

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**

к соучаствующему проектированию, учитывая, в том числе и пожелания жителей прибрежных территорий. Подчеркивая значение пространств пойм рек как коммуникационной зоны застройки с рекой, можно осуществить пространственную организацию многих направлений, и обратить внимание на создание новейшей среды общественных процессов. Ведь чем больше открытых общественных пространств, тем наиболее привлекательным является город для жителей и гостей города Алматы.

#### **Список использованных источников:**

1. Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на территории города Алматы// Постановление акимата города Алматы от 15/02/2020г. №4/580. –интернет-адрес <https://www.gov.kz/legalacts/details/V20R0001672?lang=ru>
2. Интерактивная 2D Карта Алматы — интернет-адрес <https://2d.uaig.kz>
3. Водный кодекс. Глава 26. Порядок производства работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах. Статья 125 в редакции Закона РК от 10.07.2009 N 180-IV; с изменением, внесенным Законом РК от 28.12.2010 № 369-IV- интернет-адрес [http://seminar.buh-nauka.com/chm/vodn\\_kodeks/index.html?\\_\\_\\_\\_\\_](http://seminar.buh-nauka.com/chm/vodn_kodeks/index.html?_____).htm
4. Корректировка проекта установления водоохранных полос и зон малых рек и водоемов на территории 8616, 91 га. по городу Алматы. (с учетом присоединенных территорий и 2014г.) — интернет-адрес <https://legalacts.egov.kz/application/downloadconceptfile?id=3964409>
5. Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм "Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию и содержанию кладбищ". // Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 14 февраля 2005 года № 59. интернет-адрес [https://adilet.zan.kz/rus/docs/V050003491\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/V050003491_)
6. О внесении изменений в решение XXVI-й сессии маслихата города Алматы III созыва от 20 ноября 2006 года № 284 «Об утверждении Плана реализации градостроительных регламентов застройки функциональных зон территории города Алматы. // Решение XXXIII сессии маслихата города Алматы VI созыва от 14 сентября 2018 года № 262 – интернет-адрес [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=35247658](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=35247658)
7. Бобрышев, Д.В. Интеграция прибрежных территорий в функционально-планировочную структуру города как необходимое условие их устойчивого развития. ВЕСТНИК ИрГТУ №12 (95) 2014г. стр.-105-106 – интернет-адрес <file:///C:/Users/Irina/Downloads/integratsiya-pribrezhnyh-territoriy-v-funksionalno-planirovochnuyu-strukturu-goroda-kak-neobhodimoe-uslovie-ih-ustoychivogo-razvitiya.pdf>
8. Смагулова, К. Р. Досымова, О. Ж. Туристско-рекреационный потенциал Республики Казахстан. Таразский государственный университет им. М. Х. Дулати. Тараз, Республика Казахстан. стр.-129 Текст научной статьи по специальности «Прочие социальные науки»– интернет-адрес <file:///C:/Users/Irina/Downloads/turistsko-rekreationsnyy-potentsial-respubliki-kazahstan.pdf>
9. Чон Хо Шин. Труды Института инженеров-строителей -Гражданское строительство ISSN 0965-089X | E-ISSN 1751-7672. Том 164, выпуск 1, февраль 2011 г стр.-6. Проект по восстановлению четырех крупных рек в Южной Кореи. интернет-адрес <https://www.icevirtuallibrary.com/doi/10.1680/cien.2011.164.19>

**UDK 693.5**

#### **ANALYSIS OF THE TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION WITH FIXED FORMWORK**

**Dulatova S. Zh.**

*boni00sabina@gmail.com*

L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan.

**Tleulnova G.T.**

*gulshattleulnova23@mail.ru*

L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan.

This research project focuses on one of the MMCs in situ, namely the Insulated Concrete Formwork (ICF). The ICF wall system has several advantages; it shows increased construction speed, significant structural strength and durability, better noise reduction and others. In terms of its thermal performance, ICF can provide complete external and internal wall insulation, minimizing thermal bridges, providing very low U-values and a high level of tightness when properly installed (Rajagopalan et al., 2009).

The ICF wall component consists of modular prefabricated polystyrene foam (EPS) hollow blocks and in-situ concrete. The blocks are assembled on site and the concrete is poured into the void. Once the concrete has hardened, the insulating formwork remains in place forever. The resulting structure structurally resembles a conventional reinforced concrete wall. Concrete is a high density material and is therefore considered to have a high thermal mass [1]. Thermal mass fabric can be used as a passive design strategy to reduce energy consumption in space conditioning [2]. The fundamental benefit of thermal mass lies in its ability to trap indoor, stray and solar heat, helping to mitigate indoor temperature fluctuations and postponing peak load times [3, 4].

It is generally accepted that the global climate is changing and this will inevitably affect the entire built environment. As various governments join forces to reduce greenhouse gas emissions, building codes are becoming more and more stringent, with particular emphasis on improving the performance of the building fabric (reduced infiltration, better insulation and optimal use of solar energy). Research has shown that ultra-tight and highly insulated structures are at risk of overheating [5].

The ICF is often thought of as simply an insulating panel that acts thermally as a lightweight structure. There is an opinion that the inner layer of insulation isolates the thermal mass of concrete from the internal space and prevents thermal interaction. Although there is evidence to support the thermal storage capacity of ICF [6, 7] compared to lightweight wood frame panels with the same level of insulation, there is still a gap in understanding when trying to quantify the effect of its thermal mass[5].

The main research problem is despite previous research done on the MCF, there remains a knowledge gap about its actual thermal performance. In addition, a generally low level of understanding on how to quantify the effect of its thermal mass and a lack of evidence to support the accuracy of ICF modeling predictions[5].

The aim of the study is to analyze the thermal performance of the ICF construction method, developing an understanding of the thermal behavior of the ICF and its response to dynamic heat transfer inertia of the concrete core of the material.

A single-zone building (Figure 1) was selected as a simplified case based on the one specified in the BESTEST methodology [8]. The rationale was to minimise building complexity and thus decrease the number of variables related to geometry and zoning in the input data. At the outset, all simulation models were validated using the BESTEST case 600 for low thermal mass and case 900 for high thermal mass [8].

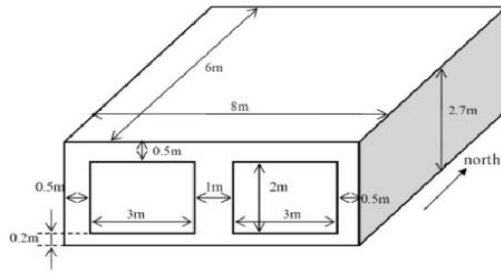


Figure 1 - The geometry of the BESTEST building [5]

Three construction methods were simulated (Figure 2):

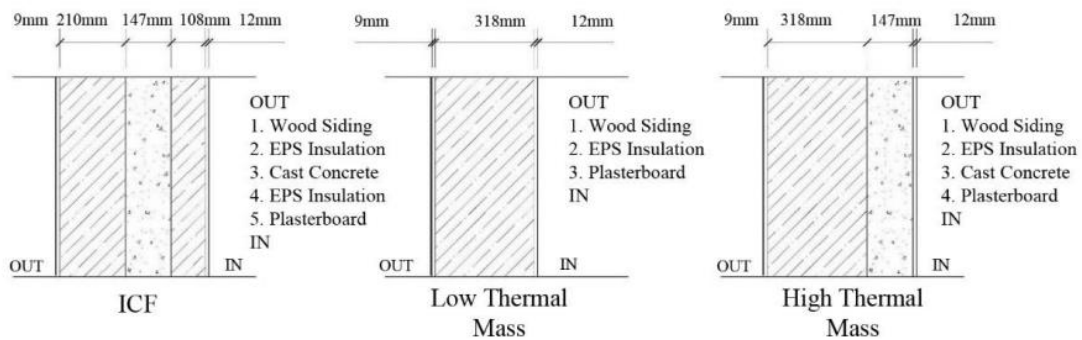


Figure 2 - Cross-section of the three wall construction methods [5]

The ICF option was based on real building construction details and was used as a reference to specify U-Values for all other construction elements. In this way U-values were consistent for all three building models. Hence, the main difference between the three construction methods was in the amount of thermal mass in the fabric. The simulation settings were identical in all three scenarios; each model had the same building footprint, windows, HVAC system, internal gains and infiltration rates (Table 1) [5].

Building Model Details	
Internal Treated Floor Area	6m x 8m = 48m <sup>2</sup>
Orientation	Principal axis running east west direction
Windows	Two double glazed windows, 2m x 3m each, on south façade, U-Value = 3.00 W/m <sup>2</sup> K, g-Value = 0.747
U-Values (W/m <sup>2</sup> K)	Walls = 0.10
	Floor = 0.10
	Ceiling = 0.11
HVAC system	Ideal loads
HVAC Set points	20°C Heating/ 27°C Cooling
HVAC Schedule	24h (Continuously on)
Internal Gains	200W (other equipment)
Infiltration	0.5ACH (Constant)

Table 1 – Input data used for the building model [5]

Relative differences between the maximum and minimum values provided by the nine BPS tools for annual energy consumption and system peak loads when simulating the same ICF building (Figure 3).

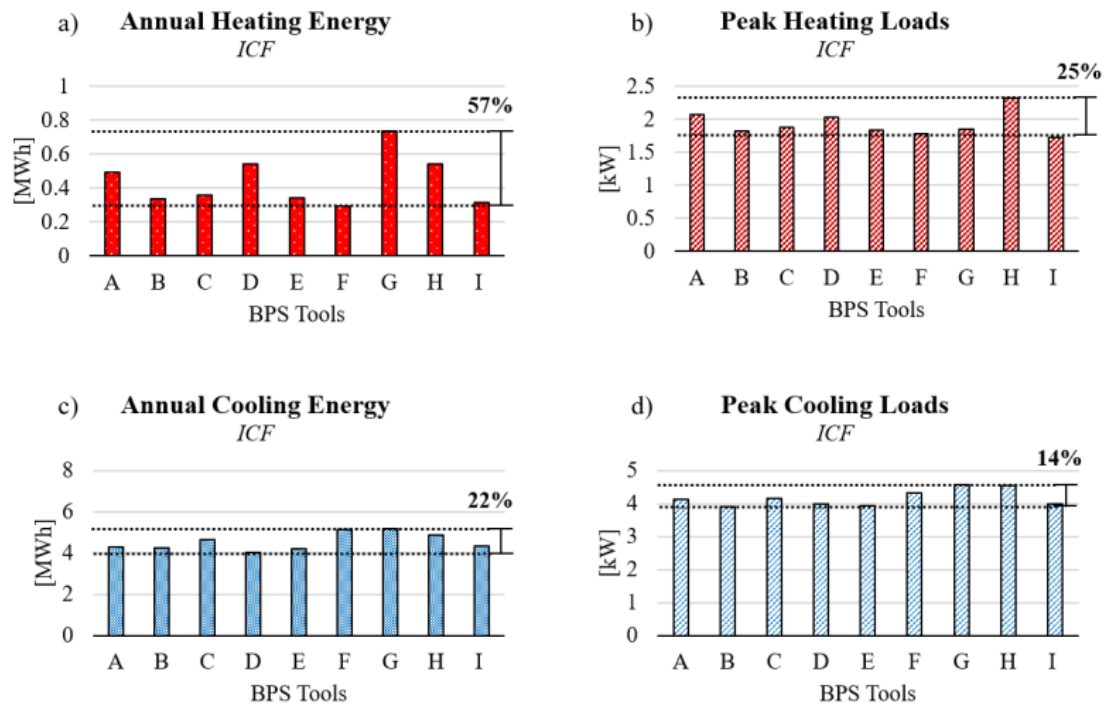


Figure 2 - Divergence in the simulation results provided by the nine BPS tools for the same single-zone ICF building for the: a) annual heating energy consumption, b) peak heating loads, c) annual cooling energy consumption, d) peak cooling loads [5].

Relative differences between the maximum and the minimum estimates energy consumption for all three construction methods (Table 2).

Energy use	ICF	Low Mass	High Mass
Annual Heating	57	30	70
Peak Heating	25	18	34
Annual Cooling	22	15	29
Peak Cooling	14	11	24

Table 2 – Relative differences between the maximum and minimum estimated energy consumption in [%]

A preliminary comparative analysis of the thermal performance of ICF, LTM and HTM buildings was carried out. The results showed that in this particular case, the former behaves closer to the HTM building. It is difficult to draw firm conclusions about the actual thermal performance of any of the three construction methods in such a simplified simulation scenario. A more realistic scenario of a representative building case study would increase the reliability of this result. The results obtained with nine BPS instruments showed a wide range of ICF energy reduction/increase variations compared to the LTM and HTM cases[5].

### References:

1. Shafigh P., Asadi I., Mahyuddin N. B. Concrete as a thermal mass material for building applications - A review // Journal of Building Engineering. 2018. (19). С. 14–25.
2. Al-Sanea S. A., Zedan M. F. Improving thermal performance of building walls by optimizing insulation layer distribution and thickness for same thermal mass // Applied Energy. 2011. № 9 (88). С. 3113–3124.
3. Al-Sanea S. A., Zedan M. F., Al-Hussain S. N. Effect of thermal mass on performance of insulated building walls and the concept of energy savings potential // Applied Energy. 2012. № 1 (89). С. 430–442.
4. Reilly A., Kinnane O. The impact of thermal mass on building energy consumption // Applied Energy. 2017. (198). С. 108–121.
5. Hall B., Drive B. A Computational and Empirical Analysis of the Thermal Performance of Insulating Concrete Formwork Eirini Mantesi С. 367.
6. Elmahdy A. H. Assessment of the energy rating of insulated wall assemblies - a step towards building energy labeling С. 15.
7. Petrie T. W. [и др.]. How Insulating Concrete Form vs. Conventional Construction of Exterior Walls Affects Whole Building Energy Consumption: Results from a Field Study and Simulation of Side-by-Side Houses С. 12.
8. Judkoff R., Neymark J. International Energy Agency building energy simulation test (BESTEST) and diagnostic method. 1995.

**УДК 332.82**

## **МИРОВОЙ ОПЫТ АДАПТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СРЕДЕ КРУПНОГО ГОРОДА**

**Мустафа М. А.**

*marzhan.mustafa@inbox.ru*

Магистрант Казахского национального технического университета им. К.И.Сатпаева,  
Алматы, Казахстан

Научный руководитель – Мауленова Г.Д.

Промышленная архитектура – это сфера деятельности, базирующаяся на связи науки, техники и искусства. Она как катализатор, отражает уровень развития общества, образ его жизни (касаемо как производства, так и культурной составляющей).

В настоящее время специалистами широко обсуждается на различных уровнях необходимость развития промышленных территорий, потерявших актуальность и экономическую целесообразность в связи с технологической деактуализацией и неспособностью перейти на новый этап развития.

По степени сохранения производственной функции различают адаптацию:

- с полным сохранением производственной функции;
- с частичным сохранением производственной функции;
- с ликвидацией производственной функции.

В мировой практике прослеживается несколько актуальных тенденций, касающихся реорганизации промышленных зданий с полным или частичным сохранением производственной функции:

- превращение предприятий в конгломерат науки и производства (технопарк);
- сочетание функций жилья, производства и науки (технополис);
- объединение производственных предприятий с научно-исследовательскими центрами и побочными бизнес компаниями. Включение комплекса в городскую ткань (инновационные городские кластеры, бизнес-парк);