

НОВАЯ МЕТОДИКА КЛИМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ТИПЫ КЛИМАТА ГОРОДОВ УКРАИНЫ

Витвицкая Е. В., профессор кафедры основ архитектуры и ДАС

Одесская государственная академия строительства и архитектуры
Тел. (048) 729-85-12

Аннотация. Содержанием настоящей статьи является рассмотрение разработанной автором данной публикации новой методики климатического анализа, позволившей определить: новые типы климата городов Украины с учётом изменения их климатических показателей за последние 30 лет; новые классы погоды и режимы эксплуатации территории; новые климатотипологические требования по выбору архитектурных решений городов.

Анотація. Змістом цієї статті є розгляд розробленої автором даної публікації нової методики кліматичного аналізу, яка дозволяє визначити: нові типи клімату міст України з урахуванням зміни їх кліматичних показників за останні 30 років; нові класи погоди і режими експлуатації території; нові кліматотипологічні вимоги щодо вибору архітектурних рішень міст.

Ключевые слова: климатические показатели городов, типы климата городов, классы погоды, режимы эксплуатации территории, климатотипологические требования по выбору архитектурных решений.

Научно-исследовательский аппарат. Научное обоснование актуальности разработки новой методики климатического анализа городов Украины и содержание этой методики, которая позволила выполнить анализ новых климатических показателей областных центров Украины (ДСТУ- НБВ.1.1-27 2010) и разработать для них карту новых типов климата, а также сформулировать новые климатотипологические требования по выбору архитектурных и градостроительных решений городов.

Климат места строительства должен учитываться при выборе решений в архитектурном проектировании. Для этого до сих пор использовали *методику климатического анализа*, по которой *устанавливался тип климата места строительства* (по климатическому району, климатической зоне или климатическим показателям города) и в соответствии с ним *выбирались архитектурные и градостроительные решения* в проектах по существующим типологическим (а вернее климатотипологическим) требованиям. Однако использовать эти климатотипологические требования можно *только при условии соответствия* климатического районирования и климатических показателей (температура и влажность наружного воздуха, скорость ветра и др.) места строительства значениям, приведенным в СНиП 2.01.01-82 [1–4, 6].

В 2011 году был введен новый государственный стандарт Украины: ДСТУ- НБВ.1.1-27: 2010 «Строительная климатология» [5], в котором предусмотрено *новое климатическое районирование* территории Украины и представлены *новые значения климатических показателей* её городов, которые существенно отличаются от

приведенных в СНиП 2.01.01-82. Произошедшие за последние 30 лет изменения климата городов Украины делают невозможным автоматическое использование в настоящее время существовавшей ранее методики климатического анализа городов и выбор для них архитектурных и градостроительных решений по разработанным ранее типологическим требованиям. Поэтому в

настоящее время *становится актуальной* разработка новой методики климатического анализа, с помощью которой можно проанализировать новые климатические показатели городов Украины, установить для них типы климата и сформулировать новые климатотипологические требования к архитектурному проектированию. Рассмотрению этого вопроса и посвящена данная статья.

По существовавшей ранее методике климатический анализ места строительства осуществлялся *по старой номограмме*, изображенной на рис. 1 [2; 6]. При этом использовались *старые значения климатических показателей* городов по действующему тогда СНиП 2.01.01-82 [1] и для каждого месяца года определяли [2–4,6]:

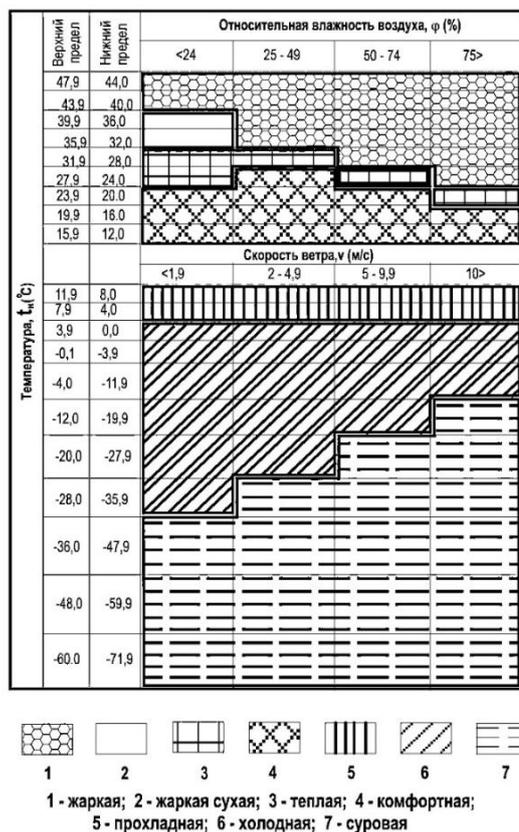


Рис. 1. Старая номограмма – для определения семи старых классов погоды по СНиП 2.01.01-82.

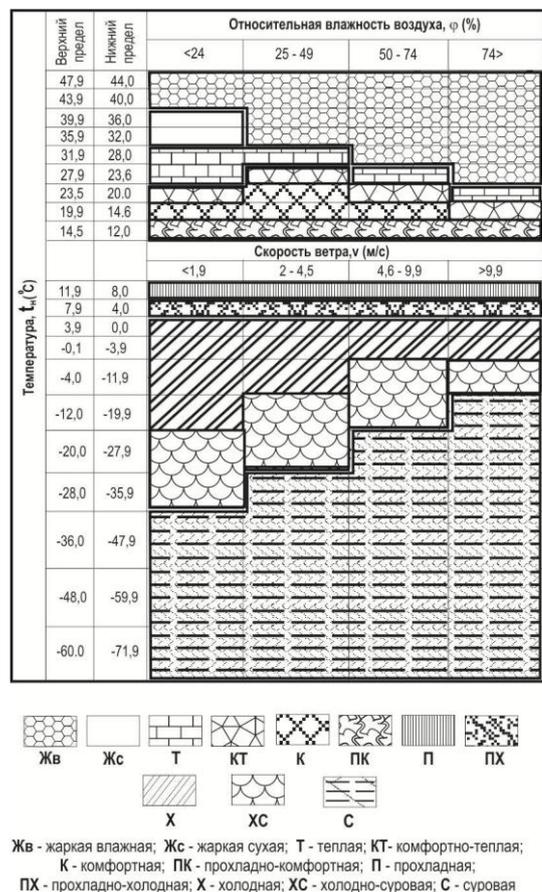


Рис. 2. Новая номограмма – для

определения одиннадцати новых

Классы погоды – их было *семь*: суровая, холодная, прохладная, комфортная, теплая, жаркая сухая, жаркая; из них *на территории Украины отмечалось только четыре класса погоды* – холодная, прохладная, комфортная и теплая.

Режимы эксплуатации территорий и зданий – выбирали в зависимости от климата и классов погоды места строительства, используя при этом *четыре режима эксплуатации*:

- *открытый* – для комфортной погоды;
- *полуоткрытый* – для прохладной и теплой погоды;
- *закрытый* – для холодной и жаркой сухой погоды –
(на территории Украины использовался только для холодной погоды);
- *изолированный* – для суровой и жаркой (влажной) погоды –
(на территории Украины не использовался).

Климат города – определялся по климатическому району [1–2], климатической зоне [3] или по климатотипологической характеристике города (КТХ) [2; 4; 6].

Климатотипологическая характеристика (КТХ) города – число месяцев в году с разными классами погоды.

Климатотипологические требования по выбору архитектурных решений – архитектурно-планировочные, конструктивные и инженерно-технические средства регулирования микроклимата в застройке и зданиях для заданного места строительства выбирались с учетом его климата, который был установлен для каждого климатического района (СНиП 2.01.01-82) или климатической зоны (ДБН 360-92**) [1–4; 6]:

I климатический район – северные широты – ***холодный климат*** – отсутствует на территории Украины.

II климатический район – умеренно-холодные широты – ***умеренно-холодный климат*** – характеризуется комфортно-прохладным летом и холодной зимой (напр., г. Киев – II В1): необходима умеренная защита от переохлаждения в холодный период – защита от низких температур; активизация солнечного воздействия; защита территории от ветра и влаги;

III климатический район – часть южных широт – ***умеренно-теплый климат*** – характеризуется очень теплым летом, холодной зимой и интенсивными зимними ветрами (напр., г. Одесса – III Б2): необходима умеренная защита от переохлаждения зимой и перегрева летом – использование благоприятных условий климата; аккумуляция солнечной энергии зимой; умеренная теплозащита и ветрозащита; умеренная солнцезащита и влагозащита на морском побережье;

IV климатический район – южные широты – ***теплый климат*** – характеризуется мягкой зимой и жарким летом (напр., г. Ялта – IV В2): необходима максимальная защита от перегрева – использование благоприятных условий климата; солнцезащита и защита от высоких температур; активизация проветривания; влагозащита на морском побережье и др.

Пример – для г. Одессы по описанной выше методике и старым значениям климатических показателей (СНиП 2.01.01-82) получим:

- классы погоды – 4 холодных, 3 прохладных и 5 комфортных (на грани с теплым);
- режимы эксплуатации территорий и зданий – 4 закрытых, 3 полуоткрытых и 5 открытых (на грани полуоткрытых для теплого лета).
- климатотипологическая характеристика (КТХ) – **4Х, 3П, 5К**.

Из климатотипологической характеристики (КТХ) Одессы очевидно, что в городе по старым значениям климатических показателей (СНиП 2.01.01-82) *превалирует теплая составляющая климата* над холодной – это *соответствует умеренно-теплому климату* ШБ2 климатической зоны, в которой находится г. Одесса (ДБН 360-92**) [3; 7].

Следует отметить, что при использовании старой методики климатического анализа (по номограмме рис.1), даже при старых значениях элементов климата (СНиП 2.01.01-82), климатотипологические характеристики (КТХ) для большинства городов с различным климатом не всегда так четко разнятся, как это имеет место для г. Одессы, и обычно тип климата города и климатотипологические требования по выбору архитектурных решений определяли по климатическому району (СНиП 2.01.01-82) или по климатической зоне (ДБН 360-92**), а не по КТХ города.

Ещё сложнее определить тип климата для городов Украины по новым климатическим показателям (по ДСТУ- Н Б В.1.1-27:2010 [5]) при использовании старой методики [8]:

- границы климатических районов не совпадают с теми, что были раньше;
- типы климата для них не описаны в нормативной литературе;
 - *КТХ не является показательной*, т. к. имеет одинаковые значения для городов с различным климатом, напр., **КТХ (5Х, 2П, 5К)** для городов:
 - г. Житомир – ШВ1 климатическая зона – умеренно-холодный климат;
 - г. Запорожье – ШВ1 климатическая зона – умеренно-теплый климат;
 - г. Ивано-Франковск – ШВ4 климатическая зона – умеренно-холодный климат.

Из приведенных примеров очевидно, что климатический анализ, выполненный по старой методике, т. е. по номограмме рис.1, не позволяет оценить климат городов Украины с новыми значениями климатических показателей (по ДСТУ- НБВ.1.1-27:2010 «Строительная климатология») [8].

Автором данной статьи предложена *новая методика климатического анализа* места строительства [8], для чего были введены:

- *Новая номограмма*, изображенная на рис. 2;
- *Новый тип климата – «умеренный климат»* – для которого КТХ города не имеет преимущества холодной или теплой составляющей климата на протяжении года;
- *Дополнительные классы погоды*:
 - **КТ** – комфортно-теплая погода;
 - **ПК** – прохладно-комфортная погода;
 - **ПХ** – прохладно-холодная погода;
 - **ХС** – холодно-суровая погода;

- *Дополнительные режимы эксплуатации территории:*
 - **О+** – открытый с защитой от перегрева – для **КТ** погоды;
 - **ПО+** – полуоткрытый для более высокой температуры – для **ПК** погоды;
 - **ПО-** – полуоткрытый для более низкой температуры – для **ПХ** погоды;
 - **З-** – закрытый с активной ветротеплозащитой – для **ХС** погоды.

С помощью новой методики был выполнен климатический анализ, результаты которого позволили *оценить для всех областных центров Украины* [8; 9]:

– *Типы климата и разработать карту*, приведенную на рис. 3.

– *Новые климатотипологические характеристики (КТХ)*, из которых очевидно следующее [8]:

- *умеренно-холодный климат* – имеет преимущество холодной составляющей климата на протяжении года

5Х 4П 3К (более холодная зима и лето) – напр., Львов и др. или

5Х 3П 4К (более теплая зима и лето) – напр., Киев, Полтава и др.

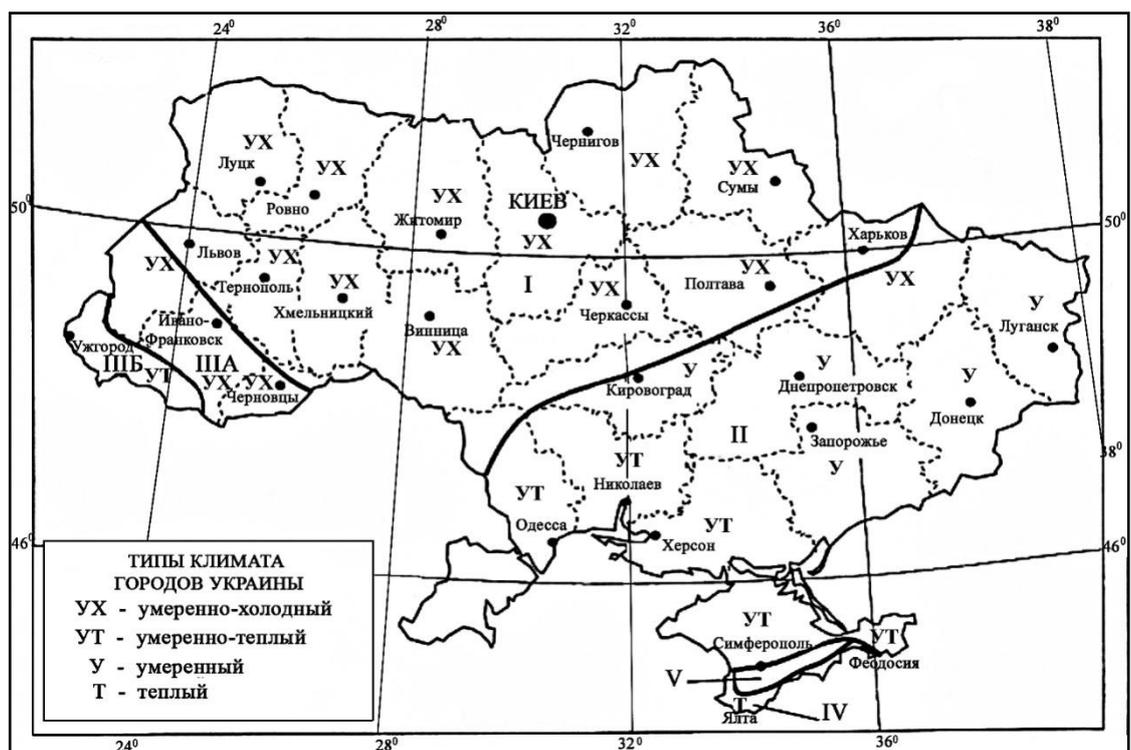


Рис. 3. Карта новых типов климата городов Украины с учетом их новых климатических показателей (по ДСТУ-НБВ.1.1-27 2010)

такие КТХ характерны для 15 городов Украины – 13 городов климатического района I (напр., Винница, Киев, Житомир, Львов и др.) и 2 города климатического района IIIA (Ивано-Франковск и Черновцы);

- *умеренно-теплый климат* – имеет преимущество теплой составляющей климата на протяжении года

4X 3П 5К (более холодная зима) – напр., Одесса и др. или

3X 4П 5К (более теплая зима) – напр., Феодосия и др.

такие КТХ характерны для 6 городов Украины, которые расположены в различных климатических районах: II (Одесса, Николаев и Херсон); II,V (Симферополь), IIIБ (Ужгород); IV (Феодосия);

- *теплый климат* – имеет существенное преимущество теплой составляющей климата на протяжении года без холодного класса погоды;

0X 7П 5К (мягкая зима без холодной погоды и жаркое лето);

такие КТХ характерны для 1 города Украины: IV климатический район (Ялта);

- *умеренный климат* – не имеет преимуществ какой-либо (холодной или теплой) составляющей климата на протяжении года;

5X 2П 5К – напр., Днепропетровск, Запорожье и др.

такие КТХ характерны для 5 городов: II климатический район

(Донецк, Днепропетровск, Запорожье, Кировоград, Луганск).

– Сезонные составляющие климата (теплую и холодную), по которым легко можно сравнить особенности климата городов между собой [8]:

- *умеренно-холодный климат* – напр., Житомир, Винница, Киев

5(2XC+3X); 4(2ПХ+2ПК); 3(К) – Житомир;

5(1XC+4X); 4(1ПХ+1П+2ПК); 3(К) – Винница;

5(X); 3(2П+1ПК); 4(К) – Киев.

в Киеве – самые теплые зима и лето;

в Житомире – самая холодная зима;

- *умеренный климат* – напр., Донецк, Запорожье, Кировоград

5(2XC+3X); 2(П); 5(4К+1КТ) – Донецк;

5(X); 2(П); 5(2К+3КТ) – Запорожье;

5(X); 2(П); 5(4К+1КТ) – Кировоград;

в Запорожье и Кировограде – мягче зима, чем в Донецке;

в Донецке – самая холодная зима;

в Запорожье – самое теплое лето и т. д.

Выводы. Проведенные автором данной публикации исследования позволили получить следующие результаты [8]:

1. Предложена *новая методика климатического анализа городов*, оказавшаяся более эффективной, для чего дополнительно были введены:

- *Новая номограмма* – для определения классов погоды и режимов эксплуатации территорий городов;
- *4 новых класса погоды* – комфортно-теплая (КТ); прохладно-комфортная (ПК); прохладно-холодная (ПХ); холодно-суровая (XC);

- 4 новых режима эксплуатации территории – открытый с защитой от перегрева (для КТ); полуоткрытый для более высокой температуры (для ПК); полуоткрытый для более низкой температуры (для ПХ); закрытый с активной ветротепловлагозащитой (для ХС);
 - *Новый тип климата – «умеренный климат»* – для которого КТХ города не имеет преимущества холодной или теплой составляющей климата: 5 областных центров Украины характеризуются таким климатом (Донецк, Луганск и др.).
2. Для всех областных центров Украины оценены:
- *Новые типы климата и составлена их карта* – представлены на рис. 3;
 - *Новые климатотипологические характеристики (КТХ)* – наглядно показывающие наличие холодной и теплой составляющей в различных типах климата городов.
3. *Разработаны новые типологические требования* по выбору архитектурных и градостроительных решений для новых классов погоды и новых режимов эксплуатации территорий и зданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика [Текст]: Строительные нормы и правила. – Дата введения 1984-01-01. – М.: Стройиздат, 1983.
2. Архитектурная физика [Текст]: Учебник для вузов: специальность «Архитектура» /В.К. Лицкевич, Л.И. Макриненко, И.В. Мигалина и др.; под ред. Н.В. Оболенского. – М.: Стройиздат, 1998. – 448 с.: ил.
3. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень [Текст]: Державні будівельні норми України зі Змінами № 1-10). – Актуальний від 01.10. 2011 року. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.
4. Учет климатических требований в архитектуре [Текст] / Е.В. Витвицкая, О.В. Сергейчук, О.И. Марценюк // Методические указания по выполнению КР № 1 по нормативной дисциплине Строительная физика для студентов направления Архитектура, ОГАСА. – Одесса: Типография ОГАСА, 2009. – 57 с.: ил.
5. ДСТУ-НБВ.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія. [Текст]: Національний стандарт України. – Чинний від 01.11.2011р. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.
6. Жилище и климат [Текст] / В. К. Лицкевич. – М.: Стройиздат, 1984. – 288 с.
7. Влияние изменения климата Одессы на выбор архитектурных решений её застройки [Текст] / Е.В. Витвицкая, Д.О. Бондаренко // Проблемы теории и истории архитектуры Украины: сб. науч. тр. ОГАСА /включен в перечень изданий ВАК Украины. – Одесса: «Астропринт», 2013.– Вып.13. — С. 79—86.
8. Витвицкая Е.В., Бондаренко Д.О. Учет нормативных параметров климата городов Украины в архитектурном проектировании [Текст]: учебное пособие / Е.В. Витвицкая, Д.О. Бондаренко; под ред. Е.В. Витвицкой. – Одесса: ОГАСА, 2015. – 261 с.: ил.
9. <http://oklimate.com/countries/ukraine> – Климат Украины.