

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**

- The considered examples take into account economic, social and architectural, and urban planning requirements, regarding the year of their design. With the change in social requirements, the functional requirements of certain premises change.

- The analysis of these projects shows that mainly regional architecture with notes of modern architecture is used, this also applies to finishing materials.

- Stepped development scheme was used in the Silverwood Apartments project, which made it possible to optimally use the terrain, create interesting three-dimensional compositions, and diversify the development.

- Windows to the floor are dominant because they have a higher capacity for transmitting sunlight and visually increase the area of the room. They are used in all of the projects that have been analyzed.

Conclusion.

1. At the present stage, the problem of integrating low-rise high-density residential buildings into the urban environment is one of the key ones in the world in general and in Kazakhstan in particular.

2. Existing residential complexes and private houses with a manor territory are located rather chaotically and have no paths to full development. To date, the goal of designing and building low-rise high-density residential buildings, which in turn meet modern requirements, is to solve the above problem.

3. The urban planning factor affects the organization of the functional zoning of the site, as well as, by analyzing all the fundamental components of the residential area, its location in the urban environment, and the infrastructure of low-rise high-density buildings. Furthermore, creating an integrated residential environment that connects low-rise high-density buildings with the public, administrative, and recreational areas to ensure people's safety and comfort is an important aspect of organizing a site of low-rise high-density buildings.

4. The social and functional aspect of the project is also important, as it includes providing the necessary complex functional content for low-rise high-density buildings.

#### References:

1. [Electronic resource] – Access mode: <https://silverwood.novoe.group/>
2. [Electronic resource] – Access mode: <https://homsters.kz/almatygorstroj/taunkhaus-po-ul-nakhimova-16>
3. [Electronic resource] – Access mode: <https://eller-eller.de/en/portfolio/fuenf-morgen-urban-village-berlin/>
4. Barber, Peter. Donnybrook Quarter, Bow. – London: University of Westminster, 2008.
5. Tamas Perenyi, Katalin Konczne Theisler, Marton Nagy, Zoltan Andre, Low-Rise, High-Density Housing, 2013. P. 12–16.

УДК 692.233

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ В ГОРОДЕ НУР-СУЛТАН

**Гани А. А.**

[gani.aselya@gmail.com](mailto:gani.aselya@gmail.com)

Магистрант архитектурно-строительного факультета, кафедры «Строительство»  
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

**Цыгулёв Д. В.**

[denis\\_riza\\_72@mail.ru](mailto:denis_riza_72@mail.ru)

В последние годы в Нур-Султане постоянно увеличиваются объёмы строительства жилых домов тем самым активизация на рынке жилья набирает темпы. За последний год жители столицы заключили сразу на 26% больше сделок купли-продажи жилья; из них 14,6% пришлось на Нур-Султан (34,9 тысячи сделок, +31,7% за год) [1], чем годом ранее, что определяет рост применения новых современных материалов в отделке фасадов зданий, большого разнообразия оригинальных отечественных и зарубежных методов устройства наружных ограждающих конструкций. В практике более всего применяются следующие виды наружной облицовки стен зданий: «мокрый фасад», сэндвич-панели, вентилируемый фасад.

В соответствии с этим проведен сравнительный анализ технологических характеристик фасадных систем, используемых при возведении зданий в городе Нур-Султан. Детально рассмотрены особенности и требования, выдвигаемые к современным фасадам, в контексте эстетических, эксплуатационных и энергосберегающих характеристик. Анализ состояния и динамика рынка фасадных материалов в Казахстане, выявила, что в городе более широкое распространение получили мокрые фасады, причиной тому являются универсальность и экономичность. Однако это является не лучшим вариантом устойчивости к агрессивной внешней среде. По современным строительным нормам, фасад должен соответствовать целому ряду отличительных технических характеристик: быстрый монтаж, эстетический вид, легкость конструкции, очистка и долговечность в использовании. На данном этапе наша страна характеризуется применениями недорогостоящих фасадных материалов. Эксплуатация которых в последствии приводит к необходимости их реконструкции, это приводит к дополнительным затратам.

Проанализировав основные фасады, применяемые при строительстве жилых зданий в нашем климатическом регионе, их можно разделить на 4 вида. Основными проблемами «Мокрых фасадов», необходимость производить косметический ремонт и покрывать новым слоем краски каждые 5–10 лет, тем самым идет удорожание во время эксплуатации. Также к распространенным дефектам, который проявляется на фасаде, распространение трещин (Рисунок1).

«Вентилируемые фасады» и «Сухие фасады», основными причинами для раннего ремонта, является: неверный монтаж в ходе строительства, связанный зачастую с низкой квалификацией строителей отсутствие квалификации у строителей, соответственно идет удорожание (Рисунок 2,3).

«Светопрозрачные фасады» имеют проблему фактического исполнения с одинарным остеклением при строительстве, в то время как есть необходимость двойного или тройного остекления. К минусам можно отнести полное проникновение солнечного света, тем самым, идет перегрев комнат в летний период, а в зимний период происходят значительные теплопотери, что приводят к увеличению затрат на отопление.

Таким образом основной проблемой всех фасадных систем являются: 1 - суровые климатические условия региона эксплуатации, 2 - низкое качества строительно-монтажных работ. Следовательно, после сдачи здания в эксплуатацию, в течение первых нескольких лет, появляется ряд серьезных замечаний. В столице проводятся масштабные ремонтные работы над менее 50 МЖК, построенных таким способом, где при ветрах падают плитки, были неправильно установлены витражи, где необходимо: менять облицовку, демонтировать витражи, а также проводить ремонтные работы по системе пожарной безопасности, системе отопления и т. п.

Актуальность современных требований обусловлена необходимостью экономии топливно-энергетических ресурсов, достигаемая сокращением тепловых потерь через ограждающие конструкции зданий и сооружений.

Наименование	Мокрый фасад	Светопрозрачные фасады	Вентилируемый фасад	Сухой фасад
Типы			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. НРЛ панели,</li> <li>2. Алюминиево-композитные панели,</li> <li>3. Стеклопакеты</li> <li>4. Терракотовые плиты</li> <li>5. Металлические кассеты</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металлический сайдинг</li> <li>2. Виниловый сайдинг</li> <li>3. Клинкерно-полиуретановые панели,</li> <li>4. Стеклофайбербетонные панели,</li> <li>5. Фиброцементные панели,</li> <li>6. Древесно-полимерные панели</li> <li>7. Керамическая плитка,</li> <li>8. Керамогранитная плитка,</li> <li>9. Битумная плитка</li> </ol>
Срок службы	От 15 лет	От 5 лет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Около 50 лет</li> <li>2. До 30 лет и более</li> <li>3. 5 лет</li> <li>4. До 50 лет</li> <li>5. До 30 лет и более</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1–2. До 30 лет и более</li> <li>3–4. До 30 лет</li> <li>5–6. 10–30 лет</li> <li>7. От 12 до 25 лет</li> <li>8. От 30 лет и более.</li> <li>9. До 30 лет и более</li> </ol>
Монтаж	Только в теплую сухую погоду. Осуществляется в несколько слоев, перед каждым нужно	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способ – установка крепежных элементов</li> <li>2. Клеевой способ. Панели крепятся с помощью</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж крепежными кронштейнами и оцинкованными профилями, двухступенчатые сверла для алюминия, дрель</li> <li>2. Клеевой способ.</li> </ol> <p>Панели крепятся</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1–2. Монтируется на обрешетку Круглый год.</li> <li>3–6. Монтируются на обрешетку. Круглый год (шурупы, заклепки и т. д.)</li> <li>7. Только в теплую сухую погоду.</li> <li>8. Монтируется на клеевую смесь</li> <li>9. Монтируется на</li> </ol>

	выждать определенное время.	клея для зеркал или силиконового герметика непосредственно к стене.	с помощью клея для зеркал или силиконового герметика прямо к стене.  4. Их фиксируют на специальную подсистему скрытыми элементами крепления.  5. Монтаж осуществляется внахлест. Кассеты крепятся за углы к каркасу.	обрешетку. Круглый год
Стоимость/ 1 кв.м, от	От 3000 тг и выше	От 17100 тг и выше	1. От 14000 тг 2. От 6500 тг 3. До 26000 тг 4. До 26000 тг 5. От 3200 тг и выше	1–2. От 1250 тг и выше 3–6. От 3850тг и выше 7–9. От 3000тг и выше

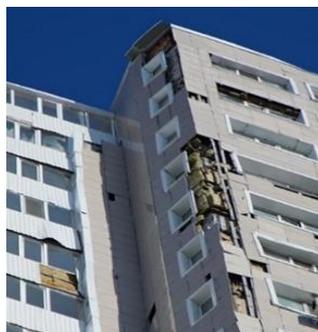


Рис.1 «МЖК Туран»    Рис.2 МЖК «Территория комфорта -2»    Рис. 3 МЖК «7 бочек»

Решая проблему экономии энергоресурсов посредством улучшения, теплозащиты зданий следует учитывать затраты энергии на получение самой теплоизоляционной конструкции. Применение фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором делает возможным создание ограждающих конструкций, отвечающих современным требованиям архитектуры и строительства, а также позволяет сократить эксплуатационные затраты зданий за счет снижения теплотерь через наружные ограждения.

На основании вышеприведённого анализа предлагаем к рассмотрению метод двойного фасадного остекления. Широкое применение светопрозрачных конструкций становится одной из наиболее актуальных тенденций в современном строительстве. Стекло сегодня не только заполняет оконные проемы, но и успешно выполняет функции стенового материала. Особенно это актуально для многоэтажных зданий. Положительные стороны, внутренний

утеплитель защищен от окружающей среды, хорошая устойчивость к агрессивной природной среде (дождь, снег, ветер) [2].

Применение двухслойного фасадного остекления (ДФО), которые рассмотрены для многоэтажных жилых зданий с односторонней вентиляцией, повышающие производительность стратегии пассивного дизайна [3]. Схема с открывающейся полостью, который имеет как вход, так и выход, что обеспечивает совместимость с односторонней естественной вентиляцией (Рисунок 4,5).

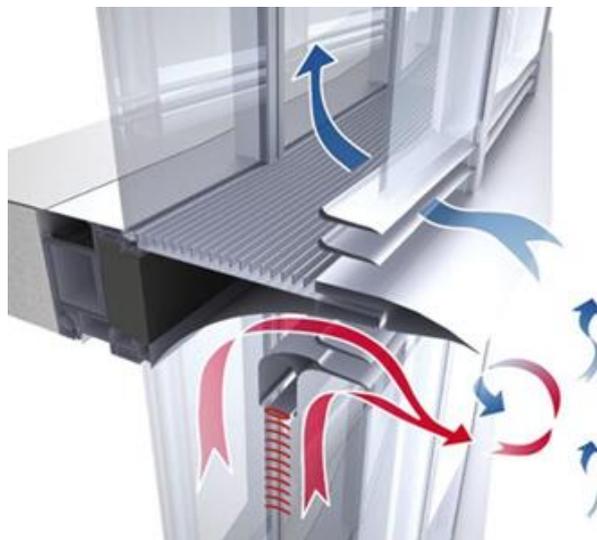
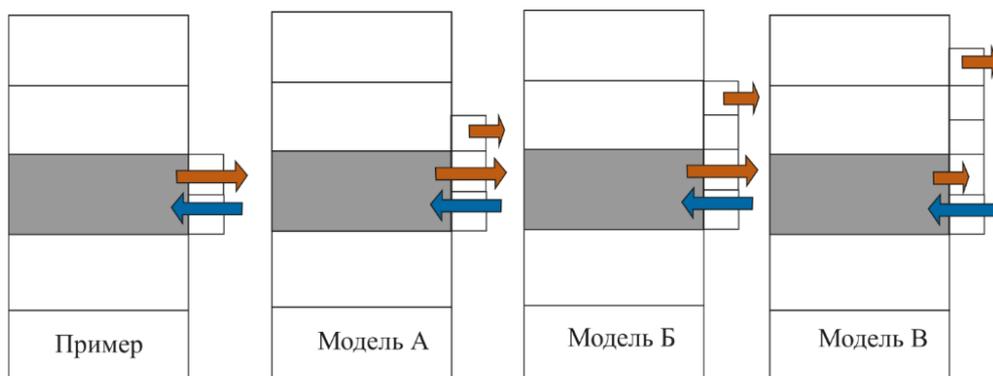


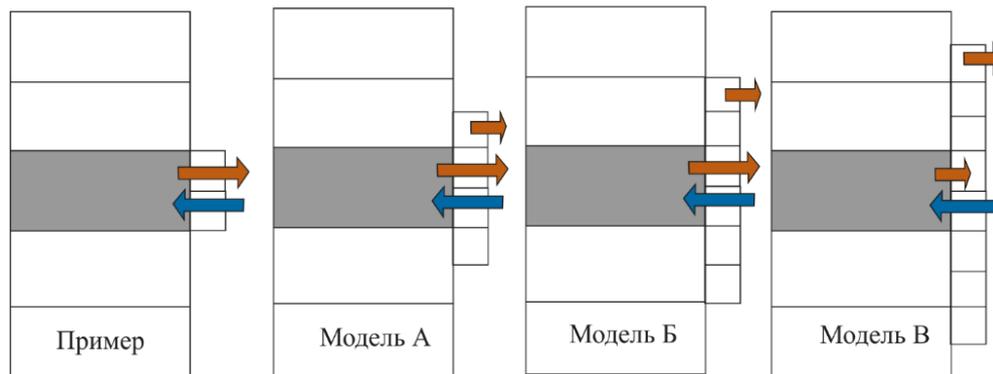
Рис.4 Схема конструкции двойного фасадного остекления

Производительность динамически разделенного двухслойного фасада оценивалась с использованием четырех ключевых параметров: высота полости, глубина полости, отношение проема к остеклению и коэффициент притока солнечного тепла (КПСТ-коэффициент притока солнечного тепла). Зоны, не имевшие прямого теплового взаимодействия с воздушными полостями, комнаты по соседству и коридору. Чтобы уменьшить сложность модели здания эти помещения не создавались. Вместо этого применили фиксированную температуру поверхности наружных и внутренних стен.

На поверхности, прилегающие к соседним комнатам,  $24^{\circ}\text{C}$  и  $22^{\circ}\text{C}$  были применены для лета и зимы, которые представляют из себя температуру между установки нагрева и охлаждения. Для поверхности, прилегающей к коридору, где охлаждение и обогрев менее важны,  $26^{\circ}\text{C}$  и  $18^{\circ}\text{C}$  применялись летом и зимой. Общие коэффициенты теплопередачи составляют  $1,639 \text{ Вт/м}^2\text{К}$  для внутренних стен и  $2,708 \text{ Вт/м}^2\text{К}$  для материала остекления, примыкающего к полостям ДФО. Внешняя непрозрачная стена отсутствует, потому что стена, выходящая на юг, изготовлена исключительно из цельного стекла. В то время как материал остекления комнаты имел типовой стеклопакет с КПСТ  $0,703$  и видимый коэффициент пропускания  $0,881$ , с использованием климатических данных города Нур-Султан.



(а) независимый проход воздушного потока для летних моделей



(б) независимый проход воздушного потока для зимних моделей

Рис. 5 Эталонная модель и тестовые модели фасадной системы с входными и выходными отверстиями увеличенной высоты.

Для проверки влияния глубины полости провели испытания с глубиной 0,25 м, 0,50 м, и 0,75 м при сохранении ширины полости 1 м. Анализ выявил взаимосвязь каждого параметра, на потенциальную экономию энергии, с точки зрения, как охлаждения, так и нагрева. Летом большая глубина с более высоким отношением рабочей площади к площади остекления (P/O- это отношение рабочей площади к площади остекления) была полезна, при увеличении высоты полости. Более высокий КПСТ увеличил скорость воздушного потока в комнаты, но при этом увеличило комнатную температуру, потому что приток солнечного тепла был более влиятельным. Зимой взаимосвязь между параметрами увеличивается. Когда скорость воздушного потока была ограничена для выполнения минимальных требований к вентиляции, большая высота впускной полости помогла увеличить температуру комнаты в среднем на 2°C в зимний период. Благодаря программному обеспечению Energy Plus возможно рассчитать температуру по затратам.

Таблица 2 - Превышение средней температуры воздуха в помещении в летний период.

	/O	Полость				Глубина полости			
		Пример	Модель А	Модель Б	Модель С	Пример	Модель А	Модель Б	Модель С
КПС T(0.2)	%	6.53 °C	6.33	6.22	6.14	6.46 °C	6.29	6.20	6.09
		5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	4.

	%	70 °С	35	16	04	73 °С	31	09	92
	0%	4. 85 °С	4.	4.	4.	4.	4.	4.	3.
	0%	3. 70 °С	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
КПС Т(0.66)	%	9. 55 °С	9.	8.	8.	9.	9.	8.	8.
	%	8. 20 °С	7.	7.	6.	8.	7.	6.	6.
	0%	6. 58 °С	5.	5.	5.	6.	5.	5.	5.
	0%	4. 89 °С	4.	5.	5.	4.	4.	4.	3.

Таблица 3 - Превышение средней температуры воздуха в помещении в зимний период.

	/O	Полость				Глубина полости			
		П пример	М одесть А	М одесть Б	М одесть С	П пример	М одесть А	М одесть Б	М одесть С
КПС Т(0.2)	%	6. 53 °С	6.	6.	6.	6. 46 °С	6.	6.	6.
	%	5. 70 °С	5.	5.	5.	5. 73 °С	5.	5.	4.
	0%	4. 85 °С	4.	4.	4.	4. 76 °С	4.	4.	3.
	0%	3. 70 °С	3.	3.	3.	3. 73 °С	3.	3.	3.
КПС Т(0.66)	%	9. 55 °С	9.	8.	8.	9. 49 °С	9.	8.	8.
	%	8. 20 °С	7.	7.	6.	8. 10 °С	7.	6.	6.
	0%	6. 58 °С	5.	5.	5.	6. 47 °С	5.	5.	5.
	0%	4. 89 °С	4.	5.	5.	4. 82 °С	4.	4.	3.

Модель С (Таблица 2,3). показала самую низкую общую температуру воздуха. Более высокое отношение P/O и более низкое значение КПСТ показывает снижение избыточной

температуры воздуха в помещении. Как и в случае воздушного потока, скорость изменения превышающую температуру в помещении, зависела от глубины полости. При глубине полости 0,3 м и соотношении Р/О- 50%, внутренняя температура увеличилась на 0,10°С – 0,15°С по сравнению с эталонной моделью С, которая уменьшила показание до 1,49°С при глубине полости 0,9 м. Это повышение температуры воздуха было связано с понижением скорости воздушного потока.

Использование усовершенствованных фасадных систем положительно повлияет на внешний облик современных городов Республики Казахстан и повысить статус столицы города Нур-Султан в глазах иностранных гостей столицы.

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

1. На основе данных бюро национальной статистике АСПиР РК [https:// finprom. kz/ ru/ article/ aktivizaciya-na-rynke-zhilya-nabiraet-tempy-kazahstancy-zaklyuchili-srazu-na-26-bolshe-sdelok-kupli-prodazhi-zhilya-chem-gorod-ranee](https://finprom.kz/ru/article/aktivizaciya-na-rynke-zhilya-nabiraet-tempy-kazahstancy-zaklyuchili-srazu-na-26-bolshe-sdelok-kupli-prodazhi-zhilya-chem-gorod-ranee).

2. Э. Остерле, Р.-Д. Либ, М. Алгул,, Фасады с двойными стенками: интегрированные Планирование: строительная физика, строительство, аэрофизика, кондиционирование воздуха, Экономическая жизнеспособность, Prestel, Мюнхен; Лондон, 2001.

3. Э. Санчес, А. Роландо, Р. Сант, Л. Аюсо, Влияние естественной вентиляции на плавучесть и теплопередача в энергоэффективности двойного фасада здание, энергосбережение.

4. Х. Пойразис, Двойной обзор литературы по фасадам Аа, Лундский университет, Лунд. Технологический институт, Лунд, Швеция, отчет IEA SHC Task 34 ECBCS Annex 43, 2006.

#### **ӘОЖ 728.1**

### **ЫСТЫҚ КЛИМАТ АУДАНДАРЫНДАҒЫ ТҰРҒЫН ҮЙЛЕРДІҢ ІРГЕЛЕС АУМАҚТАРЫН КӨГАЛДАНДЫРУ, АБАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ СУЛАНДЫРУ**

**Әжмуратова А. А.**

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

2-курс магистранты Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

**Джумабаев А. А.**

Қауымдастырылған профессор, техника ғылымдарының докторы  
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ыстық аудандарда ғимаратқа іргелес аумақтарды көгалдандыру және суландыру қоршаған ғимараттың температурасын төмендету шарасы ретінде ерекше мәнге ие болады. Ғимаратқа іргелес аумақты абаттандыру шаралары аса маңызды:

- ғимараттың жолдары мен алаңдарының барынша қызып кету сағаттарында радиациялық сәулеленуін шектеуге;
- ғимараттардың қабырғаларын, оңтүстік және батыс бағыттағы қатты қоршауларды радиациядан қорғау;
- радиациялық топырақты шектеу;
- қатты жел аудандарында жел жылдамдығының төмендеуімен немесе жел аз аудандарда ауа қозғалысының жылдамдығының артуымен қол жеткізілетін қажетті желдету жағдайларын жасау.

Ендік бағыттағы көшелерде қасбеттері солтүстікке қарайтын ғимараттардың жанындағы жолдар мен тротуарлар төмен өсетін ағаштармен шектесуі мүмкін, өйткені