

УДК 711.5

Голубенко В.В.,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОБАЖАНЬ НАСЕЛЕННЯ НА РАДІУС ПІШОХІДНОЇ ДОСТУПНОСТІ

*Проведено соціологічне опитування населення міста Києва щодо бажаних показників радіусу пішохідної доступності до об'єктів тяжіння. Згідно оброблених результатів анкетування визначені коефіцієнти впливу на радіус пішохідної доступності.*

***Ключові слова:** радіус пішохідної доступності, анкетування, об'єкти тяжіння, пішоходи, швидкість.*

**Вступ.** Радіус пішохідної доступності до об'єктів першочергового обслуговування - один з найголовніших показників, на який орієнтуються інженери при проектуванні тієї чи іншої житлової території. Вперше він з'явився в нормативних документах радянського союзу в 50-х роках, тоді ж були визначені об'єкти першочергового обслуговування. За пів сторіччя зі зміною нормативних документів змінювались як числові показники радіусів пішохідної доступності до цих об'єктів, так і самі об'єкти. На сьогоднішній день нормативним документом, в якому вказані ці показники, є ДБН 360-92\*\* [1].

На радіус пішохідної доступності мають вплив багато факторів [4], що не враховані при складанні нормативних документів. Одним з цих факторів є побажання населення щодо пішохідної доступності та оцінка цим населенням ефективності розташування існуючих об'єктів тяжіння.

**Соціологічне опитування.** Для оцінки ефективності розташування об'єктів тяжіння з точки зору пішохідної доступності було організоване соціологічне опитування та проведене анкетування по наступним питанням:

1. Стать;
2. Вікова група (був обраний розподіл населення на чотири вікові групи - до 16, 17-35, 36-60 та більше 60 років);
3. Існуючий та бажаний час пересування пішохода до об'єктів тяжіння.

Для оцінки був обраний саме час, а не відстань, оскільки пересічному громадянину набагато легше оцінити час, аніж відстань. Всього було опитано 705 киян, з яких 20,6% - люди віком до 16 років включно, 53,2% - віком з 17 до 35 років, 19,1% - з 36 до 60 років, і 7,1% - люди старші за 60 років. Для кожної з вікових груп було визначено:

1. Кількість людей (у відсотках), які користуються тим чи іншим об'єктом першочергового обслуговування;
2. Середнє значення існуючого часу на пересування пішохода від житла до того чи іншого об'єкту тяжіння;
3. Середнє значення бажаного часу на пересування пішохода від житла до того чи іншого об'єкту тяжіння.

Результати опитування були візуально оцінені, після чого з них були виключені данні, що суттєво відрізнялись від основної маси даних, а також ті, що були алогічними [2]. Вони показані в таблиці 1.

Таблиця 1. Результати соціологічного опитування.

Об'єкт тяжіння	Показник	Вікова група			
		0-16	17-35	36-60	60-99
1	2	3	4	5	6
Дошкільні заклади	Кількість, %	17,2%	18,7%	14,8%	0,0%
	Час існ., хв.	17,8	10,3	12,0	-
	Час баж., хв.	8,2	8,0	6,0	-
Школи	Кількість, %	62,1%	21,3%	14,8%	0,0%
	Час існ., хв.	17,9	12,8	11,8	-
	Час баж., хв.	10,5	10,6	5,9	-
Продуктові магазини	Кількість, %	93,1%	92,0%	77,8%	100,0%
	Час існ., хв.	7,1	8,4	9,9	10,3
	Час баж., хв.	4,5	5,6	8,6	9,8
Майстерні побутового обслуговування	Кількість, %	34,5%	36,0%	37,0%	40,0%
	Час існ., хв.	9,4	9,7	14,5	10,9
	Час баж., хв.	6,6	7,0	10,7	10,9
Поліклініки	Кількість, %	82,8%	62,7%	48,1%	60,0%
	Час існ., хв.	16,0	15,2	17,2	18,8
	Час баж., хв.	8,8	9,2	11,4	15,9
Аптеки	Кількість, %	93,1%	82,7%	63,0%	90,0%
	Час існ., хв.	6,0	6,9	8,8	7,7
	Час баж., хв.	4,1	5,3	8,2	7,1
Спортивні заклади	Кількість, %	72,4%	50,7%	51,9%	20,0%
	Час існ., хв.	16,3	16,6	13,9	17,5
	Час баж., хв.	10,2	11,0	10,1	17,5
Зупинки громадського транспорту	Кількість, %	89,7%	93,3%	66,7%	90,0%
	Час існ., хв.	5,2	6,8	8,7	5,7
	Час баж., хв.	3,5	4,7	6,1	5,1
Гаражі	Кількість, %	24,1%	14,7%	11,1%	10,0%
	Час існ., хв.	5,5	10,1	3,7	5,0
	Час баж., хв.	3,4	6,1	3,7	5,0

1	2	3	4	5	6
Стоянки	Кількість, %	27,6%	24,0%	18,5%	10,0%
	Час існ., хв.	3,3	4,9	9,0	10,0
	Час баж., хв.	2,8	3,3	3,6	10,0
Збербанки	Кількість, %	27,6%	45,3%	59,3%	50,0%
	Час існ., хв.	9,9	10,0	10,4	10,5
	Час баж., хв.	6,0	7,6	9,0	9,5
Пошта	Кількість, %	82,8%	70,7%	70,4%	60,0%
	Час існ., хв.	11,3	9,8	10,9	11,8
	Час баж., хв.	6,2	7,6	8,3	10,0

**Визначення швидкості пішоходів.** Для переведення даних анкетування з хвилин на відстань, необхідно знати швидкість пішоходів. Вона теж була визначена для кожної з вікових груп шляхом розрахунку реальних швидкостей 42 пішоходів, з яких 21,4% - люди віком до 16 років включно, 42,7% - віком з 17 до 35 років, 21,5% - з 36 до 60 років, і 14,3% - люди старші за 60 років. Результати показані в таблиці 2.

Таблиця 2. Результати визначення швидкостей пішоходів.

Вік	Швидкість (км/год)	Швидкість (м/хв)
До 16	4,98	83,1
17-35	4,73	78,8
36-60	4,63	77,1
Старші за 60	3,54	59

**Обробка отриманих даних.** Для обробки даних анкетування були запропоновані формули визначення радіусів пішохідної доступності, що враховують кількість пішоходів (у відсотках) з кожної вікової групи, що користуються тим чи іншим об'єктом тяжіння, середню швидкість та існуючий і бажаний час для кожної з вікових груп. Вони мають наступний вигляд:

$$R_i = \frac{\sum_{i=1}^4 (t_{ii} \times V_i \times n_i)}{\sum_{i=1}^4 n_i} \quad (1)$$

де  $R_i$  та  $R_6$  - існуючий та бажаний радіуси пішохідної доступності на думку пішоходів кожної вікової групи,  $t_{ii}$  та  $t_{6i}$  - існуючий та бажаний час, що був вказаний опитаними пішоходами під час анкетування для кожної з вікових груп,  $n_i$  та  $V_i$  - кількість людей, що користуються тим чи іншим об'єктом (у відсотках) та середня швидкість пішоходів для кожної вікової групи відповідно. Результати підрахунків показані в таблиці 4.

**Врахування вікового складу населення при визначенні існуючого та бажаного радіусів.** Доцільно врахувати в алгоритмі розрахунку вплив вікового складу населення при проектуванні територій в окремих населених пунктах. Маючи дані переписів населення України за 2001 та 1989 роки [3] та при лінійній залежності зміни вікового складу населення визначаємо склад населення станом на 2013 рік (таблиця 3) шляхом простої екстраполяції.

**Таблиця 3. Розрахунок вікового складу населення України (у відсотках) станом на 2013 рік.**

Вік	Кількість на 1989 рік (%)	Кількість на 2001 рік (%)	Розрахована кількість на 2013 рік (%)
0-9	14,5	9,4	6,09
10-19	13,9	15,2	16,62
20-29	14,2	14,3	14,40
30-39	14,9	13,7	12,60
40-49	11,5	15,1	19,83
50-59	12,9	10,9	9,21
60-69	10,2	11,4	12,74
70-79	5,5	7,8	11,06
Старші за 80	2,4	2,2	2,02

Далі приблизно оцінюємо відсотковий склад населення міста на сьогоднішній день для кожної з визначених вікових груп розрахувавши його пропорціонально: 13,26% - люди віком до 16 років включно, 27,87% - віком з 17 до 35 років, 34,19% - з 36 до 60 років, і 24,68% - люди старші за 60 років. Тоді формули 1 і 2 корегуються для врахування впливу вікового складу населення міста і будуть мати наступний вигляд:

$$R_i = \frac{\sum_{i=1}^4 (t_{i_i} \times V_i \times n_i \times m_i)}{\sum_{i=1}^4 n_i \times \frac{\sum_{i=1}^4 m_i}{4}} \quad (3)$$

де  $m_i$  - кількість жителів кожної вікової групи у відсотках. Результати підрахунків занесені в таблицю 4, де  $R_n$  - нормативний радіус пішохідної доступності до кожного з об'єктів першочергового обслуговування згідно ДБН 360-92\*\* [1].

**Таблиця 4. Результати розрахунків бажаних радіусів пішохідної доступності до кожного з об'єктів тяжіння та коефіцієнти впливу.**

Об'єкт тяжіння	Показник					
	$R_n$	$R_{i1}$	$R_{i2}$	$R_{i3}$	$R_{i4}$	$K$
1	2	3	4	5	6	7
Дошкільні заклади	300	1070	600	968	568	1
Школи	750	1299	801	933	587	0,71

1	2	3	4	5	6	7
Продуктові магазини	500	650	510	656	529	1
Майстерні побутового обслуговування	500	822	642	859	672	1
Поліклініки	1000	1244	806	1164	773	0,72
Аптеки	500	531	437	526	447	0,86
Спортивні заклади	1500	1232	854	1139	807	0,62
Зупинки громадського транспорту	500	482	349	493	357	0,72
Гаражі	1000	482	333	437	312	0,51
Стоянки	150	442	294	469	289	1
Збербанки	500	751	604	809	667	1
Пошта	500	822	582	790	585	1

**Результати дослідження.** Отримавши показники існуючого та бажаного радіуса пішохідної доступності до кожного з об'єктів тяжіння з урахуванням та без урахування вікового складу населення міста, було виявлено, що визначені з анкетних даних показники існуючого та рекомендованого радіусу, як правило, більші за нормативи. Для таких об'єктів відсутня необхідність вносити пропозиції щодо змін, а отже коефіцієнт впливу  $K=1$ . Для інших об'єктів визначимо коефіцієнт впливу  $K$  (7) як середнє значення відношення бажаного радіуса до нормативного  $k_n$  (5) та бажаного радіуса до існуючого  $k_i$  (6). Результати наведені в таблиці 4.

$$k_n = \frac{R_b}{R_n} \quad (5)$$

$$k_i = \frac{R_b}{R_i} \quad (6)$$

$$K = \frac{k_n + k_i}{2} \quad (7)$$

Таблиця 5. Рекомендації до зміни радіусів пішохідної доступності.

Об'єкт тяжіння	Нормативний радіус	Рекомендований радіус з урахуванням вікового складу населення міста	Рекомендований радіус без урахування вікового складу населення міста
Школа	750	530	-
Поліклініка	1000	719	727
Аптека	500	436	424
Спортивні заклади	1500	934	936
Зупинки громадського транспорту	500	360	355
Гаражі	1000	513	513

Як видно з таблиці 5, різниця між останніми двома колонками не перевищує трьох відсотків, за виключенням показників, пов'язаних зі школою. Більш детальний аналіз таблиці 1 показав, що зменшення рекомендованого радіусу для шкіл пов'язано зі зменшенням ваги результатів опитування людей віком до 16 років, що при великому відсотку користування цим закладом дає підстави для прийняття результатів з урахуванням вікового складу населення.

**Висновок.** Рекомендовані коефіцієнти впливу  $K$ , що показані в таблиці 4, є частиною більш загального дослідження впливу зовнішніх факторів на пішохідну доступність [4]. Використовуючи результати цієї частини дослідження проєктувальник, при розміщенні об'єктів першочергового обслуговування, матиме можливість врахувати віковий склад населення, що буде користуватися тією чи іншою територією, як числовий параметр.

### Література:

1. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92\*\*, Мінбудархітектури України. Київ, 1993
2. Макеєв С.О. Соціологія : навч. посіб. / за ред. С. О. Макеєва. – К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1999. - 344 с.
3. Чорний С. "Національний склад населення України", Київ, "Картографія", 2001 - 86 с.
4. Голубенко В.В. Аналіз впливу містобудівних факторів на радіус пішохідної доступності. / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. - К., КНУБА, 2013 - Вип.49.

### Аннотация:

Был проведён социологический опрос населения города Киева. Результатом обработки данных анкетирования стали желаемые показатели пешеходной доступности к объектам первоочередного обслуживания. Были определены коэффициенты влияния мнения населения на радиус пешеходной доступности к объектам тяготения.

### Annotation:

A sociological survey of the population of the city of Kiev was conducted. The results of the survey data became the desired indicators of the pedestrian accessibility to objects priority service. We determined the coefficients of public opinion influence on the pedestrian accessibility radius to the objects of gravity.