

ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

*Карюк А.М., к.т.н., доцент,
e-mail: aKariuk1975@gmail.com*

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Дядюра С.М, магістрант

e-mail: poltava98g@gmail.com

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

До транспортної мережі України входять 170 тис. км автомобільних доріг міжнародного, загальнодержавного та місцевого значення, переважна більшість яких мають асфальтобетонний дорожній одяг. Важливою умовою для забезпечення збережуваності й задовільного технічного стану автомобільних доріг, а також безпеки руху та надійності здійснення перевезень є відповідність характеристик використаного асфальтобетону до температурного режиму експлуатації дорожнього одягу. Перевищення температури розм'якшення дорожнього бітуму веде до деформацій дорожнього одягу з утворенням колійності. Експлуатація дорожнього одягу при температурах, нижчих від температури крихкості бітуму, веде до руйнувань унаслідок дії динамічних навантажень від транспортних засобів. З урахуванням цих обмежень норми [1] регламентують вибір марки дорожнього бітуму залежно від категорії автомобільної дороги та її географічного положення на території України.

У роботі [2] запропонована імовірнісна методика визначення показників температурного режиму експлуатації дорожнього одягу, а саме місячних та річних імовірних тривалостей небезпечно холодного та небезпечно спекотного періоду для певного складу асфальтобетону. Вихідними даними є статистичні характеристики температури поверхні ґрунту в певній місцевості та технічні характеристики бітуму, використаного для виготовлення дорожнього одягу. За цією методикою були успішно визначені й проаналізовані показники температурного режиму експлуатації асфальтобетонного дорожнього одягу для окремих територій [3] та автомобільних доріг [4, 5]. Для цього в середовищі Microsoft Excel створені локальні бази метеорологічних даних, які включали результати спостережень на метеостанціях, розташованих на відповідній території чи в смузі шириною до 150 км уздовж дороги. Джерелом для створення таких баз даних послужив довідник [6], у якому наведені статистичні характеристики температури повітря та поверхні ґрунту на метеостанціях України для кожного з місяців року.

Фрагмент такої бази даних для метеостанції м. Полтави наведено на рисунку 1.

Для кожного з місяців року таблиця Excel містить:

- середньомісячні значення температури повітря – рядок 5;
- стандарти середньомісячних значень температури повітря – рядок 6;

- найбільші та найменші протягом періоду спостережень середньомісячні значення температури повітря – рядки 7 і 8;
- аналогічні характеристики для поверхні ґрунту – рядки 10...13.

	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ
1			138 Полтава, Полтавська обл., висота 160 м.											
2														
3			січ	лют	бер	кві	тра	чер	лип	сер	вер	жов	лис	гру
4			Сер. темп. повітря, градуси											
5		Сер.	-4,7	-4,5	1,1	8,5	15,4	18,2	19,6	19,4	14,2	7,7	0,7	-3,5
6		Станд.	2,6	2,9	2,1	1,6	1,5	1,6	1,2	1	1,1	1	1,9	1,9
7		Макс.	-1,1	1,2	5,1	11,5	17,9	21,3	21,9	21,1	15,8	9,5	4,5	-0,4
8		Мін	-8,7	-9,5	-4,3	5,2	13,3	16,3	17,9	18	12,3	6	-2,8	-7
9			Сер. темп. поверхні ґрунту, градуси,											
10		Сер.	-5,4	-5,6	0,9	9,5	18,6	22,5	23,8	22,9	15,9	7,8	0,4	-4,4
11		Станд.	2,6	2,6	2,8	2	1,9	2,3	1,5	1,1	1,7	1	2,2	1,8
12		Макс.	-2	-2	5	12	22	27	26	25	18	9	4	-2
13		Мін	-10	-10	-5	6	16	20	21	21	13	6	-3	-8
14														

Рисунок 1 – Фрагмент бази даних для метеостанції м. Полтави

З метою аналізу та узагальнення територіальної мінливості імовірних тривалостей небезпечно холодних і небезпечно спекотних періодів на усій території України на основі довідника [6] сформована база метеорологічних даних, отриманих на 202 українських метеостанціях. Дані кожної метеостанції представлені у формі таблиці, аналогічної рисунку 1. Загальні характеристики мережі метеостанцій представлені на гістограмах розподілу з рисунків 2 і 3.

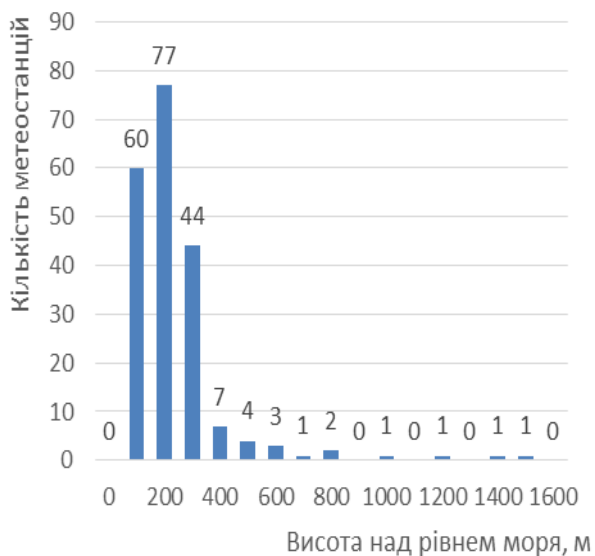


Рисунок 2 – Розподіл метеостанцій за висотою над рівнем моря

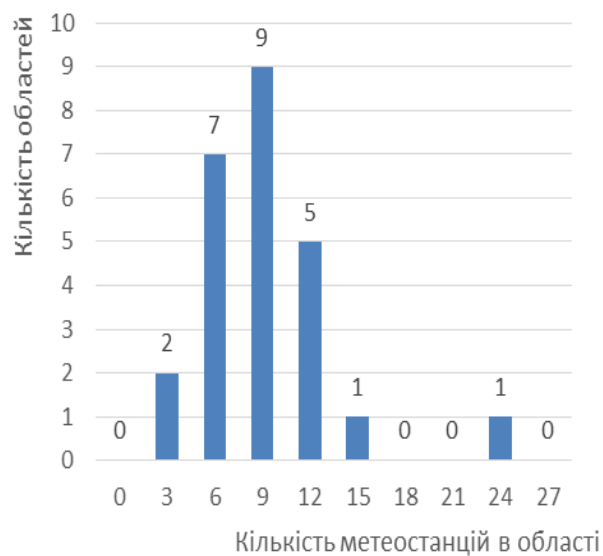


Рисунок 3 – Розподіл областей за кількістю метеостанцій

З рисунка 2 видно, що переважна більшість метеостанцій розташовані на висоті до 300 м над рівнем моря, що загалом відповідає переважаючому рельєфу території України. До гірських можна віднести 14 метеостанцій, розміщених вище 400 м над рівнем моря. Отже, сформована база даних дозволяє проаналізувати зміни показників температурного режиму експлуатації автомобільних доріг як по території України, так і залежно від висоти над рівнем моря.

Зображений на рисунку 3 розподіл метеостанцій за областями України показує, що на території більшості областей розміщено від 4 до 12 метеостанцій. У Рівненській та в Чернівецькій області працюють лише по три метеостанції. Найбільша мережа з 24 метеостанцій розміщена в Криму, що оправдано дуже різноманітними кліматичними умовами цієї території. Наявна кількість метеостанцій в областях дозволяє виявити середні та максимальні по території кожної області показники температурного режиму експлуатації автомобільних доріг.

Загалом сформована база метеорологічних даних дозволить детально проаналізувати територіальну мінливість показників температурного режиму експлуатації автомобільних доріг, їх зміни залежно від висоти місцевості над рівнем моря, а також встановити середні та розрахункові значення імовірних тривалостей небезпечно холодних і небезпечно спекотних періодів для кожної з адміністративних областей України.

Література

1. ДБН В.2.3-4:2015. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. – К. : Мінрегіонбуд України, 2016. – 101 с.
2. Карюк А.М. Методика оцінювання температурного режиму покриття автомобільних доріг / А.М. Карюк, Б.В. Савенко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Вип. 1(46). – Полтава: ПолтНТУ, 2016. – С. 246 – 254.
3. Прядка К.В., Книш С.В., Карюк А.М. Порівняння температурного режиму експлуатації автомобільних доріг на рівнинній та в гірській місцевості // Збірник матеріалів II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Досвід впровадження у навчальний процес сучасних комп'ютерних технологій». – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – С. 162-164
4. Пасічник М.В., Карюк А.М. Аналіз температурного режиму експлуатації поверхонь автомобільних доріг / Збірник тез 73-ї наукової конференції ... Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – Полтава: Полтавська політехніка, 2021. – С. 68-69.
5. Карюк А.М. Мінливість показників температурного режиму експлуатації дорожнього одягу на території України // 1st International Scientific and Practical Conference «Experimental and Theoretical Research in Modern Science». Kishinev, Moldova: Giperion Editura, 2020. P.648-650.
6. Кінаш Р.І. Температурний режим повітря і ґрунту в Україні / Р. І. Кінаш, О. М. Бурнаєв. – Львів, 2001.