тип кинематических структур объектов-имплантантов должен следовать из всего выше сказанного.

Поиск типов кинематики экозданий и экопоселений должен опираться на анализ процессов кинематики, присущих различным объектам в природе на всех иерархических уровнях ее организации, поскольку они всегда оптимальны и не базируются на вариантах, противоречащих обменным процессам в природе.

Граничными условиями для отбора дееспособных вариантов кинематики, приемлемых и адаптивных для экозданий и экопоселений, будут инженерно-технические, технологические и экономические возможности общества, присущие данному историческому этапу, а также факторы влияния окружающей среды на функции социума.

Современные архитектура и градостроительство хоть и имеют некоторый опыт теоретических и практических наработок в области создания кинематических объектов, но он, как правило, пока не предполагает поиск путей вписывания в природные матрицы и развивается в автономном режиме.

Объективные виды молидинамоморфизма и полиэволюционизма в экоархитектурных и экоградостроительных объектах должны следовать из базовых векторов движений вещества, энергии и информации в микромире, мезомире, макромире и метамире. Не смотря на разные масштабы миров типы движений в них идентичны и подчинены пространственной реализации на основе законов фрактальности. В числе таких приемлемых для архитектурной практики движений: а) центробежное, б) центростремительное, в) вращение вокруг оси, г) синусоидовидное, д) возвратно поступательное, е) спиралевидное (рис. 1).

Они проявляют себя в обменных сетках всех типов: гравитационных (рис. 2.а), электромагнитных (рис. 2.б), энергоинформационных (рис. 2.в), прочих (рис. 2.в).

Зная типы обменных движений в экосистемах, а также морфологию их пространственно-временной динамики и эволюции, можно правильно назначать

пятно генерального плана экопоселения, пятно плана здания, и их внутреннюю планировочную, а также объемно-пространственную структуру.

Итогом решения первой задачи является методика адаптированного для архитектурно-градостроительной деятельности варианта выявления, систематизации и картографирования сетчатовидных структур обменных процессов в горизонтальном, вертикальном и диагональных направлениях.

Итогом решения второй задачи является приемлемые для деятельности архитектора методы выявления, анализа, систематизации и картирования постоянных и временных векторов движения вещества, энергии и информации по сеткам каждого типа.

Итогом решения третьей задачи является разработка алгоритма определения пространственно-временной динамики и эволюции сетей каждого типа, адаптированных для архитектурно-градостроительных целей.

Итогом решения четвертой задачи является архитектурно-градостроительная методика определения диапазонов приемлемости антропогенных (архитектурно-градостроительных) нагрузок для ячеек пространства, образованных обменными сетями каждого типа, исключающих нарушение обменных функций в экосистеме.

Итогом решения пятой задачи является топология пространственно-временных трансформаций трехмерных ячеек экосистемы для подбора типов кинематики имплантируемых архитектурно-градостроительных объектов.

Итогом решения шестой задачи является разработка картограммы расположения типов подвижности и типов трансформации обменных сетей экосистемы и вписанных в них объектов архитектуры и градостроительства; разработка зонирования экосистемы в контексте ее динамики и эволюции, увязанных с малыми и большими циклами ее функционирования.

Итогом решения седьмой задачи является разработанный на основе кинематического подхода генеральный план экопоселения и объемно-пространственные решения отдельных экозданий, рассматриваемых как объекты-связи региональных экосистем.

Так, в частности, рекомендации по номенклатуре видов архитектурно-градостроительной кинематики для каждого из трех масштабных уровней, будут выглядеть так:

Уровень здания. Условно разделен на три подуровня трансформаций: подуровень трансформация планов этажей; подуровень трансформация фасадов здания; подуровень трансформации всего объема.

Трансформация планов этажей происходит за счет кинематических перегородок 8 типов:

- перекатываемых (в заданных направлениях);
- поднимающихся (из скрытых «пеналов» в структуре пола);
- опускающихся из потолка (из скрытых «пеналов» в структуре потолка);
- вращающихся вокруг оси (ось по середине, по краям, комбинирование);
- складчатых (процесс возможен со стены, пола, потолка);
- телескопических (различных конфигураций);
- разворачиваемых (из плоскости стены, из скрытых «пеналов»);
- комбинированных (комбинирование всех вышеперечисленных типов).

Трансформация фасадов здания возможна:

- по длине (с получением дополнительные плоскости различного инженерного предназначения);
- по ширине (получаем дополнительные плоскости различного инженерного предназначения);
- по толщине стен и объема выступающих конструкций (получение динамического фасада с эстетических и инженерных соображений);
- по типу линий (прямолинейные/криволинейные).

Трансформация объема здания возможны:

- по высоте;
- по ширине;
- по длине.

Все типы трансформаций объемов здания производятся за счет выдвигания дополнительных объемов в различных направлениях, включая их комбинирование.

Возможны три варианта трансформаций объекта с позиции изменения его дислокации на местности:

- относительно красных линий;
- относительно форм рельефа;
- относительно градостроительных задач;
- относительно взаимодействия с исторической застройкой;
- относительно внедрения новых конструктивных систем и инженерных технологий.

Трансформация пространственной дислокации здания опирается на следующие варианты перемещений:

- на подъем-опускание всего здания по вертикали;
- на смещение здания в горизонтальной плоскости;
- на поворот здания вокруг оси.

Уровень группы зданий. Условно разделен на два подуровня трансформаций.

Подуровень создания ансамблей временного типа:

- на сезон (формирование кинематических сезонных поселений);
- на период существования временных социальных процессов (праздников, спортивных чемпионатов и т.д.) с постоянными, эпизодическими и с нерегу-

лярными изменениями геометрии планов, а также дислокации на местности.

Создание ансамблей временного должно предусматривать оперативное разворачивание и сборку объектов с целью предоставления максимально быстро возводимого и комфортного архитектурного объекта различной функции.

Уровень генплана экопоселения условно разделен на два подуровня.

Подуровень создание подвижных генпланов поселений для решения различных задач.

Подуровень создания подвижных генпланов фрагментов поселка.

Таким образом, создание подвижных генпланов экопоселений и их фрагментов базируется на основе векторов кинематики, существующих в экосистемах.. Число архитектурно-градостроительных типов кинематики равно числу внутриэкосистемных подвижных векторов обменных связей.

**Заключение.** Современное проектирование зданий, комплексов и генпланов должно выйти на но-

вый качественный уровень учитывающий не только финансовое и эстетическое удовлетворение, а и правильное формирование объемов зданий, правильное месторасположение и возможность адаптироваться под различные функциональные предназначения. Такое проектирование должно быть ориентировано на человека. Главной целью такого проектирования должно быть формирования здорового пространства для людей которое будет вдохновлять, гармонизировать и исцелять физическую и духовную основу человека.

**Выводы.** В настоящей работе очерчены подходы к формированию экоархитектурных и экоградостроительных объектов как симбиотических структур-аппликаторов в связевом каркасе естественных экосистем.

Итогом работы являются рекомендации по номенклатуре видов архитектурно-градостроительной кинематики для каждого из трех масштабных уровней (здание, группа, поселение) и направления их практического применения.

### Литература

1. Панченко Л. А. Эволюционное моделирование трансформируемых систем / Л. А. Панченко, Н. А. Смоляго, С. К. Самойлова // Вестник БелГТАСМ. — 2003. — № 5. — Ч. II. — С. 419–421.
2. Юрьев, А. Г. Вариационные принципы строительной механики. А. Г. Юрьев. — Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2002. — С. 45–68.
3. Юрьев, А. Г. Естественный фактор оптимизации конструкций. А. Г. Юрьев. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2003. — С. 17–34.
4. Бабицкий А. Бионика в архитектуре [электронный ресурс] / А. Бабицкий. — Режим доступа: <http://www.luxurynet.ru/architecture/3634.html>.
5. Ильичев В. И. Бионика — синтез биологии и техники. — М.: Наука, 1994. — С. 28–35.
6. Левина Е. К. Архитектура в гармонии с природой [электронный ресурс] / Е. К. Левина, Е. В. Кузьминых. — Режим доступа: [http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2011/thesis/s232/s232\\_04.pdf](http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2011/thesis/s232/s232_04.pdf). Дата обращения: 20.03.2016.
7. Леденева Г. Л. Теория архитектурной композиции: курс лекций / Г. Л. Леденева. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. — С. 62–88.
8. Маслов В. Н. Пропорции и конфигурации в природе, архитектуре и дизайне: монография. — Ухта: УГТУ, 2007. — С. 47–50.
9. Зинченко, А. П. Жилые образования из мобильных модульных ячеек Текст.: Обзор / А. П. Зинченко // М.: 1975. — С. 115–130.
10. Колейчук, В. Ф. Мобильная архитектура (обзор) / В. Ф. Колейчук // М.: 1973. — С. 27–40.