

УДК 69.003.13: 65.011

Гао Шоацун, КНУБА, м. Київ

КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОЕКТІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ «СЕЛИЩА В МІСТІ» ЗА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЮ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ

Проведено класифікацію проектів реконструкції поселень в містах КНР методом кластерного аналізу за рівнем їх ефективності для населення. На прикладі м. Вейхай здійснено оцінку 26 таких поселень. Виявлено, що найбільшу ефективність мають проекти реконструкції поселень, що знаходяться в центральній частині міста близько до морського узбережжя.

Ключові слова: кластер, реконструкція, ефективність реконструкції, КНР.

Вслід за бурхливим економічним розвитком в КНР проходить стрімкий процес урбанізації. Іноді площа міст збільшується так швидко, що вони з усіх сторін обступають навколишні села, захоплюючи під будівництво землі навколо них, а потім поглинають і самі поселення.

Про необхідність залучення до міського життя та проведення реконструкції районів, що територіально вже стали частиною міста, а фактично залишаються осторонь багатьох процесів, вперше на державному рівні у КНР заговорили близько 30 років тому у 80-х роках 20 сторіччя, а до кінця 90-х років це явище вже стало звичним в процесі урбанізації країни. Особливої актуальності це питання набуло в останні роки, з огляду на стрімкий розвиток міського будівництва, і, як наслідок, подальше виникнення нових економічних, соціальних, екологічних проблем, що супроводжують виникнення все більшої кількості таких поселень.

На сьогодні існують численні розробки китайських вчених, що присвячені реконструкції «селищ в місті». Це роботи Ван Сяоміна, Ван Чао, Вень Мінмін, Чжунь Лін, Чен Хайшен, Цюй Чжи, Чжао Яньцзюань та інших.

В Україні питання визначення економічної ефективності реконструкції житлових будинків, кварталів та цілих районів міст розглядали в своїх працях А.Н.Асаул, Н.В.Боліла, І.В.Вахович, А.Ф.Гойко, О.С.Гриценко, Ю.О.Гриценко, І.В.Дроздова, П.П.Закорко, Н.В.Зозуля, В.І.Іпанов, Ю.М.Казаков, Л.Л.Кокарева, О.А.Коршунова, Ю.В.Лисенко, Лю Інчунь, І.А.Мачула, В.О.Міхельс, М.І.Міщенко, О.А.Малафєєва, Л.Г.Паршина, О.П.Пекарчук, В.М.Погорельцев, Радван Осама, І.І.Степаненко, В.В.Титок, В.І.Торкатюк, Д.О.Шапран та інші. Їх досвід є дуже корисним для використання у практиці оцінки проектів реконструкції китайських поселень у межах міст.

При дослідженні ефективності реконструкції селищ у місті часто виникає наукова задача класифікації відповідних проектів певного регіону для подальшої оцінки їх ефективності, грошового потоку і подальшого ранжирування за їх ефективністю щодо головних учасників інвестиційно-будівельного процесу. Рішення даного завдання допомагає особам, які приймають рішення про реконструкцію або про участь у проекті, дозволяє обґрунтувати склад заходів, їх черговість для підвищення ефективності реконструкції в різних регіонах КНР. Нами пропонується здійснювати оцінювання ефективності реконструкції поселень у місті з точки зору головних учасників інвестиційно-будівельної діяльності, а саме [3, с.6-7; 15, с.28]: міської влади; генпідрядника; інвестора; підрядних та проектних організацій; кінцевого користувача (населення), а також кредитних та страхових організацій.

Кінцевою метою здійснення реконструкції міст КНР є збільшення добробуту населення, покращення якості життя якого є найважливішим критерієм для оцінювання розвитку країни.

Тому метою статті є класифікація проектів реконструкції селищ у місті за їх ефективністю для населення, виявлення проектів, що розрізняються за рівнем ефективності та виокремлення тих, що потребують додаткового стимулювання (збільшення компенсацій, додаткове пенсійне забезпечення населення тощо).

Прикладом практичного впровадження класифікації реконструкції селищ у межах міста стали проекти у м.Вейхай. Місто Вейхай є відносно молодим, воно було створене у 1987 році, після чого процес його розвитку безперервно прискорювався. Так, до 2014 року площа центральної частини міста з 14 км² збільшилася до 146 км², рівень урбанізації підвищився з 9,2% до 58,7%, а кількість постійного населення зросла з 70 тис. осіб до 820 тис. Але одночасно з швидким розвитком міста також збільшувалася кількість селищ, які опинилися за міською межею внаслідок його швидкого зростання. До кінця 2006 року кількість таких селищ склала 67, що включали в себе 27 136 дворів, 82,3 тис.чол. Що становило близько 1/5 від зареєстрованого населення міста.

Для проведення класифікації ефективності реконструкції цих поселень для населення здійснена оцінка 26 таких поселень (табл.1).

Класифікацію проведено за допомогою кластерного аналізу, етапи проведення якого є наступними [6, с.31]:

1. Збір даних та підготовка даних до кластерному аналізу.
2. Вибір методу кластерного аналізу.
3. Вибір відстані між об'єктами і її обчислення.
4. Вибір стратегії кластеризації.
5. Застосування обраної стратегії для утворення кластерів.
6. Перевірка результатів кластерного аналізу і їх інтерпретація.

Характеристика селищ, що підлягають реконструкції у межах м.Вейхай

Назва	Номер проекту	Населення, осіб	Площа під знос, тис.м ²	Площа до реконструкції, тис. м ²	Площа житла для населення після реконструкції, тис. м ²
Чанфэн	Проект №1	7059	169,90	193,69	381,90
Хаопо	Проект №2	12383	408,52	449,37	647,45
Сунцзява	Проект №3	1580	60,27	60,27	92,30
Янцзятань	Проект №4	11064	400,03	408,03	623,36
Дунлаотай	Проект №5	1680	43,60	47,96	82,70
Тяньцунь	Проект №6	3981	139,52	139,52	214,27
Бицзятунь	Проект №7	4594	157,66	158,20	229,59
Суньцзятунь	Проект №8	880	32,00	32,00	44,80
Шаво	Проект №9	1226	57,60	57,60	69,12
Вайяо	Проект №10	1412	62,00	62,00	71,30
Бэйгэла	Проект №11	1587	44,62	53,99	78,43
Чжайку	Проект №12	1412	47,11	47,11	67,37
Сяцзятунь	Проект №13	832	38,97	40,92	50,82
Чжанцзятунь	Проект №14	1008	40,92	46,24	57,80
Хэбэй	Проект №15	680	42,96	43,82	59,53
Хэцин	Проект №16	731	43,39	44,69	54,97
Ванцзяцунь	Проект №17	764	45,56	46,93	53,72
Чэньцзятунь	Проект №18	821	32,84	33,83	46,41
Чэнцзы	Проект №19	1126	43,90	43,90	63,77
Гумо	Проект №20	1494	104,32	110,58	126,06
Гоубэй	Проект №21	1260	68,29	77,17	102,17
Цзянцзячжай	Проект №22	1745	83,16	83,16	112,27
Цзаохэбэй	Проект №23	1920	95,63	108,07	123,20
Янцзяобу	Проект №24	2306	109,98	124,28	141,68
Датяньдун	Проект №25	2827	126,48	142,92	162,93
Сяотяньдун	Проект №26	2111	145,45	164,36	187,37

Загальна ефективність реалізації проекту для населення (К) включає наступні фактори:

- $$E_n = k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + k_6 + \dots + k_n, \quad (1)$$
- де n – кількість факторів (у даному випадку 13)
k1- збільшення вартості житла на душу населення;
k2- збільшення площі житла на душу населення;
k3- збільшення вигоди від оренди житлової площі;
k4- дохід від оренди площ комерційного призначення;
k5- дохід від продажів житлової площі;
k6- дохід від продажу площ комерційного призначення;
k7- дохід відчуження землі (компенсація);
k9- загальна площа озеленення на людину;
k10- кількість стоянок автомобілів на людину;
k11- коефіцієнт густоти транспортної мережі;
k12- збільшення ВВП на душу населення;
k13- збільшення рівня зайнятості.

Для проведення аналізу ефективності проектів реконструкції сільського житлового фонду у М.Вейхай нами було розраховано із 10 зазначених вище (k1-k10) факторів (табл. 2). Фактори k11-k13 не враховувалися, бо відсутні дані для розрахунку цих показників.

Деякі чинники, зокрема коефіцієнт густоти транспортної мережі (для автомобільного, морського, повітряного та залізничного транспорту), збільшення ВВП на душу населення, збільшення рівня зайнятості тощо можна розрахувати тільки для всього міста, тому при проведенні кластеризації ці дані були відкинуті.

Проведемо кластерний аналіз методом k-середніх, який використовується тоді, коли вже є певні апріорні гіпотези щодо кількості кластерів. В рамках цього методу потрібно задати кількість кластерів, і алгоритм кластеризації дозволить знайти ці кластери так, щоб вони максимально відрізнялися один від одного. Гіпотезою дослідження є те, що проекти реконструкції селищ у місті мають різну ефективність для населення цих селищ за географічною ознакою (місце розташування селища). Мірою ступеня відстані між об'єктами обраний показник Евклідова відстань (Euclidian distances).

Для проведення аналізу нами обрана стратегія віддаленого сусіда (Furthest neighbor) або стратегія повного зв'язку (Complete linkage). При використанні цієї стратегії відстань між кластерами визначається найбільшою відстанню між двома об'єктами з різних кластерів (між віддаленими сусідами). Стратегія добре працює, коли об'єкти реально належать різним класам. За допомогою цієї стратегії створюються об'єднані групи об'єктів.

Чим менше значення в комірці таблиці, тим ближче знаходяться між собою відповідні об'єкти. З табл. 3 видно, що найбільша відстань - між проектами № 6 та №23, між №2 і проектами №6 і №7.

Таблиця 2

Фактори для оцінювання ефективності проекту для населення м.Вейхай.

	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10
Проект №1	45,97	26,66	34,51	177,18	0,00	0,00	900,87	1158,53	52,00	1,5
Проект №2	41,63	16,00	32,61	190,84	0,00	0,00	296,12	561,21	48,00	1,5
Проект №3	42,13	20,27	54,68	236,59	0,00	0,00	659,60	993,01	48,30	1,5
Проект №4	46,71	19,46	28,58	157,72	0,00	0,00	743,97	976,97	47,90	1,5
Проект №5	40,81	20,68	212,20	177,88	0,00	0,00	988,30	1419,20	51,20	2,2
Проект №6	39,25	18,78	500,63	178,15	0,00	0,00	1604,11	2322,14	46,90	2,2
Проект №7	41,73	15,54	458,32	187,41	0,00	0,00	1501,27	2188,72	48,10	2,2
Проект №8	41,23	14,55	0,00	99,27	305,45	218,40	623,40	1287,75	47,20	1,9
Проект №9	51,58	9,40	0,00	73,29	192,50	152,45	409,01	878,83	48,00	1,9
Проект №10	45,74	6,59	0,00	129,65	302,97	274,85	592,50	1345,72	47,10	1,9
Проект №11	98,58	15,40	247,10	190,27	0,00	0,00	352,59	888,54	49,00	1,8
Проект №12	64,68	14,35	291,03	183,69	0,00	0,00	362,23	901,63	48,30	1,8
Проект №13	53,67	11,90	427,58	235,17	0,00	0,00	1025,66	1742,08	47,50	1,8
Проект №14	44,87	11,47	344,03	220,75	0,00	0,00	566,22	1175,88	46,40	1,8
Проект №15	35,99	23,11	560,29	337,05	0,00	0,00	767,21	1700,55	48,30	1,8
Проект №16	68,83	14,06	406,06	248,15	0,00	0,00	695,99	1418,66	48,00	1,9
Проект №17	68,46	8,89	432,43	270,71	0,00	0,00	699,25	1459,79	48,00	1,9
Проект №18	57,40	15,33	310,91	175,24	0,00	0,00	469,03	1005,88	49,80	1,9
Проект №19	50,70	17,65	280,64	172,73	0,00	0,00	546,06	1066,75	52,00	2,0
Проект №20	67,32	10,36	215,16	222,34	0,00	0,00	1275,01	1769,04	50,10	1,9
Проект №21	56,53	19,84	364,89	202,72	0,00	0,00	1640,18	2258,64	49,50	1,9
Проект №22	50,85	16,68	205,87	168,88	0,00	0,00	1581,30	2008,21	46,90	1,9
Проект №23	52,15	7,88	205,38	247,10	0,00	0,00	248,83	749,61	47,20	1,7
Проект №24	48,30	7,54	196,60	236,53	0,00	0,00	238,19	718,19	47,00	1,7
Проект №25	46,86	7,08	184,42	221,88	0,00	0,00	995,62	1454,71	48,00	1,7
Проект №26	52,78	10,90	284,02	341,71	0,00	0,00	344,11	969,85	46,20	1,7

Таблиця 3

Таблиця відстаней між проектами, що аналізуються

	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№18	№19	№20	№21	№22	№23	№24	№25	№26
№1	0	850	299	241	327	1437	1266	318	576	365	647	650	717	458	783	503	546	535	441	740	1366	1102	791	814	348	659
№2	850	0	567	612	1117	2243	2069	803	358	841	395	433	1444	741	1349	1019	1066	553	616	1566	2191	1943	266	239	1145	505
№3	299	567	0	119	564	1691	1518	332	325	379	380	394	913	355	882	553	603	325	271	1003	1631	1381	501	523	586	405
№4	241	612	119	0	538	1665	1492	340	360	401	458	470	911	418	916	590	641	396	333	974	1600	1340	580	598	566	509
№5	327	1117	564	538	0	1130	957	449	827	458	829	816	394	507	524	358	377	671	570	455	1074	836	1000	1028	63	806
№6	1437	2243	1691	1665	1130	0	174	1513	1942	1493	1920	1898	824	1555	1056	1286	1255	1748	1656	705	156	431	2098	2129	1107	1868
№7	1266	2069	1518	1492	957	174	0	1342	1770	1323	1748	1727	655	1384	900	1117	1087	1577	1484	536	182	321	1925	1957	933	1697
№8	318	803	332	340	449	1513	1342	0	462	72	550	556	755	386	749	458	502	454	373	847	1456	1218	703	728	464	564
№9	576	358	325	360	827	1942	1770	462	0	505	279	316	1155	503	1090	754	805	356	378	1269	1889	1644	339	347	855	406
№10	365	841	379	401	458	1493	1323	72	505	0	576	581	734	395	716	442	481	479	401	837	1439	1209	728	755	466	573
№11	647	395	380	458	829	1920	1748	550	279	576	0	47	1103	372	975	654	698	178	266	1276	1884	1663	187	216	860	176
№12	650	433	394	470	816	1898	1727	556	316	581	47	0	1081	348	948	629	673	151	248	1262	1866	1649	218	246	848	173
№13	717	1444	913	911	394	824	655	755	1155	734	1103	1081	0	734	311	463	433	932	844	329	806	658	1280	1312	378	1045
№14	458	741	355	418	507	1555	1384	386	503	395	372	348	734	0	613	284	330	204	137	933	1525	1321	550	582	536	332
№15	783	1349	882	916	524	1056	900	749	1090	716	975	948	311	613	0	341	289	812	746	628	1063	955	1143	1178	517	888
№16	503	1019	553	590	358	1286	1117	458	754	442	654	629	463	284	341	0	54	486	410	704	1265	1085	829	863	375	591
№17	546	1066	603	641	377	1255	1087	502	805	481	698	673	433	330	289	54	0	532	459	690	1238	1068	871	905	390	627
№18	535	553	325	396	671	1748	1577	454	356	479	178	151	932	204	812	486	532	0	103	1115	1716	1501	361	391	705	213
№19	441	616	271	333	570	1656	1484	373	378	401	266	248	844	137	746	410	459	103	0	1016	1620	1401	447	477	604	281
№20	740	1566	1003	974	455	705	536	847	1269	837	1276	1262	329	933	628	704	690	1115	1016	0	629	392	1447	1476	422	1235
№21	1366	2191	1631	1600	1074	156	182	1456	1889	1439	1884	1866	806	1525	1063	1265	1238	1716	1620	629	0	304	2059	2090	1046	1835
№22	1102	1943	1381	1340	836	431	321	1218	1644	1209	1663	1649	658	1321	955	1085	1068	1501	1401	392	304	0	1835	1864	808	1626
№23	791	266	501	580	1000	2098	1925	703	339	728	187	218	1280	550	1143	829	871	361	447	1447	2059	1835	0	36	1028	270
№24	814	239	523	598	1028	2129	1957	728	347	755	216	246	1312	582	1178	863	905	391	477	1476	2090	1864	36	0	1057	305
№25	348	1145	586	566	63	1107	933	464	855	466	860	848	378	536	517	375	390	705	604	422	1046	808	1028	1057	0	827
№26	659	505	405	509	806	1868	1697	564	406	573	176	173	1045	332	888	591	627	213	281	1235	1835	1626	270	305	827	0

На цьому етапі аналізу можна зробити висновок про наявність принаймні двох або декількох груп проектів, які розрізняються за своєю ефективністю для населення.

У результаті аналізу усі проекти були розділені на 3 кластери, дані розрахунків для кожного з кластерів наведено в табл. 4-8.

Таблиця 4

Середні значення k_1-k_{10} по кожному з кластерів

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
k1	51,136	49,729	54,2925
k2	16,240	14,836	13,8042
k3	348,974	250,832	189,6317
k4	191,900	210,771	202,2050
k5	0,000	67,602	16,0417
k6	0,000	54,806	12,7042
k7	1520,374	809,867	436,3300
k8	2109,350	1442,999	907,1959
k9	48,300	48,589	48,1750
k10	1,982	1,819	1,7225

Таблиця 5

Значення Евклідових відстаней між кластерами (Spreadsheet1)

Euclidean Distances between Clusters (Spreadsheet1)			
	No. 1	No. 2	No. 3
No. 1	0,0000	96641,02	264625,7
No. 2	310,8714	0,00	43488,7
No. 3	514,4178	208,54	0,0

Таблиця 6

Проекти, які входять в кластер №1 (висока ефективність)

Distances from Respective Cluster Center Cluster contains 5 cases	
Проект №6	86,9653
Проект №7	43,2785
Проект №20	139,6950
Проект №21	60,8727
Проект №22	59,1204

Таблиця 7

Проекти, які входять в кластер №2 (середня ефективність)

Distances from Respective Cluster Center Cluster contains 9 cases	
Проект №1	120,3608
Проект №5	65,3249
Проект №8	147,5230
Проект №10	151,6946
Проект №13	132,4577
Проект №15	137,0013
Проект №16	68,5512
Проект №17	75,5306
Проект №25	68,4236

Проведемо додатковий аналіз методом деревовидної кластеризації.

Таблиця 8

Проекти, які входять в кластер №3 (низька ефективність)

Distances from Respective Cluster Center Cluster contains 12 cases	
Проект №2	128,3487
Проект №3	87,8729
Проект №4	113,1087
Проект №9	102,3833
Проект №11	36,3164
Проект №12	40,8328
Проект №14	106,6590
Проект №18	51,6496
Проект №19	68,6372
Проект №23	79,1912
Проект №24	87,5812
Проект №26	64,2139

Тепер чітко видно утворену кластерну структуру - кластер № 1 (висока ефективність - пріоритетні проекти) показаний на рис. 1 зліва, де об'єкти з найвищою ефективністю для населення об'єднані за сукупністю критеріїв. Проекти, які входять в другий кластер (Проекти №5, 10,13,15-17, 25) також за сукупністю ознак знаходяться поруч. Виняток становлять лише проекти №1 і №8, які за результатами аналізу методом К-середніх відносяться до другого кластеру, а при аналізі за допомогою деревовидної класифікації знаходяться ближче до об'єктів третьої групи.

Для цих об'єктів потрібен більш глибокий аналіз ефективності. Об'єкти, які входять в кластер №3, також на рис.1 розташовані поруч.

Якщо розглянути розташування проектів на карті м.Вейхай (рис.2), то можемо побачити, що ті проекти, які мають найбільшу економічну ефективність для населення, розташовані у центрі міста (кластер 1), проекти з середньою ефективністю знаходяться коло моря та у центрі міста (кластер 2), а проекти, що мають низьку ефективність, розташовані близько до гірської місцевості (кластер 3)

Висновки. 1. Гіпотеза дослідження про те, що проекти реконструкції селищ у місті мають різну ефективність для населення за географічною ознакою (місце розташування селища) знайшла своє підтвердження.

2. Для населення найбільш ефективними виявилися проекти реконструкції в селищах Тяньцунь (проект№6), Біцзятуань (проект №7), Гумо (проект №20), Гоубей (проект №21), Цзянцзячжай (проект №22).

3. Методика управління ефективністю реконструкції селищ в місті, яка враховує ефективність для основних учасників інвестиційно-будівельного процесу дозволяє не тільки визначити вигідність проекту, а й рекомендувати стимулюючі заходи для того з учасників, для якого вигода є недостатньою.

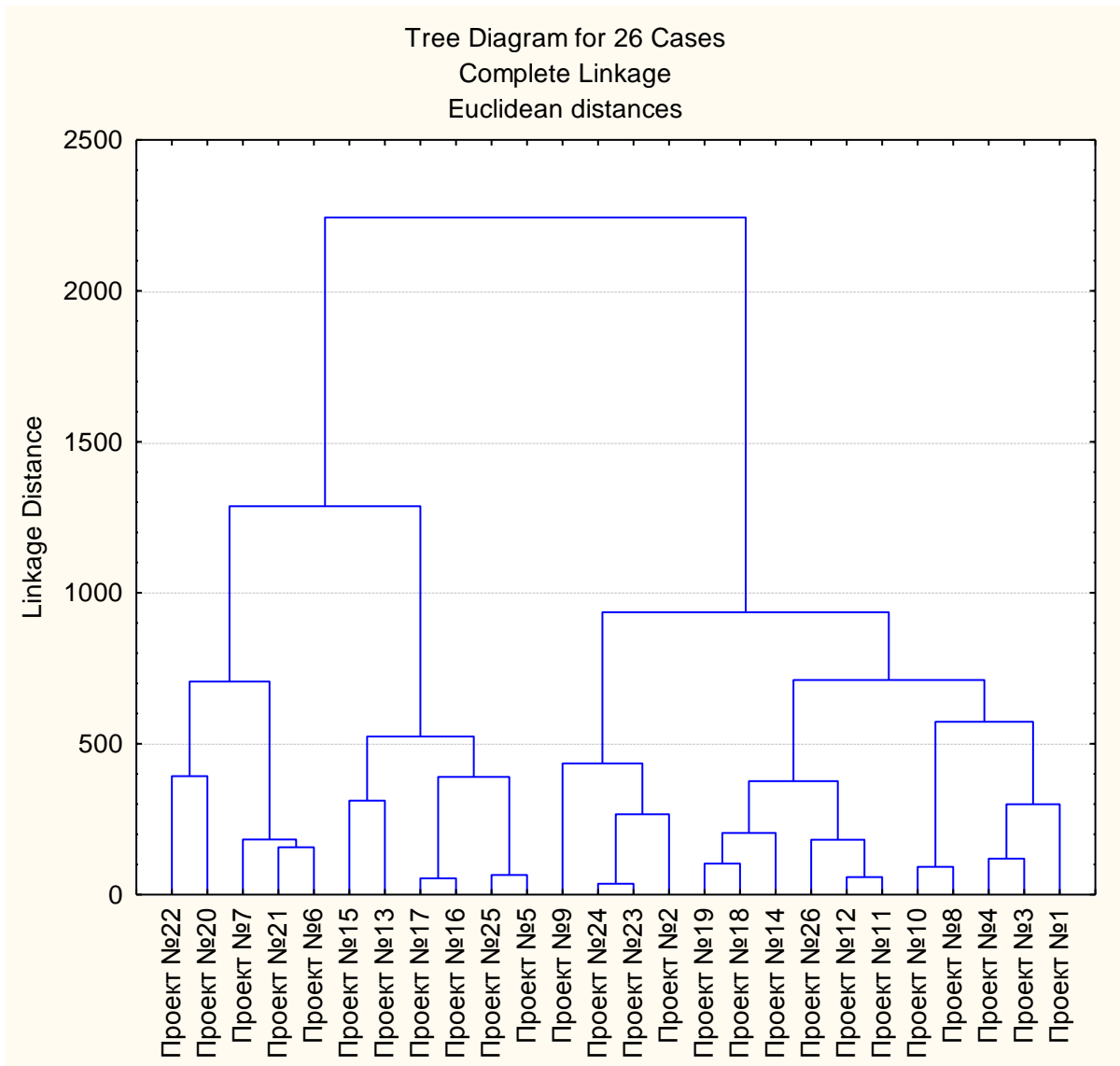


Рис.1 Кластеризація проектів економічної ефективності селищ у місті методом деревовидної класифікації

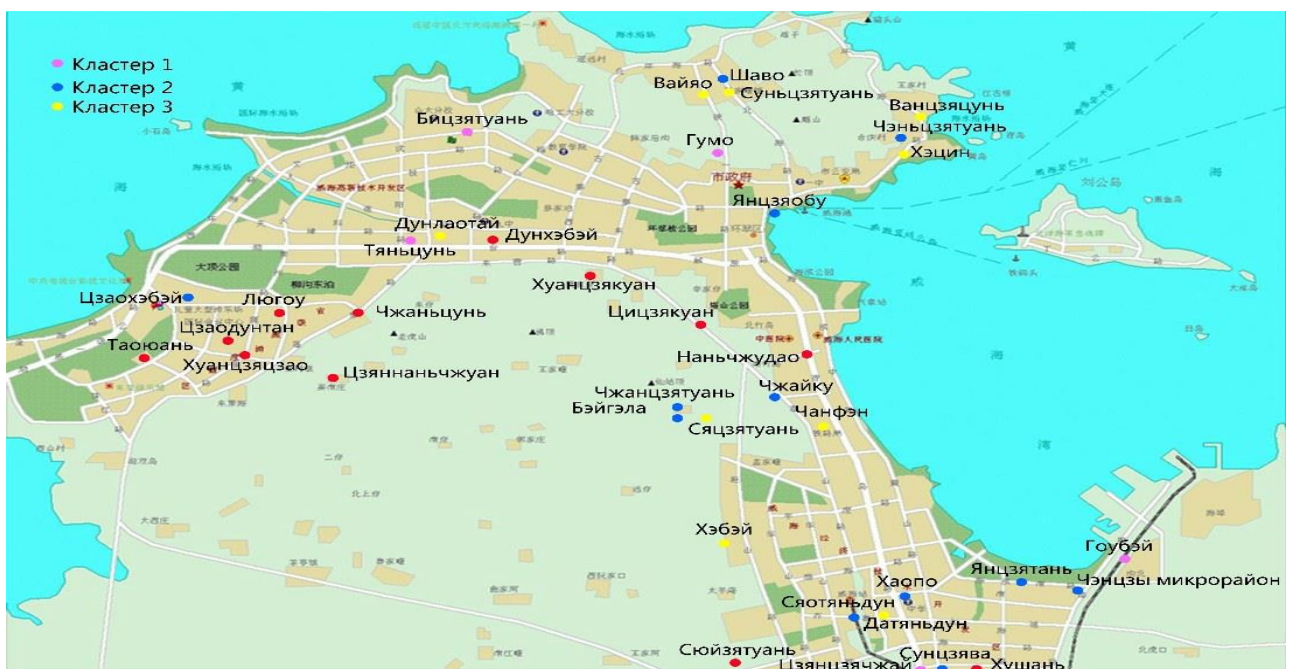


Рис. 2 Розподіл селищ у місті Вейхай за рівнем їх економічної ефективності для населення

4. Розподіл ефектів від реалізації проектів реконструкції на три частини (ефекти для забудовника, уряду, населення) дозволяє обґрунтовано запропонувати ряд заходів, які дозволять поліпшити механізм реалізації проектів реконструкції «селищ в місті», знайти слабкі місця проекту і, в кінцевому рахунку, поліпшити ефективність його реалізації.

5. Перспективами подальших досліджень можуть стати розроблення системи класифікації житлового фонду України і КНР, виявлення факторів, що впливають на ефективність проектів реконструкції, розробка типових рішень, алгоритмів управління проектами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Асаул А.Н., Казаков Ю.Н., Ипанов В.И. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости: Учебник / Под ред., проф. А.Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005.-288 с.

2. Беленкова О.Ю. Впровадження світового досвіду фінансування доступного житла через систему будівельно-ощадних кас в Україні/ Беленкова О.Ю., Цифра Т.Ю., Шашко М.М.// Проблеми системного підходу в економіці : електронне наук. фахове вид. / Нац. авіац. ун-т, Ін-т екон. та менеджменту. – К.: Вид-во НАУ, 2010, №3.- Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/PSPE/2010_3/index.h

3. Ван Сяомін Економічна оцінка рішень технічного обслуговування та реконструкції житла/ Ван Сяомін // Видання університету міського будівництва – 1999(12)- с.5-10

4. Ван Чао. Дослідження стратегії планування і проектування реконструкції міського старого житла/ Ван Чао// Університет Цинхуа.,2011. - С.40-61.

5. Гойко А.Ф., Гриценко Ю.О. Методика складання нормативів кошторисної вартості по укрупнених видах робіт об'єктів реконструкції житла. – К.: Економіка та держава, № 12, 2006. – С. 28-33

6. Климчук В.А. Кластерный анализ: использование в психологических исследованиях // Практическая и социальная работа. - 2006. - №4. - С. 30-36

7. Кокарева Л.Л., Садовський В.І., Вахович І.В. та ін. Оцінка ефективності варіантів реконструкції житлових будинків перших масових серій // Будівельне виробництво – К.: №43. – 2003. – С. 44-49.

8. Лю Инчунь. Индустриализация и ответные меры в Китае, журнал. Весник Гиринаского бизнес колледжа, 2008/11- С.41-43

9. Міхельс В.О., Гриценко Ю.О. Принципи і методи формування нормативів укрупнених показників кошторисної вартості об'єктів реконструкції житлових будинків. – К.: Економіка та держава.– 2006. – №7 – С. 49-52.

10. Пекарчук О. П. Реконструкція багатоквартирного житла з позиції економічної ефективності проектних вирішень / О. П. Пекарчук // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2013. – С. 117–123

11. Торкатюк В.І. Проблеми формування конкурентної середовища в жилищному будівництві Китаю / Торкатюк В.І., Вень Мінмін, Чжунь Лін, Чен Хайшен// Коммунальное хозяйство городов. Научно-техн. сборник №85 - 2008. - С.178-192

12. Титок В.В. Формування моделі житлового будівництва в місті/ В.В. Титок // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: зб. наук. праць. - К.: КДТУБА, вип..30-2013р.. -С 90-98

13. Хань И. Исследование приёмов реконструкции в старых районах/ Хань И. // журнал. Архитектура- Аньхой - 2005 р. - травень - С.12-15

14. Цюй Чжи Дослідження старого міського житла для реконструкції та проектування / Цюй Чжи.- Університет Цинхуа, 2011. - С.26-30.

15. Чжао Яньцзюань «Дослідження теорії ігор та оцінки ефективності «селища в місті» / Цюй Чжи.- Університет Цинхуа, 2011. - С.26-30.

16. Шен Вейлин. Оценки системы реконструкции существующих жилищ/ Шен Вейлин, Ван Юаньфен. // журнал «Строительное дело», 2008(10)- С.11-22

АННОТАЦІЯ

Проведена класифікація проектів реконструкції поселків в містах КНР методом кластерного аналізу згідно з рівнем їх ефективності для населення. На прикладі г.Вейхай здійснено оцінку 26 таких поселень. Визначено, що найбільш ефективні проекти реконструкції поселків, які розташовані в центрі міста поруч з морським узбережжям.

Ключові слова: кластер, реконструкція, ефективність реконструкції, КНР.

ANNOTATION.

Classification of reconstruction projects settlements in urban China by means of cluster analysis according to their level of effectiveness for the population. On the example of Weihai-city been assessed 26 such settlements. Determined that the most effective are the projects of reconstruction of settlements, which are located in the city center close to the seaside.

Keywords: cluster, reconstruction, reconstruction efficiency, China.