

## **СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ В АРХИТЕКТУРЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ: СПЕКТР ПРИМЕНЕНИЯ**

УДК: 72.01  
ББК: 85.110

**Витюк Екатерина Юрьевна**

кандидат архитектуры,  
Уральская государственная архитектурно-художественная академия,  
Екатеринбург, Россия, e-mail: help\_nir@mail.ru

### **Аннотация**

*Синергетика при всей своей универсальности довольно часто применяется в других науках на уровне метафоры, рассматривая предмет поверхностно, что может привести к ошибочным результатам. При этом многие ученые утверждают возможность ее гармоничного вливания в различные дисциплины, в том числе в архитектуру. Синергетика является современным, активно развивающимся научным направлением в науке. Одна из ее задач – выявление скрытых законов порядка и хаоса, возникновения, развития и отмирания организаций (систем). Она опирается на методы, которые могут быть одинаково применены к различным предметным областям, что позволяет трактовать ее как «междисциплинарный язык». Для доказательства данного утверждения необходимо рассмотреть законы синергетики и область их применения в архитектуре и градостроительстве, что позволит в дальнейшем контролировать возникающие в городской структуре гомеостазы и флуктуации (т.е. даже мельчайшие воздействия), используя их потенциал наиболее эффективно.*

### **Ключевые слова**

*законы синергетики, синергетика в архитектуре, градостроительство*

Синергетические принципы проникли во множество теоретических концепций, связанных с устойчивым развитием города, экологическим подходом в архитектуре и другими направлениями. Однако большая часть этих рассуждений остается на уровне теории или гипотезы, не способной к применению на практике, за что часто синергетический подход критикуют и даже именуют лженаучным<sup>1</sup>. При этом, проведя анализ терминов, методов и законов синергетики, можно получить обоснованные результаты возможности ее применения в архитектуре и градостроительстве как нового подхода, направленного на совершенствование городской среды, не только в качестве теоретической концепции, но и с выходом в практическую область деятельности. В этом и заключается научная новизна данного исследования. На первом этапе изучения проблемы применения синергетики в архитектуре целью является выявление области действия ее законов (сформулированных В.Г. Будановым для гуманитарных наук) в городской среде с позиции архитектуры.

На сегодняшний день существует множество изданий, связанных с синергетикой в различных ее проявлениях. Теоретической базой данного исследования стали работы, которые можно условно объединить в следующие группы:

- синергетика как наука (ее суть, методы, принципы, законы): этому вопросу посвящены работы Г. Хакена, В.Г. Буданова, С.П. Курдюмова и др. [2; 10; 11; 13];
- применение синергетики в гуманитарных науках: исследования в этой области проводили Г.Г. Малинецкий, И.А. Евин, А.А. Кобляков и др. [4;5;6;7;8];
- синергетика в архитектуре и градостроительстве: рассуждения, связанные с этим вопросом, можно встретить у В.А. Колясникова, В.Н. Бабича, Л.П. Холодовой [1; 3;9;12].

Первая группа работ включает в себе ответ на вопрос «что такое синергетика?». В этих книгах изложены ее основные постулаты, законы, методы; примеры применения в естественных науках, трактовка с точки зрения философии и предположения о применении в гуманитарной научной сфере.

---

Наиболее важными следует считать исследования Хакена, поскольку ему приписывают заслуги по открытию, формированию и внедрению в науку синергетики. Большая часть его работ связана с применением синергетики в области физики, однако в своем интервью он сообщает: «Что же касается обвинения синергетики в физикализме, то они основаны на недоразумении: на первых порах было естественно приводить в качестве примеров системы, подпадающие под “юрисдикцию” синергетики, простейшие из таких систем — физические. Но синергетика, ее идеи, понятия и методы, применимы и к гораздо более сложным биологическим системам, в частности к человеку как биологической особи и как члену сообщества» [11].

Физическая направленность синергетики также прослеживается в работах научной школы, которой руководил С.П. Курдюмов. Сегодня на официальном сайте этой организации можно встретить материалы, отражающие исследования на основе синергетического подхода в различных областях знания, в том числе и в искусстве [10].

Синергетика мощным потоком хлынула в самые разнообразные отрасли научных исследований, но не всегда применение ее методов оправдано или адекватно решаемой проблеме. Порой материал перегружен «синергетической» терминологией, под сенью которой скрывается отсутствие научной новизны, логики, смысла. Буданов так обозначил эту проблему: «...все большая часть ее (метафорической синергетики) носителей, называющих себя синергетиками, вместо того, чтобы стремиться изучать и применять синергетическую методологию, предпочитают ограничиться модной синергетической метафорой, не идти на контакт со строгой синергетикой» [2, с.20]. Он пишет о возможности и необходимости использовать методологию синергетики в гуманитарных науках и о важности междисциплинарных исследований и в подтверждение этого формулирует законы синергетики и демонстрирует их применение.

В итоге можно сделать вывод о существовании нескольких путей развития применения синергетических методов в гуманитарных науках, а также о росте ее метафоричности, что во многом объясняется незаконченностью формирования методологии синергетики.

Во второй группе объединены работы, в которых изложен опыт применения синергетического подхода в гуманитарных науках, в том числе в архитектуре и различных видах искусств.

И.А. Евин использует методы теории самоорганизации для исследования структуры художественных произведений и их связи с работой головного мозга человека, демонстрирует схожесть «творчества природы» с творчеством людей. Он пишет: «Художественное развитие общественной системы имеет много сходного с биологическим развитием живого организма – онтогенезом. Подобно тому, как любой сложный организм вырастает из недифференцированной клетки, любая, даже самая развитая культура возникает из синкретических, недифференцированных художественных форм» [4, с. 188]. На примерах различных видов искусств (цирк, живопись, архитектура и др.) показано, как творчество рождается на неустойчивой границе порядка и хаоса и развивается, переходя от простого состояния к более сложному. А.А. Кобляков в своих работах демонстрирует, как принципы синергетики накладываются на творческий процесс [8], выделяя противоречие как необходимый компонент творчества. М.С. Каган приводит размышления о сопоставлении сложившейся ситуации ввиду всеобщности методов синергетики и их применимости в естественных и гуманитарных науках с подобными состояниями (уже случившимися) в истории науки. Он пишет о проблеме подмены сложных систем более простыми формами: «Решение данной методологической проблемы состоит, по-видимому, в том, чтобы общим и фундаментальным законом самоорганизации считать не простейшую ее – физическую – форму, но сам процесс ее последовательного усложнения, само движение от низшего уровня организации системы к высшему. Став на этот путь, мы перестанем абсолютизировать значение инвариантов (ведь то, что выносится за скобки, не может быть ничем иным, кроме как элементарным компонентом структур разного уровня сложности) и перенесем познавательную активность с поиска этих инвариантов, так сказать, “снизу доверху” – на исследование закономерностей превращения в

интересующей нас – синергетической – плоскости относительно простого во все более и более сложное» [5].

Е.Н. Князева, сотрудничая с С.П. Курдюмовым, также пришла к выводу о широком спектре применения синергетики в области гуманитарных наук. Она пишет об эпохе междисциплинарности: «Холистические представления, развиваемые синергетикой, тесно связаны с представлениями об активности субъекта, о принципах его созидательной и конструктивной деятельности в мире. Нарастающая волна конструктивизма охватывает и философию, и науку, и искусство» [7].

Анализ второй группы показал, что инструментарий синергетики достаточно легко адаптируется к изучению поведения сложных систем, однако в области гуманитарных наук, несмотря на мощную проникающую способность, данный подход в основном применяется на метафорическом уровне, упрощая предмет исследования.

В третьей группе собраны литературные источники, содержащие результаты исследований в области архитектуры с применением синергетического подхода или посвященные вопросу применения синергетической методологии в архитектуре.

По мнению Д.Е. Фесенко, существует, «как минимум, четыре области приложения синергетической методологии в сфере архитектуры и градостроительства: урбанистика, формообразование в архитектуре и градостроительстве, психология архитектурного творчества и история архитектуры» [12, с. 81]. Занимаясь с середины 1980-х годов вопросами истории архитектуры, он выявил определенные закономерности в развитии русской архитектуры (период X–XXI вв.) и отобразил их в виде циклической модели с выделением экстремумов и фаз угасания циклов (модернизм, постмодернизм).

В статье Л.П. Холодовой, А.Г. Кремлева и В.Н. Бабича сформулировано утверждение, что «синергетический подход к пониманию характера эволюции социальных систем позволяет выделить и осмыслить вероятные сценарии будущего развития мегаполиса...» [1].

Ч. Дженкс пишет об эволюции архитектуры «на грани хаоса и порядка», о фрактальной архитектуре как проявлении новой парадигмы: «Потребовалось свыше десятилетия, чтобы эта идея (фрактальная архитектура) завладела умами архитекторов и стала использоваться в компьютерном проектировании зданий. Но к 1990-м годам развитие этой идеи привело к появлению новой концепции развития города, который – как тропический лес – подобен сам себе в своих частях и всегда находится в медленном развитии. Возникла концепция порядка, который является более чувственным и непредсказуемым, чем набор повторяющихся элементов...» [3].

В.А. Колясников рассуждает о возможности саморегулировании природно-технических систем, о необходимости применения системно-экологического подхода при проектировании современных концепций расселения [9].

В результате изучения перечисленных литературных источников можно прийти к выводу, что синергетика является современным, активно развивающимся направлением в науке. Одна из ее задач – выявление скрытых законов порядка и хаоса, возникновения, развития и отмирания организаций (систем). Она опирается на методы, которые могут быть одинаково применены к различным предметным областям, что позволяет трактовать ее как «междисциплинарный язык». В данной статье на конкретных примерах рассматривается область применения синергетических законов в архитектуре и градостроительстве.

Объектом исследования следует указать синергетический подход в архитектуре и градостроительстве, а предметом – законы синергетики, характеризующие принципы существования сложных систем. Цель: выявление области влияния законов синергетики на развитие города с точки зрения архитектуры и градостроительства.

Наиболее адекватными методами для проведения данного исследования следует считать: историко-генетический (для выявления основных вех становления синергетики в архитектуре и градостроительстве), аналитический (для анализа литературных источников,

---

законов синергетики и пр.), лингвистический (с целью адекватного применения терминологии синергетики в архитектурной науке), моделирование с применением абстрагирования (для наглядной демонстрации действия описываемых законов).

### **Законы синергетики в развитии города**

Структура города со временем от простой и понятной сетки улиц переходит в состояние сложного многофункционального объекта, внутри которого постоянно происходят различного рода трансформации и переустройства. Помимо физических связей за счет транспортных и пешеходных путей в городской среде постоянно возникают инженерные, визуальные, смысловые и т. п. связи, что, безусловно, не поддается простому «линейному» восприятию, а значит, должно проектироваться и управляться с применением нелинейных законов и методов теории самоорганизации. Планировочная структура города – одна из простых форм этой сложной системы. В архитектуре и градостроительстве она достаточно хорошо изучена и как застывшая форма, и как объект, изменяющийся в процессе своего существования. Однако вопрос взаимодействия этой формы с другими, образующими совместно систему «город», остается открытым. Синергетика позволяет разработать описание протекающих в этой системе процессов, определить взаимосвязи отдельных ее элементов, рассмотреть ее в развитии и сделать ряд прогнозов о ее будущем. Чтобы доказать справедливость этого утверждения, рассмотрим действие синергетических законов в городе.

Закон пропорциональности (гармонии) – сохранение пропорциональности между городской структурой и ее элементами, наличие определенных связей и количественных и качественных соотношений между ними, что позволяет максимально реализовать возможности каждой единицы. При этом необходимо наличие и стремление к сохранению всех требующихся компонентов. Это основа гомеостаза (гомеостаз есть устойчивое состояние равновесия открытой, способной к развитию системы, которое возможно лишь при соблюдении определенных соотношений ее параметров). Кроме того, должно сохраняться неизменным соотношение системы со средой.

Рассмотрим ряд проявлений закона пропорциональности в различных уровнях системы «город». Так, ее существование возможно лишь при условии открытости системы, т. е. при наличии входящих и исходящих потоков различных ресурсов, необходимых для жизни города (людские потоки, финансовые потоки, природные ресурсы, информация и пр.). В упрощенном виде это можно представить следующим образом:

$$k_v = V_1/V_2,$$

где  $k_v$  – коэффициент развития города,

$V_1$  – объем входящих ресурсов,

$V_2$  – объем исходящих ресурсов.

Следует заметить, что соотношение  $V_1/V_2=1$  есть не что иное, как равновесное состояние системы (концепция Идеального города), т. е. закон гармонии. Входящий и исходящий потоки могут менять свое значение в диапазоне от нуля до бесконечности, что будет влиять на  $k_v$  следующим образом:  $0 < k_v < 1$  или  $k_v > 1$ . Но такое соотношение требует постоянного чередования этих состояний для поддержания равновесия системы. Город не может постоянно являться только потребителем ресурсов из внешней среды и не должен быть только вечным источником этих ресурсов для внешней среды, так как в обоих случаях деятельность такой системы приводит к истощению источника: внешнего при  $k_v > 1$  ( $V_1 > V_2$ ) или внутреннего  $0 < k_v < 1$  ( $V_1 < V_2$ ), а значит, к гибели самой системы. Вследствие этого оптимальным состоянием городской структуры следует считать постоянное чередование состояний  $0 < k_v < 1$  или  $k_v < 1$  и  $k_v = 1$  (как среднее, но не достижимое состояние), но с условием  $V_1 \neq V_2$ . Когда потоки субстанций приобретают одинаковое значение ( $V_1 = V_2$ ) и сохраняют его длительное время, система из состояния равновесия ( $k_v = 1$ ) постепенно переходит в состояние стагнации и увядания, поскольку отдает во внешнюю среду столько же, сколько

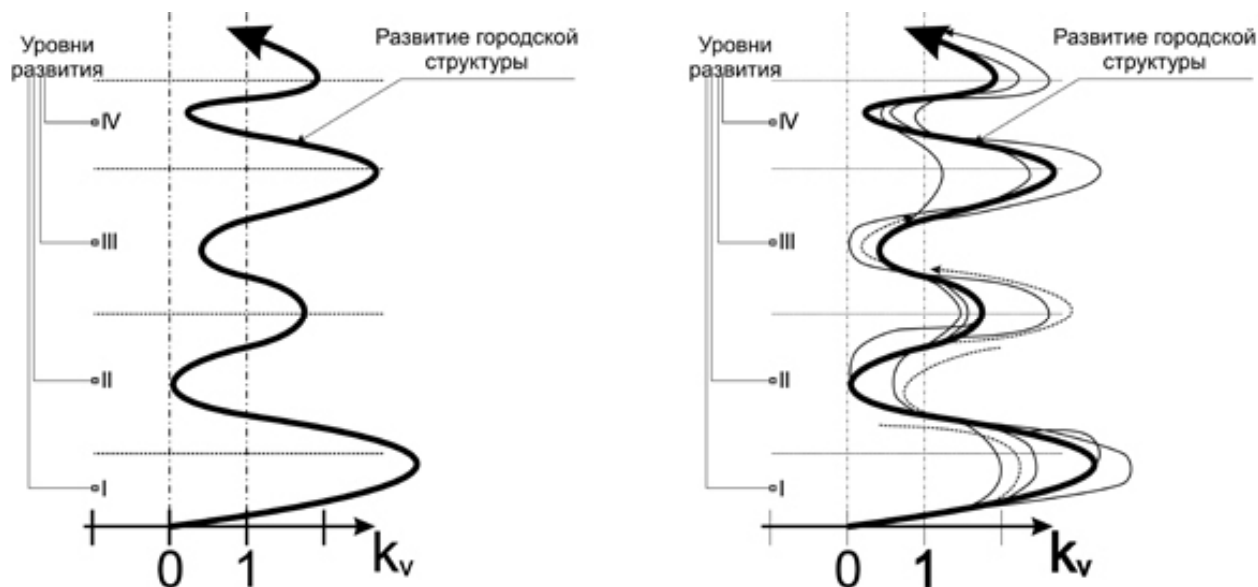


Рис.1. Графическая интерпретация развития системы «Город» при чередовании значений  $k_v$ : а) переход системы на более сложный уровень развития; б) возникновение флуктуаций в процессе развития

получает, не имея возможности к обновлению за счет новых средств, т. е. ее реорганизация возможна лишь за счет перераспределения внутренних ресурсов (оптимизации процессов). Эта ситуация возможна только при условии достаточно длительного существования системы, что обуславливает наличие развитой внутренней структуры и потенциала к реорганизации. Когда речь идет о «молодой» системе, то ее формирование возможно только за счет накопления ресурсов извне, а значит,  $V_1 > V_2$ , но с сохранением равновесия, т. е.  $k_v = 1$  (точнее, должно быть стремление к сохранению равновесия). На начальном этапе существования системы  $V_1$  значительно превышает  $V_2$ , но с течением времени происходит изменение значений  $V_1$  и  $V_2$  с сохранением их соотношения. В определенный момент входящий и исходящий потоки могут приобрести равное значение, т.е.  $V_1 = V_2$ . С этого момента система способна «больше отдавать», т. е. внешних ресурсов для поддержания нормального функционирования данного объекта и его дальнейшего развития требуется значительно меньше, а производит он различных продуктов (исходящий поток) больше. При этом  $V_1$  стремится к нулевому значению ( $V_1 \rightarrow 0$ ), но не может быть ему равным ( $V_1 \neq 0$ ). Тогда условие нормального развития города приобретает вид:  $k_v = V_1/V_2$  при этом  $V_1 \neq V_2 \neq 0$ . С этого момента система начинает усложнять свою внутреннюю структуру, происходит перераспределение входящих потоков. Таким образом, пропорциональное отношение входящих и исходящих потоков и их отношение к параметрам города сохраняется в рамках указанных пределов, изменяется их распределение внутри системы, что приводит к усложнению ее внутренней структуры и позволяет ей переходить на следующую ступень развития (рис. 1).

Стоит отметить, что такое гармоничное соотношение должно существовать не только на высших иерархических уровнях системы, но и на других, т. е. в подсистемах. Например, подсистемой городской структуры являются районы города, имеющие свои центры (административные, функциональные, композиционные и др.); следующий уровень – микрорайоны, далее – жилые дворы. Каждая подсистема имеет ту же структуру, что и система следующего иерархического уровня, но другой степени сложности. Если количество подсистем превысит возможное для адекватного управления с сохранением структуры системы, то происходит распад целого на части. В этом случае потенциальные возможности системы по контролю внутренних структур оказываются превышены, что ведет к хаосу – неконтролируемому развитию элементов, способных составить новый порядок – новые городские образования (рис. 2). Ярким примером этого процесса является развитие современных



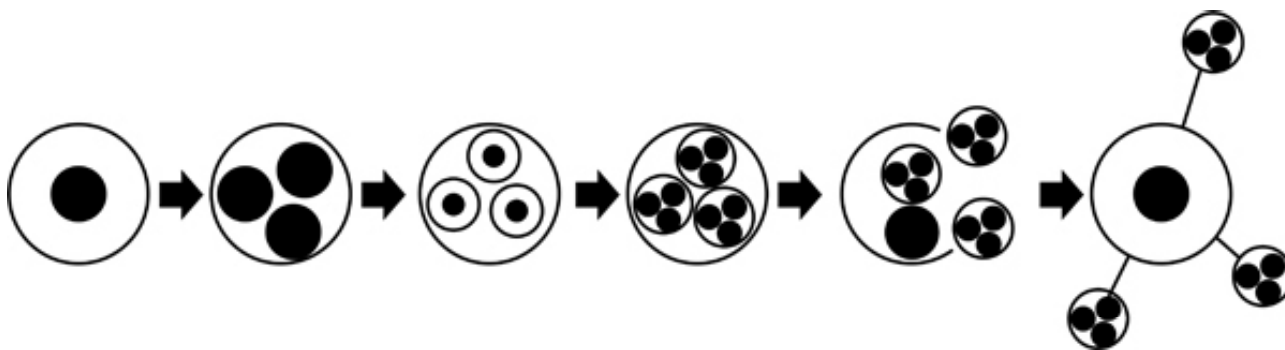


Рис. 2. Схема развития системы и подсистем с образованием новой, более сложной системы

крупнейших мегаполисов, приближающихся к состоянию неконтролируемого объекта в связи с колоссальными размерами занимаемой территории.

Соблюдение закона пропорциональности способствует сохранению системы и служит гарантией ее дальнейшего существования. Нарушение этого закона способно вызвать разрушение системы с ее полной гибелью или преобразованием в новые системы низшей иерархической ступени.

Закон композиции – упорядоченность связей и отношений элементов системы между собой, сохранение взаимосвязей, что приводит к сохранению поставленной цели и лучшему качеству ее выполнения.

Архитектурная композиция многими теоретиками и практиками архитектуры трактуется как определенный порядок расположения элементов, имеющих сходные характеристики, в пространстве или на плоскости. Объективными основными причинами установления этого «порядка», т.е. связей между элементами, являются функциональная обоснованность и функциональная эффективность. Эта основа справедлива для системы любого происхождения: если в связи нет необходимости, то она лишь обременяет организованность подсистем; если связь очень важна, то на ее создание и поддержание нормального режима работы будут изыскиваться ресурсы системы. Примером этого может являться дорожно-транспортная система любого города, дорожно-тропиночная сеть микрорайона и т.д.

Помимо этого, одним из важнейших свойств композиции является равновесие. «Структура – это локализованный в определенных участках среды процесс. Иначе говоря, это процесс, имеющий определенную геометрическую форму, способный к тому же перестраиваться и перемещаться в данной среде» [6]. Эта «форма-процесс», развиваясь, создает новые объекты и связи между ними и с ранее существовавшими элементами. Неравномерность распределения ресурсов внутри может привести к асимметричности системы, т.е. доминированию одних и затуханию других подсистем разных уровней. Главное, чтобы данная эволюция была направлена на достижение цели существования всей системы. Тогда внутренняя асимметрия подсистемы становится элементом симметрии целого (системы).

Если с этой точки зрения рассмотреть урбанизированную среду какой-либо городской системы, то можно увидеть равномерность увеличения городской территории в различных направлениях, основанную на принципе «удаленность от центра города». Когда город достигает размеров, не позволяющих сохранить прежние связи (транспортные, визуальные, смысловые и др.), его территория начинает «распадаться» на отдельные крупные районы, примером чего является развитие Москвы. Прежняя «композиция», т.е. позиции объектов в пространстве и по отношению друг к другу, преобразуется в новый объект или объекты. Таким образом, симметрию можно трактовать как особый закон равновесия системы.

Децентрализация и распад системы могут быть результатом нарушения связей между элементами либо следствием нивелирования иерархии между этими связями, т.е. нарушение закона композиции может привести к распаду системы на отдельные элементы или к ее разрушению без возможности к восстановлению вследствие гомогенизации структуры.

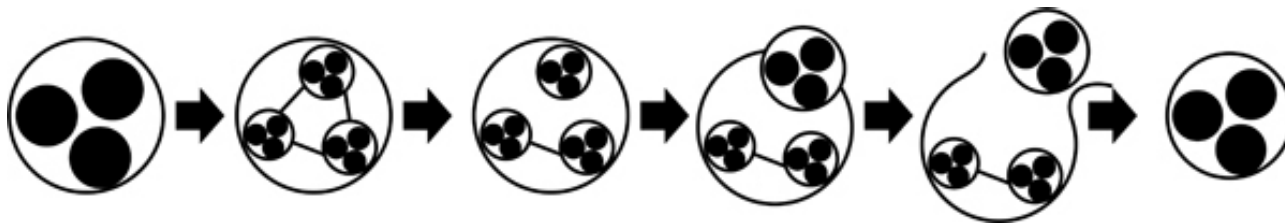


Рис. 3. Нарушение связей между подсистемами с образованием новой системы низшего иерархического уровня

Закон самосохранения – любой организм стремится к сохранению себя, используя при этом весь свой потенциал (гомеостаз). Иными словами, все лишнее, т. е. обременяющее нормальное существование системы, будет ею уничтожаться или изыматься из ее структуры; недостающие элементы будут поглощаться из внешней среды с включением их в эту структуру. Этот процесс можно наблюдать в виде закрытия одних учреждений и создания на их месте других (закон спроса и предложения), возникновения зон отчуждения и т. п.

Закон информированности – городская структура функционирует наиболее устойчиво при максимальной информированности о состоянии внешней и внутренней среды, а также о ресурсах и потенциале развития. Для соблюдения данного закона требуется развитая система коммуникаций. Под коммуникацией в данном случае понимаются средства сбора, обработки и трансляции информации (с последующим ее накоплением) между структурами системы и внутри этих структур между отдельными их элементами. Важную роль в этом приобретают связи, созданные на основе закона композиции, поскольку они наряду с другими функциями выполняют и коммуникативную. Нарушение композиционных связей влечет разрыв общего информационного поля системы, вызывая тем самым сбой в системе управления и контроля подсистем. Неконтролируемые объекты, лишённые поддержки, либо начинают развиваться самостоятельно, либо разрушаются. Этот процесс может оказаться губительным для всей системы, поскольку утрата связи с одним (или несколькими) из необходимых элементов приводит к нарушению законов пропорциональности и суперпозиции. Вторым исходом может стать образование новой системы на базе предыдущей, прекратившей существование (рис. 3).

Закон дополнения – система стремится к наиболее экономному режиму функционирования за счет постоянных изменений своей структуры или функции.

Архитектурный объект (здание или сооружение) необходимо рассматривать как открытую систему, формирующуюся под влиянием факторов внешней среды и ограниченную спектром функций, закладываемых проектировщиком на основе технического задания. Эти два направления пересекаются в случайной точке пространства, которая становится в результате частью упорядоченной системы элементов ограждающих конструкций – оболочки объекта. Примером такого подхода являются энергоэффективные здания, получившие в настоящее время широкое распространение. Эти объекты создаются с учетом климатических особенностей места строительства таким образом, чтобы затраты на их обогрев или охлаждение были сведены к минимуму. Такой эффект достигается как с помощью материалов строительства, так и за счет внутренней структуры и формы сооружения. Более того, их фасады и кровли зачастую снабжаются специальными устройствами для генерирования природной энергии, например солнечных батарей, ветровых установок и др. Архитектурное решение таких сооружений полностью соответствует системе естественного вентилирования. Ярким примером такого типа объектов являются работы архитектора Н. Фостера. Примером также служат жилые дома и пространства при них: после завершения строительных работ и благоустройства придомовой территории часто можно наблюдать, как эта территория подвергается изменениям в процессе эксплуатации: появляются заборы и ворота, протаптываются новые тропинки, площадки меняют свои функции и т. п.

---

Еще одним примером служит изменение назначения зданий и различных территорий. Так, сегодня мы наблюдаем процесс восстановления детских садов, которые в определенный момент оказались не нужны в том количестве, в котором были построены. Здания стали продавать и сдавать в аренду различным организациям для иных целей (например, под офисы). Когда рождаемость вновь увеличилась до прежнего уровня, потребность в детских садах стала ощутимой. Здания и территории детских садов стали восстанавливать и вводить в строй с прежней функцией. Подобным образом обстоят дела и с заводскими территориями, многие из которых в настоящий момент также сменили производственную функцию на другую (склад, офисное здание, здание для учебного процесса и пр.).

В планировочной структуре города с течением времени тоже происходит значительное количество изменений: появляются и исчезают дороги, мосты, здания, зеленые насаждения и т. д.

Еще одна возможность создания объектов архитектуры путем введения некоторых условий (факторов внешней среды) открыли возможности современных ИТ: они позволяют путем написания скрипта (англ. scripting language), т. е. программы автоматизации решения задачи, создавать оригинальные проекты зданий и сооружений различного назначения. Благодаря считыванию введенных условий в алгоритм программа производит расчет координат точки в пространстве, удовлетворяющей заданным параметрам. Набор таких конкретных точек в пространстве складывается в единую оболочку – будущее сооружение.

Таким образом, форма архитектурного объекта становится результатом упорядочивания «случайных» точек пространства на основе объективно существующих законов. Основные принципы формообразования такой архитектуры:

- информатизация процесса проектирования (компьютерное моделирование);
- применение математических подходов (компьютерные алгоритмы и программы, методы прогнозирования, оптимизации, САД-программы);
- абстрагирование.

### **Выводы**

Представленные законы способны функционировать лишь во взаимосвязи, поэтому необходимо учитывать требования каждого из них. Однако нарушение этих законов может привести не только к гибели первоначальной системы, но и к рождению новой.

Признаки флуктуативного развития системы «город» потребители (жители города) и ее создатели (специалисты, занятые в процессе градостроительства и смежных процессах) наблюдают при чередовании усиления и спадов развития как отдельных подсистем (в том числе архитектурных объектов), так и на уровне системы в целом, а также на метауровне, т. е. на уровне страны и Мира (когда система «город» становится подсистемой более крупной системы). Подобно живому организму, городская структура способна приспосабливаться к изменениям в окружающей среде, меняться и обновляться. Синергетическая парадигма может внести положительную динамику в изучение такой системы, так как в рамках ее учитываются малейшие воздействия, роль которых прежде казалась незначительной, но последствия со временем могут оказаться глобальными (т. е. чтобы на макроуровне было возможно существование сложных систем, элементарные процессы на микроуровне должны протекать очень избирательно). Здесь отрицается линейный подход, свойственный прежним исследованиям, и применяется междисциплинарный и мультидисциплинарный уровни изучения объекта.

Из всего сказанного следует, что при изучении и разработке пространств города возможно эффективно применять рассмотренные в данной статье законы синергетики, позволяющие детерминировать состояния этой системы в различные временные моменты с помощью математических абстракций. Это, в свою очередь, позволяет контролировать возникающие гомеостазы и флуктуации (т. е. даже мельчайшие воздействия), используя их потенциал в максимально выгодном для дальнейшего развития ракурсе.



**Примечание**

<sup>1</sup>См. работы Губина В.Б. «О методологии лженауки», 2004; Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований «Бюллетень в защиту науки». – 2006. – №1. – С.110-119. – URL: <http://www.ras.ru/digest/fdigestlist/bulletin.aspx>

**Библиография**

1. Бабич, В.Н. Синергетический подход к архитектурной деятельности [Электронный ресурс] / В.Н. Бабич, А.Г. Кремлев, Л.П. Холодова // Архитектон: известия вузов. – 2013. – № 2 (42). – URL: [http://archvuz.ru/2013\\_2/2](http://archvuz.ru/2013_2/2)
2. Буданов, В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании / В.Г. Буданов. – М.: Либроком, 2009. – 240 с.
3. Дженкс, Ч. Новая парадигма в архитектуре / пер. с англ. А. Ложкин, С. Ситар. – URL: <http://a3d.ru/architecture/stat/155>
4. Евин, И.А. Искусство и синергетика: учеб. пособие, 2-е изд., перераб. и доп. / И.А. Евин. – М.: Либроком, 2009. – 208 с.
5. Каган, М.С. Синергетика и культурология [Электронный ресурс] / М.С. Каган. – М.: URL: <http://spkurdyumov.ru/art/sinergetika-i-kulturologiya/>
6. Князева, Е.Н., Курдюмов, С.П. Синергетическая парадигма. Основные понятия в контексте истории культуры [Электронный ресурс] / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – URL: <http://spkurdyumov.narod.ru/synpar.htm>
7. Князева, Е.Н., Курдюмов, С.П. Синергетические принципы коэволюции сложных систем [Электронный ресурс] / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – URL: <http://spkurdyumov.ru/globalization/sinergeticheskie-principy-koevolucii-slozhnyx-sistem>
8. Кобляков, А.А. Синергетика и творчество: универсальная модель устранения противоречий как основа новой стратегии исследований [Электронный ресурс] / А.А. Кобляков. – М.: URL: <http://spkurdyumov.ru/art/sinergetika-i-tvorchestvo-universalnaya-model/>
9. Колясников, В.А. Теория градостроительства: современные направления и концепции. – Екатеринбург, 2003
10. Сайт С.П. Курдюмова [Электронный ресурс]. – URL: <http://spkurdyumov.ru>
11. Синергетике 30 лет. Интервью с профессором Г. Хакеном. Проведено Е.Н. Князевой // Вопросы философии. – 2000. – № 3. – С. 53-61
12. Фесенко, Ф.Е. Научное прогнозирование в архитектуре и градостроительстве – макроисторический и синергетический подходы / Ф.Е.Фесенко // Эстетика архитектуры и дизайна: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – М.: Архитектура-С, 2010. – С.79-87
13. Хакен, Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии / Г. Хакен, пер. Е.Н. Князева. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. – 254 с.

Произведение «СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ В АРХИТЕКТУРЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ: СПЕКТР ПРИМЕНЕНИЯ» созданное автором по имени Витюк Екатерина Юрьевна, публикуется на условиях лицензии Creative Commons «Attribution-NonCommercial» («Атрибуция — Некоммерческое использование») 4.0 Всемирная. Разрешения, выходящие за рамки данной лицензии, могут быть доступны на странице [help\\_nir@mail.ru](mailto:help_nir@mail.ru).



Витюк Екатерина Юрьевна  
кандидат архитектуры,  
Уральская государственная архитектурно-художественная академия,  
Екатеринбург, Россия, e-mail: [help\\_nir@mail.ru](mailto:help_nir@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 27.07.2015  
Электронная версия доступна по адресу: [http://archvuz.ru/2015\\_3/2](http://archvuz.ru/2015_3/2) © Е.Ю.  
Витюк 2015  
© УралГАХА 2015

## LAW OF SYNERGY IN ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING: THE RANGE OF APPLICATIONS

**Vitiuk Ekaterina Yu.**

PhD (Architecture), Assistant Pro-Rector for Research,  
Ural State Academy of Architecture and Arts,  
Ekaterinburg, Russia, e-mail: veu@usaaa.ru

### Abstract

*Although universal, synergetics is often used in other sciences as a metaphor considering objects superficially, which is likely to lead to erroneous results. A lot of researchers believe it possible to incorporate it harmoniously into various disciplines, including architecture. Synergetics is a contemporary, actively developing area in scientific research. One of its missions is to reveal latent laws of order and chaos, emergence, evolution and death of organisations (systems). It relies on methods which can be equally applicable in various domains enabling it to be treated as an «interdisciplinary language». For substantiating this statement it is necessary to consider laws of synergetics and their applications to architecture and urban planning to be able, in the future, to control homeostasis and fluctuations that may arise in the city fabric (i.e. even the smallest impacts) and to use their potential most effectively.*

### Key words

*laws of synergetics, synergetics in architecture, urban planning*

### References

1. Babich, V.N., Kremlev, A.G. and Kholodova, L.P. (2013) The Synergetic Approach to Architectural Activity [Online] Architecton: Proceedings of Higher Education. No. 2 (42). Available from: [http://archvuz.ru/2013\\_2/2](http://archvuz.ru/2013_2/2) (in Russian)
2. Budanov, V.G. (2009) The Methodology of Synergetics in Postneoclassical Science and in Education. Moscow: Librokom. (in Russian)
3. Jencks, Ch. The New Paradigm in Architecture. Translated from English by A.Lozhkin, S.Sitar. Available from: <http://a3d.ru/architecture/stat/155> (in Russian)
4. Yevin, I.A. (2009) Art and Synergetics. Moscow: Librokom. (in Russian)
5. Kagan, M.S. Synergetics and Cultural Studies [Online]. Moscow. Available from: <http://spkurdyumov.ru/art/sinergetika-i-kulturologiya/> (in Russian)
6. Knyazeva, Ye.N., Kurdyumov, S.P. The Synergetic Paradigm. Basic Notions in the Context of the History of Culture [Online]. Available from: <http://spkurdyumov.narod.ru/synpar.htm> (in Russian)
7. Knyazeva, Ye.N., Kurdyumov, S.P. The Synergetic Principles behind the Co-Evolution of Complex Systems [Online]. Available from: <http://spkurdyumov.ru/globalization/sinergeticheskie-principy-koevolyuuci...> (in Russian)
8. Koblyakov, A.A. Synergetics and Creativity: A Universal Model for Elimination of Contradictions as a Basis for a New Research Strategy [Online]. Moscow: Available from: <http://spkurdyumov.ru/art/sinergetika-i-tvorchestvo-universalnaya-model/> (in Russian)
9. Kolyasnikov, V.A. (2003) Theory of Urban Planning: Contemporary Trends and Concepts. Ekaterinburg (in Russian)
10. S.P.Kurdyumov's web-site [Online]. Available from: <http://spkurdyumov.ru/> (in Russian)
11. Synergetics Turns 30 Years Old. An Interview of Professor H. Haken. Conducted by E.N. Knyazeva. Voprosy Filosofii. 2000. No. 3. P. 53-61 (in Russian)
12. Fesenko, F.E. (2010) Scientific Forecasting in Architecture and Urban Planning – the Macrohistorical and Synergetic Approaches. The Aesthetics of Architecture and Design: Conference Proceedings. Moscow: Arkhitektura-S. P.79-87 (in Russian)
13. Haken, H. (2003) Erfolgsgeheimnisse der Natur – Synergetik: Die Lehre vom Zusammenwirken. Translated by E.N.Knyazeva. Moscow-Izhevsk: Institute of Computer Studies. (in Russian)

Article submitted 27.07.2015

The online version of this article can be found at: [http://archvuz.ru/2015\\_3/2](http://archvuz.ru/2015_3/2)

© E.Yu. Vitiuk 2015

© USAAA 2015