

УДК 72.01

## СИСТЕМНЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

ДАНИЛОВ С. М., к. арх., доц.

Каф. ИТДАС, Харківський національний університет будівництва та архітектури, вул. Сумська, 40, м. Харків, 61002, Україна, тел. 093 676-97-67, e-mail [smd66@i.ua](mailto:smd66@i.ua)

**Аннотация.** Рассматривая город как открытую динамическую систему, можно сделать выводы о том, что на подобном уровне сложности система не может существовать без множества внутренних противоречий. Каждое из этих противоречий отдельно либо в совокупности заставляет город изменяться таким образом, чтобы они не угрожали существованию самой системы. Архитектура, как искусственная среда, в которой происходят конфликты системы и системных противоречий, также вынуждена гибко на них реагировать, изменяясь в свою очередь.

**Ключевые слова:** архитектура; социум; устойчивость; система; конфликты

## СИСТЕМНІ ПРОТИРІЧЧЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

ДАНИЛОВ С. М., к. арх., доц.

Каф. ИТДАС, Харьковский национальный университет строительства и архитектуры, ул. Сумская, 40, г. Харьков, 61002, Украина, тел. 093 676-97-67, e-mail [smd66@i.ua](mailto:smd66@i.ua)

**Анотация.** Розглядаючи місто як відкриту динамічну систему, можна зробити висновки, що на подібному рівні складності система не може існувати без безлічі внутрішніх протиріч. Кожне з цих протиріч окремо або в сукупності змушує місто змінюватися таким чином, щоб вони не загрожували існуванню самої системи. Архітектура, як штучне середовище, в якому відбуваються конфлікти системи і системних протиріч, також змушена гнучко на них реагувати, змінюючись у свою чергу.

**Ключові слова:** архітектура; соціум; стійкість; система; конфлікти

## SYSTEMIC CONTRADICTIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION

DANYLOV S. M., *Cand. Sc. (Arch.), Ass. Prof.*

Department of Innovative Technologies of Architectural Environment Design, Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture, 40, Sumska str., Kharkov 61002, Ukraine, tel. 093 676-97-67, e-mail [smd66@i.ua](mailto:smd66@i.ua)

**Summary.** Considering the city as an open dynamic system, it can be concluded that at such level of complexity the system can not exist without a lot of internal contradictions. Each of these contradictions separately, or in combination, causes the city to change in such a way that they do not threaten the system existence. Architecture, as an artificial environment in which system conflicts and systemic contradictions are occurring, has also to react flexibly to them, changing in turn.

**Keywords:** architecture; society; stability; system; conflicts

**Постановка проблемы.** Анализ устойчивости режима функционирования региона как динамической системы является чрезвычайно важным. Регион - это сложная, многокомпонентная, саморазвивающаяся система. Наблюдая за эволюцией живой и неживой природы, мы можем заметить одно важное свойство: развитие той или иной сложной системы всегда сопровождается потерей устойчивости некоторыми режимами ее функционирования и рождением новых, устойчивых. Одни структуры погибают, появляются другие, новые, видоизменяясь, они совершенствуются и затем уступают место новым, более приспособленным к появившимся реалиям.

Изменения могут накапливаться плавно, а могут происходить скачком в виде катастроф. Формирование новых структур всегда сопровождается потерей устойчивости предшествующих. И здесь скрыта важная проблема - проблема перехода системы из одного режима функционирования в другой, отличающийся принципиально. Предшествующая система потеряла устойчивость. При этом она выбирает новый параметр функционирования, который может наследовать некоторые свойства предыдущего, а может быть и резко отличным. В таких случаях говорят о бифуркациях динамических систем.

Архитектура устойчивого развития – это среда, организованная таким образом, что она способна поддерживать жизнедеятельность своих обитателей в условиях жесткого внешнего дефицита жизненно важных ресурсов.

#### **Степень разработанности проблемы**

В исследовании предлагаемой в данной статье проблемы анализировались работы Н. Н. Моисеева [1], Б. Райсберга [3], Е. Хрисанфовой [4], Д. Сахарова [7], Э. Ласло [8] и многих других. Проведенный в настоящей статье анализ системных противоречий, существующих в постулатах устойчивого развития региона, перекликается с вышеперечисленными разработками.

#### **Результаты исследования.**

Невозможно восстановить естественное равновесие природной среды, нарушенное жизнедеятельностью общества, теми методами, которыми мы владеем сегодня. Для восстановления равновесия природных циклов существует две очевидные альтернативы: «либо перейти к полной автотрофности, т. е. поселить человека в некой техносфере, либо уменьшить антропогенную нагрузку на биосферу примерно в 10 раз», при этом ни одна из этих альтернатив, – пишет Н. Н. Моисеев, – не может быть реализована ни сегодня, ни в обозримом будущем.

Но какой же тогда выход из нависающего над биосферой разрушительного кризиса? Н. Н. Моисеев предлагает создание и реализацию длительной программы, которая должна состоять из комплекса программ: технической, социальной, нравственной и т. д. [1].

Многолетние исследования, посвященные роли архитектуры в формировании цивилизации устойчивого развития, заставляют однозначно согласиться с мнением Никиты Николаевича. К тому же, в процессе работы над моделью анализа проблем современных мегаполисов (на примере г. Харьков) было выявлено множество антагонистических противоречий между потребностями человека и природы, препятствующих их

коэволюционным процессам на современном этапе развития проблемы.

К таким противоречиям можно отнести:

1. Существенное превышение численности населения региона над его природным потенциалом.

2. Критическое отставание менталитета социума региона от фактических требований к экологически-мотивированному поведению жителей.

3. Утрата регионом ресурсной независимости вследствие глобализационных процессов.

4. Ориентированность глобализированных производств на агрессивный захват рынков сбыта и естественное сокращение численности населения развитых экономик мира.

5. Повышение требований рынка труда к профессиональной компетенции специалистов и сокращение рабочих мест вследствие роботизации производств.

6. Переориентация градообразующих факторов с производственной сферы на сферу обслуживания.

7. Выход транснациональных компаний на уровень, сопоставимый с экономиками стран (из ста лидирующих экономик мира 54 места принадлежит ТНК) и разрыва между доходами богатых и бедных.

8. Рост производства и ужесточение экологического законодательства и т. д.

Сотни внутрисистемных противоречий на современном этапе поиска путей перехода цивилизации к устойчивому состоянию делают практически невозможной остановку процесса деградации окружающей среды. Они создают мощные центробежные усилия, не позволяющие осуществить интеграцию цивилизации в экосферу планеты. Одним из базовых параметров данной проблемы является существенное превышение численности населения регионов планеты над ее природным потенциалом.

В контексте данного тезиса оптимальным для экосферы является полное удаление из нее человечества, по прошествии нескольких тысячелетий природа региона самовосстановится, за исключением тех видов жизни, которые утрачены безвозвратно. Так как данный

сценарій для людства можливий, але не прийнятним, він не враховується принципово.

Тривіальним є твердження, що розвиток технологій дозволяє підвищити гранично допустимий густота населення регіону. При неоліті людина виживала за рахунок полювання та збирання, з цієї причини гранична густота населення Харківської області в той період не могла перевищувати показник один людина на 2 км<sup>2</sup> [4]. Сучасна густота населення регіону становить 87,16 осіб/км<sup>2</sup> [5] підтримується виключно завдяки певному набору технологій та соціальних імперативів.

Архітектура є частиною цивілізаційного процесу, потенційно дозволяючого інтегрувати людину з природою. Але на сучасному етапі розвитку ця проблема є стратегічною задачею певної віддаленої перспективи. Більш актуальною задачею сьогодні слід вважати зупинку процесів деградації навколишнього середовища. Тут основним негативним критерієм є висока густота населення, наслідком життєдіяльності якого природа не в змозозі включити в свій оборот матерію та енергію.

Дослідження доступних наукових джерел, присвячених архітектурі стійкого розвитку, виявило цікавий факт: в областях знання, орієнтованих на певні типи будівель та споруд, проблеми фактично не існують, практично всі питання функціонування та життєдіяльності об'єкта мають багато варіантів технічних рішень, тут головна проблема заключається в сфері економічних обґрунтувань. Стратегічний аспект розвитку архітектури, навпаки, – практично весь знаходиться в зоні «terra incognita»; абсолютна більшість розробок розмиті та страждають від надлишніх абстрактних узагальнень.

Приймаючи архітектуру як один з джерел забезпечення життєво важливих потреб населення регіону, можна отримати певні, поки умовні межі

дослідження: часові – до горизонту прогнозів [6], але не більше 50 років (половина розрахункового терміну експлуатації будівлі за ДБН), матеріальні – забезпечення життєво важливих потреб населення. К життєво важливим потребам слід віднести: повітря, воду, їжу, одяг та житло. Можливість задоволення цих потреб людини визначає здатність регіону до підтримки певної густоти населення.

**Умови виживання системи регіону.** Навіть в результаті спрощеного, якісного опису проблеми стійкості регіону як динамічної системи можна зробити певні висновки. Еволюція будь-яких систем супроводжується втратою стійкості певними режимами функціонування та біфуркаційними переходами до нових. Ці «фазові переходи» можуть відбуватися плавно, м'яко, але можуть відбуватися стрибкоподібно, в формі катастроф. Строгий математичний аналіз стійкості та біфуркацій дозволяє сьогодні практично розглядати широкий спектр проблем, пов'язаних з дослідженнями біфуркаційних переходів в різних динамічних системах. Але при цьому необхідно спиратися на строгі математичні результати та використовувати обґрунтовані методи теоретичного та якісного аналізу.

Загальним результатом дослідження регіону як динамічної саморозвиваючої системи повинно стати представлення про механізми збереження регіоном стійкого стану.

Необхідно визначити принцип цілеполагання системи «Регіон». Очевидно «Ціль», в даному випадку, – це гомеостатичне рівноважне середовище. Саме цей механізм сприяє виживанню систем. В цьому аспекті найбільш важливим питанням є роз'яснення механізмів виробки системою регіону механізмів взаємодії з основним її споживачем – людиною, а також з підсистемою «екосфера». Аналіз цих механізмів та розробка певного роду критеріїв рівноважності системи та

является основной из основных задач проводимого исследования.

Очевидно, здесь следует говорить о методах и средствах выживания экологических систем, которые ведут себя целесообразно. У них имеется «цель» – равновесие со средой. При этом необходимо учитывать, что корректировка траекторий развития системы осуществляется через корректировку целей системы. В природных системах определена четкая иерархия целей, есть главная цель – вписанность в биосферные циклы, вписанность системы в надсистему. Таким образом, природные системы выполняют один из важнейших принципов – принцип соразвития систем. Просчитывая множество вариантов с помощью накопленной структурной информации, система отбирает те, которые соответствуют критериям сохранения устойчивости и непротиворечивости целям надсистемы.

Однако если весь остальной природный мир живет по закону подчинения внешней среде, ее законам, а человек, напротив, подчиняет окружающую среду себе, нарушается один из важнейших принципов – система способна отбраковывать те элементы, те структуры, цели которых противоречат ее собственным [7].

Попытка предсказания поведения сверхсложной системы в период неустойчивости методами логического следования заранее обречена на провал. Если мы начнем делать прогнозы развития среды с позиций линейной логики, неизбежно получим цикл парадоксов, замкнувшийся в герменевтический круг [8].

В сложившейся ситуации методы классической логики перестают работать. В условиях множественных пересечений огромных массивов информации в едином информационно-пространственном поле включаются механизмы эмпирического отбора путей развития. Это алгоритмы естественного отбора, фактически метод случайных чисел, по характеру своего существования не могущий быть уложенным в строгие рамки заранее заданного алгоритма. Сегодня становится очевидным, что для человечества в целом становится крайне важно иметь представление о том, какой аттрактор

предпочтителен и какие меры следует предпринять для успешного перехода через точку бифуркации. Мы вплотную приблизились к пониманию того, что цивилизация накопила достаточно опыта и знаний для прогнозирования и выбора предпочтительных путей развития.

Устойчивость, и неустойчивость, и адаптация, и дезадаптация являются в равной мере необходимыми в процессе развития любой системы, в том числе и архитектурной. Абсолютно неустойчивая система не может противостоять изменениям, лишена способности к адаптации и быстро разрушается, тогда как суперустойчивая система, подавляя любые флуктуации, консервирует свою структуру и поведение, не способна измениться качественно, т. е. лишена возможности развития, и ее разрушение становится лишь делом времени. Оба типа систем приходят к хаосу, различие между ними заключается во времени, которое проходит до взрывного роста энтропии.

В процессе развития, состоящего из циклически повторяющихся стадий эволюции и скачка, система постоянно переходит из устойчивого состояния в неустойчивое и обратно. Структурная и функциональная устойчивость, под которой мы понимаем способность системы сохранять свои параметры в определенной области значений, позволяющей ей сохранять качественную определенность, в том числе и состава, связей и поведения (но не равновесие), формируется в процессе адаптации системы к изменившимся в результате катастрофы внешним и внутренним условиям и сохраняется в течение большей части эволюционной стадии.

**Выводы.** Таким образом, и устойчивость, и неустойчивость, и адаптация, и дезадаптация являются в равной мере необходимыми в процессе развития любой системы. Абсолютно неустойчивая система лишена способности к адаптации и быстро разрушается, тогда как суперустойчивая система, подавляя любые флуктуации, консервирует свою структуру и поведение, не способна измениться качественно, т. е. лишена

возможности развития, и ее разрушение становится лишь делом времени. Оба типа систем приходят к хаосу, различие между ними заключается во времени, которое проходит до взрывного роста энтропии.

Поэтому высказываемое некоторыми исследователями мнение о том, что каждый момент времени можно рассматривать как точку бифуркации системы, вряд ли можно принять, поскольку если бы это в действительности было так, то это означало бы полную утерю подобной системой адаптационных возможностей и собственной качественной определенности, поскольку тогда ее направляли бы сильные внешние флуктуации, вследствие чего система, придя в хаотическое состояние, распалась бы. Более или менее длительное существование подобных систем в реальной действительности маловероятно.

Наиболее существенным источником процесса развития выступают следующие виды противоречий:

- противоречие между функцией и целью системы; противоречие между потребностями системы в ресурсах и возможностью их удовлетворения;

- противоречия между изменяющимся количеством и прежним качеством (которое приобретает максимальную остроту в районе точки бифуркации);

- противоречие между старым и новым;

- противоречие между стремлением к порядку и хаосом;

- противоречие между стремлением системы к установлению устойчивого состояния и средствами его достижения: последние служат изменению и развитию системы, неизбежно приводят ее в состояние неустойчивости;

- противоречие между целями системы и целями ее компонентов;

- противоречие между процессами функционирования и развития: хотя для того, чтобы развиваться, система должна функционировать и не может функционировать, не развиваясь, в точке перелома они вступают в острое противоречие, поскольку интересы развития и само существование системы требуют изменения ее качества, а значит, ломки функциональных процессов; а в эволюционный период процессы функционирования сдерживают развитие;

- противоречие между функционированием и структурой: в эволюционный период процессы функционирования более пластичны, чем структура системы, но их изменение, производящееся в интересах системы, наталкивается на жесткость неизменной структуры; в момент скачка структура изменяется очень быстро, а функционирование отстает.

Смена эволюционного и революционного этапов развития систем, их устойчивости и неустойчивости образует во времени динамические циклы. Каждая система имеет не только циклические процессы, обусловленные ее природой, но и циклы, диктуемые ей средой. Причем «внешние» циклы более стабильны и устойчивы, а циклы внутреннего происхождения могут изменяться под их влиянием в результате синхронизации - свойства систем самой разной природы вырабатывать единый ритм совместного существования, несмотря на подчас крайне слабую взаимосвязь.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев Н. Н. Расставание с простотой / Н. Н. Моисеев. – Москва : Аграф, 1998. – 480 с.
2. Система забезпечення надійності та безпеки в будівельних об'єктах. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ : ДБН В.1.2-14-2009. – Чинні з 2009-12-01. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 36 с. – (Державні Будівельні Норми України). – Режим доступа: [http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v12\\_14\\_2009/1-1-0-327](http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/dbn_v12_14_2009/1-1-0-327).
3. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева ; под общ. ред. Б. А. Райзберга. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2010. – 512 с.
4. Хрисанфова Е. Н. Антропология / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. – 2-е изд. – Москва : Изд-во МГУ, 1999. – 400 с.
5. Численность и состав населения Харьковской области по итогам Всеукраинской переписи населения 2001 года // Государственный комитет статистики Украины. – Режим доступа: <http://2001.ukrcensus.gov.ua/rus/results/general/nationality/kharkiv/>.

6. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. — 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М. 479 с. -1999. ТОЖЕ,ЧТО и № 3.
7. Сахаров Д. Е. Принципиальное отличие в понимании синергетики и гомеостаза в теории самоорганизации систем / Д. Е. Сахаров // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы междунар. науч. конф. (г. Москва, апрель 2011 г.). – Москва, 2011. – Т. I. – С. 15–16.
8. Ласло Э. Век бифуркации: постижение изменяющегося мира // Путь. – 1995. – № 1. – С. 3–129. – Режим доступа: <http://evolkov.net/soc.engineering/Age.of.Bifurcation/>.

## REFERENCES

1. Moiseev N.N. *Rasstavanie s prostotoj* [Parting with simplicity]. Moskva: Agraf, 1998, 480 p. (in Russian).
2. Minrehionbud Ukrainy. *Systema zabezpechennia nadiinosti ta bezpeky v budivelnykh obektiv. Zahalni pryntsypy zabezpechennia nadinosti ta konstruktivnoi bezpeky budivel, sporud, budivelnykh konstruksii ta osnov: DBN V.1.2-14-2009. Chinni z 2009-12-01* [System of reliability and safety in construction objects. General principles of ensuring the reliability and constructive safety of buildings, structures, constructions and foundations: The State Building Codes V.1.2-14-2009. Dated on 2009-12-01.]. Kyiv, 2009, 36 p. Available at: [http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v12\\_14\\_2009/1-1-0-327](http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/dbn_v12_14_2009/1-1-0-327). (in Ukrainian).
3. Rajzberg B.A., Lozovskij L.Sh. and Starodubceva E.B. *Sovremennyj ekonomicheskij slovar'* [The modern economical dictionary]. Moskva: Infra-M, 2010, 512 p. (in Russian).
4. Xrisanfova E.N. and Perevozchikov I.V. *Antropologiya* [Antropology]. Moskva: Izd-vo MGU, 1999, 400 p. (in Russian).
5. *Chislennost' i sostav naseleniya Xar'kovskoj oblasti po itogam Vseukrainskoj perepisi naseleniya 2001 goda* [The number and population composition of the Kharkov region following the results of the All-Ukrainian population census of 2001]. *Gosudarstvennyj komitet statistiki Ukrainy* [The State Statistics Committee of Ukraine]. Available at: <http://2001.ukrcensus.gov.ua/rus/results/general/nationality/kharkiv/>. (in Russian).
6. Rajzberg B.A., Lozovskij L.Sh., Starodubceva E.B. *Sovremennyj ekonomicheskij slovar'* [The modern economical dictionary]. Moskva: INFRA-M., 1999, 479 p. TOZhE,ChTO i № 3. (in Russian).
7. Saxarov D.E. *Principial'noe otlichie v ponimanii sinergetiki i gomeostaza v teorii samoorganizacii sistem* [A fundamental difference in the understanding of synergetics and homeostasis in the theory of systems self-organization]. *Aktual'nye voprosy ekonomiki i upravleniya: materialy mezhdunar. nauch. konf. (g. Moskva, aprel' 2011 g.)* [Actual issues of economics and management: materials of the International. Scientific Conference (Moscow, April 2011)]. Moskva, 2011, vol. 1, pp. 15–16. (in Russian).
8. Laslo E. *Vek bifurkacii: postizhenie izmenyayushhegosya mira* [Age of bifurcation: comprehension of the changing world]. *Put'* [Way]. 1995, no. 1, pp. 3–129. Available at: <http://evolkov.net/soc.engineering/Age.of.Bifurcation/>. (in Russian).

Рецензент: Евсеєва Г. П., д-р н. держ. управ., проф.

Надійшла до редколегії: 1.03.2017 р. Прийнята до друку: 19.03.2017 р.