

УДК 008

DOI: 10.34670/AR.2023.80.87.006

Парадигма экологической архитектуры: аспекты внедрения концепции умного города

Хинкис Людмила Львовна

Кандидат технических наук, доцент,
заведующая кафедрой экономических дисциплин,
Еврейский университет,
127273, Российская Федерация, Москва, ул. Отрадная, 6;
e-mail: l.hinkis@bk.ru

Аннотация

В статье показано, что стратегическое планирование городов в настоящее время осуществляется на основании представлений о необходимости внедрения экологического подхода ко всем градостроительным и инфраструктурным функциям города, в то время как предполагается, что технологического изменения не произойдет и стоимость применения экологических технологий будет существенно повышать стоимость строительства, а с другой стороны, основывается на предположениях о необходимости введения существенных нормативных ограничений. Таким образом, фактически, на будущее переносится существующие в настоящее время социально-экономические условия и методы регулирования. Показано, что развитие концепции умного города в современных исследованиях часть представляется как одно из направлений применения технологии Интернет-вещей, объекта мониторинга с целью получения и анализа больших данных. Однако такое представление не позволяет сформировать объективное предвидение развития городской среды в стратегической перспективе. Для выявления направления ее развития необходимо определить предпосылки, на основании которых должен определяться стратегия, в том числе ставить целью поиск и выявление скрытых закономерностей в развитии такого значимого явления как внедрении концепции устойчивого развития.

Для цитирования в научных исследованиях

Хинкис Л.Л. Парадигма экологической архитектуры: аспекты внедрения концепции умного города // Язык. Словесность. Культура. 2023. Том 13. № 3. С. 9-14. DOI: 10.34670/AR.2023.80.87.006

Ключевые слова

Экологическая архитектура, концепция умного города, средовой дизайн, цифровизация, культурологическая трансформация.

Введение

Экологическая архитектура при всей ее значимости как концепции «нового времени» остается быть одним из незначительно развитых направлений, преимущественно отражаясь только в отдельных проектах, а также нормативных актах в части обеспечения энергоэффективности. Однако ее применение совершенно необходимо применение такой парадигмы по отношению к любому типу строительства в городе.

При этом, стратегическое планирование городов в настоящее время осуществляется на основании представлений о необходимости внедрения экологического подхода ко всем градостроительным и инфраструктурным функциям города, в то время как предполагается, что технологического изменения не произойдет и стоимость применения экологических технологий будет существенно повышать стоимость строительства, а с другой стороны, основывается на предположениях о необходимости введения существенных нормативных ограничений. Таким образом, фактически, на будущее переносится существующие в настоящее время социально-экономические условия и методы регулирования.

Однако это является неверным, так как в настоящее время уже происходят тенденции, развитие которых будет определять состояние городов в стратегической перспективе. При этом под их воздействием будут трансформированы подходы ко всем подходам к управлению развитием города, в том числе и экологической архитектурой. Таким образом, необходимо применение технологий прогнозирования, основанных на методах форсайт, то есть формирования предвидения трансформации изменений. Однако применение такого метода должно включать в себя понимание того, какие из данных представляют наибольшее значение, при этом вне парадигмы стандартной статистической оценки полной или не полной зависимости. Необходимо понимание какие из факторов составляют значительную часть процесса или явления. С этой целью возможно применение многомерного статистического метода сокращения линейного пространства, позволяющего выявить скрытые закономерности выявляемого процесса или явления, и в дальнейшем именно на их основе формировать более точный форсайт-прогноз изменения концепции умного города для формирования более объективных целей стратегического развития.

Основное содержание

Для модельного описания процесса или явления, необходимо определить факторы, наиболее полно его определяющие. Согласно самому общему подходу, сущность экологической архитектуры заключается в единстве эстетики и окружающей среды с целью гармонизации мира человека и природы. Применение концепции экологической архитектуры основывается на применении экологичных материалов, комплексного применения метода озеленения, как горизонтального, так и вертикального, применение натуральных природных материалов, учета традиционных методов строительства.

На основании исследования концепций экологической архитектуры можно выделить следующие факторы ее развития:

- учета факторов ландшафта окружающей среды при проектировании зданий и сооружений;
- использование методов строительства с незначительной нагрузкой на окружающую среду;

- сокращение использования энергоресурсов для обслуживания зданий и сооружений;
- устойчивость к негативным факторам внешней среды;
- учет экологического воздействия на различных этапах эксплуатации здания или сооружения.

Оценки данных факторов по отношению к объектам строительства в городах России, с населением более 1 миллиона человек были оценены в зависимости от значения данных факторов. Для оценки наиболее значимых из них был применен многомерный статистический методы выявления принципиальных компонентов, позволяющих выявить наиболее значимые факторы и скрытые зависимости.

Расчетный алгоритм задачи выявления принципиальных компонентов определяется посредством следующих действий.

Пусть задана система переменных X_1, X_2, \dots, X_n - в нашем случае факторов, определяющих использование концепции экологической архитектуры. Представим исходную информацию в виде матрицы $X = x_{ij}$ размерности $n \times N$ - где каждому из новых архитектурных объектов присваивается определенное значение. Предполагается, что каждый элемент данной матрицы x_{ij} является результатом воздействия некоторого числа m гипотетически общих факторов и одного характерного фактора:

$$x_{ij} = a_{j1}f_{11} + a_{j2}f_{21} + \dots + a_{jr}f_{ri} + \dots + a_{jm}f_{mi} + d_j v_{ji},$$

где, a_{jr} – весовой коэффициент j переменной на r общем факторе;

f_{ri} – значение r общего фактора на i объекте исследования;

d_j – весовой коэффициент j переменной на j характерном векторе;

v_{ji} – значение j характерного вектора на i объекте исследования;

$j = 1, \dots, n$;

$i = 1, \dots, n$;

$r = 1, \dots, m$;

$m \ll n$.

После данных преобразований получаем следующую формулу y_{ji} :

$$y_{ji} = a_{j1}f_{11} + a_{j2}f_{21} + \dots + a_{jr}f_{ri} + \dots + a_{jm}f_{mi} + d_j v_{ji},$$

где, a_{jm} – неизвестные коэффициенты, факторные нагрузки;

$d_j v_{ji}$ – остаточный специфический фактор;

Значения коэффициентов корреляции являются значениями сходства и расстояния,

вычислены с помощью метрики Минковского по формуле:

$$d(x_i, x_j) = \left(\sum_{l=1}^m |x_{il} - x_{jl}|^r \right)^{\frac{1}{r}}$$

В результате применения данной модели можно сделать вывод о полноте описания явления посредством анализируемых факторов, наиболее значимых из них, а также о наличии скрытых закономерностей.

На основании экспертных оценок ввода крупных зданий и сооружений в городах России с населением более 1 миллиона человек были применены метод алгоритма главных компонент были получены следующие результаты. Наиболее значимыми факторами, определяющими применение концепции экологической архитектуры является соответствие объекта и окружающей среды и применение экологических методов строительства. Фактически, данные два фактора определяют в совокупности подход к данной проблематике, так как на них приходится около 50% объясненной дисперсии (24,81% и 17,85%). В то же время, фактически незначимым является фактор учета жизненного цикла здания или сооружения, что говорит об отсутствии системного подхода при планировании развития городской среды. Кроме того, можно предположить наличие скрытых факторов, определяющих развитие концепции экологической архитектуры, к которым, по мнению авторов, может относиться требования регуляторов или наличие требований заказчиков в части эстетических решений современных архитектурных объектов, в том числе использование новых форм зданий и сооружений.

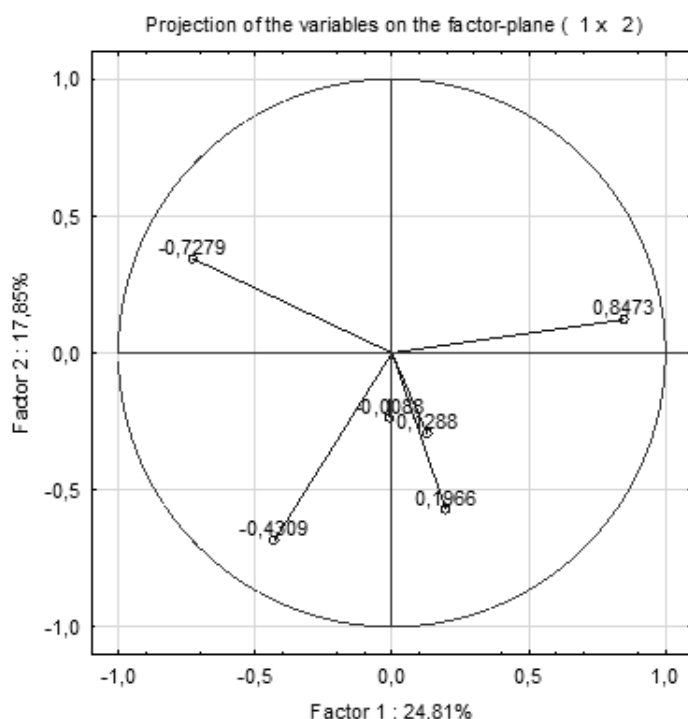


Рисунок 1 - Оценка уровня объясненной дисперсии показателей, определяющих характеристику учета концепции экологической архитектуры

Заключение

Развитие концепции умного города в современных исследованиях часть представляется как одно из направлений применения технологии Интернет-вещей, объекта мониторинга с целью получения и анализа больших данных. Однако такое представление не позволяет сформировать объективное предвидение развития городской среды в стратегической перспективе. Для этого необходимо применение форсайт-технологий, позволяющих выявлять наиболее значимые явления и процессы. При этом, необходимо определить предпосылки, на основании которых должен определяться такой прогноз, в том числе ставить целью поиск и выявление скрытых закономерностей в развития такого значимого явления как внедрении концепции устойчивого развития.

Библиография

1. Sánchez-Pantoja N., Vidal R., Pastor M. C. Aesthetic impact of solar energy systems //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2018. – Т. 98. – С. 227-238.
2. Williams D. E. Sustainable design: ecology, architecture, and planning. – John Wiley & Sons, 2007.
3. Yannas S. Adaptive strategies for an ecological architecture //Architectural Design. – 2011. – Т. 81. – №. 6. – С. 62-69.
4. Porteous C. The new eco-architecture: alternatives from the modern movement. – Taylor & Francis, 2013.
5. Semenyuk O. et al. The influence of ecology and economic factors on eco-architecture and the design of energy efficient buildings //World Transactions on Engineering and Technology Education. – 2018. – Т. 16. – №. 2. – С. 186-192.
6. Wu Y. C. et al. Myth of ecological architecture designs: Comparison between design concept and computational analysis results of natural-ventilation for Tjibaou Cultural Center in New Caledonia //Energy and buildings. – 2011. – Т. 43. – №. 10. – С. 2788-2797.
7. Kwak M. J., Hong Y. S., Cho N. W. Eco-architecture analysis for end-of-life decision making //International Journal of Production Research. – 2009. – Т. 47. – №. 22. – С. 6233-6259.
8. Blume A. Ecological Architecture: Reconnecting Environments : дис. – North Dakota State University, 2011.
9. Costa Santos S., Klein G., Despang M. Educating ecological architecture—ecological educational architecture. – 2010.
10. Calkins M. Strategy use and challenges of ecological design in landscape architecture //Landscape and Urban planning. – 2005. – Т. 73. – №. 1. – С. 29-48.

Ecological architecture paradigm: aspects of implementing the smart city concept

Lyudmila L. Khinkis

PhD in Technologies, Associate Professor,
Head of the Department of Economic Disciplines,
Jewish University,
127273, 6, Otradnaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: l.hinkis@bk.ru

Abstract

The article shows that strategic planning of cities is currently carried out on the basis of ideas about the need to introduce an environmental approach to all urban planning and infrastructure functions of the city, while it is assumed that technological changes will not occur and the cost of using environmental technologies will significantly increase the cost of construction, and on the other hand, it is based on assumptions about the need to introduce significant regulatory restrictions.

Thus, in fact, the currently existing socio-economic conditions and methods of regulation are transferred to the future. It is shown that the development of the concept of a smart city in modern research is partly presented as one of the areas of application of Internet of Things technology, an object of monitoring for the purpose of obtaining and analyzing big data. However, such a view does not allow us to form an objective forecast of the development of the urban environment in a strategic perspective. To identify the direction of its development, it is necessary to determine the prerequisites on the basis of which the strategy should be determined, including the goal of searching and identifying hidden patterns in the development of such a significant phenomenon as the introduction of the concept of sustainable development.

For citation

Khinkis L.L. (2023) Paradigma ekologicheskoi arkhitektury: aspekty vnedreniya kontseptsii umnogo goroda [Ecological architecture paradigm: aspects of implementing the smart city concept]. *Yazyk. Slovesnost'. Kul'tura* [Language. Philology. Culture], 13 (3), pp. 9-14. DOI: 10.34670/AR.2023.80.87.006

Keywords

Ecological architecture, smart city concept, environmental design, digitalization, cultural transformation.

References

1. Sánchez-Pantoja N., Vidal R., Pastor M. C. Aesthetic impact of solar energy systems //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2018. – T. 98. – C. 227-238.
2. Williams D. E. Sustainable design: ecology, architecture, and planning. – John Wiley & Sons, 2007.
3. Yannas S. Adaptive strategies for an ecological architecture //Architectural Design. – 2011. – T. 81. – №. 6. – C. 62-69.
4. Porteous C. The new eco-architecture: alternatives from the modern movement. – Taylor & Francis, 2013.
5. Semenyuk O. et al. The influence of ecology and economic factors on eco-architecture and the design of energy efficient buildings //World Transactions on Engineering and Technology Education. – 2018. – T. 16. – №. 2. – C. 186-192.
6. Wu Y. C. et al. Myth of ecological architecture designs: Comparison between design concept and computational analysis results of natural-ventilation for Tjibaou Cultural Center in New Caledonia //Energy and buildings. – 2011. – T. 43. – №. 10. – C. 2788-2797.
7. Kwak M. J., Hong Y. S., Cho N. W. Eco-architecture analysis for end-of-life decision making //International Journal of Production Research. – 2009. – T. 47. – №. 22. – C. 6233-6259.
8. Blume A. Ecological Architecture: Reconnecting Environments : дис. – North Dakota State University, 2011.
9. Costa Santos S., Klein G., Despang M. Educating ecological architecture—ecological educational architecture. – 2010.
10. Calkins M. Strategy use and challenges of ecological design in landscape architecture //Landscape and Urban planning. – 2005. – T. 73. – №. 1. – C. 29-48.