

В.В. Головачов¹, Є.В. Грицьков¹, Вень Мінмін²

¹Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

²Школа менеджменту Гуандунського океанського університету, Китай

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ НЕРУХОМОСТІ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Доведено, що на формування та використання нерухомості здійснюють вплив рівень інвестиційної привабливості нерухомості. Вона є важливим чинником залучення інвестиційних ресурсів у систему регіонального розвитку. Особливого значення має створення кількісної основи шляхом застосування математичного інструментарію.

Ключові слова: інвестиційна привабливість нерухомості, інформаційне забезпечення, регіональний рівень, математичний інструментарій.

Постановка проблеми

Сучасні умови, які визначаються накопиченням негативних явищ в економічній сфері, потребують переосмислення підходів до формування інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні. Враховуючи міжнародний досвід, нерухомість виступає як комплексна категорія, що враховує просторове, містобудівне, екологічне й інвестиційне забезпечення, та вплив на яку здійснюють відповідні групи стейкхолдерів. При цьому визначаються чинники, що визначають формування та використання земель, будівель, споруд. На сучасному етапі нерухомість виступає одним із важливих чинників, що забезпечує регіональний розвиток та територіальні трансформації.

На формування та використання нерухомості здійснюють вплив рівень інвестиційної привабливості нерухомості. Вона є важливим чинником залучення інвестиційних ресурсів у систему регіонального розвитку. Особливого значення має створення кількісної основи шляхом застосування математичного інструментарію.

Таким чином, тема дослідження щодо формування інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні є актуальною і має своєчасний характер.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Вирішенням проблем формування та визначення інвестиційної привабливості, застосуванням сучасного інструментарію оцінки займалися вчені [1–15].

В існуючих наукових розробках сформовані теоретико-методологічні підходи і практичні напрями формування, визначення та оцінки інвестиційної привабливості. Поряд із цим, залишаються невирішеними питання створення інформаційного забезпечення формування інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні для забезпечення зростання ефективності її використання.

Мета та завдання статті

Метою статті є дослідження формування інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні. Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання:

створення кількісної основи формування інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні;

застосування математичного інструментарію щодо створення інформаційного забезпечення формування інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні.

Виклад основного матеріалу

Для формування інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні визначаються відповідні показники та вводиться узагальнений індикатор привабливості та забезпечення кожного з регіонів. Ефективну оцінку можна надати як середнє геометричне множини обчислених показників за кожним з напрямків по кожному регіону:

$$IA_j^k = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n p_{ij}^k}, \quad j = \overline{1; m}, \quad (1)$$

де p_{ij}^k – обчислені значення відносних показників k -тої групи, що складається з множини i показників j -го регіону.

Узагальнені оцінки показників інвестиційної привабливості нерухомості обчислені за формулою (1) представлені в табл. 1.

Таблиця 1
Узагальнені оцінки показників інвестиційної привабливості нерухомості регіонів України

Регіон	показники інвестиційної привабливості нерухомості	показники інформаційного забезпечення багаточільового кадастру нерухомості	екологічні показники інформаційного забезпечення	інвестиційні показники інформаційного забезпечення
1	2	3	4	5
Вінницький	0,9145	0,8071	0,9376	0,5901
Волинський	1,0633	0,7321	0,9816	0,5185
Дніпропетровський	1,1959	0,8040	1,0008	0,5687
Донецький	1,1967	0,8236	1,1307	0,6264
Житомирський	0,8810	1,0445	0,9518	0,6186
Закарпатський	1,0647	0,7349	0,9001	0,7334
Запорізький	1,0309	0,7644	1,0403	0,4932
Івано-Франківський	1,1232	1,0045	0,8722	0,5754
Київський	0,9186	0,7753	0,8429	0,5694
Кіровоградський	1,6967	1,0858	0,5709	0,4531
Луганський	0,9577	0,8044	0,3309	0,5321
Львівський	1,0316	1,2129	1,1569	0,5928
Миколаївський	1,1437	0,8055	1,0165	0,5227
Одеський	1,1563	0,9440	1,1223	0,5336
Полтавський	1,0838	0,9425	0,8958	0,6712
Рівненський	0,6519	0,8657	0,9631	0,7218
Сумський	1,0566	0,9956	1,0006	0,6511
Тернопільський	1,2012	0,8585	1,1399	0,6145
Харківський	1,0762	0,7418	0,7318	0,5720
Херсонський	1,1782	0,6338	1,0890	0,6238
Хмельницький	1,0430	1,0140	0,8348	0,3423
Черкаський	1,1873	1,4260	0,8866	0,7245
Чернівецький	1,0882	1,0003	0,9615	0,5442
Чернігівський	1,0624	0,9774	1,0276	0,6116

Виявляється, що у зміні узагальнених показників інвестиційної привабливості нерухомості спостерігається тенденція щодо

коливань відносно середніх значень по всіх групах показників, що свідчить про тісний взаємний зв'язок обраних індикаторів ефективності (рис. 1).

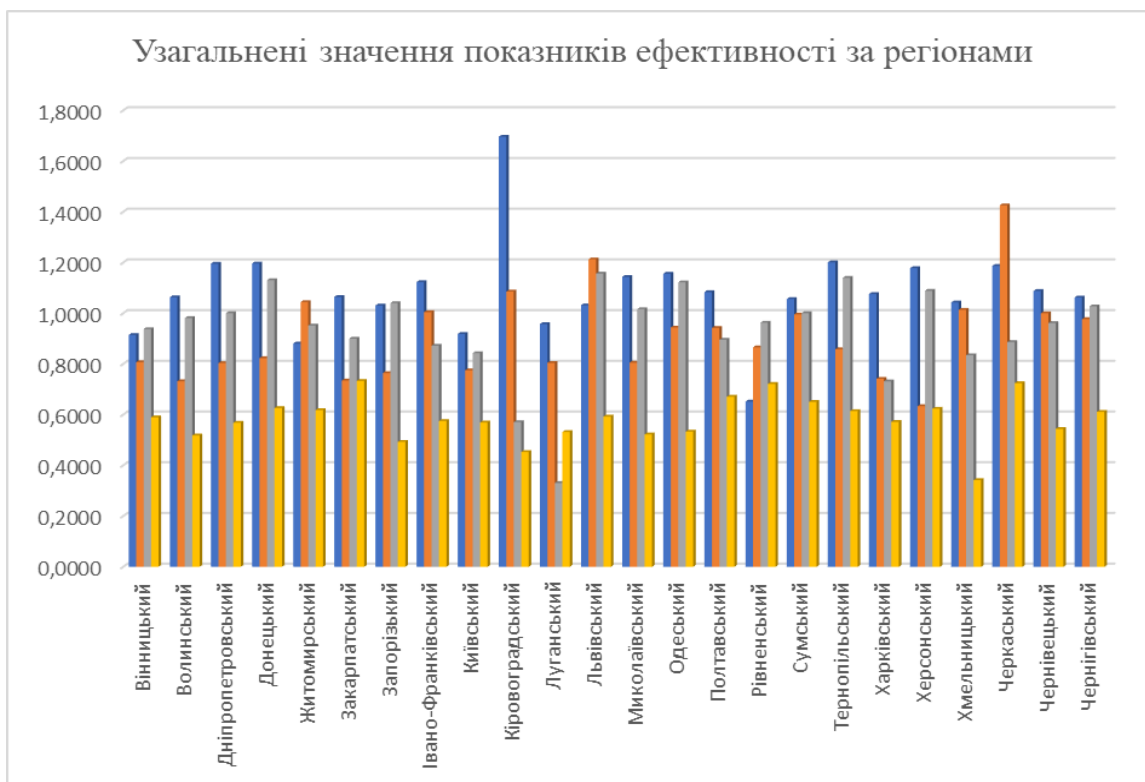


Рис. 1. Узагальнені значення показників інвестиційної привабливості нерухомості регіонів України, відн. од.

Інтегральну оцінку показників інформаційного забезпечення пропонується провести декількома методами з подальшим порівняльним аналізом.

Для формування інтегральної оцінки j -го регіону визначимо вихідні дані:

- фактичні значення показників $fp_j^k = IA_j^k$;
- базові значення показників:

$$fb^k = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m fp_j^k}, \quad (2)$$

- абсолютне відхилення показників від базового значення

$$\Delta_j^k = |fp_j^k - fb^k|. \quad (3)$$

Результати обчислення вихідних даних для інтегральної оцінки регіону представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Абсолютне відхилення показників інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні України

Регіон	показники інвестиційної привабливості нерухомості	показники інформаційного забезпечення багаточільового кадастру нерухомості	екологічні показники інформаційного забезпечення	інвестиційні показники інформаційного забезпечення
1	2	3	4	5
Вінницький	0,1549	0,0862	0,0300	0,0136
Волинський	0,0061	0,1612	0,0740	0,0580
Дніпропетровський	0,1265	0,0894	0,0932	0,0078
Донецький	0,1272	0,0698	0,2231	0,0499
Житомирський	0,1885	0,1512	0,0443	0,0420
Закарпатський	0,0048	0,1584	0,0074	0,1569
Запорізький	0,0385	0,1290	0,1328	0,0833
Івано-Франківський	0,0538	0,1111	0,0354	0,0011

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
Київський	0,1508	0,1181	0,0647	0,0071
Кіровоградський	0,6272	0,1925	0,3366	0,1235
Луганський	0,1117	0,0890	0,5767	0,0444
Львівський	0,0378	0,3195	0,2493	0,0163
Миколаївський	0,0742	0,0878	0,1089	0,0538
Одеський	0,0869	0,0506	0,2147	0,0429
Полтавський	0,0143	0,0491	0,0118	0,0946
Рівненський	0,4176	0,0277	0,0555	0,1453
Сумський	0,0128	0,1023	0,0931	0,0746
Тернопільський	0,1318	0,0349	0,2323	0,0380
Харківський	0,0068	0,1515	0,1758	0,0046
Херсонський	0,1087	0,2595	0,1814	0,0473
Хмельницький	0,0265	0,1207	0,0728	0,2343
Черкаський	0,1178	0,5326	0,0210	0,1480
Чернівецький	0,0187	0,1069	0,0539	0,0324
Чернігівський	0,0070	0,0840	0,1201	0,0350

Найменше відхилення від базового значення показника інвестиційної привабливості регіонів України спостерігається у Закарпатській, Волинській, Харківській та Чернігівській областях, а найбільше відхилення – у Кіровоградській, Рівненській областях. Тут важливо відзначити і напрямок відхилення: у Кіровоградській області відповідний показник суттєво перебільшує базове значення, а у Рівненській є суттєво меншим.

Відхилення показників інформаційного забезпечення багатопільового кадастру нерухомості набувають найменшого значення у Рівненській, Тернопільській, Полтавській та Одеській областях, а найбільшого – у Черкаській, Львівській (перебільшує відповідне базове значення) та Херсонській (менше відповідного базового значення) областях.

Аналіз абсолютних відхилень значень екологічних показників інформаційного забезпечення свідчить про те, що найменше відхилення спостерігається у Закарпатській, Полтавській та Черкаській областях, а найбільше – у Луганській, Кіровоградській областях, і є суттєво нижчими за базові значення.

Найменше відхилення інвестиційних показників інформаційного забезпечення – в Івано-Франківській, Харківській, Київській та Дніпропетровській областях, а найбільше – у Хмельницькій (нижче базового значення), Закарпатській, Черкаській та Рівненській (вище базового значення) областях.

Остаточне формування інтегрального показника інформаційного забезпечення

інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні неможливо без визначення вагових коефіцієнтів w^k , які мають бути надані кожній групі показників. Визначення вагових коефіцієнтів пропонуємо проводити на підставі експертного оцінювання або виведення валового коефіцієнта в результаті обробки статистичних даних за період, що відповідає середньостроковому прогнозу, тобто 5 – 10 років. Вагові коефіцієнти мають задовольняти умові нормування:

$$\sum_{k=1}^p w^k = 1. \quad (4)$$

За визначеними ваговими коефіцієнтами з урахуванням абсолютних відхилень інтегральний показник інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні може бути обчислений за формулою:

$$I^{(1)} = \sqrt{\sum_{k=1}^p w^k (\Delta_j^k)^2}, \quad j = \overline{1; m}. \quad (5)$$

Проведено числовий експеримент по обчисленню інтегрального показника $I^{(1)}$ інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні із застосуванням чотирьох множин значень вагових коефіцієнтів, визначених на підставі емпіричних досліджень. Множини значень вагових коефіцієнтів w^k , обраних для проведення числового експерименту, представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Значення вагових коефіцієнтів показників інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні

Назва показника	Позначення	$\{w^k\}^{(1)}$	$\{w^k\}^{(2)}$	$\{w^k\}^{(3)}$	$\{w^k\}^{(4)}$
показники інвестиційної привабливості нерухомості	w^{ia}	0,35	0,25	0,1	0,3
показники інформаційного забезпечення багатопільового кадастру нерухомості	w^{is}	0,3	0,2	0,2	0,3
екологічні показники інформаційного забезпечення	w^{ie}	0,4	0,2	0,15	0,25
інвестиційні показники інформаційного забезпечення	w^{si}	0,35	0,2	0,2	0,25

Результати числового експерименту по привабливості нерухомості на регіональному рівні із знаходженням інтегрального показника $I^{(1)}$ застосуванням чотирьох множин значень вагових інформаційного забезпечення інвестиційної коефіцієнтів представлені в табл. 4.

Таблиця 4

Обчисленні значення інтегрального показника $I^{(1)}$ інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні із застосуванням чотирьох множин значень вагових коефіцієнтів

Регіон	$I^{(1)}, \{w^k\}^{(1)}$	$I^{(1)}, \{w^k\}^{(2)}$	$I^{(1)}, \{w^k\}^{(3)}$	$I^{(1)}, \{w^k\}^{(4)}$
Вінницький	0,102	0,094	0,106	0,101
Волинський	0,090	0,086	0,083	0,085
Дніпропетровський	0,092	0,090	0,097	0,095
Донецький	0,112	0,129	0,125	0,131
Житомирський	0,137	0,127	0,140	0,134
Закарпатський	0,117	0,111	0,106	0,106
Запорізький	0,092	0,097	0,091	0,095
Івано-Франківський	0,065	0,060	0,062	0,061
Київський	0,109	0,102	0,112	0,108
Кіровоградський	0,404	0,391	0,431	0,414
Луганський	0,201	0,269	0,239	0,270
Львівський	0,180	0,183	0,174	0,183
Миколаївський	0,077	0,080	0,079	0,081
Одеський	0,092	0,112	0,104	0,113
Полтавський	0,058	0,057	0,053	0,053
Рівненський	0,260	0,244	0,275	0,259
Сумський	0,072	0,074	0,070	0,073
Тернопільський	0,111	0,129	0,125	0,132
Харківський	0,094	0,104	0,096	0,104
Херсонський	0,158	0,156	0,154	0,157
Хмельницький	0,144	0,144	0,133	0,134
Черкаський	0,287	0,260	0,260	0,259
Чернівецький	0,060	0,057	0,056	0,057
Чернігівський	0,060	0,068	0,062	0,068

Інтегральний показник $I^{(1)}$ характеризує степінь відхилення від обраних базових значень показників інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні. Найнижчі значення показника $I^{(1)}$ відповідають найбільшому наближенню до базових значень показників.

Авторами запропоновано також проведення аналізу інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні на підставі інтегрального показника $I^{(2)}$, значення якого знаходяться за формулою:

$$I^{(2)} = \sqrt{\sum_{k=1}^p w^k \left(\frac{fb^k}{fp_j^k} \right)^2}, \quad j = \overline{1; m}. \quad (5)$$

На відміну від інтегрального показника $I^{(1)}$, значення інтегрального показника $I^{(2)}$ набувають тим більших значень, чим більше відносно відхилення обчислених значень регіональних показників від базових.

Результати числового експерименту по знаходженню інтегрального показника $I^{(2)}$ інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні із застосуванням чотирьох множин значень вагових коефіцієнтів представлені в табл. 5.

Таблиця 5

Обчисленні значення інтегрального показника $I^{(2)}$ інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні із застосуванням чотирьох множин значень вагових коефіцієнтів

Регіон	$I^{(2)}, \{w^k\}^{(1)}$	$I^{(2)}, \{w^k\}^{(2)}$	$I^{(2)}, \{w^k\}^{(3)}$	$I^{(2)}, \{w^k\}^{(4)}$
Вінницький	1,165	1,129	1,171	1,150
Волинський	1,183	1,143	1,140	1,132
Дніпропетровський	0,979	0,960	0,947	0,948
Донецький	0,892	0,858	0,863	0,855
Житомирський	1,050	1,031	1,089	1,061
Закарпатський	1,010	0,987	1,006	1,006
Запорізький	1,204	1,158	1,159	1,144
Івано-Франківський	0,925	0,948	0,934	0,943
Київський	1,230	1,212	1,238	1,228
Кіровоградський	1,047	1,246	1,078	1,185
Луганський	1,849	2,478	2,168	2,482
Львівський	0,857	0,838	0,867	0,844
Миколаївський	1,058	1,033	1,019	1,016
Одеський	0,939	0,917	0,911	0,901
Полтавський	0,889	0,898	0,908	0,910
Рівненський	1,488	1,389	1,582	1,492
Сумський	0,877	0,868	0,890	0,880
Тернопільський	0,876	0,845	0,849	0,841
Харківський	1,167	1,199	1,170	1,197
Херсонський	1,111	1,040	1,045	1,038
Хмельницький	1,531	1,558	1,462	1,469
Черкаський	0,677	0,721	0,719	0,730
Чернівецький	0,963	0,964	0,960	0,956
Чернігівський	0,908	0,894	0,912	0,900

Альтернативний метод інтегральної оцінки базується на порівнянні регіональних значень групових показників із їх максимальними та мінімальними значеннями за сукупністю регіонів. З цією метою обчислюються наступні величини:

- мінімальні значення k -тої групи показників

$$M^k = \max(f_{pj}^k), \quad j = \overline{1; m}, \quad (6)$$

- максимальні значення k -тої групи показників

$$m^k = \min(f_{pj}^k), \quad j = \overline{1; m}, \quad (7)$$

- з урахуванням вагових коефіцієнтів, інтегральний показник $I^{(3)}$ інформаційного

забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні знаходиться за формулою

$$I^{(3)} = \sum_{k=1}^p w^k \frac{f_{pj}^k - m^k}{M^k - m^k}. \quad (8)$$

Результати числового експерименту по знаходженню інтегрального показника $I^{(3)}$ інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні із застосуванням чотирьох множин значень вагових коефіцієнтів представлені в табл. 6.

Таблиця 6

Обчисленні значення інтегрального показника $I^{(3)}$ інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні із застосуванням чотирьох множин значень вагових коефіцієнтів

Регіон	$I^{(3)}, \{w^k\}^{(1)}$	$I^{(3)}, \{w^k\}^{(2)}$	$I^{(3)}, \{w^k\}^{(3)}$	$I^{(3)}, \{w^k\}^{(4)}$
1	2	3	4	5
Вінницький	0,208	0,257	0,216	0,240
Волинський	0,181	0,235	0,209	0,232
Дніпропетровський	0,273	0,323	0,300	0,319
Донецький	0,362	0,439	0,393	0,426
Житомирський	0,290	0,331	0,283	0,308
Закарпатський	0,406	0,445	0,387	0,403
Запорізький	0,171	0,237	0,206	0,236
Івано-Франківський	0,275	0,297	0,278	0,290
Київський	0,170	0,204	0,174	0,190
Кіровоградський	0,464	0,406	0,498	0,452
Луганський	0,112	0,106	0,102	0,098
Львівський	0,403	0,470	0,412	0,456
Миколаївський	0,222	0,278	0,255	0,278
Одеський	0,284	0,356	0,321	0,356
Полтавський	0,357	0,387	0,346	0,360
Рівненський	0,362	0,417	0,340	0,370
Сумський	0,357	0,405	0,356	0,382
Тернопільський	0,358	0,436	0,392	0,426
Харківський	0,189	0,204	0,191	0,195
Херсонський	0,328	0,400	0,357	0,387
Хмельницький	0,144	0,163	0,158	0,170
Черкаський	0,674	0,656	0,612	0,621
Чернівецький	0,253	0,292	0,267	0,287
Чернігівський	0,314	0,368	0,325	0,352

Висновки

Таким чином, величина інтегрального показника $I^{(3)}$ не залежить від вибору базового показника, а залежить лише від розмаху ряду значень груп показників по регіонах. Більші значення інтегрального показника спостерігаються у регіонах, у яких середньо геометричні обчислені групові значення показників інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні є найбільшими (тобто мають найбільше відхилення від мінімального).

Вибір способу обчислення інтегрального показника залежить від мети подальшого аналізу.

На погляд авторів, для оцінки інформаційного забезпечення інвестиційної привабливості нерухомості на регіональному рівні поставленій задачі найбільш відповідає інтегральний показник $I^{(3)}$. На відміну від інтегральних показників $I^{(1)}$ та $I^{(2)}$ немає необхідності обирати будь-який регіон за базовий за будь-якої ознаки. Абсолютне відхилення характеризує рівень зміни, а не її напрямок (більше або менше базового), тому не може бути застосоване для побудови імітаційної моделі з метою виходу на наперед задані значення показників.

Література

- Дрич, А. Основні способи досягнення інвестиційної привабливості України [Текст] / А. Дрич // Вісник НБУ. – 2010. – № 4. – С. 40–41.
- Драган, І. В. Оцінка сучасного стану залучення іноземних інвестицій в Україні [Текст] / І. В. Драган // Інвестиції: практика та досвід. – 2009. – № 18. – С. 3–6.
- Іванова, Н. Ю. Оцінка інвестиційної привабливості регіону: порівняльний аналіз сучасних методик [Текст] / Н. Ю. Іванова, А. І. Данилів // Наукові записки. – 2006. – Т. 56. – С. 16–22.
- Бутко, М. Сучасна проблематика оцінки інвестиційної привабливості регіону [Текст] // М. Бутко, С. Зеленський, О. Акименко // Економіка України. – 2008. – № 11. – С. 30–35.
- Лесечко, М. Д. Інвестиційний клімат: теорія і практика [Текст] : монографія / за ред. А. О. Чемериса. – Л.: ЛФУАДУ, 2010. – 160 с.
- Мамуль, Л. О. Нові методичні підходи до аналізу інвестиційної привабливості регіонів [Текст] / Л. О. Мамуль, Т. А. Чернявська // Вісник економічної науки України. – 2015. – № 1(7). – С. 83–89.
- Дехтяренко, Ю. Ф. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні [Текст] : Наукове видання. / Ю. Ф. Дехтяренко, М. Г. Лихогруд, Ю. М. Манцевич. – К. : Профі, 2002. – 256 с.
- Драпіковський, О. І. Оцінка земельних ділянок [Текст] / О. І. Драпіковський, І. Б. Іванова. – К. : «Прінт-експрес», 2004. – 269 с.
- Леснікова, М. В. Застосування методів факторного аналізу для побудови рейтингу інвестиційної привабливості фінансового стану підприємств [Текст] / М. В. Леснікова // Статистика України. – 2004. – № 3. – С. 26–32.
- Сівелькін, В. А. Статистична оцінка інвестиційного клімату на регіональному рівні. [Текст] / В. А. Сівелькін, В. Е. Кузнецова // Питання статистики. – 2013. – № 11. – С. 64–68.
- Уманець Т. В. Оцінка інвестиційної привабливості регіону за допомогою інтегральних індексів [Текст] / Т. В. Уманець // Економіка і прогнозування. – 2006. – № 4. – С. 133–145.
- Anselin L. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://localgov.fsu.edu/readings_papers/Research%20Methods/Anselin_Spatial_Econometrics.pdf.
- Blair, J. D. Fottler M. D. *Challenges in Health Care Management: Strategic Perspectives for Managing Key Stakeholders* [Текст] / J. D. Blair, M. D. Fottler // San Francisco: Jossey-Bass. – 1990.
- Geary, R. *The contiguity ratio and statistical mapping*. [Текст] / R. Geary // *The Incorporated Statistician*. – 5, 954. – P. 115–145.
- Грек М., Іленко О., Мамонів К. *Water supply and wastewater systems optimization*. [Текст] / М. Грек, О. Іленко, К. Мамонів // *Young Researchers in the Global World: vistas and challenges: proceedings of the IInd Forum for Young Researchers*. May, 2016. Kharkiv: O. M. Beketov NUUE in Kharkiv. – 2016. – P. 186–190.

References

- Drich, A. (2010). The main methods of achieving Ukraine's investment attractiveness. *Bulletin of the NBU*, 4, 40-41 [in Ukrainian]
- Dragan I. V. (2009) Assessment of the current state of attraction of foreign investments in Ukraine. *Investments: practice and experience*, 18, 3-6 [in Ukrainian]
- Ivanova, N. Y., Daniliv, A. I. (2006). Assessment of the investment attractiveness of the region: a comparative analysis of modern methods. *Scientific notes*, 56, 16-22 [in Ukrainian]
- Butko, M., Zelenskyi, S., Akymenko, O. (2008). Modern problems of assessing the investment attractiveness of the region. *Economy of Ukraine*, 11, 30-35 [in Ukrainian]
- Lesechko, M. D. (2010). Investment climate: theory and practice. *Monograph edited by Chemeris A. O.*, 160 [in Ukrainian]
- Mamul, L. O., Chernyavska, T. A. (2015). New methodological approaches to the analysis of investment attractiveness of regions. *Herald of economic science of Ukraine*, 1(7), 83-89 [in Ukrainian]
- Dekhtyarenko, Y. F., Lyhogrud, M. G., Mantsevich, Y. M. (2002). Methodical foundations of monetary valuation of land in Ukraine. *Scientific publication. Profi*, 256 [in Ukrainian]
- Drapikovskiy, O. I., Ivanova, I. B. (2004). Appraisal of land plots. *Print-Express*, 269 [in Ukrainian]
- Lesnikova, M. V. (2004) The application of factor analysis methods for building a rating of the investment attractiveness of the financial state of enterprises. *Statistics of Ukraine*, 3, 26-32 [in Ukrainian]
- Sivelkin, V. A., Kuznetsova, V. E. (2013). Statistical assessment of the investment climate at the regional level. *Questions of statistics*, 11, 64-68 [in Ukrainian]
- Umanets, T. V. (2006). Assessment of the investment attractiveness of the region using integral indices. *Economics and forecasting*, 4, 133-145 [in Ukrainian]
- Anselin, L. (1988) *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Retrieved from http://localgov.fsu.edu/readings_papers/Research%20Methods/Anselin_Spatial_Econometrics.pdf

13. Blair, J. D., Fottler, M. D. (1990). Challenges in Health Care Management: Strategic Perspectives for Managing Key Stakeholders. *San Francisco: Jossey-Bass.*

14. Geary, R. The contiguity ratio and statistical mapping. *The Incorporated Statistician*, 5, 954, 115-145

15. Grek, M., Ilenko, O., Mamonov, K. (2016). Water supply and wastewater systems optimization. *Young Researchers in the Global World: vistas and challenges: proceedings of the IIInd Forum for Young Researchers. May, 2016. Kharkiv: O. M. Beketov NUUE in Kharkiv*, 186-190

Рецензент: д-р екон. наук, професор кафедри Земельного адміністрування та геоінформаційних систем К. А. Мамонов, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна.

Автор: ГОЛОВАЧОВ Віталій Вікторович
асистент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail – vitalii.holovachov@kname.edu.ua

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4479-8010>

Автор: ГРИЦЬКОВ Євгеній Володимирович
доктор економічних наук, доцент кафедри підприємництва та бізнес-адміністрування

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail – yevhenii.hrytskov@kname.edu.ua

Автор: МІНМІН Вень

Ph.D., доцент

Школа менеджменту Гуандунського океанського університету

E-mail – w-m-m@163.com

INFORMATION PROVISION OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS REAL ESTATE AT THE REGIONAL LEVEL

V. Holovachov¹, E. Hrytskov¹, Mingming Wen,²

¹O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

²School of Management, Guangdong Ocean University, China

It has been proven that the level of investment attractiveness of real estate affects the formation and use of real estate. It is an important factor in attracting investment resources to the system of regional development. Of particular importance is the creation of a quantitative basis using mathematical tools.

The purpose of the study is to form informational support for the investment attractiveness of real estate at the regional level. To achieve the goal, the following tasks are solved:

creation of a quantitative basis for forming the investment attractiveness of real estate at the regional level.

application of mathematical tools for the creation of information support for the formation of the investment attractiveness of real estate at the regional level.

It was established that the value of the integral indicator $I^{(3)}$ does not depend on the choice of the basic indicator, but depends only on the range of values of groups of indicators by region. Larger values of the integral indicator are observed in regions in which the geometric mean calculated group values of indicators of information provision of investment attractiveness of real estate at the regional level are the largest (that is, have the largest deviation from the minimum).

The choice of the method of calculating the integral indicator depends on the purpose of further analysis.

In the opinion of the authors, the integral indicator $I^{(3)}$ best meets the given task for the assessment of information provision of investment attractiveness of real estate at the regional level. Unlike the integral indicators $I^{(1)}$ and $I^{(2)}$, there is no need to choose any region as the base for any feature. The absolute deviation characterizes the level of change, and not its direction (more or less than the baseline), therefore it cannot be used to build a simulation model with the aim of reaching predetermined values of the indicators.

Keywords: investment attractiveness of real estate, information support, regional level, mathematical tools.

Acknowledgements

This article is supported by the Guangdong Philosophy and Social Sciences «13th Five Year Plan» 2020 Project (GD20XYJ10), by the project of Enhancing School with Innovation of Guangdong Ocean University's (230420023 and 120701) and by the program for scientific research start-up funds of Guangdong Ocean University (R20067), and by the Humanities and Social Sciences Research Project of Guangdong Ocean University.