

DAUGIABUČIŲ NAMŲ RENOVACIJOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Daiva Rapcevičienė

Mykolo Romerio universitetas
El. paštas: daiva54@yahoo.com

Santrauka. Nagrinėjami daugiabučių gyvenamųjų namų renovacijos investicinių projektų efektyvumo vertinimo metodai: socialinis-ekonominis, aplinkosauginis vertinimas, taip pat pagrindiniai finansinio vertinimo metodai: paprastasis atsipirkimo laikotarpis, sutaupytos energijos kaina, grynoji dabartinė vertė, vidinė gražos norma. Taip pat aptariamas pastatų atitvarų būklės atstatymo koeficientas (PABAK), kuris naudojamas vertinant investicijas į energiją taupančias priemones. Remiantis daugiabučio gyvenamojo namo investicijomis į renovaciją, įvertinamos trys daugiabučių gyvenamųjų namų valstybės finansavimo programos finansiniu požiūriu ir išrenkama efektyviausia lyginant finansinės analizės rodiklius, įvertinant PABAK koeficientą ir jo neįvertinant.

Reikšminiai žodžiai: daugiabutis gyvenamasis namas, pastatų atitvarų būklės atstatymo koeficientas, sutaupytos energijos kaina, daugiabučių namų finansavimo programų vertinimas.

Įvadas

Gyvenamasis būstas yra svarbi nacionalinės ekonomikos dalis (Aukščiūnas 2005). Lietuvoje daugiau kaip 60 % daugiabučių namų pastatyta per praėjusio amžiaus paskutinius keturis dešimtmečius. Tokie daugiabučiai namai neekonomiškai energijos vartojimo požiūriu (prarandama 20–30 % tiekiamos šilumos), juos eksploatuoti žiemą brangiai kainuoja gyventojams, kurių daugelio pajamos mažos, todėl jie neišgali mokėti už šilumą.

Daugiabučių namų modernizavimo programos įgyvendinimas pradėtas 2005 m. pabaigoje. Vis daugiau daugiabučių namų savininkų bendrijų imasi atnaujinti savo būstus. Šiandien Lietuvoje jau yra 309 modernizuoti daugiabučiai namai. Į juos investuota daugiau nei 150 mln. Lt. 2009 m. spalio viduryje darbai buvo atliekami dar 135 pastatuose. Problema yra daugiabučių namų renovacijos efektyvumas ir naudingumas.

Šio straipsnio tikslas yra išnagrinėti energijos taupymo investicinių projektų vertinimo metodiką, įvertinti daugiabučių gyvenamųjų namų renovacijos ir trijų finansavimo programų efektyvumą.

Energijos taupymo investicinių projektų vertinimas

Įvertinant investicijas yra taikomi daugiakriteriai vertinimo metodai (Hajdasc 2008). Vertinant projektus ir finansavimo programas, buvo pasirinkti tokie vertinimo būdai:

Socialinis-ekonominis vertinimas

Socialinis-ekonominis vertinimas rodo projekto įtaką (naudą ir žalą) regionui ar šaliai (t. y. teritorijai,

kurioje projektas bus įgyvendintas), žmonėms, įmonėms, institucijoms.

Aplinkosauginis vertinimas

Remiantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos nuostatomis, aplinkos apsauga – aplinkos saugojimas nuo fizinio, cheminio, biologinio ir kitokio neigiamo poveikio ar pasekmių, atsirandančių įgyvendinant planus ir programas, vykdamas ūkinę veiklą ar naudojant gamtos išteklius.

Aplinkosauginis vertinimas susideda iš tokių etapų:

- 1) įvertinti taršos pobūdį;
- 2) įvertinti taršos šaltinį;
- 3) suskaičiuoti teršalų sklaidą;
- 4) nustatyti taršos mažinimo būdus.

Finansinė analizė

Finansinė projekto analizė – finansinių skaičiavimų sistema, kuri pateikia visą išlaidų ir naudos vaizdą, įvertina pajamas ir išlaidas per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį ir parodo projekto naudą organizacijai. Remdamasi viešojo sektoriaus investicinių projektų vertinimo metodika, išskyrus finansinės analizės rengimo etapus.

Finansinių rodiklių apskaičiavimas

Dabartiniai pastatų atnaujinimo projektų vertinimo metodai:

1. Sutaupytos energijos kaina (angl. – *Cost of conserved energy*).

Pasak Masters (2004) ir Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos, vienas iš svarbiausių energijos taupymo projektų vertinimo kriterijų yra sutaupytos energijos kaina (*SEK*). Šis kriterijų taikomas energijos taupymo priemonių finansiniam efektyvumui vertinti, kai metiniai sutau-

pymai nesikeičia. Priemonės kapitalinės sąnaudos yra perskaičiuojamos į metines mokėjimų serijas. Kitaip tariant, pradinės investicijos yra paskirstomos per visą priemonės gyvavimo laiką, atsižvelgiant į pinigų vertę laike (naudojant diskonto normą). Šis kriterijus turi būti mažesnis už faktinę šilumos kainą. Kelių priemonių paketo suminė SEK reikšmė apskaičiuojama taip:

$$SEK_p = \frac{\sum_{n=1}^n SEK_{p_n} \times S_{p_n}}{S_p}, \quad (1)$$

čia SEK_p – energijos taupymo priemonių paketo sutaupyto energijos kaina, Lt/MWh; SEK_{p_n} – n-osios energijos taupymo priemonės apskaičiuota SEK reikšmė, Lt/MWh; S_{p_n} – n-osios energijos taupymo priemonės energijos sutaupymai, MWh; S_p – energijos taupymo priemonių (paketo) suminiai energijos sutaupymai, MWh.

2. Grynoji dabartinė vertė (angl. – *Net present value*).

Grynoji dabartinė vertė (GDV), arba daugelyje užsienio leidinių sutinkama (NPV) ir vidinė grąžos norma (VGN), užsienio literatūroje (IRR) yra pamatiniai ekonominiai kriterijai, naudojami investicijų finansiniam efektyvumui įvertinti. Kaip ir SEK , GDV atsižvelgia į pinigų esamąją vertę. Metiniai pinigų srautai yra perskaičiuojami (diskontuojami) į dabartinę vertę (DV). GDV yra piniginių srautų, nulemtų energijos taupymo priemonės ar jų paketo įgyvendinimo, esamųjų verčių suma.

Remiantis mokslininkais, nepasikartojančių piniginių srautų (reinvesticijų, likutinės vertės) esamoji vertė gali būti apskaičiuota naudojant tokią formulę (Derek Allen 1991):

$$DV_n = PS \times (1 + d)^{-n}, \quad (2)$$

čia DV_n – n-ųjų vertinamojo laikotarpio metų piniginių srautų dabartinė vertė, Lt; PS – n-ųjų vertinamojo laikotarpio metų piniginiai srautai, Lt; n – metai, kuriais atsi-randa piniginiai srautai, metais.

Energijos taupymo priemonės ar priemonių paketo įgyvendinimo GDV apskaičiuojama taip:

$$GDV = DV_s - I - \sum_{i=1}^N DV_n (RI) + DV_N (LV), \quad (3)$$

čia I – energijos taupymo priemonės ar priemonių paketo pradinės investicijos, Lt; $DV_n (RI)$ – energijos taupymo priemonės ar priemonių paketo reinvesticijų dabartinė vertė, Lt; $DV_N (LV)$ – priemonės ar priemonių paketo

likutinės vertės vertinamojo laikotarpio N pabaigoje dabartinė vertė, Lt.

3. Vidinė grąžos norma (angl. – *Internal rate of return*).

Thumann ir William J. Younger (2008) teigia, jog vidinės grąžos normos (VGN) kriterijus parodo investicijų pelningumo normą. Jis taip pat, kaip ir GDV , naudojamas alternatyvoms lyginti.

VGN yra lygi tokiai diskonto normai, kuriai esant ateities sutaupymų esamoji vertė yra lygi investicijų vertei. Kitais žodžiais, VGN yra tokia diskonto norma, kuriai esant energijos taupymo priemonės ar priemonių paketo GDV yra lygi nuliui.

$VGN (IRR)$ apskaičiuojama pagal formulę:

$$GDV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{C_t}{(1 + VGN)^t}, \quad (4)$$

čia C_t – tikėtinas pinigų srautas t laiko momentu; t – pa-geidaujama laiko norma.

4. Paprastasis atsipirkimo laikas (angl. – *Simple payback time*).

Remiantis Lock (2007), paprastas investicijų atsipirkimo laikas labiausiai mėgstamas vadybininkų. Rodiklis apibrėžiamas kaip laikotarpis t , reikalingas pradiniam kapitalui susigrąžinti (Ginevičius, Zubrecovas 2009). Energijos taupymo priemonės ar jų paketo paprastas atsipirkimo laikas (PAL) yra lengvai nustatomas ekonominio įvertinimo rodiklis. Investicijų paprastas atsipirkimo laikas yra nustatomas kaip metų skaičius, per kuriuos energijos taupymo priemonės ar priemonių paketo nulemti sutaupymai padengs pradines investicijas. Kai metinių sutaupymų suma per projekto laikotarpį išlieka tokia pati, paprastas atsipirkimo laikas gali būti apskaičiuotas taip:

$$PAL = I / S, \quad (5)$$

čia I – investicijos, Lt; S – metiniai sutaupymai, Lt.

Pastatų atitvarų būklės atstatymo koeficiento nustatymas

Remiantis tirtais energetiniais-techniniais auditais bei Lietuvos energijos konsultantų asociacija, vertinant investicinius projektus turi būti skaičiuojamas ir pastatų atitvarų būklės atstatymo koeficientas, nes kai kurios energijos taupymo priemonės nėra ekonomiškai patrauklios. Ypač ekonominis efektyvumas yra labai silpnas tų priemonių, kurios susijusios su pastato atitvarų renovacija. Tačiau gali būti, kad šių priemonių įgyvendinimo nauda yra susijusi ne tik su energijos taupymu, bet ir su pastato elementų būklės gerinimu bei pastato ilgaamžiškumu. Priešingai nei energijos taupymo nauda, atitvarų būklės gerinimo

naudą kiekybiškai įvertinti sunku. Dėl šios priežasties siūloma investicijas, susijusias su pastato atitvarų renovacija, suskirstyti į dvi dalis. Šiam tikslui galėtų būti įvestas Pastatų atitvarų būklės atstatymo koeficientas (*PABAK*). Jis nustato, kokia dalis investicijų gali būti priskirta pastato atitvarų būklei gerinti. Kita dalis priskiriama energijai taupyti. Ekonominis efektyvumas skaičiuojamas tik investicijoms į energijos taupymą.

Siekiant nustatyti *PABAK* reikėtų apskaičiuoti pastato elementų nusidėvėjimo laipsnį ir rekonstrukcijos poreikio rodiklius:

$$NL = \frac{A}{GL}, \quad (6)$$

$$RP = \frac{A}{LIR}, \quad (7)$$

čia *NL* – elemento nusidėvėjimo laipsnis, %; *RP* – rekonstrukcijos poreikis, %; *GL* – elemento gyvavimo laikas, metais; *LIR* – laikas iki elemento būtinos rekonstrukcijos, metais; *A* – elemento amžius, metais.

Kitas žingsnis – tai įvertinti, ar elementų esama būklė iš tikrųjų atitinka pastato amžių. Pavyzdžiui, nors pastatas yra pastatytas prieš 10 metų ir nuo jo statybos nebuvo atliekama jokių esminių atitvarų būklės atstatymo darbų, kai kurių atitvarų būklė yra labai bloga. Todėl pasitelkiamas atitvarų būklės korekcijos koeficientas *k*. Atitvarų būklės korekcijos koeficiento reikšmė gali būti nuo 1,0 (kai atitvaros būklė atitinka pastato amžių) iki 1,1 (kai atitvaros būklė yra labai bloga). Koeficientas nustatomas pastato apžiūros metu.

PABAK apskaičiuotas kaip *NL* ir *RP* vidurkis, atsižvelgiant į atitvarų būklės korekcijos koeficientą:

$$PABAK = \frac{NL + RP}{2} \times k, \quad (8)$$

čia *k* – korekcijos koeficientas.

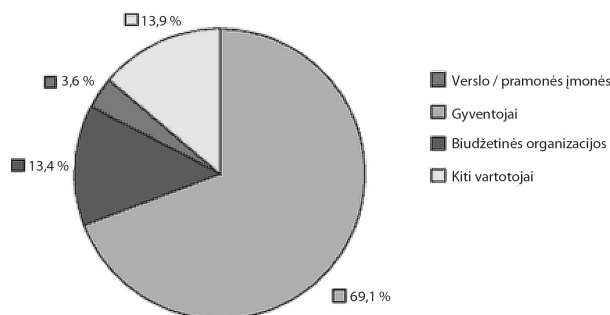
Daugiabučių namų renovacijos socialinis-ekonominis vertinimas

Vertinimas atliekamas visos šalies mastu, t. y. kaip daugiabučių renovacija daro įtaką Lietuvai.

Kainas didinančių veiksnių poveikio mažinimas

Viena iš tokių labai svarbių priežasčių yra nuolatinės vartotojų skolos už panaudotą, bet neapmokėtą šilumos energiją. 2002 m. vartotojų skolos sudarė net 198 mln. Lt. Galima tik teigiamu dalyku laikyti tai, kad baigiantis 2006 m. vartotojų skolos sumažėjo beveik 100 mln. Lt – iki 128 mln. Lt (Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija 2009).

Jeigu pažiūrėtume, kaip tos skolos išsidėsčiusios pagal vartotojų grupes (1 pav.) (Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija 2009), tai pamatytume, kad daugiausia skolininkų yra tarp gyventojų. Tai sudaro 69 % visų skolų.



1 pav. Šilumos vartotojų išsiskolinimų struktūra 2008

Fig. 1. Heat Consumer Debt Structure 2008

Skolos labai sunkina šilumos tiekimo įmonių veiklą, nes jos sudaro didžiąją pateiktos šilumos vertės ir sumažina įmonių apyvartines lėšas, todėl įmonės priverstos skolintis iš bankų ir už tai mokėti palūkanas.

Remiantis duomenimis apie vartotojų išsiskolinimą, 2008 metus lyginant su 2007 metais, šilumos kaina padidėjo daugiau nei 28 %, o kadangi didžiausi skolininkai yra gyventojai ir jie yra labiausiai kainų didėjimo pažeidžiama vartotojų grupė, todėl gyventojų išsiskolinimas šilumos tiekėjams vėl didėjo.

Modernizavus daugiabutį namą tikimasi sumažinti šilumos suvartojimą net 59 %. Vartotojai, mažiau mokėdami už šilumą, turėtų mažiau išsiskolinimų šilumos tinklams. Modernizavus visus daugiabučius namus, skola šilumos tinklams galėtų gerokai sumažėti, taip sumažėtų viena iš priežasčių, dėl kurių šilumą tiekiančios įmonės kelia vartotojams kainas.

– Valstybinės išlaidų paramai mažinimas

Mažėjantis šilumos vartojimas sumažintų valstybės išlaidas kompensacijoms už komunalines paslaugas, nes ši kompensacijų už komunalines paslaugas (KKP) programa yra brangiausia su būstu susijusi programa tiesioginių subsidijų prasme (apie 98 mln. litų 2001 metais) ir pati didžiausia dalyvaujančių skaičiaus prasme (470 100 žmonių, arba 13,5 % visų gyventojų, 2001 metais). Nuo 2003 m. iki 2006 m. išlaidos šiai programai mažėjo, tačiau vėliau jos vėl pradėjo didėti (Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija 2009).

Kyla nekilnojamojo turto kaina

Didžiausią Vilniaus ir kitų didžiųjų miestų būsto fondo dalį sudaro sovietmečiu statyti butai. Įvertinus egzistuojančias tendencijas, po atnaujinimo jie tampa ne mažiau populiarūs tarp ieškančių būsto nei naujos staty-

bos butai. Senos statybos daugiabučiams labiau nuvertėti neleis jų patogus išsidėstymas mieste, neretai pranokstantis naujų daugiabučių kvartalų išdėstymą nepatraukliose vietose. Skaičiuojama, kad dabartinėmis sąlygomis po renovavimo buto vertė pakyla daugiau kaip 30 %. Nėdides pajamas turintiems žmonėms, sudarantiems daugumą daugiabučių gyventojų, labai rūpi išlaidos šildymui, todėl tarp jų atnaujinti pastatai gali būti labai paklausūs.

Netiesioginis turizmo skatinimas

Remiantis Statistikos departamento duomenimis, nuo 2006 metų atvykstančiųjų į Lietuvą turistų skaičius didėjo. Modernizavus daugiabučius namus pagražėtų miesto estetinė išvaizda. Pagražėjęs miestas daugiau sutrauktų turistų, o tai pagyvintų patį miestą ir teigiamai veiktų ekonomiką.

Sumažėtų žmonių, gyvenančių žemiau skurdo ribos, išlaidos būstui

Remiantis Lietuvos statistikos departamentu 2008 m. Lietuvos namų ūkiai būstui išlaikyti (nuoma, elektra, dujos, šildymas, vanduo, komunalinės paslaugos, palūkanos už būsto paskolą, kompensacijos už šildymą, karštą ir šaltą vandenį) skyrė 11,7 % disponuojamųjų pajamų. Gyvenantys žemiau skurdo rizikos ribos namų ūkiai būstui išlaikyti skyrė beveik trečdalį (28,7 %) disponuojamųjų pajamų. Didžiuosiuose miestuose skurstantys namų ūkiai būstui išlaikyti turėjo skirti 36,8 % disponuojamųjų pajamų, kaime – 23,7 %. Atsižvelgiant į namų ūkio sudėtį, didžiausią disponuojamųjų pajamų dalį būstui išlaikyti turėjo skirti skurstantys vieniši asmenys ir vieno suaugusio asmens su išlaikomais vaikais namų ūkiai (atitinkamai 41,3 % ir 35,1 %).

Modernizavus daugiabučius namus, sumažėtų išlaidos būstui išlaikyti, taip būtų gerinamos žmonių gyvenimo sąlygos, ypač tų, kurie gyvena žemiau skurdo ribos. Remiantis statistika, žemiau skurdo rizikos ribos 2005–2008 m. gyveno kas penktas Lietuvos gyventojas.

Pagerėja gyvenamosios aplinkos sąlygos

Šiuo metu daugiau kaip pusė šalies gyventojų gyvena daugiabučiuose, kurie pastatyti daugiausia iki 1993 metų.

Visais atžvilgiais palankus mikroklimatas name teigiamai veikia žmogaus savijautą, sveikatą. Tinkamai apšiltinus daugiabučių fasadus, butuose pakyla oro temperatūra. Sumažėjęs drėgnis neleidžia susidaryti drėgmės kondensatui ir kitokiems pakenkimams. Užtikrinus tinkamą mikroklimatą patalpose, užkertamas kelias veistis pelėsiams, kurie gali sukelti daugybę ligų, netgi vėžį. Karštą vasarą gerai apšiltintas ventiliuojamas fasadas apsaugos namo patalpas nuo perkaitimo.

Gyventojams, jų sveikatos labui, reikia siekti, kad gyvenamose patalpose šaltuoju metų laikotarpiu oro tem-

peratūra būtų 20–24 °C, santykinis oro drėgnis – 40–60 %, anglies dvideginio koncentracija – iki 0,1 %, oro judėjimo greitis patalpose iki 0,15 m/s. Po renovacijos reikėtų atlikti pastato patikrą ir nustatyti, ar jame tikrai yra tenkinami šie normatyvai. Pavyzdžiui, šaltuoju metų laikotarpiu pirmo aukšto grindų temperatūra turėtų būti 19–26 °C, patalpų oro ir grindų paviršiaus temperatūrų skirtumas turėtų būti iki 3 °C, patalpų oro ir atitvarų paviršiaus temperatūrų skirtumas – iki 2 °C.

Pailgėja namo eksploataavimo laikas

Reikalavimų lygis ir pobūdis pastatų eksploatacijai keičiasi laikui bėgant (Andruškevičius 2005), tačiau daugumos daugiabučių namų vidaus inžinerinės sistemos yra nebetinkamos toliau eksploatuoti, taip namo pat konstrukcija dažnai yra pažeista ir ją reikia stiprinti, norint, kad namas dar galėtų tarnauti ilgus metus.

Modernizavus daugiabutį, sustiprinamos konstrukcinės sistemos ir atnaujinama vidaus inžinerija, elektros instaliacija. Tai ilgina namo eksploatacijos laiką. Per pastaruosius metus statybos projektų labai padaugėjo (Zavackas *et al.* 2008), taip pat ir daugiabučių modernizavimo projektų, tačiau modernizavimas turi būti atliekamas kompleksiskai, kad būtų pasiekta maksimali nauda (Dytczak, Ginda 2009).

Aplinkosauginis projekto vertinimas

Mažiau eikvojama gamtinių išteklių

Šiuo metu pasaulyje yra jaučiamas gamtinių išteklių trūkumas, o stacionarūs šilumos šaltiniai šilumos energiją gamina naudodami gamtinius išteklius. Kadangi namo modernizacija padėtų gyventojams taupyti energiją, taip sumažėtų energijos poreikis. Taip pat daugiausiai šilumos gamybai sunaudojama gamtinių dujų, net 77 %, kurias Lietuva perka tiesiogiai iš Rusijos (Ignotas 2006), o tiksliau, iš kompanijos AAB „Gasprom“, todėl Lietuva yra šiuo atžvilgiu labai priklausoma nuo Rusijos.

Sumažėjusi tarša

Lietuva ES narė yra nuo 2004 metų ir siekia įgyvendinti visus pagrindinius ES aplinkos apsaugos reikalavimus, taip pat reikalavimus dėl išmetamų teršalų (Štreimikienė, Esekina 2008). Remiantis Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, šiuo metu šilumos gamintojai į atmosferą išleidžia daugiau nei puspenkto tūkstančio tonų įvairių teršalų. Kadangi dauguma vartotojų gyvena daugiabučiuose namuose, todėl, modernizavus daugiabučius ir sumažėjus jų šilumos vartojimui, sumažėtų ir išmetamų teršalų kiekis į atmosferą, kuris susidaro gaminant šilumos energiją.

Klimato kaitos veiksnių poveikio mažinimas

Vienas iš klimato šilimo veiksnių yra tai, jog seni namai praleidžia daug viduje esančios šilumos. Renovavus namą gerėja namo izoliacija. Pagerėjusi namo izoliacija mažiau praleidžia šilumos į orą, taigi nebus šildomas oras, ir tai prisidės prie klimato kaitos mažinimo.

Finansinis vertinimas

Finansinis vertinimas atliekamas konkretaus daugiabučio gyvenamo namo, esančio Kaune.

Investiciniai projektai parengti pagal:

1. Pirmas investicinis projektas parengtas pagal Valstybės paramos daugiabučiams namams modernizuoti teikimo ir investicijų projektų energinio efektyvumo nustatymo taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos finansų ministro ir aplinkos ministro 2005 m. rugpjūčio 12 d. įsakymu Nr. 1K-237/D1-394 „Dėl valstybės paramos daugiabučiams namams modernizuoti teikimo ir investicijų projektų energinio efektyvumo nustatymo taisyklių patvirtinimo papildymo“ 2007 m. vasario 22 d. Nr. 1K-059/D1-118, Žin., 2007-02-27, Nr. 25-950.

2. Antrasis investicinis projektas parengtas pagal Valstybės paramos daugiabučiams namams modernizuoti teikimo ir investicijų projektų energinio efektyvumo nustatymo taisyklės, patvirtintas finansų ministro ir aplinkos ministro 2008 m. kovo 5 d. nutarimu Nr. 243.

3. Trečiasis investicinis projektas parengtas pagal LR Vyriausybės patvirtintą Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programą, patvirtintą 2009 m. rugpjūčio 26 d. nutarimu Nr. 1119.

Finansinių skaičiavimų prielaidos, naudotos įvertinant energijos taupymo priemones, pateiktos 1 lentelėje.

Priimtas 20 metų GDV ir VGN skaičiavimo laikotarpis, atsižvelgiant į siūlomų priemonių gyvavimo laiką. Skaičiuojant grynąją dabartinę vertę (GDV) ir vidinę gražos normą (VGN), atsižvelgta į reinvesticijas ir likutinę vertę.

Siekiant įvertinti energijos taupymo priemonių finansinį efektyvumą, apskaičiuoti keli rodikliai (2 lentelė).

Apskaičiavus rodiklius skolinantis litais paaiškėjo, jog projektai yra finansiškai neefektyvūs, nes atsipirkimo laikas yra labai ilgas, sutaupyta energijos kaina yra 218,83 Lt didesnė nei dabartinis šilumos tarifas, tiek vidinė gražos norma, tiek grynoji dabartinė vertė yra neigiamos (2 lentelė).

Skolinantis eurais rodikliai prieštaringi, tačiau pakankamai teigiami, nors ir paprastasis atsipirkimo laikas yra ilgas, tačiau sutaupyta energijos kaina yra šiek tiek mažesnė nei šiuo metu esantis šilumos tarifas, GDV teigiama, vidinė gražos norma – neigiama (2 lentelė).

1 lentelė. Finansinių skaičiavimų prielaidos

Table 1. Assumptions for the Financial Calculations

Šilumos kaina su PVM	242,9 Lt/MWh
Pinigų, finansų institucijų suteiktų naujų paskolų, išduotų litais, 6 mėnesių palūkanų norma	11,8 %
Pinigų, finansų institucijų suteiktų naujų paskolų, išduotų eurais, 6 mėnesių palūkanų norma	5,3 %
GDV ir VGN skaičiavimo laikotarpis	20 metų

2 lentelė. Siūlomų energijos taupymo priemonių efektyvumo rodikliai remiantis investiciniais projektais

Table 2. Investment Projects Efficiency Rates of Suggested Energy Saving Measures.

Energijos taupymo priemonės	PAL, metais	SEK, Lt/MWh	GDV, Lt	VGN, %
Visos investicijos (trečio investicijos projekto)	24	147,57	5 466 669,58	-2 %
Skolinantis litais				
Visos investicijos (pirmo ir antro investicijos projekto)	24	461,73	-723 350, 13	-2 %
Skolinantis eurais				
Visos investicijos (pirmo ir antro investicijos projekto)	24	223,78	1 745 126,9	-2 %

Trečiam investiciniam projektui nėra svarbu, kokia valiuta skolintis, nes valstybė teikia lengvatinių kreditų 3 % metinėmis palūkanomis, todėl jo rodikliai skiriasi nuo pirmųjų dviejų projektų (2 lentelė).

Trečiasis projektas, mano manymu, yra efektyvus, nes sutaupyta energijos kaina beveik 100 Lt mažesnė nei dabartinis šilumos tarifas, ir gyventojams tikrai apsimoka investuoti į namo renovaciją, taip pat grynosi dabartinė vertė yra labai didelė, tačiau vidinė gražos norma neigiama, paprastasis atsipirkimo laikas, kuriam įtakos neturi palūkanų norma, nesikeičia ir lieka toks pat ilgas.

Energijos taupymo priemonių, susijusių su pastato atitvaromis, įgyvendinimo nauda apima tiek energijos taupymą, tiek pastato atitvarų būklės gerinimą. Todėl tokių priemonių investicijos galėtų būti suskaidytos į dvi dalis – į energijos taupymą ir į pastato atitvarų būklės gerinimą. Finansinis efektyvumas skaičiuojamas tik investicijoms į energijos taupymą. Siekiant nustatyti tokią investicijų proporciją, įvedamas pastato atitvarų būklės atstatymo koeficientas, PABAK (3 lentelė). PABAK

nustato, kokia dalis investicijų gali būti priskirta pastato atitvarų būklei gerinti. Kitos investicijos yra nukreiptos energijai taupyti.

Iš 3 lentelės duomenų matome, kad šilumos taupymo požiūriu efektyviausia priemonė yra šilumos punkto renovacija. Kitų priemonių sutaupyta energijos kaina SEK taip pat yra mažesnė už šildymo kainą, todėl ir jas taikyti renovuojant pastatą yra efektyvu.

3 lentelė. Pastato atitvarų PABAK skaičiavimas

Table 3. Building Walls Condition Regenerative Rate Calculation

Pastato elementas	Pastato elemento gyvavimo laikas	Laikas iki būtinos rekonstrukcijos	Elemento statybos/ (rekonstrukcijos) data	Elemento amžius	Nusidėvėjimo koef.	Rekonstrukcijos poreikio koef.	Atitvarų būklės korekcijos koeficientas	Pastato atitvarų būklės atstatymo koef. (PABAK)
Šilumos punktas	30	20	1988	21	0,70	1,05	1,1	96 %
Šildymo sistema	30	20	1988	21	0,70	1,05	1,1	96 %
Langai	40	30	1988	21	0,53	0,7	1,1	67 %
Lauko durys	35	20	1988	21	0,60	1,05	1,1	91 %
Rūsio perdangos šiltinimas	100	20	1988	21	0,21	1,05	1,1	69 %
Išorės sienos	100	30	1988	21	0,21	0,7	1,1	50 %

Pastaba: skaičiuojamieji metai – 2009 m.

Siekiant įvertinti energijos taupymo priemonių ir jų paketų dvigubą renovacijos naudą (energijos taupymą ir pastato konstrukcijų būklės atstatymą), finansinio efektyvumo rodikliai yra skaičiuojami tik tai investicijų daliai, kuri pasitelkus PABAK koeficientą priskiriama energijai taupyti.

4 lentelėje pateikiama energijos taupymo priemonių, susijusių su pastato atitvaromis, finansinio efektyvumo rodikliai, įvertinus pastato fizinę būklę.

Įvertinus PABAK, 4 lentelėje matome, kad energijos taupymo priemonių efektyvumas didesnis, nes pastatas senas, ir jo elementai susidėvėję, todėl vertinant tiek sutaupyta energijos kainą, tiek grynąją dabartinę vertę, tiek vidinę gražos normą, visos priemonės yra, ir šias priemones įgyvendinti būtų efektyvu energijos taupymo

požiūriu. Taip pat matome, jog, įvertinus pastato atitvarų nusidėvėjimą, labiausiai apsimoka investuojant į daugiabutį skolinantis eurais.

Iš PABAK matyti, jog labiausiai gyventojams apsimoka į daugiabutį investuoti pagal LR Vyriausybės patvirtintą Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programą, patvirtintą 2009 m. rugpjūčio 26 d. nutarimu Nr. 1119, nes tik valstybė garantuoja iki 3 % palūkanas.

4 lentelė. Energijos taupymo priemonių, susijusių su pastato atitvaromis, efektyvumo rodikliai, pasitelkus PABAK reikšmes

Table 4. Energy Saving Measures, Related to Building Walls, Efficiency Rates, Evaluating Building Walls Condition Regenerative Rate

Energijos taupymo priemonės	PAL, metais	SEK, Lt/MWh	GDV, Lt	VGN, %
Visos investicijos (trečio inv. proj.)	9,28	49,33	6 392 160,94	9 %
Skolinantis litais				
Visos investicijos (pirmo ir antro inv. proj.)	9,28	160,13	563 949,16	9 %
Skolinantis eurais				
Visos investicijos (pirmo ir antro inv. proj.)	9,28	76,56	2 830 905,14	9 %

Išvados

1. Vertinant visą investiciją į daugiabutį gyvenamąjį namą, efektyvumo požiūriu naudingiausia yra trečioji finansavimo programa, t. y. LR Vyriausybės daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta 2009 m. rugpjūčio 26 d. nutarimu Nr. 1119.

2. Įvertinus pastatų nusidėvėjimą, labiausiai gyventojams apsimoka į daugiabutį investuoti pagal LR Vyriausybės patvirtintą Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programą, patvirtintą 2009 m. rugpjūčio 26 d. nutarimu Nr. 1119.

3. Atlikusi kompleksinį modernizavimo investicinio projekto vertinimą, nusprendžiau, kad modernizacijos investicinis projektas yra efektyvus tiek finansiniu aspektu, tiek ekonominiu-socialiniu bei aplinkosauginiu aspektais, todėl, mano manymu, į daugiabučių gyvenamųjų namų programą verta investuoti tiek gyventojams, tiek valstybei.

Literatūra

- Allen, D. 1991. *Economic Evaluation of Projects*. 3rd ed. Rugby: Institution of Chemical Engineers. 193 p. ISBN 0-85295-266-X.
- Andruškevičius, A. 2005. Stambiaplokščių gyvenamųjų namų atnaujinimo variantų parinkimas: socialiniai ir informaciniai aspektai, *Verslas: teorija ir praktika* [Business: Theory and Practice] 4(3): 187–197.
- Aukščiūnas, V. 2005. Lietuvos būsto būklė ir jo atnaujinimo aspektai, *Verslas: teorija ir praktika* [Business: Theory and practice] 4(3): 142–149.
- CPVA. 2004. *Viešojo sektoriaus investicinių projektų vertinimo metodika*. Vilnius: CPVA. 37 p.
- Dytczak, M.; Ginda, G. 2009. Identification of building repair policy choice criteria role, *Technological and Economic Development of Economy* 15(2): 213–228. doi:10.3846/1392-8619.2009.15.213-228
- Ginevičius, R.; Zubrecovas, V.; Ginevičius, T. 2009. Nekilnojamojo turto investicinių projektų efektyvumo vertinimo metodikos, *Verslas: teorija ir praktika* [Business: Theory and Practice] 10(3): 181–190. doi:10.3846/1648-0627.2009.10.181-190
- Hajdasz, M. 2008. Modeling and simulation of monolithic construction processes, *Technological and Economic Development of Economy* 14(4): 478–491. doi:10.3846/1392-8619.2008.14.478-491.
- Ignotas, A. 2006. Influence of Power Supply Reliability to the Balanced Growth of Economics, *Inžinerine Ekonomika – Engineering Economics* (5): 66–72.
- Lietuvos energijos konsultantų asociacija. 2000. *Vadovas energijos konsultantams*.
- Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija 2009. *Šilumos tiekimo bendrovių 2008 m. ūkinės veikos apžvalga*.
- Lock, D. 2007. *Project Management*. 9th ed. Hampshire: Gower Publishing Limited. 520 p. ISBN 978-0-566-08772-1
- LR finansų ministro ir LR aplinkos ministro įsakymas „Dėl valstybės paramos daugiabučiams namams modernizuoti teikimo ir investicijų projektų energetinio efektyvumo nustatymo taisyklių patvirtinimo“. 2005 m. rugpjūčio 12 d. Nr. 1K-237/D1-394.
- LR finansų ministro ir LR aplinkos ministro įsakymas „Dėl Lietuvos Respublikos finansų ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. rugpjūčio 12 d. įsakymo Nr. 1K-237/D1-394 „Dėl Valstybės paramos daugiabučiams namams modernizuoti teikimo ir investicijų projektų energetinio efektyvumo nustatymo taisyklių patvirtinimo papildymo“ 2007 m. vasario 22 d. Nr. 1K-059/D1-118, *Žin.*, 2007-02-27, Nr. 25-950 .
- LR Vyriausybės nutarimas Nr. 243 „Dėl LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimo Nr. 1213 „Dėl Daugiabučių namų modernizavimo programos“ pakeitimo“ įsigaliojo 2008 m. kovo 30 d.
- LR Vyriausybės nutarimas „Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimo Nr. 1213 „Dėl Daugiabučių namų modernizavimo programos ir valstybės paramos daugiabučiams namams modernizuoti teikimo ir investicijų projektų energetinio efektyvumo nustatymo taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo“. 2009 m. rugpjūčio 26 d. Nr. 1119, *Žin.*, 2009-09-19, Nr. 112-4776 .
- Masters, G. M. 2004. *Renewable and Efficient Electric Power Systems*. New Jersey: John Wiley & Sons. 654 p. doi:10.1002/0471668826
- Štreimikienė, D.; Esekina, B. 2008. EU Pollution Reduction Strategies and their Impact on Atmospheric Emissions in Lithuania, *Technological and Economic Development of Economy* 14(2): 162–170. doi:10.3846/1392-8619.2008.14.162-170
- Thumann, A.; Younger, W. J. 2008. *Handbook of Energy Audits*. 7th ed. Lilburn: The Fairmont Press. 467 p. ISBN 0-88173-578-7.
- Zavadskas, E. K.; Turskis, Z.; Tamošaitienė, J.; Marina, V. 2008. Multicriteria Selection of Project Managers by Applying Grey Criteria, *Technological and Economic Development of Economy* 14(4): 462–477. doi:10.3846/1392-8619.2008.14.462-477

EVALUATION OF MULTI RESIDENTIAL HOUSE RENOVATION EFFICIENCY

D. Rapcevičienė

Abstract

Analyzed multi residential house renovation investment projects efficiency evaluation methods: economic-social, and environmental, as well as key financial valuation methods: simple payback period, the energy cost savings, the net present value, internal rate of return. Building walls condition regenerative rate which is used to evaluate investments in energy-saving measures is also discussed. According to reconstruction investments of multi residential house, three government financing programs of multi residential house are evaluated and selected the most effective program by comparing financial valuation methods taking and without taking into account building walls condition regenerative rate.

Keywords: multi residential house, building walls condition regenerative rate, cost of conserved energy, apartment house financing program evaluation.