

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА  
АРХІТЕКТУРИ

# МАТЕРІАЛИ

5-ої міжнародної науково-практичної  
конференції

*«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В  
БУДІВНИЦТВІ ТА МІСЬКОМУ  
ГОСПОДАРСТВІ»*

*7 - 8 жовтня 2015 р.*



*ПРИСВЯЧЕНА  
85-річчю*



*Одеської  
державної  
академії  
будівництва та  
архітектури*

ОДЕСА – 2015

УДК 697.1: 551.5+711.581

**Теплопотери и теплопоступления в жилой застройке города  
(на примере г. Одесса)**

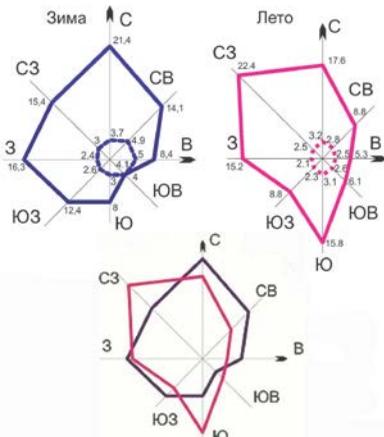
**Витвицкая Е.В., к.т.н., проф., Бондаренко Д.О., асс.**

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры,  
Украина*

**Аннотация.** Содержанием настоящей работы является рассмотрение схем жилой застройки г. Одесса, использованных в различные периоды строительства города с 19-го по 21-й век, имеющих различную степень раскрытия для проникновения благоприятных и опасных ветров, что существенно влияет на их теплопотери и теплопоступления.

Архитектурно-планировочная схема жилой застройки влияет на теплопотери и теплопоступления формирующих её зданий, предопределяя степень их энергоэффективности. Уже на I-м этапе разработки архитектурно-планировочных решений жилой застройки *архитектор должен учесть особенности климата* места строительства (розы ветров и климатический паспорт города) и на основании их анализа выбрать [1-4]:

- *стороны горизонта для закрытой застройки* и повышения этажности зданий - со стороны опасных зимних ветров, обеспечивая тем самым ветрозащиту и минимизацию теплопотерь;
- *стороны горизонта для открытой застройки* или снижения этажности зданий - со стороны благоприятных летних ветров, обеспечивая тем самым достаточную аэрацию и минимизацию теплопоступлений.



*Рис. 1 Розы ветров г. Одесса.*

На территории такой застройки и в помещениях формирующих её зданий будет обеспечен комфортный микроклимат без сквозняков и перегрева с минимальными теплопотерями и теплопоступлениями.

К сожалению, в настоящее время ещё недооценивается архитекторами роль учета климата места строительства при разработке схемы жилой застройки, что зачастую приводит к большим теплопотерям зимой и теплопоступлениям летом.

Рассмотрим несколько примеров жилой застройки г. Одесса, розы ветров которой приведены на рис.1, а климатический паспорт на рис.2.

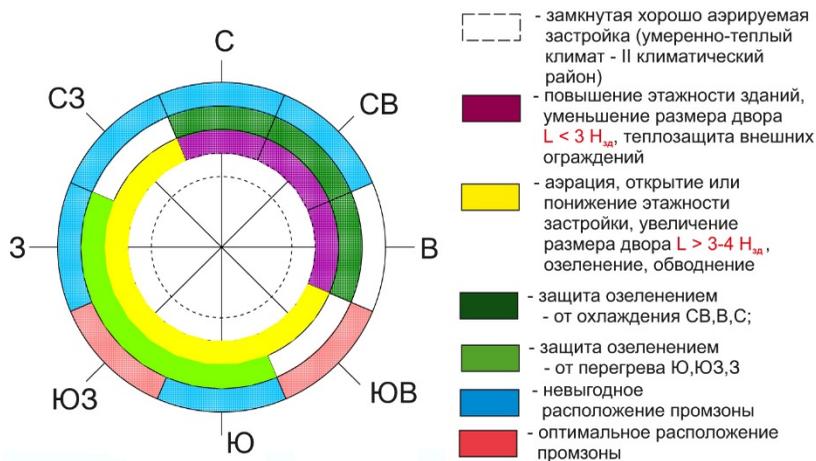


Рис.2. Климатический паспорт г. Одесса.

Город Одесса расположен в умеренно-тёплом климате, характеризуется холодной зимой и комфортно-тёплым летом; для обеспечения комфортного микроклимата и уменьшения теплопотерь и теплопоступлений схема жилой застройки должна быть замкнутой со стороны опасных зимних ветров (С, СВ, В) и открытая или со сниженной этажностью со стороны благоприятных летних ветров (Ю, ЮЗ, СЗ) [4-5].

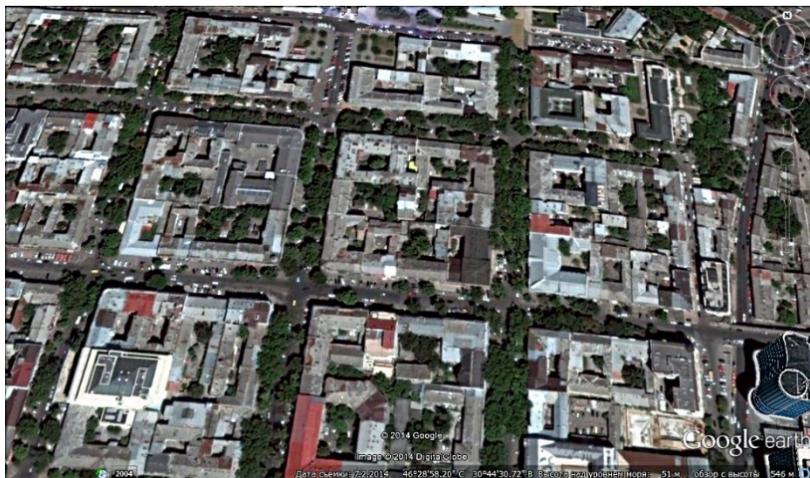
Не всегда схемы жилой застройки г. Одесса разрабатывались с учетом перечисленных требований. Ниже приведены схемы застройки города (рис.3-6) [6], которые реализованы в различные периоды его строительства начиная с 19-го по 21-й век. Эти схемы застройки имеют различную степень раскрытия в направлении благоприятных и опасных ветров, что предопределяет не только их ветрозащиту и аэрацию, но и существенно влияет на теплопотери и теплопоступления формирующих их зданий.

На рис.3 представлена схема жилой застройки и озеленение центральных улиц г. Одесса, время строительства - век 19-й начало 20-го. Замкнутая низкоэтажная застройка (2-4 эт.) в виде одесских дворики, территория которых соразмерна с небольшой высотой зданий, что обеспечивает хорошую ветрозащиту и аэрацию; хорошее озеленение улиц и дворов; фонтаны на площадях и во дворах жилых домов. Эти решения способствуют созданию комфортного

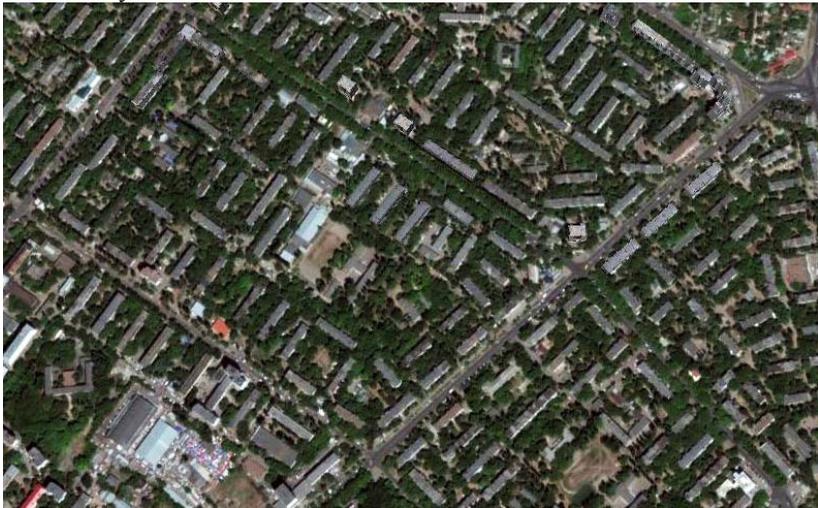
микроклимата как на улицах южного города так и в его жилой застройке: без интенсивных сквозняков и переохлаждения зимой, с хорошей аэрацией и без перегрева летом, что в свою приводит к уменьшению теплопотерь и теплопоступлений в жилых зданиях такой застройки. Таким образом, приведенная на рис.3 схема жилой застройки центральной части г. Одесса является экономически выгодным и наиболее приемлемым решением застройки для этого города.



*Рис.3 Схема застройки и озеленение центральных улиц г. Одесса, век 19-й начало 20-го.*



На рис.4 представлена схема жилой застройки озеленение улиц Юго-Западного массива (Черёмушки) г. Одесса, время строительства - середина 20-го века. На смену старой 2-3х этажной замкнутой застройки города возводятся 5-ти этажные панельные жилые здания по схеме свободной открытой застройки. Как видно из рис.4, характерной особенностью новой схемы застройки является: полностью свободная открытая застройка со всех сторон, в том числе со стороны опасных зимних ветров (СВ, В); большие разрывы между зданиями и ориентация улиц в этом же направлении способствуют интенсивному усилению сквозняков и переохлаждению как территории застройки так и зданий, резко увеличивая их теплопотери; озеленение было только посажено и стало выполнять ветрозащитную функцию когда подросли деревья, т.е. спустя 20-25 лет после застройки ЮЗМ; со стороны благоприятных летних ветров (Ю) – продуваемость достаточна для аэрации, но отсутствие хорошего структурного озеленения в первые десятилетия не давало затенения, способствуя перегреву территории и большим тепlopоступлениям.



*Рис.4 Схема застройки и озеленение улиц Юго-Западного массива (Черёмушки) г. Одесса, середина 20-го века.*

Помимо ошибок в выборе схемы застройки, которая неприемлема для города с холодной зимой и комфортно-теплым летом, ситуация существенно ухудшалась тем, что этот новый район был застроен 5-ти этажными панельными зданиями с низкими жилыми помещениями

(2,5м вместо 3,6м в центре города), теплозащитные свойства которых были существенно уступали теплым жилым домам из камня ракушечника, которыми был застроен центр г. Одесса. Долгие годы в этом районе города зимой и летом *создавался дискомфортный микроклимат на территории застройки и в жилых зданиях*: зимой с интенсивными сквозняками, резким снижением температуры и большими теплопотерями, а летом – с интенсивным перегревом низких жилых помещений и большими теплопоступлениями. Для нормализации микроклимата таких жилых помещений требовалась чрезмерно большое увеличение энергопотребления как на обогрев так и на охлаждение. Таким образом можно отметить, что приведенная на рис.4 *открытая схема застройки Юго-Западного массива является экономически крайне невыгодным решением* для г. Одесса.

На рис.5 представлена схема новой высотной застройки части жилого района Южный (9-10я ст. Люстдорфской дороги) г. Одесса, время строительства - конец 20-го века. Замкнутая высотная застройка (9-16 эт.) в виде больших дворов, территория которых соразмерна с большой высотой зданий, что обеспечивает хорошую ветрозащиту и аэрацию. При этом на территории застройки зимой и летом *создается комфортный микроклимат*: без интенсивных сквозняков и переохлаждения зимой с хорошей аэрацией без перегрева летом, что будет способствовать созданию хорошего микроклимата и уменьшению теплопотерь и теплопоступлений.

Такая схема новой застройки является *экономически выгодным решением высотной застройки для г. Одесса*.



*Рис.5 Схема застройки района Южный г. Одесса, конец 20-го века.*

На рис.6 представлена схема реконструкции жилой застройки по ул. Пишионовская, расположенной в одном из центральных районов (Молдаванка) г. Одесса, время строительства - начало 21-го века. Вместо замкнутой старой низкоэтажной застройки возводятся современные высотные здания (10-16 эт.). Как видно из рис.6, характерной особенностью схемы застройки являются: *со стороны опасных зимних ветров (СВ, В) - свободная открытая высотная застройка способствует интенсивным сквознякам, переохлаждению территории и большим теплотерям; со стороны благоприятных летних ветров (Ю) - сплошная высотная застройка препятствует хорошей аэрации, способствует перегреву территории и большим теплоступлениям.*



*Рис.6 Реконструкция ул. Пишионовская – центр г. Одесса, время строительства - начало 21-го века.*

При этом на территории застройки зимой и летом *создается дискомфортный микроклимат:* интенсивные сквозняки и переохлаждение зимой, плохая аэрация и перегрев летом. Это в свою очередь будет способствовать резкому ухудшению микроклимата в помещениях жилых зданий, формирующих эту застройку: зимой температура в них будет более интенсивно снижаться, а летом резко повышаться, т.е. теплотери и теплоступления в них будут увеличиваться. Для нормализации микроклимата таких жилых помещений потребуется увеличение энергопотребления как на обогрев

так и на охлаждение. Таким образом можно отметить, что приведенная на рис.6 схема реконструкции ул. Пишоновская *не является экономически выгодным решением* для г. Одесса.

**Вывод.** Результаты проведенных исследований позволили установить следующее:

1. Схемы жилой застройки г. Одесса, которые были использованы в различные периоды строительства города (с 19-го по 21-й век), имеют различную степень раскрытия для проникновения благоприятных и опасных ветров, что существенно влияет на теплопотери и теплопоступления формирующих их зданий.

2. Уже на раннем этапе разработки архитектурно-планировочных решений жилой застройки архитектор должен учесть особенности климата места строительства (розы ветров и климатический паспорт города) и на основании их анализа выбрать подходящую для данного города схему застройки, способствующую минимизации теплопотерь и теплопоступлений.

3. Учет климатических особенностей места строительства на самом раннем этапе проектирования схемы жилой застройки – это наиболее экономически выгодный путь уменьшения теплопотерь и теплопоступлений в городах и зданиях.

**SUMMARY.** The content of this work is to consider residential development schemes of Odessa City, used in different periods of the construction of the city with 19th to 21st century, with varying degrees of disclosure for penetration a favorable and dangerous winds that significantly affects their thermal losses and heat gains.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **АРХИТЕКТУРА И КЛИМАТ** <http://vopros1.ru/leksiia/arkhitektura-i-klimat/>
2. **ДБН 360-92\*\*** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. –К.: Мінрегіонбуд України, 2011.
3. **Архитектурная физика** [Текст] / Учебник // под ред. проф. Н.В. Оболенского. – Москва: Архитектура-С, 2007. –442с.
4. **Учет нормативных параметров климата городов Украины в архитектурном проектировании** [Текст] / Е.В. Витвицкая, Д.О. Бондаренко // Учебное пособие // под ред. проф. Е.В. Витвицкой. – Одесса: ОГАСА, 2015. –261с.: с ил. Укр. и рус. яз.
5. **ДСТУ -Н Б В.1.1-27:2010** БУДІВЕЛЬНА КЛІМАТОЛОГІЯ. - К.: Мінрегіонбуд України, 2011.
6. Схема застройки г. Одесса и других городов Украины - [Карта]: <https://www.google.com.ua/maps>.

## ЗМІСТ

<b>Суханов В.Г., Голованов А.Д.</b> <i>Энергосберегающая сущность нового генерального плана города Одессы</i>	4
<b>Арсирый В.А., Арсирый Е.А., Ковальчук И.Г.</b> <i>Перспективы развития энергетики Украины</i>	8
<b>Барышев В. П., Димитрова Ж.В.</b> <i>Уравнение теплоты сгорания альтернативных видов топлива – отходов растениеводства</i>	13
<b>Борщак В.А., Вилинская Л.Н., Писаренко А.Н., Куталова М.И. Заговская Н.П.</b> <i>Элементная база для создания фотоэлектрических преобразователей на основе гетероструктуры CdS-Cu<sub>2</sub>S</i>	18
<b>Ващинская Е.А.</b> <i>Энергоэффективность в проектировании городских улиц</i>	25
<b>Витвицкая Е.В., Бондаренко Д.О.</b> <i>Теплопотери и теплопоступления в жилой застройке города (на примере г. Одесса)</i>	30
<b>Витюк Ю.М.</b> <i>Энергосберегающие дома СЕРВУС – дома из SIP-панелей</i>	37
<b>Войнов А.П., Полунина М.М., Войнова С.А.</b> <i>Реформировать парк отопительных котельных и структуру их топливного баланса</i>	43
<b>Гарасим Д.І., Лабай В.Й.</b> <i>Аналіз ексергоефективності та шляхів енергозбереження системи кондиціонування повітря чистого приміщення</i>	48
<b>Герхардт И., Герхардт А.</b> <i>Анализ состояния и пути реформирования энергетического сектора Украины (взгляд из Германии)</i>	59
<b>Даниленко А.В., Барабаш И.В.</b> <i>Молотый известняк – энергоэффективная минеральная добавка в строительные растворы</i>	63
<b>Дорошенко А.В., Людницкий К.В., Младёнов И.Ю.</b> <i>Солнечные абсорбционные холодильные системы. анализ возможностей</i>	69
<b>Завойчинський І.І. Соїкін Є.С.</b> <i>Заміщення традиційних енергоносіїв біопаливом – реанімація вітчизняної теплоенергетики</i>	76

<b>Чайковський Р.А.</b>	150
<i>Енергоефективні технічні рішення від VIETSMANN для реконструкцій у сфері ЖКГ та нового будівництва</i>	
<b>Шамис Е.Е., Цуркану Н.Г., Избында А.А.,</b>	159
<b>Иванов В.Д., Присяжнюк М.І.</b>	
<i>Термомодернізація - шлях до економії</i>	
<b>Шевченко Л. Ф.</b>	165
<i>Анализ теплотехнических показателей гелиоприёмников солнечных систем теплоснабжения зданий</i>	
<b>Шраменко О.М.</b>	169
<i>Уточнення методики розрахунку процесу зарядки акумулятора тепла на основі твердих матеріалів</i>	
<b>Шреккенбах Л</b>	175
<i>Экономическая рентабельность энергоэффективного строительства</i>	
<b>Шреккенбах Л., Герасименко А. А., Чабаненко П. Н.</b>	181
<i>Сертификаты энергоэффективности зданий</i>	
<b>Щербина О. С., Барабаш И. В., Кровяков С. А.,</b>	186
<b>Барабаш Т. И.</b>	
<i>Снижение энергоёмкости производства самоуплотняющихся легкобетонных смесей</i>	
<b>Щеткин С.С.</b>	191
<i>Высокоэффективные котлы</i>	

Підписано до друку 13.11.2015 р. Формат 60×84/16  
 Ум. друк. арк. 11.39. Зам. №15-328  
 Наклад 75 прим. Друк-різографія

---

Надруковано з готового оригінал-макету  
 в друкарні ОДАБА  
 Свідоцтво ДК № 4515 від 01.04.2013 р.  
 65029, м. Одеса, вул. Дідріхсона, 4.  
 тел.723-63-21, [t.tipografiya@ogasa.org.ua](mailto:t.tipografiya@ogasa.org.ua)