

СИСТЕМЫ ЖИЛОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ И ИХ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Витвицкая Е.В., к. т. н., профессор кафедры основ архитектуры и ДАС
Одесская государственная академия строительства и архитектуры
Тел. (048) 729-85-12

Аннотация. Рассмотрены и классифицированы системы жилой городской застройки, их микроклимат и степень энергоэффективности; установлены изменения системы жилой городской застройки при изменении градостроительных норм; проанализированы основные характерные особенности разных систем жилой городской застройки: квартальной, строчной, периметральной замкнутой и полузамкнутой; проанализировано регулирование энергоэффективности и микроклимата застройки при изменении размера двора в направлении благоприятных и опасных ветров города и др.

Ключевые слова – микроклимат и энергоэффективность застройки, планировочные системы городской жилой застройки, квартальная замкнутая застройка, строчная открытая застройка, периметральная замкнутая застройка, периметральная полуоткрытая застройка, благоприятные и опасные ветры города

Summary. The article describes the system and classified residential urban development, their climate and the degree of energy efficiency; set changes residential urban system when changing urban planning regulations; It analyzes the main characteristics of the different systems of the residential urban areas: quarterly, lower case, the perimeter of the closed and semi-enclosed; analyzed energy management and climate change in the size of buildings at the yard in the direction of favorable winds and dangerous city, and others.

Постановка проблемы. Научное обоснование актуальности разработки данной публикации обусловлено тем, что для решения важнейших социальных, экологических и экономических задач планировочная структура жилой городской застройки должна выбираться с учетом особенностей климата места строительства. Наиболее экономически выгодный путь уменьшения теплопотерь и теплопоступлений на территории застройки – это учет климатических особенностей места строительства на самом раннем этапе ее проектирования – при выборе системы застройки и степени ее раскрытия и замкнутости по сторонам горизонта. Существуют несколько основных систем жилой городской застройки, которые существенно отличаются своим микроклиматом и степенью энергоэффективности. Анализ основных характерных особенностей разных систем жилой городской застройки и закономерности формирования их микроклимата и степени энергоэффективности становятся важным направлением научных исследований в современной энергосберегающей архитектуре.

Цель работы – дать классификацию основных систем городской жилой застройки с анализом их микроклимата и степени энергоэффективности.

Задачи работы: выявить основные характерные особенности различных систем городской жилой застройки и факторы, влияющие на регулирование их микроклимата и энергоэффективности; определить, как изменение градостроительных норм влияет на изменение систем городской жилой застройки.

Степень комфортности микроклимата на территории жилой городской застройки и энергоэффективность ее градостроительных решений существенно зависят от выбранной системы застройки, наиболее известными из которых являются [1–4]: квартальная –

низкоэтажная плотная замкнутая (рис. 1), строчная – средней этажности свободная открытая (рис. 2), периметральная – высотная замкнутая и полузамкнутая (рис. 3 и 4), примеры которых приведены ниже [5].

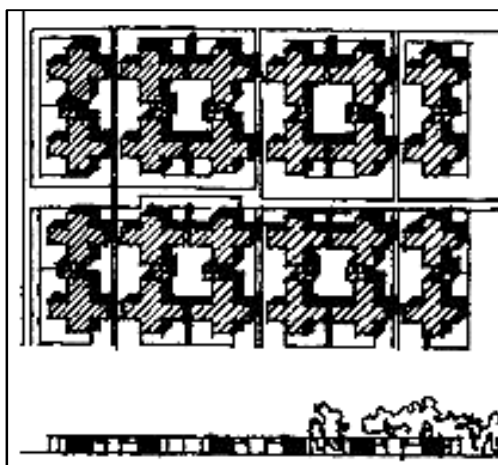


Рис. 1. Квартальная замкнутая низкоэтажная жилая застройка

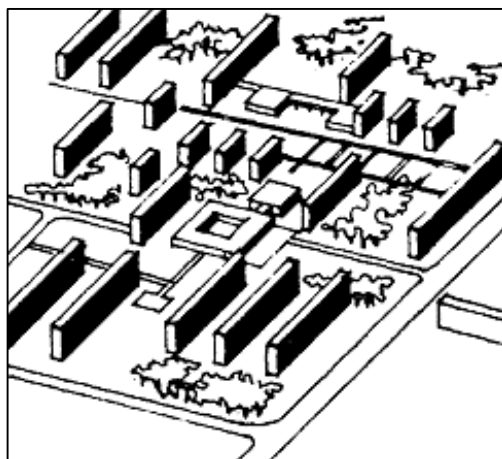


Рис. 2. Строчная открытая средней этажности жилая застройка



Рис. 3. Периметральная замкнутая высотная жилая застройка



Рис. 4. Периметральная полузамкнутая высотная жилая застройка

Каждая из этих систем характеризуется своим микроклиматом и степенью энергоэффективности.

Квартальная жилая застройка – образует замкнутые дворы, территория которых соразмерна высоте зданий (их этажности), хорошо защищена от опасных зимних ветров и хорошо проветривается летними благоприятными ветрами. На территории такой застройки создается комфортный микроклимат без интенсивных сквозняков и переохлаждения зимой с хорошей аэрацией без перегрева летом, что способствует уменьшению теплопотерь и теплопоступлений в жилых зданиях. Это свидетельствует о высокой степени энергоэффективности градостроительных решений такой застройки, называемой «городской квартал» – замкнутая низкоэтажная городская жилая территория, ограниченная четырьмя улицами. Такая система жилой застройки характерна для строительства исторических центров городов и их восстановления в послевоенный период вплоть до середины XX столетия, её пример в историческом центре г. Одессы приведен на рис. 5 [6].

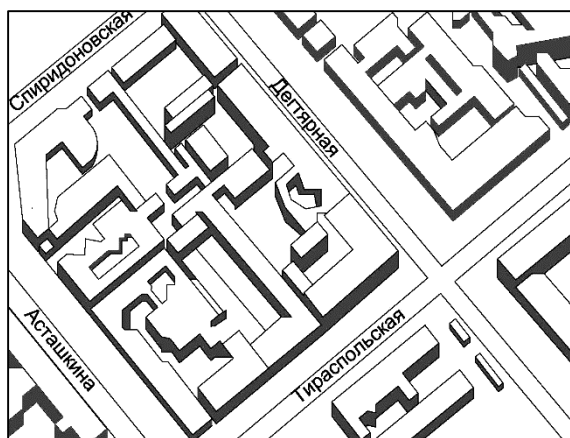


Рис. 5. Квартальная низкоэтажная жилая застройка, центр г. Одессы, конец XIX столетия

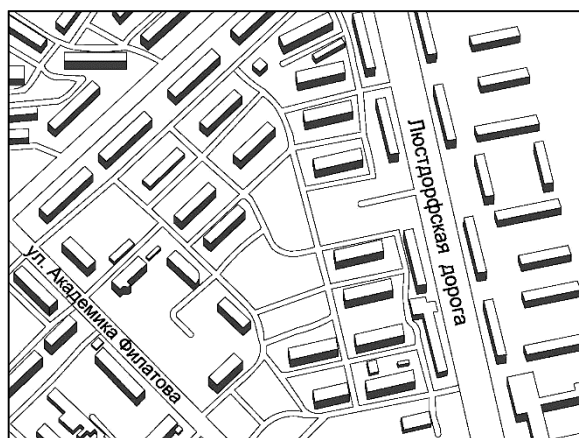


Рис. 6. Строчная открытая 5 этажная застройка в г. Одессы, ЮЗМ, 60-е годы XX столетия

Строчная жилая застройка – пришла на смену замкнутому «городскому кварталу» и её характерной особенностью является *полностью свободная открытая со всех сторон 5 этажная застройка и большие разрывы между зданиями*. Пример такой застройки в микрорайоне Юго-Западного массива г. Одессы приведен на рис. 6 [6]. Она была введена в СССР (в том числе в Украинский ССР) в 60-е годы XX столетия при интенсивном освоении новых территорий городов и другом подходе к выбору схем застройки: внедрялись микрорайоны и широко осваивались методы индустриального домостроения на основе 5 этажных жилых панельных зданий. В 1960г. были утверждены «Краткие указания по планированию и застройке жилых микрорайонов на новых территориях в городах Украинской ССР», некоторые пункты этого документа приведены ниже [7]:

п. 30. При организации жилого микрорайона (города) следует использовать *прием свободной системы застройки...* и расположения домов... вдоль горизонталей.

п. 34. Для обеспечения благоприятной инсоляции жилой территории дворы жилых комплексов во II климатическом районе следует раскрывать *на юго-восточную*, а в III климатическом районе – *на северо-восточную часть* горизонта.

п. 35. С этой целью (проветривания) жилые дома должны *располагаться с разрывами между ними*.

п. 36. Санитарные разрывы между зданиями следует устанавливать в зависимости от высоты самого высокого здания согласно нормам СНиП и ПиН.

Из приведенных пунктов очевидно, что новым нормативным документом *предписывалось заменить существующую систему городской жилой застройки* квартальную замкнутую на строчную открытую с разрывами между жилыми домами и однозначно ориентированным направлением раскрытия дворов жилых комплексов:

– *на юго-восток* – для городов *во II климатическом районе* – с умеренно-холодным климатом – напр., Киев, Житомир, Харьков, Львов, Сумы, Полтава и др.;

– *на северо-восток* – для городов *в III климатическом районе* – с умеренно-теплым климатом – напр., Одесса, Николаев, Херсон, Луганск, Донецк и др.

Предполагалось, что новые нормативные требования позволят насытить жилые помещения светом, солнцем и ветром, обеспечив их хорошее освещение, инсоляцию и проветривание. Но для города рекомендовалось *лишь одно-единственное направление для раскрытия дворов* без учета направления господствующих ветров (опасных зимних, от которых необходимо предусмотреть ветрозащиту, и благоприятных летних, которыми надо проветривать территорию застройки). Это способствовало негативным явлениям, если рекомендуемое направление раскрытия дворов совпадет:

– зимой – *с направлением опасного господствующего зимнего ветра в городе* – в таком микрорайоне будут интенсивные сквозняки и большие теплопотери – напр., на

рис.6 застройка раскрыта, как требуют нормы, на северо-восток, но в г. Одессе это направление самого опасного зимнего ветра;

– летом – с направлением слабого летнего ветра в городе (особенно в городах умеренно-теплого) – в таком микрорайоне будет плохая аэрация, перегрев и большие тепlopоступления – напр., на рис. 6 застройка раскрыта, как требуют нормы, на северо-восток и юго-запад, но в г. Одессе это направление самого слабого не господствующего летнего ветра, который будет очень плохо проветривать южный город с повышенной влажностью.

В условиях умеренного климата Украины, характеризующегося холодной снежной зимой с интенсивными ветрами на всей своей территории и комфортно-теплым летом практически на половине своей территории, такое решение способствует созданию дискомфортного микроклимата на территории застройки и в её зданиях зимой (сквозняки, переохлаждение, увеличение тепlopотерь) и летом (плохая аэрация, перегрев, большие тепlopоступления) в городах умеренно-теплого климата страны [8;9].

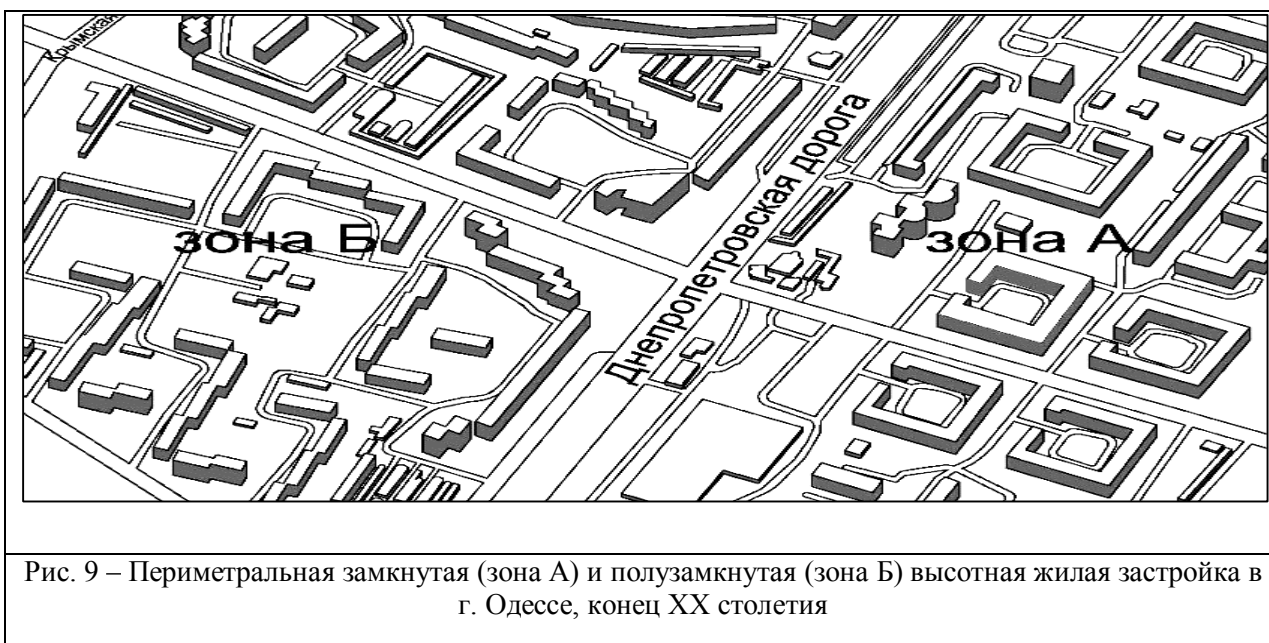


Рис. 9 – Периметральная замкнутая (зона А) и полузамкнутая (зона Б) высотная жилая застройка в г. Одессе, конец XX столетия

Ситуация ещё больше усугублялась тем, что жилые микрорайоны на новых территориях городов застраивались 5 этажными панельными зданиями с небольшой высотой помещений и очень низкими теплозащитными свойствами ограждающих конструкций, что существенно увеличивало тепlopотери и тепlopоступления в этих жилых зданиях, снижая их энергоэффективность. Из приведенного анализа очевидно, что утверждение новых градостроительных норм в 1960 г. [7] привело к замене квартальной замкнутой системы жилой застройки на строчную открытую с очень низкой степенью энергоэффективности, что способствовало созданию зимой и летом дискомфортного микроклимата на территории застройки с большими тепlopотерями и тепlopоступлениями в жилых зданиях и резко снизило энергоэффективность градостроительных решений жилой застройки городов Украины.

Периметральная высотная жилая застройка – образует дворы так же, как квартальная низкоэтажная, но их размеры значительно больше, т. к. больше высота зданий. Она пришла на смену строчной открытой застройке в конце XX столетия и может быть **замкнутой**, образуя дворы больших размеров (рис. 7–зона А) и **полузамкнутой**, когда территория двора раскрыта в каком-то направлении (рис. 7 – зона Б). *Изменяя размер двора (уменьшая его в направлении опасных зимних ветров и увеличивая в направлении благоприятных летних), можно регулировать микроклимат в периметральной застройке, что способствует повышению степени её энергоэффективности при выполнении следующих условий [9]:*

• **в городах умеренно-холодного климата** – замкнутая застройка, в *направлении опасных зимних ветров* – повышение этажности зданий и уменьшение размера двора до **1,5 Нзд** и его хорошее озеленение; в *направлении благоприятных летних ветров* – увеличение размера двора до **3Нзд**;

• **в городах умеренного климата** – замкнутая застройка, в *направлении опасных зимних ветров* – повышение этажности зданий и уменьшение размера двора до **2 Нзд**, хорошее озеленение; в *направлении благоприятных летних ветров* – увеличение размера двора до **3–4 Нзд**, снижение этажности зданий, сквозные проходы;

• **в городах умеренно-теплого климата** – в *направлении опасных зимних ветров* – замкнутая застройка, повышение этажности зданий, уменьшение размера двора до **2,5 Нзд**, хорошее озеленение; в *направлении благоприятных летних ветров* – полуоткрытая застройка, снижение этажности зданий, увеличение размера двора до **4–5 Нзд**, сквозные проходы, обводнение, озеленение;

• **в городах теплого климата** – открытая застройка для улучшения аэрации города, увеличение размера двора **более 5 Нзд**, открытые площади и прогулочные аллеи, интенсивное озеленение, обводнение, малые архитектурные формы для затенения и др.

Выводы. Результаты проведенных исследований позволили установить следующее:

1. Рассмотрены и классифицированы основные системы жилой городской застройки: квартальная низкоэтажная замкнутая; строчная – 5-этажная свободная открытая; периметральная высокоэтажная замкнутая и полужамкнутая. Все они отличаются своим микроклиматом и энергоэффективностью.

2. Введение градостроительных норм в 1960 г. привело к замене квартальной замкнутой системы застройки городов с высокой степенью энергоэффективности на строчную открытую систему застройки с очень низкой степенью энергоэффективности; это решение оказалось ошибочным в условиях умеренного климата Украины, т. к. способствовало принятию градостроительных и архитектурно-конструктивных решений застройки с низкой степенью энергоэффективности.

3. На современном этапе развития архитектуры и градостроительства высокий уровень энергоэффективности может обеспечить периметральная замкнутая и полужамкнутая высотная жилая застройка путем регулирования высоты зданий (этажности) и соразмерности двора: уменьшая его в направлении опасных зимних ветров и увеличивая в направлении благоприятных летних ветров места застройки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Учет нормативных параметров климата городов Украины в архитектурном проектировании: учебное пособие / под ред. Е.В. Витвицкой. – Одесса: ОГАСА, 2015. – 261 с.
2. Лицкевич В.К. Жилище и климат. – М.: Стройиздат, 1984. – 288 с.
1. Архитектурная физика: учебник / под ред. Н.В. Оболенского. – М.: Архитектура-С, 2007. – 442 с.
2. Скриль І.Н. Основи планування міст: навчальний посібник. – Полтава: ПДТУ ім. Ю. Кондратюка; 1999. – 161 с.
3. Виды жилой застройки. Схемы и характеристики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studopedia.info/2-73017.html>.
4. Схемы застройки городов Украины – [Карта] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.google.com.ua/maps>
5. Краткие указания по планированию и застройке жилых микрорайонов на новых территориях в городах УССР. – К.: Госстрой УССР, 1960.
6. Витвицкая Е.В., Бондаренко Д.О. Теплопотери и теплопоступления в жилой застройке города (на примере г. Одессы) // материалы 5-й международной научно-практической конференции Энергоэффективные технологии в строительстве и городском хозяйстве. – Одесса: ОГАСА, 2015. – С.30–36.

Витвицкая Е.В. Совершенствование градостроительных норм Украины по регулированию микроклимата в застройке городов // Сучасні проблеми технічного регулювання у будівництві: збірник наукових праць, КНУБА. – К., 2015.– Вип. 1. – С. 13–19.