

УДК 72.01

О.В. Смирнова

Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, г. Харьков

## УРОВНИ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ЗДАНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ С УЧЕТОМ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

*В статье рассмотрены перспективные тенденции формирования инновационных зданий и сооружений в городской среде. С учетом синергетического подхода выявлены уровни формирования инновационных объектов в городской среде. Определены требования к формированию архитектурной среды инновационных зданий.*

**Ключевые слова:** инновационные здания, перспективные тенденции, синергетический подход, городская среда

### Постановка проблемы

Современный этап развития человечества чрезвычайно контрастен и неоднозначен. Природные катаклизмы, пугающие экологические прогнозы, нестабильная ситуация в экономике и политике соседствуют рядом с невиданным ранее научно-техническим прогрессом, «информационным взрывом» и повышением уровня качества жизни. Это приводит к росту хаотических элементов в общественном сознании и культуре. Именно в такие периоды неопределенности и «энтропийности» человек и общество особо остро нуждаются в мировоззренческих ориентирах, планах и стратегиях дальнейшего развития. Чтобы иметь представление о будущем, особую необходимость приобретает осмысление настоящего.

В прогнозы будущего свою лепту способна по праву внести и архитектура зданий и сооружений, которая является особым видом человеческой деятельности, проявляющей себя чрезвычайно разнообразно.

Осмысление «современного настоящего» и дальнейшее прогнозирование будущего активно осуществляется при помощи постнеклассической научной парадигмы, которая, пожалуй, наиболее актуальна и адекватна сегодняшнему дню. Одним из ведущих направлений постнеклассического научного знания является теория самоорганизации, или синергетика. Синергетика занимается исследованием связей между элементами структуры, образующимися в сложных открытых системах, которые способны к самоорганизации. Бесспорно, большинство естественных и искусственных систем в мире являются таковыми. Таковой является и архитектурная среда города сформированная разнообразными зданиями и сооружениями.

Применение принципов синергетики в градостроительстве и архитектуре зданий и

сооружений необходимо, так как город это сложная, многоструктурная система, требующая постоянного развития с включением инновационных зданий.

Инновационными зданиями являются средовые архитектурные объекты, предназначенные для различных процессов жизнедеятельности человека в городской среде, имеющие неповторимый, индивидуальный художественный образ и высокие характеристики среды жизнедеятельности с применением новых технологий. Для инновационных зданий и сооружений обязательным условием является отсутствие аналогов. [8].

В настоящее время с учетом синергетического подхода необходимо выявить перспективные тенденции уровней формирования таких зданий, так как они являются аккумуляторами создания высокого качества жизни.

### Анализ последних исследований и публикаций

В научных исследованиях данная проблематика фактически не рассматривается, излагаются лишь отдельные ее аспекты [1–7,9,10].

**Цель настоящей статьи** – рассмотреть перспективные тенденции формирования инновационных зданий в городской среде.

### Задачи исследования:

1. Выявить уровни формирования инновационных зданий в городской среде.
2. Определить основные требования к формированию архитектурной среды инновационных зданий.

### Изложение основного материала

Архитектурная среда города, включающая разнообразные здания и сооружения должна создаваться для удовлетворения пространственных

потребностей человека к среде жизнедеятельности. С синергетической точки зрения мы можем говорить о городе как об открытой динамической диссипативной системе, т.е. системе, обладающей свойством саморазвития, самоподдержания и самоконтроля, предназначенной для жизнедеятельности человека, поэтому прогнозируемость развития городской среды следует осуществлять с учетом пространственных потребностей человека к среде жизнедеятельности.

Эти потребности на всем протяжении эволюционного развития цивилизации не изменяются и заключаются в формуле «труд – быт – отдых». Создание и сохранение данной пропорции позволяет поддерживать баланс полноценной функциональной насыщенности городской среды. Смещение акцентов приводит к трансформации всей структуры. В будущем эта формула остается дееспособной и пространственная организация зданий в функциональном отношении не изменяется. Необходимо будет обязательно суметь сделать архитектурную среду инновационных зданий «человечной, гуманной» вне зависимости от размеров города, транспортной инфраструктуры, величины зданий. Человек должен повсеместно во всех сферах жизнедеятельности городской среды, особенно в структуре инновационных зданий удовлетворить свои основные потребности:

- утилитарные (биологические);
- физико-физиологические;
- духовные, эстетические;
- психологические;
- социокультурные.

Биологические потребности – это сон, питание, гигиена, отдых.

Физико-физиологические потребности определяют гигиенические показатели среды: температура, влажность, чистота воздушного бассейна, аэрация, инсоляция, ветровой режим, уровень радиации.

Духовные, эстетические потребности в основном определяют архитектурно-художественные показатели среды (свето-цветовой колорит, масштаб, пропорции, метр, ритм и др.).

Психологические потребности: ощущение безопасности в структуре любого здания, наличие хорошей ориентации в пространстве, четкое зонирование среды, нормативная освещенность и позитивный цветовой колорит интерьеров и экстерьеров.

Социокультурные потребности – потребности в трудоустройстве, доступном жилье, организации досуга, отдыха и др. С учетом пространственных потребностей человека в перспективе для проектирования инновационных зданий, возможно, будет создание соответствующих предметно-пространственных модулей, обеспечивающих

трудовую, бытовую, социокультурную, оздоровительную деятельность в городской среде. Характер формирования таких модулей будет зависеть от уровня проектирования инновационных зданий.

Следует выделить 2 уровня перспективного формирования инновационных зданий и сооружений в городской среде: микроуровень; макроуровень.

На микроуровне будут создаваться инновационные здания экоминиструктуры. На макроуровне будут создаваться проекты зданий экогиперструктуры. Основное отличие формирования этих инновационных зданий определяют масштабные характеристики объектов.

Масштабность в архитектуре называют отношение двух сравнительных величин, одна из которых принимается за единицу отсчета, такой единицей является средний рост человека. Следует ввести понятие «коэффициент масштабности», который характеризует соотношение высоты зданий к росту человека.

Масштаб как категория композиции любого объекта определяет его визуальные комфортные характеристики. Визуальные комфортные характеристики здания имеет в том случае, если оно сомасштабно человеку.

Именно такими зданиями являются экоминиструктуры. Как показал проведенный анализ формирования городов с экоминиструктурами они имеют коэффициент масштабности  $K_1 = 3$  ед. (минимум), 37 ед. (максимум), что характерно для зданий малой и средней этажности (до 25 этажей).

Здания экогиперструктуры характеризуют коэффициент масштабности равный  $K_2 = 37$  ед. (минимум) и более 400 ед. Такие здания являются дискомфортными для визуального восприятия человека, но они имеют целый ряд других преимуществ и, бесспорно, в перспективе будут создаваться в большом количестве, особенно с учетом проблемы перенаселения. Проекты высотных зданий делаются исходя из сложившейся на сегодня ситуации. Следовательно, берется в расчет достаточно большое, и не перестающее расти, население всей Земли. Таким образом, в первую очередь город должен разрешать проблемы перенаселенности, загрязнения и застройки путем создания плотных вертикальных строений, которые связаны между собой на всех уровнях, что позволит жителям свободно перемещаться из одного места в другое пешком. Кроме того, архитекторы утверждают, что высокая плотность застройки более эффективна как идея при развитии особенно крупных и крупнейших городов.

Таким образом, развитие среды жизнедеятельности на микроуровне будет осуществляться по горизонтали с включением инновационных

зданий, сомасштабных человеку, а на макроуровне по вертикали посредством формирования «вертикального города» с системой разнообразных синергетических пространств. Такой город будут представлять фантастические инновационные здания насыщенные новейшими технологиями.

Следует отметить, что главной характеристикой высотного здания, как видно из самого словосочетания, является высота. Чем она больше, тем дороже строительство и эксплуатация объектов в дальнейшем.

Высотные здания более 25 этажей особенно подвержены воздействию факторов окружающей среды (ветра, шума, загрязненности и температуры воздуха), у стен здания возникают мощные турбулентные потоки, затрудняющие даже подходы к ним. Воздействие факторов внешней среды на высотное здание меняется по высоте. Например, скорость ветра по мере отрыва от земли увеличивается от расчетной величины 4 м/с до 7,5 м/с на уровне 35-го этажа.

Удаленные шумы могут увеличивать шумовое воздействие на высоких этажах, шумовой режим в высотных зданиях может ухудшиться от звуков взаимодействия ветра с ограждениями открытых лоджии, окон, от шума лифтов, мусоропровода.

Нестабильные по высоте и контрастные по ориентации фасадов здания условия воздушно-теплого режима изменяют условия воздухообмена, провоцируют «опрокидывание тяги». На нижних этажах наблюдается приток воздуха снаружи; на верхних этажах – экофильтрация, таким образом, создается переток загрязненного воздуха с нижних этажей на верхние.

Выше уровня 16–20 этажей использование обычных открытых лоджий сводится к минимуму, выше 20–22 этажей рекомендуется в целях безопасности предусматривать окна с неоткрываемыми наружными створками.

Внутри высотных зданий также возникают неуправляемые воздушные потоки, отрицательно воздействующие на работу систем вентиляции. Для ограничения вертикальных и горизонтальных путей перетекания воздуха используются промежуточные технические этажи, предусматривается шлюзование при выходе из них на лестничные клетки и в лифтовые холлы, шлюзование входов в здание, двойные двери при входе в квартиры, повышенная герметизация междуэтажных перекрытий, шахт.

Уровень теплозащиты высотных зданий должен соответствовать требованиям второго этапа энергосбережения. Особого внимания требуют теплотехнические расчеты ограждающих конструкций, имеющих разные теплопроводные включения (железобетонные переемы, сквозные швы из раствора, стыки панелей, откосы проемов и др.).

Важно правильно оценить коэффициент тепло-технической однородности. Потери тепла в здании из-за неоднородности ограждающих конструкций могут увеличиться на 20–30 %.

Поэтому одной из задач формирования инновационных зданий эко-гиперструктуры является формирование архитектурной среды с учетом нивелирования негативных природных факторов на структуру объекта.

Следует также отметить, что процесс формирования инновационных зданий на микро и макроуровнях должен осуществляться с учетом целого ряда воздействующих факторов и в соответствии с требованиями, предъявляемыми к формированию их среды жизнедеятельности.

С учетом синергетического подхода в перспективе основными требованиями к формированию архитектурной среды инновационных зданий должны быть следующие: социальные, экологические, функциональные, эргономические, эстетические, информационные, конструктивно-технологические, экономические.

Социальные требования – это требования к архитектурной среде инновационных зданий с точки зрения соответствия общественным потребностям и ценностям. Архитектурная среда должна воплощать основные идеологические принципы общества, характерные признаки общественных отношений, отвечать общепризнанным или доминирующим формам мировоззрения.

Экологические требования очерчивают весь комплекс взаимодействия искусственной и естественной среды. Эта группа требований выявляет заботу общества об охране окружающей среды и бережном использовании природных ресурсов, а также создание комфортного микроклимата внутри зданий.

Функциональные требования – требования обусловленные параметрами социально-экономических процессов, которые осуществляются в материально-пространственной среде зданий и характеризуют их предметное наполнение.

Эргономические требования обеспечивают соответствие архитектурной среды интерьерных и экстерьерных пространств зданий антропометрическим, физиологическим, психологическим, психофизиологическим, социально-психологическим и гигиеническим особенностям человека.

Эстетические требования устанавливают соответствие архитектурной среды композиционно-художественным принципам, выработанным в процессе формирования художественной культуры общества, содержанию общественных идей, параметрам функциональных процессов, свойствам материалов, конструктивно-технологическим аспектам создания объекта.

Требования к информативности архитектурной среды характеризуют способность играть роль средства коммуникации. При помощи элементов материально-пространственной среды зданий создаются формы социального взаимодействия людей, общественные идеи, уклад жизни и характер эпохи.

Конструктивно-технологические требования – это требования к рациональному использованию материальных средств обеспечения прочности, стойкости, долговечности элементов архитектурной среды зданий, приспособленности к условиям эксплуатации в противостоянии климатическим, электромагнитным, механическим и другим негативным влияниям.

Экономические требования характеризуют эффективность материальных расходов на организацию и эксплуатацию архитектурной среды, ее обновление и развитие.

С учетом изложенных требований основными качественными характеристиками инновационных зданий должны быть следующие: экологичность, природоинтегрированность, архитектурность, масштабность ( $K_1$ ,  $K_2$ ), мобильность и многофункциональность, информативность, энергоэффективность, технологичность, конструктивность, экономичность.

### Выводы

В заключение проведенного исследования необходимо сформулировать следующие выводы:

1. В перспективе инновационные здания и сооружения в городской среде будут создаваться на микро- и макроуровнях (рис. 1).

Микроуровень характеризует формирование городской среды по горизонтали с применением зданий эко-министруктур с масштабным коэффициентом, равным 3 – 37 единиц и органичным объединением с природной средой.

Макроуровень характеризует формирование городской среды по вертикали с применением зданий эко-гиперструктур с масштабным коэффициентом, равным от 37 ед. и более 400 ед. и созданием комфортной среды жизнедеятельности посредством нивелирования негативных факторов воздействия на объект.

2. В соответствии с синергетическим подходом основными требованиями к проектированию инновационных зданий должны быть следующие: социальные, экологические, функциональные, эргономические, эстетические, информационные, конструктивно-технологические, экономические.

### Литература

1. Анисимов, А.Н. Синергетический метод градостроительного проектирования [Текст] / А.Н. Анисимов // *Архитектон: известия вузов. №22. – Мат. науч. студ. конф. «Актуальные проблемы архитектуры и дизайна», 2008.*
2. Бабич, В.Н. Принципы синергетики в архитектуре. / В.Н. Бабич // – *Известия вузов. Архитектон, 2008. - №1 (21)*
3. Буданов, В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании [Текст] / В.Г.Буданов. – М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 240 с.
4. Витюк, Е. Ю. Синергетический подход к решению архитектурных задач [Текст]: автореф. дис. ... канд. архитектуры: 18.00.01 / Е. Ю. Витюк; – Екатеринбург, 2009. – 24 с.
5. Жуїков, С. С. Синергетический подход к изучению архитектурного процесса / С. С. Жуїков // *Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2011. – № 3. – С. 47-52.*
6. Саркисов, С. К. Инновации в архитектуре [Текст] / С. К. Саркисов. – М.: Либроком, 2012 – 336 с.
7. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве / Сост. и отв. ред. Коцик В.А. – М.: Прогресс-Традиция, 2002. – 495 с.
8. Смірнова О.В. Синергетичний підхід до формування інноваційних будівель в міському середовищі. «Українсько-польські архітектурні візії: погляд крізь часи та епохи»: [монографія] / редкол.: В.М. Бабаєв (голова), Н.В. Бібік, Л.М. Жванко та ін. – Харків : Золоті сторінки, 2016. – 328 с./ С. 307-312.
9. Ходидья, Ф. Новейшая архитектура [Текст] / Ф. Ходидья. – М.: Астрель, 2015. – 192 с.
10. Шубенков, М. В. Структурные закономерности архитектурного формообразования [Текст] / М. В. Шубенков. – М.: Архитектура-С, 2006. – 320 с.

### References

1. Anisimov A.N. (2008). Synergetic approach urban planning design-tary. - *Architech tone: Higher Education. № 22. - Matt. scientific. stud. Conf. "Actual problems of architecture and design"*
2. Babich V.N. (2008). The principles of synergy architecture. - *Proceedings of the universities. Architect.- №1 (21)*
3. Budanov V.G. (2009). Methodology for synergy in postnonclassical science and education. *Moscow Librokom Publishing, 240.*
4. Vityuk E.Y. (2009) Synergistic approach to solving architectural problems: *Abstract. Dis. ... Cand. architecture: 18.00.01. - Ekaterinburg, 24*
5. Zhuikov S.S. (2011). Synergetic approach to the study of the architectural process.- *Academic Gazette UralNIIProekt RAASN. - № 3, p.p. 47-52*
6. Sarkisov S.K. (2012). Innovation in architecture. *Moscow Librokom Publishing, 336.*
7. Koptsik V.A. (2002). Synergetic paradigm. Nonlinear thinking in science and art. *Moscow Progress-Tradition Publishing, 495.*
8. Smirnova O.V. (2016). Cooperate pidhid to formuvannya innovatsiy nih budivel in miskomu seredovischi. "*Ukrainsko-polski arhitekturni vizii: Poglyad kriz chasi that Epoch": [monograph] / the Editorial .: V.M . Babaev (head), N.V. Bibik, L.M. Zhvanko. - Kharkiv Zoloti storinki Publishing, 328 / 307-312.*
9. Hodidya F. (2015). The newest architecture. *Astrel Publishing House, 192.*
10. Shubenkov M.V. (2006). Structural architectural patterns forming. *Moscow C-Architecture Publishing, 320.*



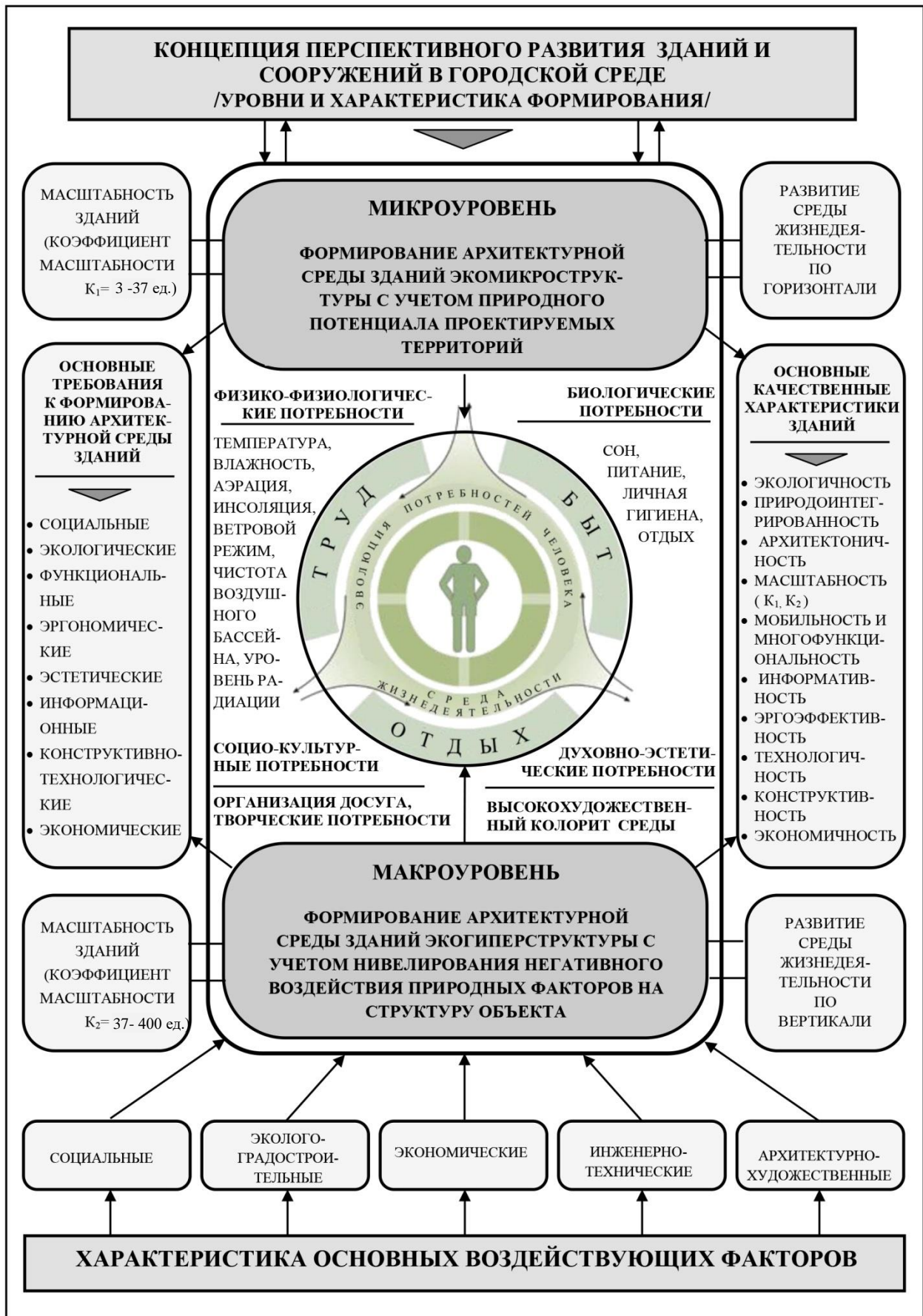


Рис. 1. Уровни формирования инновационных зданий в городской среде

**Рецензент:** д. арх., проф. Н.Я. Крижановская,  
Харьковский национальный университет  
городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, Харьков.

**Автор:** СМІРНОВА Ольга Вячеславовна  
Национальный университет городского хозяйства  
им. А.Н. Бекетова, Харьков, кандидат  
архитектуры, ассистент  
E-mail – o.l-y.a@mail.ru

### **РІВНІ ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ З УРАХУВАННЯМ СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ**

О.В. Смірнова

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, м. Харків

*У статті розглянуто перспективні тенденції формування інноваційних будівель і споруд в міському середовищі. З урахуванням синергетичного підходу виявлено рівні формування інноваційних об'єктів в міському середовищі. Визначено вимоги до формування архітектурного середовища інноваційних будівель.*

**Ключові слова:** інноваційні будівлі, перспективні тенденції, синергетичний підхід, міське середовище.

### **LEVELS OF FORMATION OF INNOVATION BUILDINGS IN AN URBAN ENVIRONMENT TAKING INTO ACCOUNT THE SYNERGETIC APPROACH**

O. Smirnova

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

*The article deals with the formation of perspective trends of innovative buildings and structures in the urban environment. It was found that the predictability of the development of the urban environment should be carried out taking into account the spatial needs of life to the human environment. In view of the synergistic approach the levels of formation of innovative facilities in the urban environment identified. These levels should include the micro-level and macro-level. It was found that innovative building ekoministructury will be created at the micro level. At the macro level will be created projects ekogiperstruktury buildings. It was found that the characteristics of large-scale objects define the main difference between the formation of innovative buildings. The requirements for the formation of the architectural environment of innovative buildings were identified.*

**Keywords:** innovative buildings, perspective trends, synergetic approach, urban environment.