

УДК: 31:311.2

**ФОРМУВАННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ МІСТОБУДІВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
МІСТ ЗА ФАКТОРАМИ КЛАСУ БЛАГОПОЛУЧЧЯ  
83-00 «АНТРОПОГЕННІ ФАКТОРИ»**

**Федик М. І., Гоголюк Є.Ю., Саньков П.М., Ткач Н.О.**

ПДАБА – Придніпровська державна академія будівництва та архітектури,

Україна, Дніпро, e-mail [petsankov5581@gmail.com](mailto:petsankov5581@gmail.com)

Стаття містить відомості про загальну систему якості та безпеки життєдіяльності населення, що складається з семи областей благополуччя. Запропоновано доповнення системи восьмою областю благополуччя 80-00 «Територія господарської активності людини». Додану область, яка складається з чотирьох класів: класу 81-00 «Соціальний розвиток», класу 82-00 «Природні фактори», класу 83-00 «Антропогенні фактори» та класу 84-00 «Техногенні показники».

В роботі досліджено та зроблено аналіз параметрів для факторів доповненого класу 83-00 "Антропогенні фактори". Для цього авторами розроблено кваліметричні таблиці для оцінки всіх дев'яти факторів для подальшої оцінки стану якості життя для міста Дніпро, Україна. Таку оцінку можливо буде виконувати для будь-яких міст і селищ з метою подальшої розробки заходів з підвищення рівня якості і безпеки життєдіяльності населення.

**Ключові слова: якість і безпека життєдіяльності, область благополуччя, господарська діяльність, антропогенні фактори.**

**FORMATION OF METHODS OF ASSESSMENT OF URBAN PROPERTIES OF  
CITIES BY FACTORS OF THE WELL-BEING CLASS  
83-00 «ANTHROPOGENIC FACTORS»**

**Fedyk M.I., Gogolyuk E.Yu., Sankov P.M., Tkach N.O.**

PSACEA - Prydniprovskya State Academy of Civil Engineering and Architecture,

Ukraine, Dnipro, e-mail [petsankov5581@gmail.com](mailto:petsankov5581@gmail.com)

The article contains information about the general system of quality and safety of life of the population, consisting of seven areas of well-being. It is proposed to supplement the system with the eighth area of well-being 80-00 "Territory of human economic activity". Added area, which consists of four classes: class 81-00 "Social development", class 82-00 "Natural factors", class 83-00 "Anthropogenic factors" and class 84-00 "Man-made indicators".

The paper investigates and analyzes the parameters for the factors of the supplemented class 83-00 "Anthropogenic factors". To do this, the authors developed qualimetric tables to assess all nine factors for further assessment of the quality of life for the city of Dnipro, Ukraine. It will be possible to perform such an assessment for any cities and towns in order to further develop measures to improve the quality and safety of life.

**Key words: quality and safety of life, area of well - being, economic activity, anthropogenic factors.**

## **Вступ.**

Людство підійшло до незримої межі, яка відділяє минуле відношення до біосфери від нового. Одвічні шляхи розвитку суспільства, засновані на вироблених століттями стандартах мислення про її (біосфери) завоювання, зайшли в глухий кут. Людство вже не може розвиватися далі, не маючи загально світової стратегії.

Серед вчених отримала широке поширення теорія загальних зв'язків у навколишньому світі. Встановлено, що за рахунок життєдіяльності природного співтовариства фауни і флори, що називається біотою, оточення зберігається незмінним, оскільки в природі все засновано на тому, що відходи вищих видів організмів споживають інші (нижчі) види. Неможливо безкарно збільшувати частку споживання одних видів за рахунок інших, не порушуючи стійкості середовища. Людство не може безмежно впливати на природне оточення. Якщо біота не справляється з таким впливом, то процеси деградації стають незворотними, що веде до загибелі цивілізації. Тому приватні завдання охорони природи в містобудуванні переростають у глобальні.

При розробці концепцій розвитку регіонів необхідно створення механізму регуляції штучних і природних систем.

Завдання містобудівників полягає в цілеспрямованому управлінні системами розселення, оскільки суспільство не може розвиватися, а біосфера не може бути збережена без правильного розподілу функцій між регіонами і раціональної спеціалізації споживання природних ресурсів [1].

Таким чином ми підійшли до основного напрямку наших досліджень: регулювання, аналіз, оцінка і розробка рекомендацій по поліпшенню окремих

складових загальної система якості і безпеки життєдіяльності населення (ЯБЖДН). Система ЯБЖДН складається з семи областей благополуччя (рис. 1).

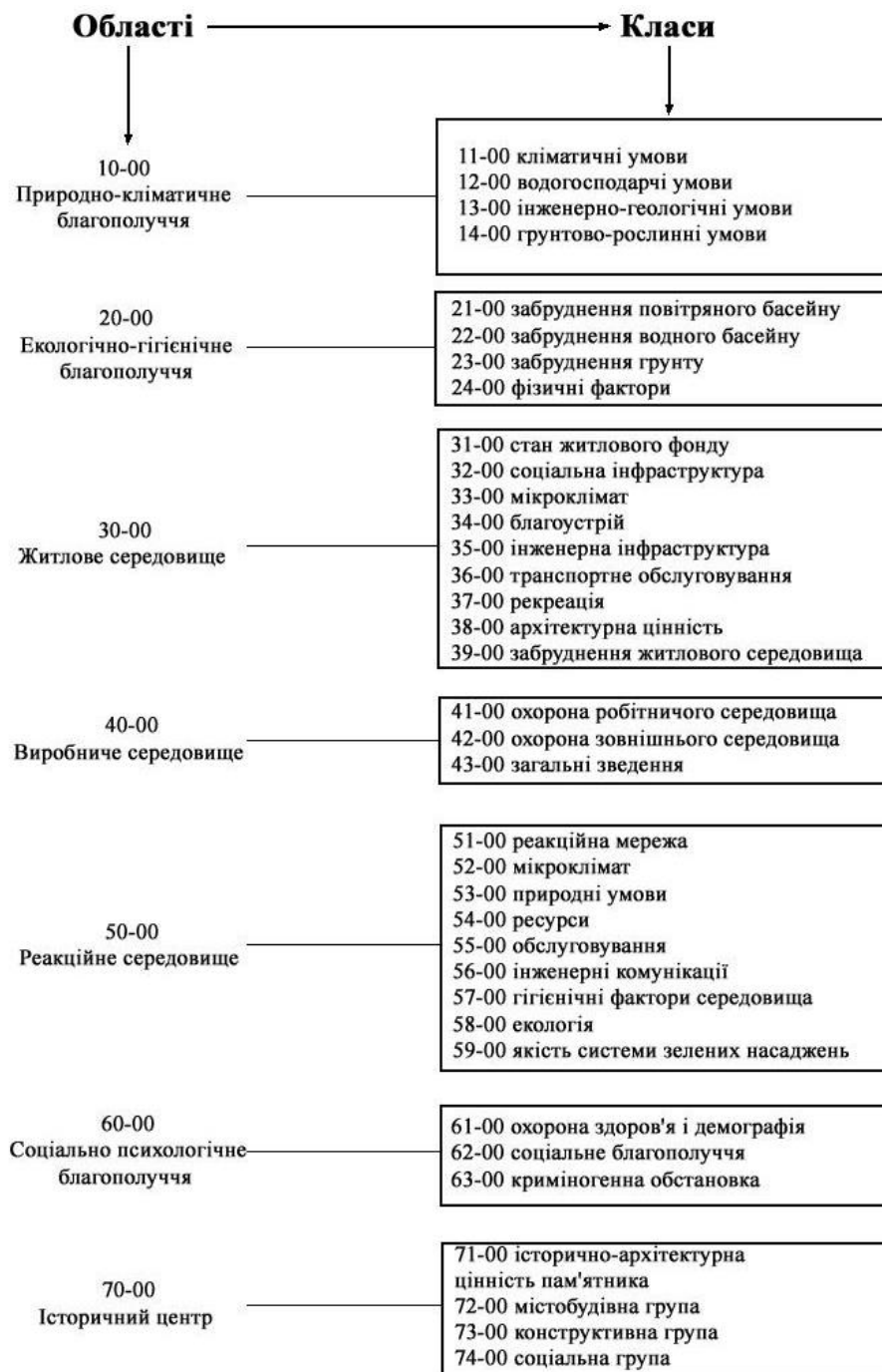


Рисунок 1 Структура загальної системи якості і безпеки життєдіяльності населення (ЯБЖДН)

Нами доповнено склад системи якості і безпеки життєдіяльності населення (ЯБЖДН) восьмою складовою (рис. 1): областю благополуччя 80-00 «Територія господарської активності людини», яка складається з чотирьох класів, як це зображено на рис. 2 [2, 3].

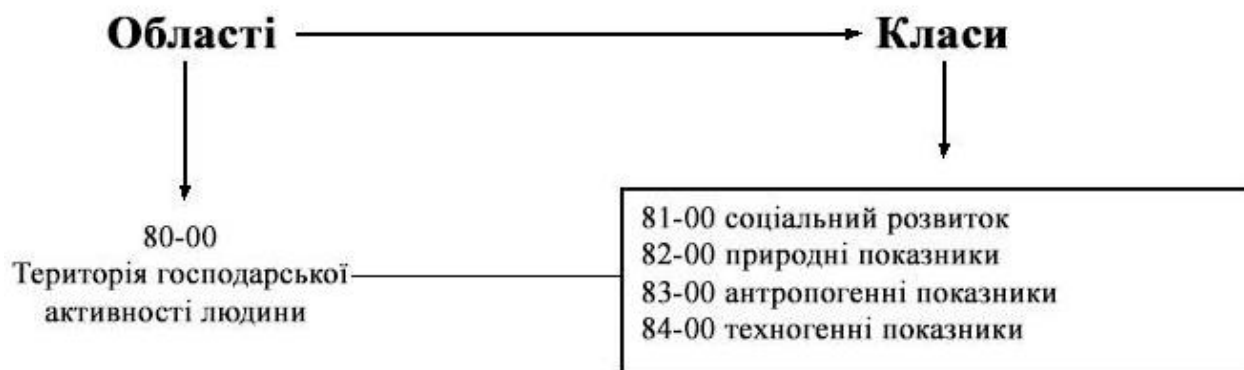


Рисунок 2 Область благополуччя 80-00 «Територія господарської активності людини» і чотири класи цієї області з загальної системи якості і безпеки життєдіяльності населення (ЯБЖДН)

Перед нами стоїть **мета**: проведення комплексної екологічної оцінки території. Ця оцінка полягає у виявленні природних і антропогенних факторів екологічної небезпеки і визначенні масштабів і інтенсивності їхнього прояву на конкретній території за допомогою розробленої нами інноваційної методики. Для цього треба розглянути та проаналізувати стан території та дати її статистичну оцінку з розробкою практичних рекомендацій по його поліпшенню.

#### **Завдання роботи:**

- проведення анкетного опитування студентів та викладачів архітектурного факультету та факультету цивільної інженерії та екології Придніпровської державної академії будівництва та архітектури;
- обробка статистичних даних, отриманих за допомогою «Трикутників Фулера».

**Предмет дослідження:** територія міста Дніпро, Дніпропетровська область, Україна.

**Об'єкт дослідження:** інтегральна вага містобудівних показників якості території (факторів), отримані за допомогою опитування.

### **Методи дослідження:**

- проведення анкетного опитування студентів та викладачів факультету екології та охорони навколишнього середовища та архітектурного факультету ПДАБА на предмет встановлення ваги фактора в класі 83-00 «Антропогенні фактори»;
- обробка статистичних даних згідно «Трикутників Фулера»;
- оцінка, інтегральних показників якості дослідних територій міста Дніпро станом на 2020 рік;
- створення екологічно безпечних умов для життєдіяльності населення на території міста Дніпро.

### **Основна частина.**

#### **1. Етапи визначення показника безпеки та меж оцінювання факторів екологічної небезпеки**

При розробці зазначеного методу використовувались матеріали деяких закордонних і вітчизняних авторів, що займаються дослідженням містобудівних властивостей сучасних Smart Cities [4, 5]. В якості основних керуючих документів в роботі нами використано діючі нормативні документи України [6-8]. Теоретичні дослідження з комплексної екологічної оцінки території, яка полягає у виявленні природних і антропогенних факторів екологічної небезпеки і визначенні масштабів і інтенсивності їхнього прояву на конкретній території за допомогою розробленої нами інноваційної методики, базувались на застосуванні методів часткового парного порівняння та експертного оцінювання [9, 10].

Послідовність дій із визначення чисельного значення показника екологічної безпеки складається з наступних етапів:

- 1) вибір і визначення кількості факторів для даного класу;
- 2) бальна оцінки факторів;
- 3) ранжування факторів в межах групи;

4) визначення інтегрального показника екологічної безпеки (категорія, або клас якості життя 83-00 «Антропогенні фактори»).

Таким чином, основу методу складають дослідження з визначення ваги та кількісної оцінки кожного фактора небезпеки та їх груп. Отже на першому етапі обираються фактори залежно від об'єкту дослідження (оцінювання) та компліюються у певні групи факторів небезпеки, що мають визначальний вплив на категорію «Екологічна безпека житлового приміщення». На другому етапі проводиться бальна оцінка факторів, основою якої служать як кількісні так і якісні показники, що характеризують обрані фактори. Бальна оцінка факторів полягає в порівнянні отриманих величин факторів небезпеки з нормативними (оптимальними) значеннями. Для цього запропоновано чотирибальну систему оцінювання та можливі межі оцінювання значення фактора небезпеки, що наведені у табл. 1. Детально цей процес наведено в роботі [11].

Таблиця 1

Межі оцінювання значення факторів екологічної небезпеки

Категорія області безпеки	Бали	значення фактора, % від нормативу (або оптимального значення, що рекомендується)	
		констатуючий (існуючий)	стимулюючий (перспективний)
повністю придатна (ПП)	4	більше 90 %	більше 100 %
придатна (П)	3	70–90 %	90–100 %
частково придатна (ЧП)	2	50–70 %	70–90 %
непридатна (НП)	1	менше 50 %	менше 70 %

В окремих випадках, фактор може бути оцінено в 0 балів – категорія повністю непридатна (ПНП), у випадку коли вплив його на навколишнє середовище катастрофічний (природні чи антропогенні катастрофи).

## **2. Встановлення ваги факторів небезпеки та визначення інтегрального показника рівня екологічної безпеки *K***

На третьому етапі, встановлюється значимість (важливість, вага) факторів небезпеки, з урахуванням рівня їх впливу на середовище, що оцінюється [11]. Виключення суб'єктивності при цьому, є важливою умовою, що досягається

шляхом застосування експертного оцінювання. Для ранжування факторів небезпеки обрано метод часткового парного порівняння. Загальне число пар порівнюваних факторів можна записати в спеціальну таблицю – трикутник Фулера [11].

З розглянутої пари факторів, переважний, на думку експерта, фактор позначається (у таблиці Фулеру) з оцінкою 1, а рівнозначні, з оцінкою кожного фактора небезпеки, позначаються з оцінкою 0,5. Значимість (вагу) фактора в загальній інтегральній оцінці буде характеризувати сума зазначених оцінок.

Нижче наведено в загальному вигляді структуру «Трикутника Фулера» з поясненням всіх його складових.

1	1	1	...	1	1
2	3	4	...	(n-1)	n
2	2	2			2
3	4	...	(n-1)	n	
3	...	3			3
4	...	(n-1)	n		
		.....			
		.....			
			(n-1)		
					n

Рисунок 3 Загальна структура «Трикутника Фулера» з поясненням всіх його складових

n – кількість

При порівнянні між собою лише двох факторів набагато легко віддати перевагу одному або встановити їх рівнозначність. Порівняння факторів проводиться з урахуванням закону транзитивності. Важливіший фактор обводиться кружечком з присвоєнням одного балу, рівнозначні обводяться прямокутником з присвоєнням по 0,5 балу кожному. Сума вказаних оцінок дає значущість фактору в спільній інтегральній оцінці. Рівень КБЖД визначається за допомогою інтегрального показника виходячи з 4-х бальної оцінки:

На четвертому етапі за формулою (1) визначається інтегральний показник рівня екологічної безпеки  $K$ , бал для кожного класу факторів (в нашому випадку це клас благополуччя 83-00 «Антропогенні фактори»):

$$K = \frac{2 \times \sum_{i=1}^n \delta_i \times \omega_i}{n \times (n-1)}, \quad (1)$$

де  $\delta_i$  – бальна оцінка  $i$ -го фактора;  $\omega_i$  – вагове значення  $i$ -го фактора;  $n$  – кількість факторів у групі (категорії).

### 3. Результати.

#### 3.1 Складання кваліметричних таблиць оцінки та визначення ваги факторів небезпеки для класу благополуччя 83-00 «Антропогенні фактори»

Якість людського життя в умовах житлового середовища знаходиться під впливом як природних, так і техногенних факторів, включаючи шумове, хімічне, температурне, електромагнітне, радіоактивне, естетичне та інші впливи. Тому від активності дій людини по створенню сприятливого житлового середовища залежить екологічна безпека житла.

Згідно ДБН В.1.2-8-2008 [12] будівельні об'єкти повинні забезпечити належне середовище в приміщеннях для мешканців та споживачів запропоновано розподіл факторів, які шкідливо впливають на здоров'я людини. Метою нашої роботи є відображення практичних напрямків щодо створення основ платформи Smart City за допомогою розробленої методики, яка базується на кваліметрії. За допомогою кваліметричних таблиць ми робимо комплексну оцінку стану природних і антропогенних факторів і їх вплив на рівень відповідності систем якості і безпеки життєдіяльності населення вимогам Smart City. Для цього ми доповнили загальну систему оцінки якості і безпеки життєдіяльності населення областю благополуччя 80-00 «Територія господарської активності людини» (рис. 1). Для цієї області в ПГАСА розроблено систему груп чинників небезпеки (в подальшому – факторів), яку представлено в табл. 2 [5].

Таблиця 2

Категорія якості життя для області благополуччя 80-00 «Територія господарської активності людини»



Групи факторів (класи)			
Соціальний розвиток (81-00)*	Природні фактори (82-00)*	Антропогенні показники (83-00)*	Техногенні показники (84-00)*

\* *Номер класу*

Розподіл факторів та діапазони параметрів оцінки в класі «Антропогенні фактори» (83-00), що рекомендуються, наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Параметри оцінки факторів класу 83-00 «Антропогенні фактори»

№ фактору	Назва фактору	Одиниця виміру	Параметр оцінки
83-01	антропогенний ризик	%	низький 3.30–5.49 середній 5.50–7.51
83-02	радіаційна забрудненість території	мкЗв./год	до 0.2 природна норма для людини, норма для забудови 0,3 мкЗв/ч
83-03	забрудненість поверхневих вод	Бали	<20 - дуже низька, 20-40 - низька 40-60- задовільно >60- дуже забруднено, макс. 100.
83-04	забрудненість підземних вод	мкЗв./год	<20 - дуже низька, 20-40 - низька 40-60- задовільно >60- дуже забруднено, макс. 100.
83-05	забрудненість природного середовища	Бали	<20 - дуже низька 20-40 - низька 40-60- задовільно >60- дуже забруднено, макс. 100.
83-06	урбанізованість території	%	0-100, 100- вся територія урбанізована.
83-07	антропогенна змінність ландшафтів	Бал	60-79,9 =Добре.
83-08	забрудненість атмосферного повітря	Бал	<20 - дуже низька 20-40 - низька 40-60- задовільно >60- дуже забруднено, макс. 100.
83-09	Надзвичайні ситуації	Бал	низький 9.60 – 12.30, середній 12.31 – 14.73, 100 - макс.

Параметри оцінки факторів класу 83-00 «Антропогенні фактори» для міста Дніпро наведені в табл. 4

На основі параметрів оцінки факторів класу 83-00 «Антропогенні фактори», які наведені в табл. 4 розробляються кваліметричні (оціночні) табл. 5-11.

Таблиця 4

Параметри оцінки факторів класу 83-00 «Антропогенні фактори» для міста  
Дніпро

Фактор	антропогенний ризик	радіаційна забрудненість території	забрудненість поверхневих вод	забрудненість підземних вод	забрудненість природного середовища	урбанізованість території	антропогенна змінність ландшафтів	забрудненість атмосферного повітря	Надзвичайні ситуації
№ Фактору	83-01	83-02	83-03	83-04	83-05	83-06	83-07	83-08	83-09
Рекоменд. Значення	низький 3.30–5.49 середній 5.50–7.51	до 0.2 природна норма лінія норма забудови 0,3 мкЗв/ч	<20 - дуже низька 20-40 - низька 40-60- задовільно >60- дуже забруднено	<20 - дуже низька 20-40 - низька 40-60- задовільно >60- дуже забруднено	<20 - дуже низька 20-40 - низька 40-60- задовільно >60- дуже забруднено	0-100, 100- вся територія урбанізована.	60-79,9 =Добре.	<20 - дуже низька 20-40 - низька 40-60- задовільно >60- дуже забруднено	низький 9.60 – 12.30, середній 12.31 – 14.73

Таблиця 5

Приклад складання кваліметричної таблиці за фактором «Антропогенний ризик»

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
Антропогенний ризик	%	більше 7,51	5.50–7.51	2-5,49	менше 2

Таблиця 6

Складання кваліметричної таблиці за фактором

**«Радіаційна забрудненість території»**

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
Радіаційна забрудненість території	природна норма мкЗв/год та на лінії забудови мкЗв/год	менше 0,2, або 0,3 мкЗв/год для лінії забудови	0,2-0,25 та для лінії забудови 0,3-0,35 мкЗв/год	Більше 0,25 та для лінії забудови 0,35 мкЗв/год	Більше 0,5 та для лінії забудови 0,55 мкЗв/год -

Таблиця 7

**Складання кваліметричної таблиці за фактором  
«Забрудненість поверхневих вод»**

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
забрудненість поверхневих вод	По бальній шкалі 100	<20 - дуже низька	20-40 - низька	40-60- задовільно	>60- дуже забруднено

Таблиця 8

**Складання кваліметричної таблиці за фактором  
«Забрудненість підземних вод»**

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
забрудненість підземних вод	По бальній шкалі 100	<20 - дуже низька	20-40 - низька	40-60- задовільно	>60- дуже забруднено

Таблиця 9

**Складання кваліметричної таблиці за фактором  
«Забрудненість природного середовища»**

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
забрудненість природного середовища	По бальній шкалі 100	<20 - дуже низька	20-40 - низька	40-60- задовільно	>60- дуже забруднено

Таблиця 10

**Складання кваліметричної таблиці за фактором  
«Урбанізованість території»**

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
урбанізованість території	Відсотки, %	менше 50%	50-60%	60,1 - 90%	більше 90%

Таблиця 11

**Складання кваліметричної таблиці за фактором**

### «Антропогенна змінність ландшафтів»

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
антропогенна змінність ландшафтів	Відсотки, %	менше 60%	60-79,9= =Добре.	80-90%	більше -90%

Таблиця 12

### Складання кваліметричної таблиці за фактором «Забрудненість атмосферного повітря»

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
забрудненість атмосферного повітря	По 100 бальній шкалі	<20 - дуже низька	20-40 - низька	40-60- задовільно	>60- дуже забруднено

Таблиця 13

### Складання кваліметричної таблиці за фактором «Надзвичайні ситуації»

Фактор	Показник	Бальна оцінка			
		ПП, 4 бала	П, 3 бала	ЧП, 2 бала	НП, 1 бал
Надзвичайні ситуації	Відсотки, %	Менше 9.60	низький 9.60 – 12.30,	середній 12.31 – 14.73	Більше 14.73

## 3.2 Ранжування факторів небезпеки класу 83-00 «Антропогенні фактори» згідно «Трикутників Фулера»

Згідно загальної методики було проведене анкетне опитування у якому взяли участь студенти 3-4 курсів бакалаври ату та 1-2 курсів магістратури та викладачі архітектурного факультету, а також факультету цивільної інженерії та екології. На його основі ми отримали статистичні данні, які стали основою розрахунку.

Для оцінки кожного класу небезпеки складаються кваліметричні таблиці. Після здійснення бальної оцінки, приступають до встановлення їх значущості. Для цього використовується метод часткового парного порівняння: всі порівнювані записуються в спеціальну таблицю так званого трикутника

Фулера. Загальний результат бальної оцінки факторів небезпеки класу 83-00 «Антропогенні фактори» представлено в табл.14.

Отже за результатами оцінювання ваги фактора можна зробити чіткий висновок, що більше значення ваги мають фактор «Забрудненість підземних вод» і «Урбанізованість території». А найменш вагомим фактором визнано «Антропогенна змінність ландшафтів» та «Забрудненість атмосферного повітря». Вага згаданих факторів складає відповідно: найвища по 7,5 балів та найнижча по 1,5 бали.

Таблиця 14

Ранжування факторів небезпеки класу 83-00 «Антропогенні фактори» згідно «Трикутника Фулера» за їх вагою в групі

Антропогенні фактори								$\omega_i$
1. Антропоєкологічний ризик	①	1	1	1	1	①	①	②
	2	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
2. Радіаційна забрудненість території		2	2	2	2	②	②	③
		③	④	⑤	⑥	7	8	
3. Забрудненість поверхневих вод			3	③	3	③	③	5
			④	⑤	⑥	7	8	
4. Забрудненість підземних вод				4	④	4	4	7,5
				5	⑥	7	8	
5. Забрудненість природного середовища					5	⑤	⑤	4,5
					⑥	7	8	
6. Урбанізованість території						⑥	⑥	7,5
						7	8	
7. Антропогенна змінність ландшафтів							⑦	1,5
							8	
8. Забрудненість атмосферного повітря								1,5
							⑧	
9. Надзвичайні ситуації								2,5
							⑨	

## Висновки

1. Визначені складові області екологічної небезпеки (80-00) «Територія господарської активності людини», які представлені на рис. 2 та в табл. 2.

2. В рамках даної роботи розроблено методику визначення інтегрального показника рівня екологічної безпеки (виходячи з чотирибальної оцінки) в умовах дії сукупності чинників формування екологічної небезпеки класу благополуччя 83-00 «Антропогенні фактори».

3. Здійснено вибір чинників формування екологічної небезпеки за класом якості життя населення 83-00 «Антропогенні фактори» (див. табл. 3).

4. Для здійснення бальної оцінки вибраних чинників екологічної небезпеки складено кваліметричні таблиці (табл.5-13).

5. В табл.4 наведені узагальнені параметри оцінки факторів класу 83-00 «Антропогенні фактори» для міста Дніпро

6. З використанням методу часткового парного порівняння визначено вагу кожного фактора небезпеки та здійснено їх ранжування за результатами якого встановлено, що найбільшу вагу має фактор «Забрудненість підземних вод» (див. табл. 14).

7. Рекомендації по підвищенню прогнозованих значень інтегрального показника якості для міста Дніпро по класу 83-00 «Антропогенні фактори» нами буде зроблено у наступних дослідженнях.

#### **Список літератури:**

1. Бойкова М. В. Будущее городов. Города как агенты глобализации и инноваций / М. В. Бойкова, И. Н. Ильина, М. Г. Салазкин. – 2011. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/buduschee-gorodov-goroda-kak-agenty-globalizatsiii-innovatsiy>.

2. Саньков П.М., Запорожець В.І., Турчанінова Ю.О. Перспективи впровадження технологій Smart Sity в світовій практиці/ The 14 th International scientific and practical conference «ACTUAL PROBLEMS OF SCIENCE AND PRACTICE» (27-28 April, 2020). Stockholm, Sweden 2020. 673 p (569-573)

3. Саньков П.М., Запорожець В.І., Бенхамму М.М. Розробка методики оцінки містобудівних властивостей міст за різними факторами з метою виявлення їх відповідності вимогам SMART CITY (SS)/ The 14 th International scientific and practical conference «ACTUAL PROBLEMS OF SCIENCE AND PRACTICE» (27-28 April, 2020). Stockholm, Sweden 2020. 673 p (574-578)

4. European Smart Cities (version 4.0 (2015)). – Retrieved from: <http://www.smart%cities.eu/?cid=2&ver=4>.

5. Концепція Київ Сمارт Сіті 2020. – Режим доступу: <https://www.kyivsmartcity.com/concept>.

6. Основні вимоги до будівель і споруд безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища: ДБН В.1.2-8-2008. – [Чинний від 2008-10-01] – К.: Мінрегіон України, 2008 – 22 с. – (Державні будівельні норми).

7. Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики (EN 15251:2007, IDT) : ДСТУ Б EN 15251:2011 – [Чинний від 2013-01-01] – Київ: Мінрегіон України, 2012 – 71 с. – (Національний стандарт України).

8. Захист територій, будинків і споруд від шуму: ДБН В.1.1 – 31:2013. – [Чинний від 2013-12-27] – К.: Мінрегіон України, 2014 – 54 с. – (Державні будівельні норми).

9. Экспресс-методика оценки качества системы зеленых насаждений (КБЖД области благополучия “рекреация”) [Текст] : тез. доп. Міжнар. н.-практ. конф. / Е.П. Самойлюк, П.Н. Саньков, Б.І. Маковецкий, А.В. Челноков, В.В. Гилёв, С.С. Науменко. – Макіївка, ДонДАБА, 2002. – С. 23–27

10. Розробка інноваційної методики оцінки якості та безпеки життєдіяльності територій і об'єктів містобудування на прикладі місцевості «Дніпровські пороги» / Саньков П.М., Ткач Н.О., Гилев В.В., Єрмолаєва Ю.П., Лук'яненко В.А. Международный научный журнал: сборник научных трудов – К. : ISSN 2410-213X (Print), 2016. – Вып. 5 – 94 с. - С. 75-79

11. Ушакова, Ю. Розробка критеріїв екологічної безпеки житлових приміщень [Електронний ресурс] / Ю. Ушакова, Ю. Бігунова, К. Юрчук, Л. Тьошина, Н. Ткач, В. Гільов, П. Саньков. – Матеріали XXV Міжнародної науково-практичної інтернет конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2017. – Вип. 25. – С. 35-38. – Режим доступу: <http://confscientific.webnode.com.ua>

12. Основні вимоги до будівель і споруд безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища: ДБН В.1.2-8-2008. – [Чинний від 2008-10-01] – К.: Мінрегіон України, 2008 – 22 с. – (Державні будівельні норми).