

Л.Н.ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY

Қазақстан Республикасының Мемлекеттік  
рәміздерінің 30 жылдығына арналған  
**«МЕМЛЕКЕТТІК РӘМІЗДЕР ЖӘНЕ ҰЛТ  
АРХИТЕКТУРАСЫ»**

атты халықаралық ғылыми конференция  
**МАТЕРИАЛДАРЫ**  
*30 наурыз 2022 ж.*

**МАТЕРИАЛЫ**  
международной научной конференции  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СИМВОЛЫ И НАЦИОНАЛЬНАЯ  
АРХИТЕКТУРА»**  
посвященной 30-летию Государственных символов  
Республики Казахстан.  
*30 марта 2022 г.*

**MATERIALS**  
of the international scientific conference  
**«STATE SYMBOLS AND NATIONAL ARCHITECTURE»**  
dedicated to the 30th anniversary of the State symbols  
of the Republic of Kazakhstan.  
*30 March, 2022*

НҰР-СҰЛТАН  
NUR-SULTAN

УДК 001  
ББК 72  
Қ.18

**Қ.18 Қазақстан Республикасының Мемлекеттік рәміздерінің 30 жылдығына арналған «МЕМЛЕКЕТТІК РӘМІЗДЕР ЖӘНЕ ҰЛТ АРХИТЕКТУРАСЫ» атты халықаралық ғылыми конференциясының материалдары/Материалы международной научной конференции «ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СИМВОЛЫ И НАЦИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА» посвященной 30-летию Государственных символов Республики Казахстан/ Materials of the international scientific conference «STATE SYMBOLS AND NATIONAL ARCHITECTURE» dedicated to the 30th anniversary of the State symbols of the Republic of Kazakhstan – Нұр-Сұлтан: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2022.– 306 б. - қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде.**

**ISBN 978-601-337-649-3**

Жинаққа ғалымдардың, докторанттардың, магистранттардың, студенттердің жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелеріне, сондай-ақ этноархитектура саласындағы ғылыми зерттеу нәтижелері және сәулет пен құрылыстағы жалпы проблемаларға арналған баяндамалары енген.

The proceedings are the papers of researchers, doctoral students, undergraduates and students on topical issues of natural and technical sciences and humanities also the results of scientific research in the field of ethnoarchitecture and general problems in architecture and construction.

В сборник вошли доклады ученых, докторантов, магистрантов и студентов по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук, а также результаты научных исследований в области этноархитектуры и общих проблем архитектуры и строительства.

**УДК 001  
ББК 72**

**ISBN 978-601-337-649-3**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2022**

1. Положение о Министерстве индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан, утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2018 года № 936. Пункт 16-489.
2. СН РК 3.02-11-2019-5.2 //Общеобразовательные учреждения «Требования к размещению и оборудованию земельного участка».
3. СН РК 3.02-11-2019-4.2 //Общеобразовательные учреждения «Требования к функциональным группам, составу и площадям помещений».
4. Киселева Т.А. Развитие общеобразовательных учреждений в структуре города Астаны в XIX–XXI вв.: дис. канд. арх-ры: 18.00.01 / КазАТУ. – Астана, 2010. –С. 119.
5. СН РК 3.02-11-2019-4.2 //Общеобразовательные учреждения «Функциональные требования».

УДК 721

## ПРИНЦИПЫ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ С ЗАИМСТВОВАНИЯМИ ХАРАКТЕРИСТИК У ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

**Ибуллаева С. А.**

[saniya0117@gmail.com](mailto:saniya0117@gmail.com)

Магистрант специальности «Архитектура» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан,  
Казахстан

Научный руководитель - Дуйсебай Е.К.

В настоящее время применение принципов заимствования характеристик у живой природы в архитектуре является актуальным вопросом. Перенаселение, загрязнение городской среды и другие экологические проблемы напрямую связаны с промышленным производством, жильем и инфраструктурой. С помощью принципов заимствования природных характеристик в архитектурном проектировании, которые определяют различные приемы познания природных особенностей, города и архитектурные объекты станут ближе к природе и тем самым экологические проблемы в городской структуре уменьшаться в значительной мере.

Применение природных характеристик в архитектуре может отличаться по их уровням использования. В этой статье рассмотрены методы Петры Грубер которые представляют из себя ступенчатую систему трансформации характеристик природы в архитектурном проектировании. Ниже в таблице 1, приведены 6 уровней познания и их типология заимствования.

Уровни познания	Типология заимствования				
	форма	конструкция	материал	процесс	функция
Вдохновение	+				
Аналогия	+	+	+		
Масштаб	+	+	+		
Сходство	+	+	+	+	+
Переосмысление	+	+	+	+	+
Абстракция	+	+	+	+	+

Таблица 1. Уровни познания.

Вдохновение, является первой стадией понятия природного объекта. На этом уровне, автор архитектурного проекта использует только форму живой природы, то есть характерность определенного живого организма, которое может быть и растением и животным и человеком. Применяя данный метод, не учитывается качество функциональных

возможностей природного аналога. В качестве примера можно рассмотреть Дом Наутилус, архитектора Хавьера Сенсиана, построенный в мексиканском городе Наукальпан-де-Хуарес в 2006 году. Этот дом представляет из себя пример биоморфной архитектуры (**bios** – жизнь и **morphe** -форма). То есть использование природной формы в качестве вдохновения в отрыве от функции. Из-за плавных линий стен и округленных окон дом действительно похож на морскую раковину.



Рис.1. Дом Наутилус

Аналогия представляет вторую ступень трансформации природных характеристик в архитектуре. В данном уровне имитируются природные материалы, конструкции, функции и в следствии и форма. Юрий Лебедев заявил, что "...результатом длительного выполнения сходных функций в разных организмах является конкретное структурное сходство"[2]. Аналогичные функции требуют аналогичных структур, и исследования в этой области могут дать новые идеи. В качестве примера можно привести работы Фрайа Отто, который является мастером лёгких конструкции. Одна из наиболее интересных работ, павильон Германии на всемирной выставке в Монреале, прошедший в 1967 году. В основе конструкции павильона лежит принцип крепления цветка к стеблю растения.

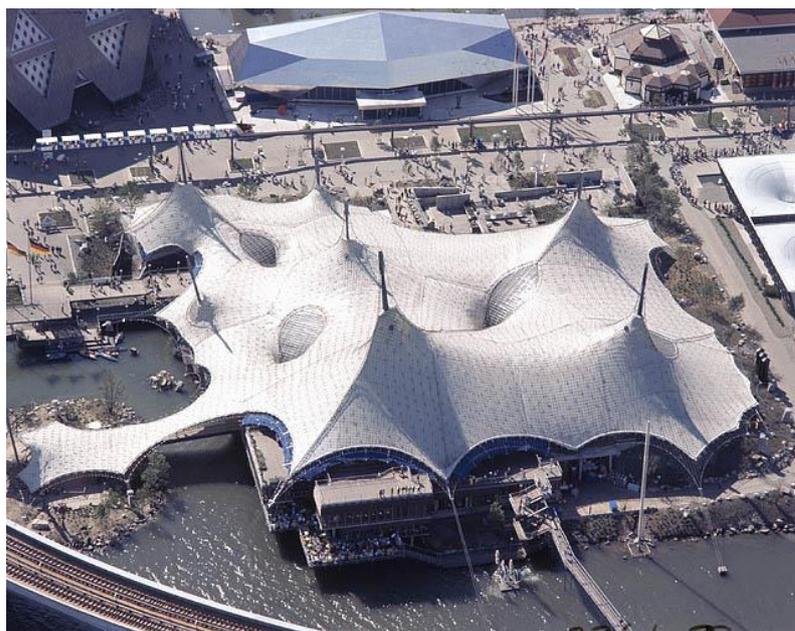


Рис.2. Павильон Германии на всемирной выставке в Монреале

Масштаб третий уровень из системы о переносе понятий природы в архитектуру. Если в уровне аналогия сравнивается поведение и функция объектов, то на этом уровне учитывается и масштаб. Не маловажным является соотношение размеров, то есть увеличение небольших природных организмов до крупных размеров, где действие физических сил совершенно другое, приводит к тому что система будет не эффективна в решении поставленных задач. Таким образом появляется понятие предела масштабируемости. Здесь примером может стать исследование проведенное Нихтиголем и Виссером о сравнении телебашни и травинки описанная в книге Петры Грубер [1]. В исследовании масштабирование объясняется тем, что феномены природы где молекулярные силы наиболее важны, не могут быть масштабируемыми. Но тем не менее архитекторы могут создавать физические объемы в меньших масштабах.

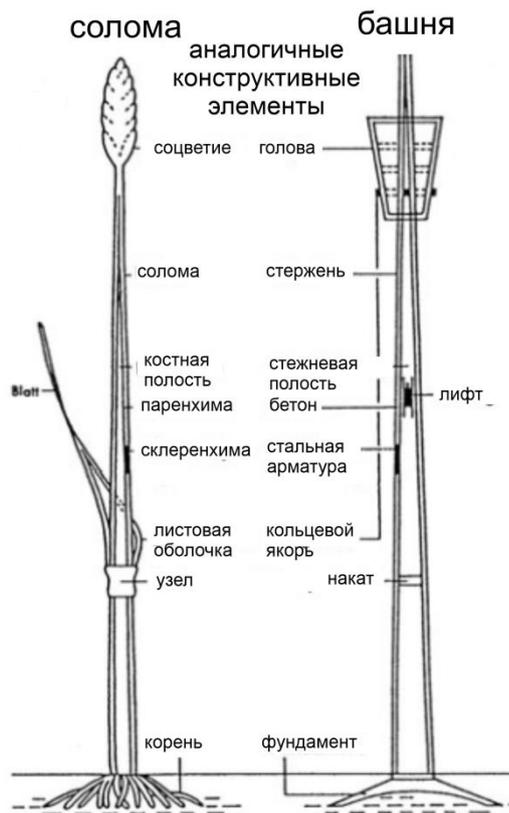


Рис.3. Сравнение телебашни и травинки

Сходство определяется схожестью проблем в природе и архитектуре. Данный уровень построен на совокупных механизмах жизнедеятельности существования живых организмов и архитектурных объектов. В качестве примера рассмотрим офисно-торговый центр EASTGATE в Зимбабве, вошедший в эксплуатацию в 1996 году. В этом проекте архитекторам удалось спроектировать здание не требующее искусственной вентиляции в одной из самых жарких стран мира. Источником влияния на идею стали термитники, которые способны сохранять постоянство температуры внутренней среды, даже при жаркой температуре снаружи. Когда воздух попадает внутрь, он проходит под полом и выходит из здания с помощью вытяжных труб наверх. Теплый воздух скапливается в вентиляционной системе, не прогревая стены, а когда вечером температура падает, теплый воздух его покидает и заменяется прохладным. Также при строительстве в основу каменной кладки легла кладка местных аборигенов, которая подходит для их климатического региона.

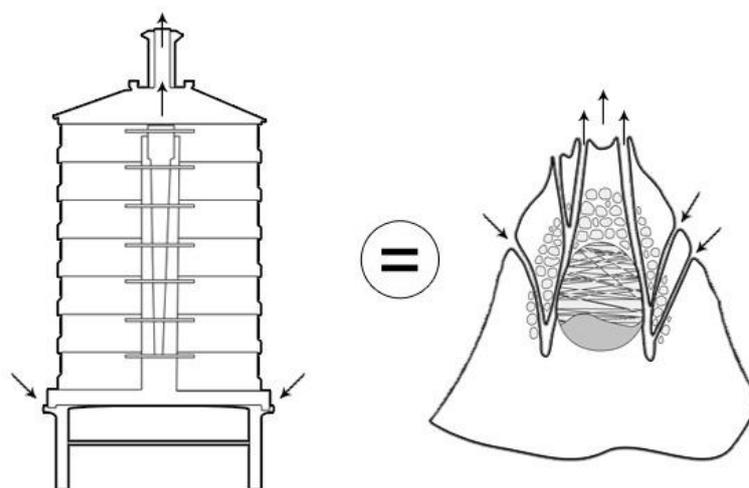


Рис.4. Система кондиционирования в EASTGATE

Переосмысление является следующей ступенью после сходства. Объясняя этот метод можно рассмотреть строение фабричных труб, чью конструкцию можно считать прямой аналогией стеблей растений. Но, трубы не были вдохновлены растениями, а являются результатом творчества архитекторов и инженеров. Таким образом, человек создал то что уже было создано природой. Фрей Отто заявил "...как в 1962 году наш американский друг Ричард Бакминстер Фуллер был почти ошеломлен новыми стереоскопическими фотографиями раковин диатомовых водорослей. Он увидел новейшие снимки с пятидесятикратным увеличением, которых раньше не мог видеть. Если бы он знал о раковины диатомовых водорослей раньше, весь мир сказал бы, что он скопировал его оболочки из живой природы"[1]. Фрей Отто ссылаясь на геодезические купола Фуллера. Конвергентное развитие также происходит между природой и технологией, поскольку сходные проблемы, порождают сходные решения.

Абстракция, завершающий уровень, характерной особенностью которой является не архитектурная интерпретация всего организма, а лишь те характеристики которые решают поставленный вопрос. То есть в конце архитектурный объект может быть не похож на свой природный аналог. На сегодняшний день с развитием технологии данный уровень возможно станет одним из основных в архитектурном проектировании.

Таким образом, в этой статье были рассмотрены методы Петры Грубер, которая описывает последовательный переход от одной ступени к другой. Существует и другие концепции переноса заимствования характеристик живой природы. По мнению автора применение принципов заимствования природных характеристик, даст возможность увеличить качество проектируемых архитектурных объектов в экологическом аспекте и приблизить городскую среду к природе.

#### Список использованных источников:

1. Gruber-2011-Biomimeticsinarchitecturearchitectureoflifeandbuildings.pdf
2. Архитектурная бионика. Ю.С. Лебедев, В.И. Рабинович, Е.Д. Положай и др.; Под.ред. Ю.С. Лебедева. – М.: Стройиздат, 1990. – 269с.
3. Биомиметические принципы в архитектурном проектировании. Гридюшко А.Д. диссертация, 2013г.
4. Применение методов мимикрии при формировании архитектурно-градостроительной среды Попов А.В. Сорокоумова,Т.В. Беляева,Ю.С. Суханова К.Г.,2019г.