

MULTICRITERION ANALYSIS OF INVESTMENT TO REAL ESTATE

L. Ustinovičius & S. Jakučionis MSc, 1996

To cite this article: L. Ustinovičius & S. Jakučionis MSc, 1996 (1998) MULTICRITERION ANALYSIS OF INVESTMENT TO REAL ESTATE, *Statyba*, 4:1, 72-77, DOI: [10.1080/13921525.1998.10531382](https://doi.org/10.1080/13921525.1998.10531382)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/13921525.1998.10531382>



Published online: 26 Jul 2012.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 50

INVESTAVIMO Į NEKILNOJAMĄJĮ TURĄ VARIANTŲ DAUGIAKRITERINIS VERTINIMAS

L. Ustinovičius, S. Jakučionis

1. Įvadas

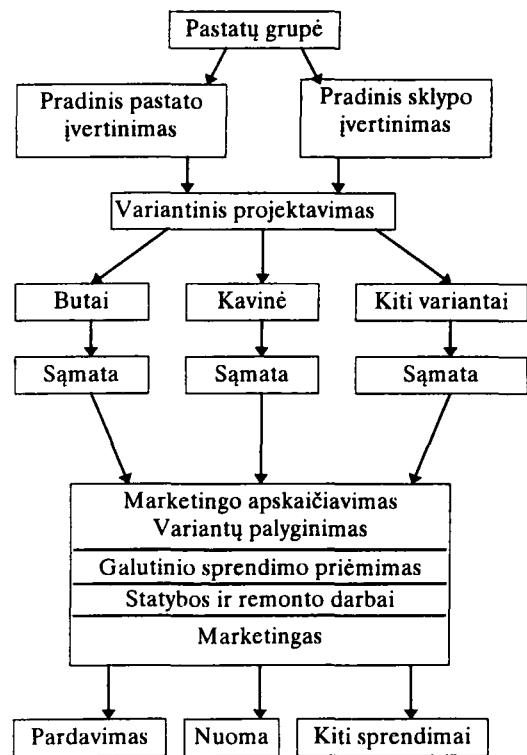
Šiuo metu Lietuvoje yra statybos krizė. Jei būtų taikoma pastatų remonto praktika, kai prieš pastatą nuperkant numatoma suremontuoti pastato paskirtis ir po remonto jis parduodamas arba išnuomojamas, tai leistų masiškai vykdyti darbus ir pakeisti padėtį mieste. Pagrindinė kliūtis yra nepalankios kreditavimo sąlygos ir grynai teorinės suremontuoto pastato paskirties nustatymo ir tikslaus galimo pelno pardavus arba išnuomojus suremontuotą pastatą nustatymo problemos.

Šis uždavinys gali būti išspręstas tik po variantinio remonto darbų projektavimo ir nustatius pagrindinius kiekvieno varianto techninius ekonominius rodiklius. Vėliau taikant daugiakislės selekcinės novacijos ir pagrindinių fondų kainų prognozavimo metodikas galima priimti marketingo sprendimą.

Praktiškai vertinant investavimo į nekilnojamojo turto variantus susiduriama su rodiklių reikšmingumo nustatymo problema. Subjektyvumas neišvengiamas, tačiau apklausus nemažai specialistų, galima nustatyti realių rodiklių reikšmingumą. Mes surengėme nekilnojamojo turto vertintojų, nekilnojamojo turto marketingo specialistų, statybos specialistų ir mokslininkų apklausą ir nustatėme rodiklių, turinčių didžiausią įtaką nekilnojamojo turto marketingui, reikšmingumą. Apklausos tikslas buvo nustatyti rodiklių svarbą, kurie kitame etape leistų parinkti pelningiausią iš kelių pastatų panaudojimo variantų. Nagrinėjama situacija, kai pastatas perkamas, remontuojamas ir pritaikomas kokiai nors paskirčiai, vėliau išnuomojamas arba parduodamas. Norėtume supažindinti su apklausos rezultatais.

2. Rekonstrukcijos marketingo modelis

Iš pradžių numatomi keli pastatai, tinkami investavimui. Prieš įsigyjant vieną iš jų atliekamas įkainojimas. Atsižvelgiama į pastato konstrukcijų kiekį, jų nusidėvėjimo laipsnį, pastato vietą.



1 pav. Senamiesčio rekonstrukcijos marketingo modelis
Fig 1. Old Town renovation marketing model

Projektuojami keli pastato panaudojimo variantai. Pavyzdžiui, jame galima įrengti butus, kavinę arba viešbutį. Kiekvienam iš šių variantų sudaroma šamata. Žinant visiems variantams reikalingas išlaidas, atliekami marketingo apskaičiavimai: kuris iš variantų yra pigesnis, kokį galima gauti pelną pastatą pardavus arba išnuomojus, kokia turi būti pardavimo kaina, kad atsipirktų įdėtos lėšos ir būtų gautas numatytas pelnas. Palyginimo būdu įvertinama galima pardavimo kaina. Jeigu planuojama imti kreditus, numatomi kredito ėmimo ir investavimo etapai, palūkanų augimas. Pagal geriausią įdėtų lėšų ir pelno santykį parenkamas optimalus variantas.

Tolesni veiklos etapai: pastatas renovuojamas ir parduodamas arba nuomojamas.

3. Daugiatikslės selekcinės novacijos panaudojimas

Suskaičiavus kiekvieno varianto įgyvendinimo kainas, ekspertiniais metodais parenkami palankiausi investavimo variantai.

Pastatų ir jų panaudojimo variantams palyginti sudaryta ekspertų apklausos anketa. Ši anketa buvo skirta nustatyti rodiklių, pagal kuriuos vertinami investavimo variantai, reikšmingumui. Anketoje buvo vertinami šie rodikliai:

- 1) pastato pirkimo ir rekonstrukcijos kaina,
- 2) trukmė nuo pastato įsigijimo iki remonto pabaigos,
- 3) kvadratinio metro nuomos kaina,
- 4) kvadratinio metro pardavimo kaina,
- 5) pastato vietos tinkamumas verslui,
- 6) ar patogų automobiliams privažiuoti ir stovėti,
- 7) pastato architektūros įtaka verslui,
- 8) galimi nuostoliai dėl konstrukcijų suirimo,
- 9) verslo perspektyvos,
- 10) termoizoliacinės savybės,

- 11) pastato komfortiškumas,
- 12) eksploataavimo išlaidos,
- 13) pastato ilgaamžiškumas.

Apklausoje dalyvavo 18 ekspertų: mokslininkų, statybininkų ir verslininkų.

Atlikus ekspertų užpildytų anketų analizę sudaroma viena bendra anketa, kurioje surašomos vidutinės ekspertų pateiktų skaičių reikšmės (1 lent.). Apdorojus šią anketą porinio palyginimo metodu (naudojant VGTU sukurtą programą KVADR), gaunamas rodiklių reikšmingumo vektorius, pateikiamas 2 lentelėje.

2 lentelė. Rodiklių reikšmingumo vektorius

Table 2. Index importance vector

1	2	3	4
0.064631	0.042851	0.062932	0.069923
5	6	7	8
0.064293	0.042827	0.037579	0.064747
9	10	11	12
0.122634	0.065494	0.070181	0.143948
13			
0.147960			

1 lentelė. Ekspertų pateiktos vertinimo kriterijų vidutinės reikšmės

Table 1. Estimation criteria average values presented by experts

	Pirkimo ir renovacijos kaina	Pastato rekonstrukcijos trukmė	m ² nuomos kaina	m ² pardavimo kaina	Pastato vietos tinkamumas verslui	Automobilių stovėjimo vieta	Pastato architektūrinė išvaizda	Galimi nuostoliai dėl avarijos	Verslo perspektyvos	Termoizoliacinės savybės	Pastato komfortiškumas	Eksploataavimo išlaidos	Pastato ilgaamžiškumas
Pirkimo ir renovacijos kaina													
Pastato rekonstrukcijos trukmė	1,15												
m ² nuomos kaina	1,47	2,31											
m ² pardavimo kaina	1,92	2,54	1,81										
Pastato vietos tinkamumas verslui	1,92	2,51	1,88	1,65									
Automobilių stovėjimo vieta	0,766	1,445	0,906	0,809	1,42								
Pastato architektūrinė išvaizda	1	1,49	0,873	0,781	0,914	1,48							
Galimi nuostoliai dėl avarijos	1,09	2,23	1,32	1,38	1,62	2,86	2,9						
Verslo perspektyvos	1,6	2,62	2,18	2,17	2,28	3,67	4,67	2,93					
Termoizoliacinės savybės	0,57	1	0,8	0,8	1,5	1,48	1,85	1	1,03				
Pastato komfortiškumas	0,66	1	1,08	1,52	0,869	1	2,5	2	0,81	1,3			
Eksploataavimo išlaidos	2,14	3,11	2,19	1,97	3,01	4,01	4,21	2,95	1,8	3,03	2,81		
Pastato ilgaamžiškumas	1,27	2,42	1,96	1,98	1,87	2,87	3,06	1,92	1,28	1,52	2,04	2,33	

3 lentelė. Atskirų ekspertų rodiklių reikšmingumo vektoriai

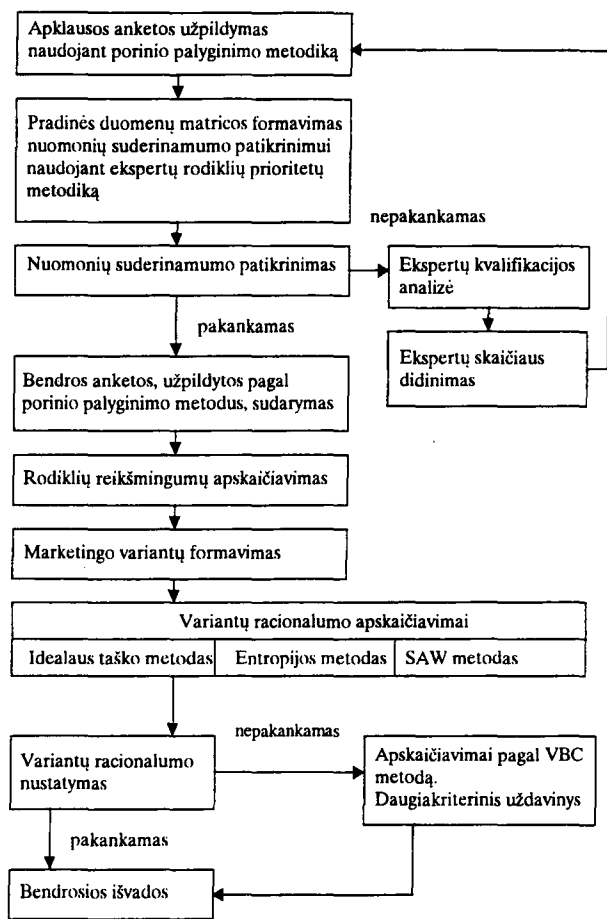
Table 3. Importance vectors of individual expert indices

	1 kriterijus	2 kriter.	3 kriter.	4 kriter.	5 kriter.	6 kriter.	7 kriter.	8 kriter.	9 kriter.	10 kriter.	11 kriter.	12 kriter.	13 kriter.
1 ekspertas	0.036404	0.024566	0.141117	0.143738	0.025449	0.021062	0.027512	0.022704	0.048071	0.042215	0.026928	0.184384	0.255652
2 ekspertas	0.051345	0.041481	0.095706	0.068354	0.136324	0.022351	0.074377	0.056815	0.196023	0.021941	0.063761	0.150818	0.020702
3 ekspertas	0.051478	0.046824	0.055054	0.050984	0.020347	0.043381	0.025289	0.185311	0.032815	0.130857	0.167872	0.059702	0.130087
4 ekspertas	0.054662	0.053141	0.057095	0.057095	0.049725	0.045013	0.052352	0.048448	0.059238	0.051541	0.045855	0.353133	0.072702
5 ekspertas	0.072849	0.075706	0.05663	0.245263	0.167104	0.032742	0.027075	0.064701	0.146224	0.023108	0.015892	0.055562	0.017143
6 ekspertas	0.114404	0.042277	0.113088	0.113088	0.179898	0.085569	0.057994	0.022217	0.064305	0.03033	0.065558	0.079225	0.032045
7 ekspertas	0.182153	0.040989	0.073239	0.091377	0.131323	0.054327	0.03047	0.021278	0.168266	0.035242	0.031307	0.087879	0.052151
8 ekspertas	0.159697	0.050987	0.098742	0.068779	0.059534	0.028721	0.040866	0.038052	0.083563	0.032111	0.014991	0.079882	0.244075
9 ekspertas	0.07848	0.119094	0.167941	0.121291	0.084304	0.02111	0.018128	0.033109	0.142567	0.019491	0.133809	0.034917	0.025759
10 ekspertas	0.040183	0.038991	0.022681	0.031476	0.079992	0.055943	0.020685	0.416667	0.136126	0.035454	0.024012	0.035432	0.062359
11 ekspertas	0.075237	0.118523	0.169734	0.169734	0.034704	0.037665	0.0147	0.016111	0.147788	0.028589	0.114789	0.053582	0.018842
12 ekspertas	0.130618	0.020879	0.034201	0.034201	0.024539	0.019953	0.021048	0.196413	0.162696	0.148481	0.031477	0.080816	0.094679
13 ekspertas	0.09119	0.045462	0.087453	0.111895	0.109613	0.033432	0.073106	0.052682	0.148855	0.041967	0.039238	0.066764	0.098344
14 ekspertas	0.172221	0.028014	0.036197	0.033575	0.03415	0.028143	0.034035	0.068683	0.052619	0.068759	0.077293	0.161412	0.204898
15 ekspertas	0.124449	0.141674	0.135552	0.135552	0.036643	0.015849	0.017164	0.02505	0.06452	0.021596	0.020154	0.148607	0.117735
16 ekspertas	0.050472	0.043949	0.035084	0.029625	0.042487	0.030108	0.033257	0.043646	0.277619	0.028782	0.062658	0.090707	0.231605
17 ekspertas	0.086036	0.042575	0.048189	0.089346	0.242258	0.060981	0.07255	0.064153	0.073554	0.038312	0.053932	0.076271	0.051844
18 ekspertas	0.189681	0.048653	0.094003	0.180344	0.095476	0.047619	0.022433	0.030607	0.090533	0.04713	0.049122	0.083378	0.02102

4 lentelė. Rodiklių sugrupavimas pagal svarbą

Table 4. Grouping of indices according to the importance

	1 kriterijus	2 kriter.	3 kriter.	4 kriter.	5 kriter.	6 kriter.	7 kriter.	8 kriter.	9 kriter.	10 kriter.	11 kriter.	12 kriter.	13 kriter.
1 ekspertas	7	11	4	3	10	13	8	12	5	6	9	2	1
2 ekspertas	9	10	4	6	3	11	5	8	1	12	7	2	13
3 ekspertas	7	9	6	8	13	10	12	1	11	3	2	5	4
4 ekspertas	6	7	4	5	10	13	8	11	3	9	12	1	2
5 ekspertas	5	4	7	1	2	9	10	6	3	11	13	8	12
6 ekspertas	2	10	3	4	1	5	9	13	8	12	7	6	11
7 ekspertas	1	9	6	4	3	7	12	13	2	10	11	5	8
8 ekspertas	2	8	3	6	7	12	9	10	4	11	13	5	1
9 ekspertas	7	5	1	4	6	11	13	9	2	12	3	8	10
10 ekspertas	6	7	12	10	3	5	13	1	2	8	11	9	4
11 ekspertas	6	4	2	1	9	8	13	12	3	10	5	7	11
12 ekspertas	4	12	7	8	10	13	11	1	2	3	9	6	5
13 ekspertas	5	10	6	2	3	13	7	9	1	11	12	8	4
14 ekspertas	2	13	8	11	9	12	10	6	7	5	4	3	1
15 ekspertas	5	2	3	4	8	13	12	10	7	9	11	1	6
16 ekspertas	5	6	9	12	8	11	10	7	1	13	4	3	2
17 ekspertas	3	12	11	2	1	8	6	7	5	13	9	4	10
18 ekspertas	1	8	4	2	3	9	12	11	5	10	7	6	13



2 pav. Variantų palyginimo eiga
Fig 2. Procedure of comparison of options

5 lentelė. Rodiklių išsidėstymas pagal svarbą
Table 5. Distribution of indices according to the importance

Eil. Nr.	Rodiklis	Reikšmingumas
1	Pastato ilgaamžiškumas	0.14796
2	Eksplotavimo išlaidos	0.143948
3	Verslo perspektyvos	0.122634
4	Pastato komfortiškumas	0.070181
5	Pardavimo kaina	0.069923
6	Šiluminė izoliacija	0.065494
7	Galimi nuostoliai dėl konstrukcijų suirimo	0.064747
8	Pastato pirkimo ir rekonstrukcijos kaina	0.064631
9	Pastato vieta	0.064293
10	Nuomos kaina	0.062932
11	Laikotarpis nuo pastato įsigijimo iki eksploatacijos pradžios	0.042851
12	Vieta automobiliams pastatyti	0.042827
13	Pastato išvaizda	0.037579

Toliau tikrinamas ekspertų nuomonių suderinamumas. Apdorojus visas ekspertų anketas porinio palyginimo metodu (naudojant VGTU sukurtą programą KVADR), gaunami rodiklių reikšmingumo vektoriai. Jie pateikti 3 lentelėje. Kaip ekspertai sugrupavo rodiklius pagal svarbą, matyti 4 lentelėje.

Turint rodiklių reikšmingumo vektorius su EKSPERT [1, 2] programa (aut. L. Ustinovičius), skirta ekspertų nuomonėms apdoroti, nustatomas konkordacijos koeficientas. Šiuo atveju konkordacijos koeficientas $X=64.44$, kai jo norminė reikšmė $X_{norm}=26.22$. Vadinasi, ekspertų nuomonės yra suderintos ir jomis galima pasitikėti.

4. Apklauso rezultatai

Apklausoje dalyvavusių ekspertų nuomonės buvo suderintos. Lyginti rodikliai pagal svarbumą išsidėstė tokia tvarka, kaip pateikta 5 lentelėje.

Kitame etape turėtų būti pateiktos konkrečios kiekvieną variantą atitinkančios rodiklių reikšmės.

Variantų racionalumas gali būti nustatomas keliais metodais: entropijos, idealiojo taško arba kitais metodais.

Turint kelis prioritetų variantus, gautus skirtingais metodais, palankiausias investavimo variantas nustatomas taikant VBC metodą, skirtą daugiakriteriniam variantų palyginimui. Nustačius palankiausių investavimo variantą, skaičiuojamas investicijų pelningumas ir atsipirkimo laikas.

5. Išvados

1. Būtina pažymėti, kad įvertinus esamus banko palūkanų tarifus, šis verslas neįmanomas dėl jo nuostolingumo. Daugiatikslės selekcinės novacijos metodika ateityje leis įvertinti visus įmanomus faktorius ir sumažinti rizikos faktorių iki minimumo. Tik tolesnis teorinio pagrindo vystymas, įvertinant specifines Vilniaus sąlygas, esant palankiai ekonominei situacijai, gali išspręsti Senamiesčio rekonstrukcijos problemą.

2. Remiantis ekspertų apklauso rezultatais, svarbiausias iš pateiktų rodiklių yra pastato ilgaamžiškumas, o mažiausiai svarbus - pastato išvaizda.

Literatūra

- Э.К. Завадскас. Комплексная оценка и выбор ресурсосберегающих решений в строительстве. В.: Мокслас, 1987. 209 с.
- Е.К. Завадскас, А. Каклаuskас. Pastatų sistemotechninis įvertinimas. V.: Technika, 1996. 279 p.

Įteikta 1998 10 19

MULTICRITERION ANALYSIS OF INVESTMENT TO REAL ESTATE

L. Ustinovičius, S. Jakučionis

Summary

It is very important to estimate real estate very exactly in order to choose the right way of investment and to choose strategy of building purpose after restoration.

While evaluating the variants of investment into real estate, practically we can meet the problem of establishing the index weight. Subjectivity is inevitable, and having inquired a sufficient number of specialists, we could find real weight of indexes. We have arranged an inquiry for real estate evaluators, specialists of real estate marketing, construction specialists and researchers and formed out the comparative weights of indexes which have the greatest influence on real estate marketing. The aim of the inquiry was to establish the index weights, which would help to choose the most profitable variant. The situation was investigated where the building was bought, repaired and used for some purposes; later it was rented or sold.

The general model of reconstruction marketing is given in Fig 1. At the beginning some buildings are chosen for investment. Before buying one of them it must be estimated. There are things that must be taken into consideration: the amount of structures, the degree of wear, the location. Some variants of building utilisation are designed. For example, we can arrange flats, a café or a hotel in the structure. An estimate for each structure must be made.

When all the necessary expenditure is found, market calculation should be performed: which variants are cheaper, what profit could be gained having rented or sold the structure, what price of selling must be for having the invested means back and for gaining the foreseen profit. For comparison, possible selling price is estimated. If the credits are to be taken, the stages of credit taking and investment as well as the growth of interest must be foreseen. The best variant is selected according to the best ratio of the means invested and the profit gained. The next stages of activities - the structure is renovated, sold or rented.

Having calculated the realisation costs of each variant, the most favourable variants of investment are chosen with the help of expert methods.

For the comparison of constructions and their utilisation, a questionnaire for experts has been compiled. It was devoted for establishing the importance of the indexes according to which the variants of investment are estimated.

18 experts took part in the inquiry. Having analysed the questionnaire filled by the experts, the common questionnaire has been arranged with the average meanings of numbers given by the experts (Table 2). The questionnaire is worked out according to twin-comparison method (using program KVADR, arranged at VGTU) and the vector of index importance is gained (Table 1).

Then, the way of conciliation of experts' opinions is checked.

Having worked up all the experts' questionnaires according to twin-comparison method, the vectors of index importance are gained (Table 3). The priority of indexes established by the experts is shown in Table 4.

Having got the vectors of index importance, the coefficient of concordance can be found according to EXPERT programme [1] (author L. Ustinovičius). In case of calculation the importance of concordance coefficient $\alpha=64.44$, when its normative meaning $\alpha_{norm}=26.22$. Therefore the experts opinions are reconciled and can be trusted.

The compared indexes lined up in order are shown in Table 5.

Conclusions

1. The tariffs of the bank interests having been estimated it is evident that the business would fail for its losses. The methods of multipurpose selection innovation will allow to estimate all the possible factors in future and decrease the risk factor up to the minimum. Only further development of theoretical basis, evaluating all the specific conditions in existing economic situation, may solve the problem of Vilnius Old Town.

2. According to the results of experts' inquiry, the most important thing among all the given indexes is durability of the structure; the appearance of the structure is of less importance

Leonas USTINOVIČIUS. Doctor, Associate Professor. Dept of Construction Technology and Management. Vilnius Gediminas Technical University (VGTU), Saulėtekio al. 11, 2040 Vilnius, Lithuania.

A graduate of Vilnius Civil Engineering Institute (now VGTU), 1982. Doctor, 1989. Author of 69 articles. Research interests: building technology.

Sigitas JAKUČIONIS. MSc, 1996. Doctoral student. Dept of Construction Technology and Management. Vilnius Gediminas Technical University, Saulėtekio al. 11, 2040 Vilnius, Lithuania.

Research interests: building reconstruction, real estate management.