

УДК 711.01 : 711.4.01 : 711.5

В.Т.СЕМЕНОВ, канд. архит., Н.Э.ШТОМПЕЛЬ

Харьковская национальная академия городского хозяйства

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ МЕГАПОЛИСАМИ В УСЛОВИЯХ НЕОБХОДИМОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Рассматриваются возможности применения синергетических подходов и методов в исследовании крупнейших городов – мегаполисов, а также методологические принципы управления местными программами и документами, способными обеспечить устойчивое развитие. Анализируются проблемы обеспечения комфортной среды проживания населения мегаполисов в соответствии со стандартами Комиссии ООН по устойчивому развитию.

Розглядаються питання застосування синергетичних підходів і методів у дослідженні найбільших міст – мегаполісів, а також методологічні принципи управління місцевими програмами і документами, які здатні забезпечити сталий розвиток. Аналізуються проблеми забезпечення комфортного середовища проживання населення мегаполісів відповідно до стандартів Комісії ООН з питань сталого розвитку.

The article is devoted to application of synergetic models approaches and methods in the research of the largest cities – megacities, as well as the methodological principles of management of local programs and instruments, capable of sustainable development. Analyze the problem of providing a comfortable living environment of the population of megacities in accordance with the standards of the UN Commission on Sustainable Development.

Ключевые слова: устойчивое развитие, синергетика, модели управления крупнейшими городами, сетевые сообщества, открытые системы, аттракторы, бифуркации, флуктуации, принципы самоорганизации.

В настоящее время все более актуальным становится вопрос обеспечения устойчивого развития урбанизированных территорий, который обычно связывают с разработкой и реализацией эффективных моделей управления крупнейшими городами – мегаполисами [1-4].

Проблемы осуществления градостроительного анализа, а также планирования развития городов и градостроительных систем в разное время рассматривали такие известные исследователи, как Ю.П.Бочаров [5, 6], З.Н.Яргина [7], А.Э.Гутнов [8], В.Л.Глазычев [9], Н.М.Демин [10, 11], Е.Е.Клюшниченко [12], Г.И.Фильваров [6], А.П.Оситнянко [11] и др. Специалистами в сфере изучения градостроительных систем был сделан вывод о том, что как объект управления город не может однозначно рассматриваться в виде закрытой системы. Современные модели и методики построения анализа градостроительных систем исходят из того факта, что город – это

открытая саморазвивающаяся система, которая находится в состоянии динамического равновесия, но в процессе функционирования может отклоняться от нормы [10, 11]. Следовательно, тенденции развития этой саморазвивающейся открытой системы могут быть рассмотрены с позиций синергетики¹. В 1970-е годы немецкий физик Г.Хакен, один из основателей синергетики, определял ее как науку о самоорганизации, теорию «коллективного действия многих подсистем, в результате которого на макроскопическом уровне возникает [новая] структура и соответствующее функционирование» [13]. Во Франции и Бельгии учение о синергетике известно под названием «математической теории поведения диссипативных структур» (Брюссельская школа И.Пригожина), а в США как «неравновесная термодинамика» [14].

Значение самоорганизации возрастает по мере увеличения роли сетевых сообществ, которые существенно влияют на развитие мировых экономических, экологических, социальных и иных процессов. В этом случае внутренним источником самоорганизации служит взаимодействие противоположных тенденций развития: неустойчивости и устойчивости, беспорядка и порядка, дезорганизации и организации, случайности и необходимости [15].

Область исследований синергетики начиная со времени своего основания была распространена в основном на отрасли естествознания. Концептуальный вклад в развитие синергетики внес академик Н.Н.Моисеев, продуцировав идею коэволюции человека и природы [16]. Синергетический подход применялся в исследованиях по теоретической истории (работы Л.И.Бородкина [17], В.Г.Буданова [19], А.П.Назаретяна [14] и др.). Однако в последнее время имеют место единичные попытки применения синергетических подходов и методов и в градостроительной науке.

Городской организм или градостроительную систему можно рассматривать как структуру, находящуюся в состоянии, которое возникает в результате многовариантного и неоднозначного поведения многоэлементных или многофакторных сред, которые не деградируют к стандартному для замкнутых систем усреднению термодинамического типа, а развиваются вследствие открытости, притока энергии извне, нелинейности внутренних процессов и наличия более одного устойчивого состояния. В подобных системах не выполняется ни второе начало термодинамики, ни теорема Пригожина о минимуме скорости производства энтропии, что способствует образованию но-

¹ От греч. συν – «совместно» и ερως «действующий» – совместное, коллективное действие.

вых структур и систем, более сложных, чем исходные.

Несомненно, город является открытой системой, в которой присутствуют информационные, финансовые, кадровые потоки, также она представляет собой неравновесную систему, поскольку процессы самоорганизации изнутри и управления извне со всей очевидностью отдалают ее от равновесного состояния.

Применение математических моделей и подходов для изучения города как сложной системы исследований принципиально необходимо для выработки обоснованных решений в области городского управления. Однако оно затруднено тем обстоятельством, что город можно рассматривать не только как естественную или техническую открытую систему, но и как социальную, а это затрудняет математическое описание.

В рамках теории синергетики развитие понимается как последовательность длительных периодов стабильных состояний системы, которые прерываются краткими периодами хаотического поведения, после чего происходит переход (бифуркация²) к следующему устойчивому состоянию (аттрактору), выбор которого определяется системой в зависимости от особенностей ее флуктуаций³ в точке бифуркации [17].

Это означает, применительно к городским образованиям – повышение урбанизированности среды, усложнение функционально-планировочной и социальной структур. Как проявления саморазвития можно рассматривать разность потенциалов центра города и его периферии, сосредоточение транспортных потоков в отдельных узлах и направлениях и т.д.

Фундаментальным принципом самоорганизации служит возникновение нового порядка и усложнение системы через флуктуации состояний их элементов и подсистем. В сложных открытых системах отклонения со временем возрастают, накапливаются и приводят либо к разрушению прежней структуры, либо к возникновению нового порядка. Понимание механизмов этих процессов обеспечит их целенаправленное использование в процессах управления градостроительной деятельностью и городами в целом. По мнению Е.Н.Князевой и С.П.Курдюмова, изучив механизмы самоорганизации и используя искусственно создаваемые флуктуации

² Бифуркация – термин из теории нелинейных дифференциальных уравнений. Точка бифуркации (от лат. bifurcus – раздвоенный) – это точка ветвления возможных путей эволюции системы в неустойчивом состоянии.

³ Флуктуации – случайные отклонения наблюдаемых величин от их средних значений, характеризующие хаотичность динамики системы.

можно направлять систему в нужном человеку направлении развития [18], что особенно актуально в свете глобальной потребности обеспечения устойчивого развития территорий, наряду с необходимостью объединения научных усилий специалистов различных отраслей знаний.

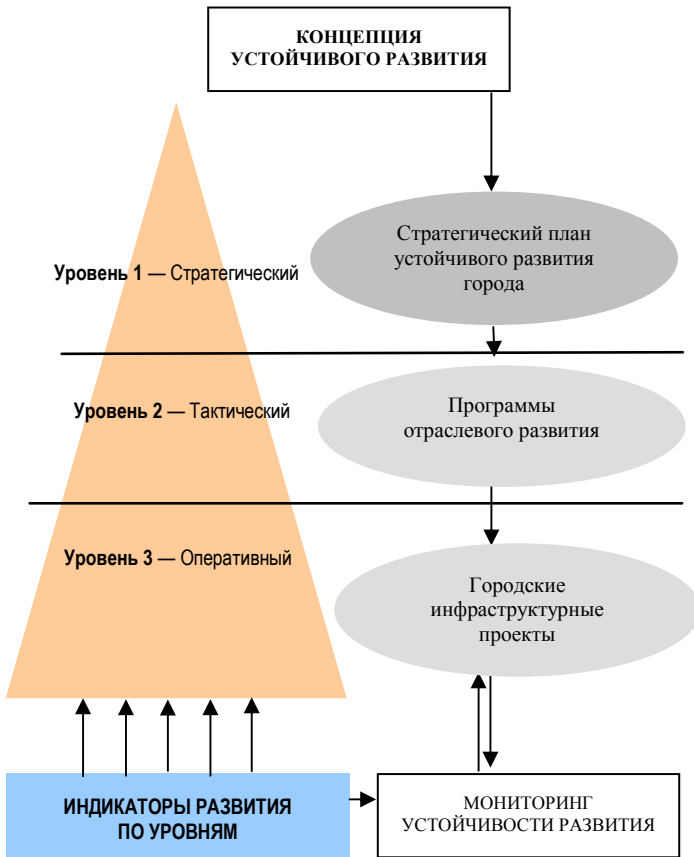
Для сложных открытых систем характерно неравномерное развитие подсистем, способствующее «расшатыванию» всей системы. Применительно к городу это может быть несопоставимость масштабов строительства и территориального роста темпам реконструкции инженерной и транспортной инфраструктур, несоответствие темпов роста количества единиц автотранспорта пропускной способности улично-дорожной сети и т.д.

Таким образом, очень важна организация эффективного управления, основанная на системе управляющих мероприятий в соответствии с детально прописанным планом. Оперативные, четкие, своевременные управляющие действия необходимы для обеспечения нормальной работы городских подсистем (инфраструктуры ЖКХ, образовательной отрасли, системы подготовки и переподготовки кадров, отрасли здравоохранения, экономической подсистемы и др.). Очень важно в данном случае правильно определить так называемые «болевые» точки, инвестирование которых может позволить слаженно заработать всей системе. В.Г.Буданов выделяет три основных уровня организации сложных открытых систем: микро, мета и мега [19]. Таким образом, можно рассматривать три принципиальных уровня управления крупнейшими городами-мегаполисами и градостроительными системами – стратегический, тактический и оперативный (рисунок).

Стратегический уровень управления позволит обеспечить развитие системы в заданном направлении на пути к выбранной цели, в данном случае, к устойчивому развитию урбанизированных территорий. На тактическом, промежуточном уровне, будет осуществляться проработка стратегических направлений с включением временных критериев и составляющих. На оперативном уровне будет проводиться корректирование любых отклонений от выбранной цели (с позиций синергетики – флуктуаций).

Представители разных научных дисциплин независимо друг от друга констатируют, что применение теории самоорганизации, изучающей нелинейные зависимости элементов сложных систем, позволяет внести недостающую ясность в понимание закономерностей эволюции мощных и склонных к скачкообразным изменениям внутренних состояний систем, к которым относятся городские образо-

вания и градостроительные системы.



Модель трехуровневого управления крупнейшими городами-мегаполисами и градостроительными системами

1. Романович А.Л., Урсул А.Д. ВСУР в Йоханнесбурге // Устойчивое развитие. Наука и практика. – 2003. – №1. – С.9-13.

2. «Повестка дня на 21 век», принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 г. Официальный сайт ООН. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.un.org/russian/conferen/wssd/agenda21>.

3. Концепція сталого розвитку України / Автор. колектив під кер. Б.Є.Патона. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.undpsust.kiev.ua>.

4. Основы экономики столичного мегаполиса / Российская академия естественных наук, Российская муниципальная академия, Институт региональных экономических исследований. – М.: ЗАО «Изд-во «Экономика», 2006. – 575 с.

5. Бочаров Ю.П., Кудрявцев О.К. Планировочная структура современного города. – М., 1972. – 160 с.
6. Бочаров Ю.П., Фильваров Г.И. Производство и пространственная организация городов. – М.: Стройиздат, 1987. – 256 с.
7. Яргина З.Н. Градостроительный анализ. – М.: Стройиздат, 1984. – 245 с.
8. Гутнов А.Э. Структурно-функциональная организация и развитие градостроительных систем: Автореф. дисс. ... д-ра архит. – М., 1978. – 25 с.
9. Доклад Центра стратегических исследований ПФО «Россия: принципы пространственного развития». Глазычев В.Л. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.glazychev.ru/projects/2004_ProstRazv/2004_DocladProstRazv.
10. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будівельник, 1991. – 183 с.
11. Дьомін М.М., Осітняк А.П., Денисенко Н.О. та ін. Управління сучасним містом – наукове обґрунтування // Містобудування та територіальне планування. Вип.17. – К., КНУБА, 2004. – С.236-241.
12. Клошниченко Є.С. Соціально-економічні основи планування та забудови міст. – К.: Укрархбудінформ, 1999. – 348 с.
13. Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980. – 406 с.
14. Назаретян А.П. От будущего – к прошлому (Размышление о методе) // Общественные науки и современность. – 2000. – №3. – С.148.
15. Рузавин Г.И. Синергетика, эволюция и принципы самодвижения материи // Арена биологической эволюции. – М., 1986. – С.54.
16. Моисеев Н.Н. Идеи Вернадского и проблема sustainable development. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.leadnet.ru/moiseev/index.htm>.
17. Бородкин Л.И. Методология анализа неустойчивых состояний в политико-исторических процессах // Международные процессы. – 2005. – № 1(7). Т.3. – С.18.
18. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. – М.: КомКнига, 2007. – 232 с.
19. Буданов В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании. – 2-е изд., испр. – М.: ЛКИ, 2008. – 232 с.

Получено 05.10.2009

УДК 93

Н.Я.КРИЖАНОВСКАЯ, д-р архит., М.А.ВОТИНОВ
Харьковская национальная академия городского хозяйства

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЛОЩАДИ СВОБОДЫ В ГОРОДЕ ХАРЬКОВЕ

Рассмотрены особенности формирования архитектурной среды площади Свобода в городе Харькове в процессе ее эволюционного развития.

Розглянуто особливості формування архітектурного середовища площі Свобода в місті Харкові в процесі її еволюційного розвитку.

The features of forming of architectural environment of area are considered Freedom in town Kharkov in the process of its evolutionary development.

Ключевые слова: архитектурная среда, архитектурный ансамбль, многофункциональный комплекс.