



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты  
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for  
students and young scholars  
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір  
11 апреля 2014 года  
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2014»  
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
IX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS  
of the IX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2014»**

**2014 жыл 11 сәуір**

**Астана**

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**  
**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

пристроены в более позднее время, поэтому западный фасад имеет современный вид. За счет этого нарушена композиционная основа центрального южного фасада. Так, ритм пилястр и коробовые купола (крупный в центре и два по бокам) оказались сдвинутыми в сторону от угла здания. Горизонтальная протяженность 2 этажа членится пилястрами с канелюрами на отсеки в 3 окна. Фасад венчается ступенчатым парапетом, продолженным башенками над карнизом и небольшими аттиками с арочными завершениями. Аттики украшены медальонами, создающими своеобразную игру света и теней. Оконные проемы завершены накладными лучковыми арками – сандриками. Весь этот несложный декор придает зданию живописность, в некоторой степени и монументальность. Коробовые купола имеют шлемовидные очертания покрыты металлической кровлей в «шашку». Этот тип покрытий характерен для церквей XIX – нач. XX вв., но примеры покрытия в «шашку» встречаются и в жилых домах. Декоративные элементы печных труб (дымников) и парапета утеряны. Они придавали всему сооружению дельность восприятия.

**Заключение.** Города прирастают домами, как деревья годовыми кольцами. И каждый дом – если только это настоящая архитектура – имеет свою неповторимую индивидуальность и биографию. В обследованных объектах мы обратили внимание, что исторической архитектуре города присущи различные стили. Большинство костанайских памятников архитектуры имеет сугубо функциональное назначение: культовые здания, жилые дома, школы, промышленные предприятия. Господствует «кирпичный сибирский стиль», известный в конце XIX – начале XX веков, где местные мастера выработали свой «кустанайский» вариант этого стиля.

#### *Список использованных источников*

1. Наш Костанай №77 от 20-09-2012
2. Официальный интернет-ресурс акимата города Костаная. Памятники архитектуры Костаная.
3. Костанайский областной историко-краеведческий музей. Памятники архитектуры города Костаная. 2013

**УДК: 005.591.6:574.56(574)(045)**

### **ПРИНЦИПЫ ЭКО И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Гузеева Е. А.**

*kaska84@bk.ru*

Магистрант 2 курса Архитектурно-строительного факультета ЕНУ имени Л. Н. Гумилёва,  
Астана, Казахстан.

Научный руководитель – А. Р. Нурдубаева.

Современному человеку чрезвычайно важно как организовано его пространство местообитания, жилища. Антропогенная среда активно воздействует на природную окружающую среду, требуя гармоничного их взаимодействия. Поскольку окружающее пространство – и на работе, и в общественных местах непосредственно оказывает влияние на формирование отношения человека к себе, к миру, иными словами – на формирование качества жизни современного человека. В связи с этим, логичным и важным является направленность архитектуры и строительства на создание новой комфортной среды жизнеобитания, обладающей высокотехнологичными показателями эко и энергосбережения.

Как и большинство стран, Республика Казахстан, столкнувшись с серьезными экологическими проблемами их решение возвела в ранг государственной политики. На международном уровне в 2005 году Казахстаном подписано Решение Экономического совета

Содружества Независимых Государств «Об Основных направлениях и принципах взаимодействия государств – участников СНГ в области обеспечения энергоэффективности и энергосбережения»; в 2006 - Меморандум о взаимопонимании по сотрудничеству в области энергетики между Республикой Казахстан и Европейским Союзом; в 2008 году - Соглашение о создании информационной системы Евразийского экономического сообщества в области технического регулирования, санитарных и фитосанитарных мер при строительстве [1, 2, 3].

На республиканском уровне принят Закон об энергосбережении и повышении энергоэффективности; Комплексный план повышения энергоэффективности Республики Казахстан на 2012 – 2015 годы; Программа «Энергосбережение – 2020», среди ключевых направлений которой «Энергоэффективное строительство» со 100 % обеспечением энергоэффективного строительства с 2015 года[4,5,6]. Утверждена концепция по переходу страны к «зеленой экономике». Только за период 2012-2013 гг. принято 22 нормативно-правовых актов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности[7].

Такой подход подчеркивает эволюционную направленность проводимой государственной политики по отношению к решению вопросов эко и энергосбережения.

Цельны и наукоемки практические шаги в этом направлении: создан государственный энергетический реестр; внедряется международный стандарт энергоменеджмента; приняты 170 технических стандартов; открыты 11 учебных центров в сфере энергосбережения и подготовлены свыше 1000 специалистов; создан казахстанско-германский Центр Энергоэффективности [8].

В рамках реализуемого гранта всемирного банка (24 млн. \$) такие известные компании, как Siemens, Bosch Daimler, работающие над новыми IT-программами, которые позволят объединить интернет-коммуникацию и энергетическую сеть, планируют в Казахстане модернизировать и преобразовать в мини-электрические генераторы строящиеся здания[9].

В рамках V Астанинского экономического форума выступая на специализированной сессии, Хосе Кордейро, Директор Исследовательского института альтернативной энергетики Хьюстонского университета США, отметил: «Сегодня весь мир уделяет значительное внимание возобновляемым и альтернативным источникам энергии. Казахстан имеет исключительную возможность поддерживать эту необходимость ввиду своего уникального географического положения, обладая значительными возможностями использования ветровой и солнечной энергии, а также благодаря большому энергетическому потенциалу ввиду наличия нефтяных и газовых ресурсов»[10].

Тема для проведения ЕХРО - 2017 в Астане выбрана не случайно. Будучи богатым полезными ископаемыми и используя традиционные источники энергии, Казахстан понимает, что устойчивое использование энергии, альтернативная энергетика и сохранение природных ресурсов являются одним из приоритетных направлений развития всей энергетической отрасли. «Энергия Будущего» - это очень емкое понятие, которое затрагивает вопросы альтернативной энергетики ветра, солнца, воды, космоса, энергии биомасс, снижения выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу [11].

Казахстан, провозглашая главной идеей ЕХРО «зеленую экономику» ставит перед собой задачи практического плана. Так во время подготовки к ЕХРО планируется построить крупнейшее в мире сферическое здание Биосфера «Елбасы», где будут сосредоточены самые передовые в мире технологии «зеленой экономики». Причем этот уникальный научно-технологический центр будет находиться в тесной синергии с Назарбаев Университетом, тем самым подпитывая технологии наукой. На сегодня уже несколько транснациональных корпораций выразили желание участвовать в создании этого центра[11].

В опыте градостроительства все больше появляется реализованных проектов с использованием самых разнообразных эко и энергоэффективных технологий. Примером архитектуры с использованием альтернативных источников энергии и включением биопозитивных материалов являются воплощенные проекты г.Астаны. Один из них - «Хан Шатыр», выполненный в форме шатра с наклоненным шпилем. Используемое при его

строительстве особое полимерное покрытие ETFE обладает целым рядом экологических достоинств. Такие решения послужили основанием для включения журналом Forbes Style в 2010 году «Хан Шатыра» в десятку лучших мировых экостраданий [12]. А один из крупнейших концертных залов в мире «Казахстан», построенный по проекту Манфреди Николетти (Manfredi Nicoletti) - еще один пример биопозитивной архитектуры. Специально разработанные для этого проекта технологии, включая всю внутреннюю отделку, выполнены исключительно из биопозитивных материалов [13].

Теоретическое осмысление и концептуальное описание, оценка таких технологий находится в стадии обсуждения, разработки в силу молодости направления экоархитектуры как отдельного направления деятельности.

Несмотря на это, можно систематизировать основные концепции технологий современных зданий, обладающих эко и энергоэффективностью.

Так, Табунщиков Ю.А., предлагает следующую классификацию основных концепций эко и энерготехнологичных решений:

- энергоэффективное здание (energy efficient building);
- здание с низким энергопотреблением (low energy building);
- здание с ультранизким энергопотреблением (ultralow energy building);
- здание с нулевым использованием энергии (zero energy building);
- пассивное здание (passive building);
- биоклиматическая архитектура (bioclimatic architecture);
- здоровое здание (healthy building);
- «умное» здание (smart building);
- интеллектуальное здание (intelligent building);
- здание высоких технологий (high-tech building);
- экологически нейтральное здание;
- sustainable building;
- advanced building [14].

Проанализировав все вышеприведенные концепции, приведем краткое описание некоторых из них, на наш взгляд, тех, которые возможны для проектирования в Казахстане с учетом экологических и природно-климатических особенностей региона.

*Энергоэффективное здание.* Особенностью такого здания является низкое или нулевое энергопотребление из стандартных источников. Проектируется оно с учетом социальных и экологических характеристик местности. За счет продуманных технических решений комфортность для жителей не снижается, а энергозатраты могут составить от 30 до 70%. Отметим, что и стоимость строительства здания практически не отличается от стандартных.

*Пассивное здание.* Такое название концепция технического решения получила за счет пассивного использования солнечной радиации как основного источника энергоснабжения. Важным моментом является то, что на этапе проектирования и строительства затраты более высоки по сравнению со стандартным, но учитывая весь цикл жизнедеятельности такого здания затраты компенсируются высоким уровнем энергосбережения.

Использование суперизоляции, теплонасосов, солнечных коллекторов дает возможность способом донгрева добиваться высокого уровня экономии энергии. Подчеркнем, что проектирование пассивного здания для Казахстана актуально, поскольку не зависит от каких-либо климатических характеристик.

*Биоклиматическая архитектура.* Здание, построенное по принципу гармонии с природой и использования больших пространств остекления. Использование и проектирование подобных зданий биоклиматической архитектуры в Казахстане применимо будет в тех регионах, где нет большого количества ветров. Важным при их возведении будет высокая степень теплоизоляции. Наиболее приемлемым использование таких технологий в Казахстане, на наш взгляд, возможно для проектирования и строительства офисных и торговых центров.

*Умное или интеллектуальное здание* оптимизирует потоки света и тепла внутри здания за счет использования компьютерного энергосберегающего оборудования и систем управления. Иными словами, в таком «интеллектуальном здании» можно произвольно менять логику взаимодействия вентиляции и отопления; охранного телевидения и системы контроля доступа. Умное здание - это целостное образование, состоящее из инженерных систем, систем безопасности, систем связи, телевидения и видеоконференций, локальных компьютерных и структурированных кабельных систем. В экономическом выражении на этапе строительства такой дом дороже на 25-45 долларов за 1 квадратный метр, но в дальнейшем за счет систем управления, при эксплуатации позволяет значительно экономить ресурсопотребление[15].

*Здание высоких технологий.* Технические решения данного вида зданий централизованы системой компьютерного управления - теплонаносные системы, комбинированная система климатизации, противопожарная защита, безопасность, защита от террористических актов и оптимизация технологических процессов. Такой инновационный подход приемлем для Казахстана с социальной и экологической точек зрения.

*Здоровое здание* при проектировании и строительстве использует природные строительные материалы, а при эксплуатации наряду с технологиями сбережения энергии и достижения по очистке, например, воздуха от вредных испарений, патогенных волновых излучений. Соответственно, такие здания не нарушают экологию окружающей среды и создают комфортный микроклимат внутри помещения.

Важность сохранения окружающей среды приводит в XXI веке к ожидаемому ужесточению экологического законодательства, сокращающего выброс углекислого газа в атмосферу. Так, в 2009 году странами Евросоюза принята Директива энергетических показателей в строительстве (Energy Performance of Buildings Directive) согласно которой строить дома можно уровнем стандарта не ниже пассивного здания (15 кВтч/(м<sup>2</sup>а) киловатт часов на квадратный метр)[16].

И в Республике Казахстан на первый план выходят проблемы строительства эко и энергосберегающих зданий. Действительно, по сравнению с традиционными зданиями дома с эко и энергосберегающими технологиями имеют явные преимущества - во-первых, для человека и общества, во-вторых, для окружающей среды.

Немаловажной составляющей является и экономическая сторона проектирования и строительства экологических технологий. Изучив литературу по данному вопросу можно констатировать, что все вышеперечисленные технологические концепции экоархитектуры с экономической точки зрения практически не отличаются от пассивного стандарта. Архитектурно-планировочные приемы, основные принципы проектирования, строительства практически такие же как в пассивном доме. Инженерное оборудование, его количество и мощность – это то, что значительно увеличивается в проектах.

По данным экспертной комиссии проектирование и строительство Зеленого дома в среднем по сравнению с традиционными затраты увеличиваются в среднем на 14,5%. Но в процессе эксплуатации – возмещаются в среднем за 9 лет [16].

Эксперты наблюдают постоянное снижение себестоимости. Уже в 2013 году большинство Зелёных зданий дороже обычных не более чем на 4 %, а в ближайшем будущем применение Зелёных технологий станет самым эффективным средством для снижения себестоимости строительства. В настоящий момент дополнительная себестоимость может быть амортизирована в ходе эксплуатации здания, и обычно компенсируются в течение первых 3-х или 5-ти лет за счёт снижения эксплуатационных издержек.

Вопрос взаимодействия экологии, гармоничного существования человека с природой, проектирования, строительства отразился и на формообразовании архитектурных сооружений.

Это очень ярко можно наблюдать на примере конкурсных работ, представленных на выставке EVOLO [17]. Современная архитектура становится пластичной, перетекающей из одного пространства в другое. Пути решения экологических проблем с помощью

использования альтернативных источников энергии и биопозитивных материалов очевидно отражаются на формообразовании высотных архитектурных сооружений, которые одновременно и соединяются с природой и не нарушают ее границ. На примерах представленных конкурсных работ можно сделать вывод о том, что формообразование архитектурных сооружений в большинстве своем относится к нелинейной архитектуре. Формообразование таких архитектурных объектов строится на следующих принципах:

1. Бионика - научно-технологическое направление по заимствованию ценных идей и реализации их в виде архитектурных и конструктивных решений.
2. Дигитальная- архитектура, основанная на компьютерном моделировании, как относительно земной поверхности, так и используя виртуальную сеть.
3. Лэндморфная архитектура – создание которой основано на законах движения, сдвигов земной поверхности. Проекты создаются учитывая подъемы и спады напряжения земной энергии. Форма генерируется исходя из воздействия окружения.
4. Космогенная - теория, относительно которой любое сооружение- отображение космического порядка. Космогенная ввиду сходства нелинейных процессов порождения архитектурной формы с процессами Вселенной.
5. Зооморфик - особое направление нелинейной архитектуры, опирающееся на заимствование внешнего вида животных и растительных организмов.
6. Органитек - течение в нелинейной архитектуре, которое кроме внешнего вида и конструктивного решения, заимствованно у животных и растительных тел, опирается еще и на законы экологичности объектов[18].

Таким образом, говоря об интеграции экологических компонентов в архитектуру Республики Казахстан, можно отметить не только теоретическое осмысление использования альтернативных источников энергосбережения и биопозитивных материалов в архитектуре с учетом экологических и природно-климатических особенностей отдельных регионов Казахстана, но и о реальных шагах на уровне государственной политики и реализованных практических проектов. Положительные примеры использования биоматериалов в архитектуре Казахстана – это и формирование на практике специфических принципов и методик проектирования, освоение научной, инженерной, технической составляющих вопроса.

#### *Список использованных источников*

1. Решение Экономического совета Содружества Независимых Государств от 11 марта 2005 года «Об Основных направлениях и принципах взаимодействия государств – участников СНГ в области обеспечения энергоэффективности и энергосбережения»// Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
2. Меморандум о взаимопонимании по сотрудничеству в области энергетики между Республикой Казахстан и Европейским Союзом, Брюссель, 25 марта 2006года// Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
3. Соглашение о создании информационной системы Евразийского экономического сообщества в области технического регулирования, санитарных и фитосанитарных мер от 12 декабря 2008г.// Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
4. Закон об энергоэффективности // Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
5. Комплексный план повышения энергоэффективности Республики Казахстан на 2012 – 2015 годы.// Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
6. Программа «Энергосбережение – 2020»// Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
7. Повышение энергоэффективности жилищного хозяйства в Казахстане: пилотная разработка государственной инвестиционной программы. – Отчет ОЭСР, - Астана, 2013г.- 113с.
- 8 Информационный справочник О порядке подготовки, согласования, утверждения и реализации проектов строительства объектов по использованию возобновляемых источников



- энергии в Республике Казахстан. //АО «Каз НИИ энергетики им. Ш.Ч.Чокина» для программы развития ООН».- Астана, 2011. – 88с.
9. Чикунов О.Н., Уалханова А.С., Ерболатқызы Н., Меняйлова С.В., Окшина К.А., Карымсаков А.К., М.Н. Герасименко М.Н.. ВКГТУ им Д. Серикбаева. Третья индустриальная революция. Общий взгляд на развитие // Вестник ВКГУ, Экономические науки. № 1. – Усть-Каменогорск, 2013.- С.5-12
10. Хосе Кордейро Х. Доклад на V Астанинском экономическом форуме// Режим доступа: [http://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php](http://www.abok.ru/for_spec/articles.php)
- 11.Рифкин Дж.Третья индустриальная революция в Казахстане// Режим доступа: <http://z001.kz/article/view?id=662/>
12. Хан Шатыр вошел в десятку лучших мировых экозданий. 09.10.2010 // Режим доступа: <http://i-news.kz/news/2010/10/09/>
13. Конгломерат степи, цветка и казахской домбры. 29.05. 2010// Новости мира архитектуры/ Режим доступа: <http://www.arkitekto.ru/arkitektos/>
14. Табунщиков Ю.А. Строительные концепции зданий XXI века в области теплоснабжения и климатизации// «АВОК», №4, - 2005. – С.6-10
15. Зеленое строительство// Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
16. Energy Performance of Buildings Directive. // Режим доступа: [http://www.ernst.kiev.ua/klasifikation\\_ru.html](http://www.ernst.kiev.ua/klasifikation_ru.html)
17. EVOLO. // Режим доступа: <http://www.mint.gov.kz/index.php>
18. Крамаренко К. А., Бабеев К.В. Принципы формообразования в нелинейной архитектуре// Строительство и техногенная безопасность. Выпуск 36, - М., 2011г.