СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Архитектура, градостроительство, дизайн

УДК 725:620.9(567)

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-4-5-13

© Ал Обайди Ибрахим Каван Таха, аспирант
(Нижегородский государственный архитектурно-
строительный университет)
E-mail: ibrahimkawan@yahoo.com

© Al-Obaidi Ibrahim Kawan Taha, post-graduate student
(Nizhny Novgorod State University of Architecture
and Civil Engineering)
E-mail: ibrahimkawan@yahoo.com

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ АРХИТЕКТУРЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ИРАКА

FEATURES OF ARCHITECTURAL AND PLANNING SOLUTIONS IN ENERGY EFFICIENT ARCHITECTURE OF PUBLIC BUILDINGS IN IRAQ

Рассмотрена проблема формирования архитектурно-планировочных решений энергоэффективной архитектуры общественных зданий Ирака с учетом сложившихся культурных тенденций. На основании критериев оценки архитектурно-пространственных схем разработана методика определения оптимального варианта использования энергоэффективных общественных пространств. Систематизированы объемно-пространственные структуры зданий. Даны рекомендации по проектному моделированию перспективных моделей энергосбережения архитектурно-планировочных структур.

Ключевые слова: энергоэффективные общественные здания, критерии оценки, архитектурно-планировочные решения, функциональная организация, пространственные структуры.

The article is devoted to the problem of forming architectural and planning solutions for the energy efficient architecture of public buildings in Iraq taking into account the existing cultural trends. Basing on the criteria for evaluating architectural and spatial schemes, the author has worked out a methodology for determining the optimal variant of using the energy efficient public spaces. The volume-spatial structures of buildings have been systematized and recommendations on project modeling of perspective models of energy saving of architectural and planning structures are given.

Keywords: energy efficient public buildings, evaluation criteria, architectural and planning solutions, functional organization, spatial structures.

Основная цель исследования — обоснование критериев оценки энергоэффективных общественных пространств, определение зон с комфортными тепловыми условиями, создание модели использования общественных пространств Ирака на основании морфологии формообразования общественных зданий.

В большинстве научных работ исследования в области проектирования и строительства энергоэффективных зданий рассматриваются без комплексного подхода к определению и обоснованию оптимального варианта энергоэффективных архитектурно-пространственных структур.

Дифференцированность информации и недостаточность исследований в области формирования энергоэффективной архитектуры с учетом национального своеобразия Ирака определяют актуальность оптимизации проектных моделей перспективного развития энергосберегающих архитектурно-планировочных структур. Большинство исследовательских работ, посвященных типизации общественных пространств [4], проектированию и строительству энергосберегающих зданий [1–3, 8, 9, 11–14, 16], инженерному обеспечению регулирования микроклимата [5, 7], не учитывают региональных особенно-

стей Ирака. Фрагментарно рассмотрены вопросы системы сбережения, энергоэффективности и оценки воздействия на окружающую среду [6, 10, 15]. Таким образом, комплексное исследование проектирования и строительства энергоэффективных общественных зданий с учетом национального своеобразия Ирака до сих пор не осуществлено.

Общественные здания составляют 50 % от общего объема градостроительных затрат на селитебную территорию. Характерными чертами формирования функциональных пространств общественных зданий в условиях сложившейся застройки Ирака являются: учет влияния природно-климатических условий, региональных традиций; взаимодействие традиционного жизненного пространства с современными средствами организации пространственных форм. Современные строительные материалы и конструкции, новые типы общественных зданий способствуют созданию многообразия функциональных процессов архитектурных форм, интеграции традиционных навыков и высокотехнологических инженерных решений, оптимизации архитектурно-планировочных решений.

Традиционные приемы архитектурно-планировочного решения и объемно-пространственной организации общественных зданий в структуре жилой застройки, адаптированные к местным климатическим условиям, позволяют оптимизировать процесс проектирования с учетом региональных особенностей Ирака. Совместное использование традиций и инновационных современных высоких технологий способствует оптимизации энергопотребления и эксплуатации объекта, совершенствованию организации функциональных пространств и созданию комфортной жизненной среды обитания.

Климатические особенности территории Ирака характеризуются субтропическим средиземноморским жарким климатом: сухим летом и теплой дождливой зимой. Наблюдается культурное взаимовлияние и наличие общей тенденции развития формообразования общественных пространств в сопредельных странах (таких как Сирия, Турция, Иран, Иордания, Саудовская Аравия). На основе анализа сложившейся исторической части застройки соседствующих стран выявлено наличие общественных структур, впи-

санных в совокупность жилых кварталов, представляющих собой плотную застройку. Общие комплексы представлены социально значимыми объектами: караван-сараями, хамами, крытыми рынками, дворцами, торговыми галереями в виде «пассажей», мечетями. Размещение общественных зданий в пешеходной доступности, отделение закрытыми жилыми кварталами и узкими дорогами продиктованы адаптацией к местным природно-климатическим условиям и функциональной связью объекта. Такой тип инфраструктуры позволяет обеспечить тепловой комфорт городской среды и внутреннего пространства здания, будучи основан на четком разделении объектов на однородные функциональные группы.

Однако на сегодняшний день существует тенденция к образованию универсальных общественных пространств. Данный метод основан на взаимодействии традиционных методов и современных технологий, что позволяет формировать многообразие общественных пространств. Основными приемами энергосбережения общественных зданий, направленными на улучшение микроклимата и охлаждение помещений в условиях жаркого климата Ирака, являются: использование многофункциональных комплексов, крытых сводчатыми, шатровыми или купольными покрытиями; строительство башен-кондиционеров; активное использование альтернативных источников энергии (ветра, воды, солнца); расположение машрабий и управляющих фасадов, окон и дверей; оптимальное соотношение размеров поперечных и продольных фасадов (от 1:1,7 до 1:3, где второстепенные помещения выходят на юг) и оконных проемов; обустройство здания открытыми террасами, верандами, эркерами с озеленением, которые создают буферные зоны; воссоздание ксероленд-шафтинга; устройство дворовых пространств с внутренним проветриванием, айванов с водоемами, фонтанами (рис. 1).

Ключевые принципы формирования энергоэффективной архитектуры общественных зданий Ирака представлены на рис. 2. К таким принципам отнесены: архитектурно-планировочное решение; использование теплоизоляционных материалов и экологических строительных материалов; применение альтернативных источни-

Рис. 1. Основные приемы энергосбережения общественных зданий в городской застройке с учетом национального своеобразия Ирака

ков энергии для интеллектуального здания, насыщенных высокими технологиями; использование лоджий, террас с озеленением; градоформирование и ориентация здания.

Основными градостроительными схемами размещения общественных пространств являются: плотная застройка — доминанта; плотная застройка — компактное расположение общественных зданий; плотная застройка — некомпактное расположение зданий (диффузное рас-

пределение); плотная застройка — некомпактное расположение (буферные зоны); регулярная застройка (табл. 1). Зальные пространства с единым функциональным пространством, как правило, нашли широкое применение при построении крытых рынков, зрелищных сооружений Ирака (табл. 2). Павильонное пространство дополнено группами отдельных помещений, которые связаны общим коридором. Полуоткрытые и сквозные пространства обеспечивают

Рис. 2. Ключевые принципы формирования энергоэффективной архитектуры общественных зданий Ирака: 1 — архитектурно-планировочное решение (ячейковая, коридорная, анфиладная, атриумная, комбинированная пространственная схема); 2 — применение теплоизоляционных материалов, экологических строительных материалов, светопропускающих элементов, соотношение размеров оконного проема; 3 — интеллектуальное здание (высокотехнологичные элементы, инженерное оборудование, фасады), альтернативные источники энергии (использование воды, фотогальванических элементов, ветрогенераторов); 4 — система лоджий, террас с вертикальным озеленением (сад); 5 — градостроительство (регулярная, плотная, компактная, некомпактная, «гибридная» застройка), ориентация здания (экваторное), включение айванов, галерей

Таблица 1

Градостроительные схемы пространственной композиции в условиях регионального аспекта на примере Ирака

Градостроительные схемы размещения общественных зданий	Примеры	Критерии оценки формирования пространственных структур			
		Доступность	Национальное своеобразие/уникальность	Тепловой комфорт	Экономический эффект
Плотная застройка, наличие доминанты	Город Басра, проект небоскреба «Невеста залива»

Плотная застройка, компактное расположение общественных зданий	Проект по архитектурному обустройству Багдада

Окончание табл. 1

Градостроительные схемы размещения общественных зданий	Примеры	Критерии оценки формирования пространственных структур			
		Доступность	Национальное своеобразие/уникальность	Тепловой комфорт	Экономический эффект
Плотная застройка, некомпактное расположение общественных зданий (диффузное распределение)	Плотная городская застройка	●	● ●	●	●
Плотная застройка, некомпактное расположение общественных зданий. Наличие буферных зон	Городская застройка с буферными зонами	●	● ●	●	●
Регулярная застройка общественными зданиями	Проект нового американского посольства в Багдаде	●	● ●	●	●

Примечание: ● — высокая оценка; ● — средняя оценка; ● — низкая оценка.

хорошую аэрацию и эксплуатацию внутреннего двора. Замкнутая система создает комфортные условия для жизнедеятельности. Ячейковые структуры самостоятельно функционируют, могут иметь общую коммуникацию и систему кондиционирования. Наиболее эффективна пространственная схема галерейного типа, которая обеспечивает сквозное проветривание.

В качестве основных показателей оценки общественного пространства выступают доступность, национальное своеобразие, уникальность, количество полезной площади, экологичность, тепловой комфорт, экономический эффект. Наиболее эффективная пространственная структура — галерейно-зальная (табл. 3). Галерейный тип здания является экологичным и экономичным, обеспечивает хорошую аэрацию. Зальный

пространство увеличивает коммерческие площади и способствует созданию внутреннего теплового комфорта за счет устройства внутреннего фонтана, «зимнего» сада, купольного пространства в центре здания. Комбинирование структур позволяет создавать сценарии адаптации перспективных моделей энергосбережения общественных пространств по требуемым показателям в зависимости от функционального назначения здания и местных условий.

Данный концептуальный подход дает возможность определить взаимодействие общественных зданий с градостроительной средой, выявить основные пространственные структуры и перспективные модели пространственного построения. Природно-климатические условия, региональные и местные условия влияют на формиро-

Таблица 2

Критерии оценки архитектурно-планировочных структур в условиях жаркого климата Ирака

Морфология формообразования общественных зданий	Наименование пространственной структуры	Критерии оценки формирования пространственных структур				
		Количество полезной площади	Экологичность	Национальное своеобразие/уникальность	Тепловой комфорт	Экономический эффект
Полуоткрытое пространство

Сквозное пространство

Замкнутое пространство

Зальное пространство

Павильонное пространство

Ячейковая структура

Структура галерейного типа

Примечание: — высокая оценка; — средняя оценка; — низкая оценка.

Таблица 3

Проектное моделирование на основе алгоритма использования энергоэффективных общественных пространств Ирака

Алгоритм использования общественных пространств	Наименование пространственной структуры	Критерии оценки формирования пространственных структур				
		Количество полезной площади	Экологичность	Национальное своеобразие/уникальность	Тепловой комфорт	Экономический эффект
Ячейково-полуоткрытая (айван, бассейн)

Галерейно-полуоткрытая (айван, бассейн)

Ячейково-сквозная (айван, бассейн)

Галерейно-сквозная (айван, бассейн)

Ячейково-замкнутая (айван, бассейн)

Галерейно-замкнутая (айван, бассейн)

Ячейково-зальная

Галерейно-зальная

Ячейково-павильонная

Галерейно-павильонная

Примечание: — высокая оценка; — средняя оценка; — низкая оценка.

вание архитектурной концепции общественных зданий. Преимущество традиционных принципов построения энергоэффективной архитектуры общественных зданий, использование высоких технологий обеспечивают уменьшение расхода энергии на охлаждение, освещение, а также эксплуатацию объекта. Маневренность разработанной модели энергосбережения архитектурно-планировочных структур способствует оптимизации проектных решений общественных зданий Ирака, отвечающих современным требованиям. Представленная пространственная структура обладает потенциалом для создания и регулирования комфортной среды жизнедеятельности и расширения композиционных возможностей энергоэффективной архитектуры.

Библиографический список

- Андерсон Б. Солнечная энергия: Основы строительного проектирования / Пер. с англ. М.: Стройиздат, 1982. 190 с.
- Асланиян Г. С. Энергоэффективность как основа устойчивого развития мира. М., 2000.
- Булгаков С. Н., Виноградов А. И., Леонтьев В. В. Энергоэкономичные ширококорпусные жилые дома XXI века. М.: АСВ, 2006. 296 с.
- Гельфонд А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий. М.: Инфра-М, 2016. 368 с.
- Гоголкина О. В., Шувалов В. М. Архитектурные аспекты проектирования экопоселений в системах рекреационных комплексов: тезисы докладов науч.-практ. конф. МАРХИ. СПб.; М., 2011. С. 26–27.
- Густерин П. В. Города арабского Востока. М.: Восток-Запад, 2012. 352 с.
- Джедид М. Тепловой комфорт во внешних общественных пространствах и городской локальный климат // Приволжский научный журнал. 2014. № 4. С. 211–215.
- Дмитриев А. Н. Энергосбережение в реконструируемых зданиях. М.: АСВ, 2008.
- Ильягуев Р. Энергосберегающие технологии. Стимулировать энергосбережение. URL: <http://abdilceylan.com>
- Иниаси А. Формирование комплексных зданий на Ближнем Востоке и в Объединенных Арабских Эмиратах // Вестник МГОУ. 2012. № 1 (7). С. 61–64.
- Ливчак В. И. Энергоэффективные здания // АВОК. 1999. № 1.
- Матросов Ю. А. Энергосбережение в зданиях. Проблема и пути ее решения. М.: НИИСФ, 2008. 496 с.
- Пилепенко В., Данилевский Л. Строительство энергоэффективных зданий // Наука и инновации. 2010. № 6. С. 22–24.
- Табуничиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В. Энергоэффективные здания. М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. С. 8–76.
- Шувалов В. М., Иниаси А. История формирования комплексных зданий на Ближнем Востоке и в Объединенных Арабских Эмиратах // Вестник МГОУ. 2011. № 4 (6). С. 47–50.
- Проталинский А. Н. Переход от энергосберегающего к энергоэффективному строительству. URL: <http://energo-sibir.ru>

References

- Anderson B. *Solnechnaya ehnergiya: Osnovy stroitel'nogo proektirovaniya* [Solar energy. Basics of construction design]. Transl. from English. Moscow, Stroyizdat Publ., 1982, 190 p.
- Aslanyan G. S. *Ehnergoehffektivnost' kak osnova us-toychivogo razvitiya mira* [Energy efficiency as a basis of sustainable development of the world]. Moscow, 2000.
- Bulgakov S. N., Vinogradov A. I., Leont'ev V. V. *Ehnergoehkonomichnye shirokokorpusnye zhilye doma XXI veka* [Energy-efficient wide framework residential buildings of the XXI century]. Moscow, ASV Publ., 2006, 296 p.
- Gel'fond A. L. *Arkhitekturnoe proektirovanie obshchestvennykh zdaniy* [Architectural design of public buildings]. Moscow, Infra-M Publ., 2016, 368 p.
- Gogolkina O. V., Shuvalov V. M. *Arkhitekturnye aspekty proektirovaniya ehkoposeleniy v sistemakh rekreatsionnykh kompleksov* [Architectural aspects of ecovillages' design in the recreational complex systems]. *Trudy nauch.-prakt. konf. MARKhI* [Proc. of the sci.-pract. conf. at the MIARCH]. St. Petersburg, Moscow, 2011, pp. 26–27.
- Gusterin P. V. *Goroda arabskogo Vostoka* [Cities of the Arab East]. Moscow, Vostok-Zapad Publ., 2012, 352 p.
- Dzhedid M. *Teplovoy komfort vo vneshnikh obshchestvennykh prostranstvakh i gorodskoy lokal'nyy klimat* [Thermal comfort in external public spaces and the city local climate]. *Privolzhskiy nauchnyy zhurnal – Volga Scientific Journal*, 2014, no. 4, pp. 211–215.
- Dmitriev A. N. *Ehnergosberezhenie v rekonstruiemykh zdaniyakh* [Energy saving in reconstructed buildings]. Moscow, ASV Publ., 2008.
- Ilyaguyev R. *Ehnergosberegayushchie tekhnologii. Stimulirovat' ehnergosberezhenie* [Energy saving technologies. To stimulate energy saving]. Available at: <http://abdilceylan.com>

10. Inshasi A. *Formirovanie kompleksnykh zdaniy na Blizhnem Vostoke i Ob'edinennykh Arabskikh Ehmiratakh* [Formation of complex buildings in the Middle East and the United Arab Emirates]. *Vestnik MGOU – MRSU Bulletin*, 2012, no. 1 (7), pp. 61–64.
11. Livchak V. I. *Ehnergoehffektivnye zdaniya* [Energy efficient buildings]. AVOK, 1999, no. 1.
12. Matrosov Yu. A. *Ehnergosberezhenie v zdaniyakh. Problema i puti ee resheniya* [Energy saving in buildings. Problem and ways of solving]. Moscow, NIISF Publ., 2008, 496 p.
13. Pilepenko V., Danilevskiy L. *Stroitel'stvo ehnergoehffektivnykh zdaniy* [Construction of energy efficient buildings]. *Nauka i innovatsii – Science and Innovations*, 2010, no. 6, pp. 22–24.
14. Tabunshchikov Yu. A., Brodach M. M., Shilkin N. V. *Ehnergoehffektivnye zdaniya* [Energy efficient buildings]. Moscow, AVOK-PRESS Publ., 2003, pp. 8–76.
15. Shuvalov V. M., Inshasi A. *Istoriya formirovaniya kompleksnykh zdaniy na Blizhnem Vostoke i Ob'edinennykh Arabskikh Ehmiratakh* [The history of complex buildings formation in the Middle East and the United Arab Emirates]. *Vestnik MGOU – MRSU Bulletin*, 2011, no. 4 (6), pp. 47–50.
16. Protalinskiy A. N. *Perekhod ot ehnergosberegayushchego k ehnergoehffektivnomu stroitel'stvu* [Transition from energy saving to energy efficient construction]. Available at: <http://energo-sibir.ru>