

Daugiafunkcinio miško vertinimas pajamų kapitalizavimo metodu

Stasys Mizaras¹,

Marius Kavaliauskas²,

Gintautas Činga²

¹ Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas, Miškų institutas, Liepų g. 1, LT-53101 Girionys, Kauno r.

² Aleksandro Stulginskio universitetas, Studentų g. 11, LT-53361 Akademija, Kauno r.
El. paštas: stasys.mizaras@gmail.com

Pajamų kapitalizavimas yra vienas iš turto vertinimo metodų. Metodo taikymas miškų vertinimui yra specifiškas dėl ilgo miškų auginimo laikotarpio bei miškų daugiafunkciškumo.

Ekonominio vertinimo tikslais tyrime taikyta tokia Lietuvos miško išteklių ir funkcijų klasifikacija: mediena, miško grybai, miško uogos, miško vaistiniai augalai, medžiojamieji gyvūnai, miško rekreacinės funkcijos, CO₂ naudojimas, biologinės įvairovės išsaugojimas, vandenų apsauga, priešerozinės funkcijos, laukų apsauginės funkcijos, sanitarinės bei higieninės funkcijos.

Lietuvos miškai pagal medieną įvertinti dviem metodais: miško įmonių grynųjų pajamų kapitalizavimo ir pagal Faustmano formulę. Pagal nemedieninius miško išteklius ir funkcijas miškai vertinti dviem etapais:

- 1) metinės naudos įvertinimas;
- 2) grynųjų pajamų apskaičiavimas ir kapitalizavimas.

Žaliavinių nemedieninių miško išteklių naudojimo metinės pajamos įvertintos remiantis jų rinkos kainomis. Miško rekreacinių išteklių vertinimui taikytas kontingentinio vertinimo metodas. CO₂ sunaudojimui vertinti – taršos leidimų kainos. Biologinės įvairovės išsaugojimo funkcijai – alternatyviųjų išlaidų metodas. Vandenų apsauginėms funkcijoms, priešerozinėms ir sanitarinėms bei higieninėms miško funkcijoms – išvengtų išlaidų bei produktyvumo pokyčių metodai.

Nustatyta Lietuvos miškų kompleksinė vertė – 26,7 mlrd. Lt (medieną vertinant pagal Faustmano formulę). Miškų vertė pagal nemedieninius išteklius ir funkcijas sudarė 36,9 %.

Raktažodžiai: miškas, ištekliai, funkcijos, pajamų kapitalizavimas

ĮVADAS

Miško, kaip turto, vertei nustatyti gali būti taikomi šie Tarptautinio turto vertinimo standartų komiteto pripažinti ir LR turto ir verslo vertinimo pagrindų įstatyme numatyti metodai:

- palyginamosios vertės (pardavimo kainos analogų) metodas, kurio esmė yra palyginimas, t. y. rinkos vertė nustatoma palyginus analogiškų objektų faktinių sandorių kainas, kartu atsižvelgiant į nedidelius vertinamo turto bei jo analogo skirtumus;

- atstatomosios vertės (kaštų) metodas, kurio pagrindas yra skaičiavimai, kiek kainuotų atkur-

ti esamos fizinės būklės ir esamų eksploatacinių bei naudingumo savybių objektus pagal vertinimo metu taikomas darbų technologijas bei kainas;

- naudojimo pajamų vertės (pajamų kapitalizavimo) arba piniginių srautų diskonto metodas, kai turtas vertinamas ne kaip įvairaus turto suma, bet kaip verslo objektas, duodantis pelną. Metodo pagrindą sudaro būsimų pinigų srautų prognozės ir jų dabartinė vertė.

Paminėtų metodų taikymas Lietuvos miškų vertinimui yra problematiškas. Dėl mažos miškų rinkos ir informacijos apie sandorius trūkumo palyginamosios vertės metodas taikomas retai. Atstatomosios vertės metodas gali būti taikomas miško

želdinių vertinimui, o vertinant vyresnius medynus pagal jų auginimo išlaidas prarandamas ryšys su medynų vartojamąja verte. Todėl diskontuotų gryųjų pinigų srautų skaičiavimas yra vienintelis būdas bandyti nustatyti tikrąją (teisingą) miško vertę (*faire value*).

Miškų ekonominio vertinimo pagrindus taikant gryųjų pajamų kapitalizavimo metodą sukūrė vokiečių miškininkas M. Faustmanas 1849 m., pasiūlęs miško žemės vertinimo formulę, pagal kurią nustatomos grynosios pajamos už medieną, kurių gali tikėtis žemės savininkas, savo sklype pradėjęs auginti mišką. Naudojant miško žemės vertinimo formulę diskonto metodu galima įvertinti įvairiu laikotarpiu ir pajamas, ir išlaidas. Tačiau šis plačiausiai taikomas miško ūkyje naudojimo pajamų kapitalizavimo metodas turi savų trūkumų ir ribotumų. Metodas remiasi prielaidomis (miško naudojimo ateityje apimtys, miško išteklių ateities kainos, miško išteklių naudojimo ateities išlaidos, diskonto norma), kurias pagrįsti sudėtinga. Šių veiksmų pasirinkimas daro didelį poveikį nustatomi miškų vertei. Analizuodami miškų vertinimo ir apskaitos sistemas J. N. Hogg ir H. A. Jöbst (2005) teigia, kad pasaulyje sukurta daug metodų, siekiančių „pagauti“ miškų vertę ir jos pokyčius, tačiau tikslūs ir tinkami metodai lieka „nepagaunami“.

Būtina pažymėti, kad miškams būdingas didelis daugiafunkciškumas. Tenkindamas ekologines, ekonomines bei socialines reikmes, miškas teikia medieną ir kitus miško produktus, taip pat miškas, sudarydamas daugelio gyvūnijos ir augmenijos rūšių buveines, stabdydamas dirvos eroziją, absorbuodamas anglies dvideginį bei grynindamas orą, kaupdamas anglį biomasėje, kartu mažindamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį atmosferoje, saugodamas gruntinius ir paviršinius vandenis, suteikdamas galimybę žmonėms poilsiauti, yra esminis ekologinės pusiausvyros veiksnys (Nacionalinė miškų ūkio sektoriaus plėtros 2012–2020 metų programa, 2012).

Esant tokiai didelei miško išteklių ir funkcijų įvairovei, jų ekonominis vertinimas yra labai sudėtingas. Dalis miško išteklių yra perkami bei parduodami – tai yra rinkos objektai. Kiti miško ištekliai ir funkcijos naudojami nemokamai. Lietuvoje tai būtų miško grybai, uogos, vaistiniai augalai, poilsiavimas miškuose, CO₂ naudojimas, biologinės įvairovės apsauga, vandenų, oro bei dirvožemių apsauga.

Lietuvoje pirmą kartą 1973–1978 m. miškų kompleksinio vertinimo, apimančio medienos, ne-

medieninių miško išteklių, miško apsauginių ir rekreacinių funkcijų vertinimą, metodiką parengė Lietuvos žemės ūkio akademijos, Lietuvos mokslų akademijos Ekonomikos instituto ir Geografijos skyriaus, Lietuvos miškų ūkio mokslinio tyrimo instituto, Lietuvos miškotvarkos įmonės darbuotojai (Ekonomikos institutas, 1975). Po nepriklausomybės atkūrimo (1990), iš esmės pasikeitus ekonominiams santykiams, atsirado miškų ekonominio vertinimo metodų, atsižvelgiančių į rinkos ekonomikos ypatumus, poreikis.

Šių tyrimų tikslas – įvertinti Lietuvos miškų daugiafunkciškumą miško naudojimo pajamų kapitalizavimo metodu. Tyrimo tikslui pasiekti keliami šie uždaviniai:

1. Adaptuoti naudojimo pajamų kapitalizavimo metodą miškų vertinimui.
2. Parengti miško išteklių ir funkcijų klasifikaciją, tinkamą miškų ekonominiam vertinimui.
3. Pritaikyti atskirų miško išteklių ir funkcijų ekonominio vertinimo metodikas.
4. Atlikti Lietuvos daugiafunkcinių miškų ekonominį vertinimą.

TYRIMŲ METODAI IR SĄLYGOS

Pajamų kapitalizavimo metodas. Miškai, kapitalizuojant iš jų gaunamas grynąsias pajamas, vertinami pagal formulę:

$$M_v = \frac{G_p}{p}; \quad (1)$$

M_v – miškų vertė;

G_p – vidutinės metinės grynosios pajamos iš miško ūkinės veiklos;

p – palūkanų norma, vieneto dalimis.

Miškų vertinimui pajamų kapitalizavimo metodu taikant Faustmano formulę, ją papildžius dabartinių medynų vertinimu, o būsimų medynų vertinimą pradedant nuo dabartinių medynų iškirtimo metų gauname:

$$M_m = \frac{A_T}{(1+p)^{T-t}} + \frac{A_T - C \times (1+p)^T}{[(1+p)^T - 1] \times (1+p)^{T-t}} - \frac{V}{p}; \quad (2)$$

M_m – miško vertė pagal medieną;

A_T – pajamų, gaunamų iškirtus T amžiaus medyną, vertė nenukirsto miško kainomis;

T – kirtimo apyvarta (metais);

C – miško atkūrimo (želdinimo, priežiūros ir kt.) išlaidos;

V – metinės administracijos ir valdymo išlaidos;
 p – metinė palūkanų norma vieneto dalimis.

Atlikus algebrinius 2-os formulės pertvarkymus, gauname:

$$M_m = \frac{(A_T - C) \times (1 + p)^t}{(1 + p)^T - 1} - \frac{V}{p}. \quad (3)$$

Šiose formulėse (2–3) į tarpinio naudojimo kirtimus neatsižvelgiama.

Išaiškinami reikalingi vertinimui rodikliai:

1. Medynų tūrio kirtimo amžiaus vertė nenukirsto miško kainomis (A_T);
2. Miško atkūrimo išlaidos (C);
3. Miškų administravimo ir valdymo išlaidos (V).

Medynų tūrio kirtimo amžiaus (A_T) vertė nenukirsto miško kainomis nustatoma remiantis valstybinėmis nenukirsto miško kainomis, brandžių medynų tūriais ir jų sortimentine struktūra. Miško atkūrimo išlaidos (C) nustatomos pagal jų normatyvinius duomenis (pvz., Riepišas, 2009; LR AM, 2010) arba pagal faktinius miško įmonių duomenis. Miško administravimo ir valdymo išlaidos (V) nustatomos remiantis miškų įmonių išlaidomis miško ūkinei veiklai.

Miškai pagal nemedieninius miško išteklius ir funkcijas vertinami taip:

1. Įvertinama metinė miško nauda pagal kiekvieną išteklių arba funkciją.
2. Apskaičiuojamos metinės grynosios pajamos pagal kiekvieną miško išteklių ir funkciją, metinė miško nauda (1 punktas) padauginant iš grynujų pajamų koeficiento.
3. Metinės grynosios pajamos kapitalizuojamos. Miško vertė pagal kiekvieną išteklių ir funkciją apskaičiuojama kapitalizuojant metines grynasias pajamas (2 punktas), t. y. jas dalinant iš palūkanų normos vieneto dalimis.

Taikant pajamų kapitalizavimo metodą reikia akcentuoti, kad pinigų srautai yra skaičiuojami begaliniam laikotarpiui ir tai yra didelis metodo taikymo apribojimas, nes visos prielaidos turi būti prognozuojamos begalinei ateičiai.

Diskonto normos parinkimas – neišspręsta ir diskutuojama ekonomikos mokslo problema. Ši diskonto norma lemia šiandieninės ir ateities miškų naudos vertę. Nulinė diskonto norma reiškia, kad šiandieninės ir ateities miškų naudos vertinamos vienodai. Šiuolaikinės darnaus miškų ūkio koncepcijos numato būtinybę suderinti dabarti-

nių ir ateities kartų interesus. Visiškai netaikant diskontavimo pažeidžiami dabartiniai interesai, nes pinigų suma dabar yra vienodai vertinama su tokia pat pinigų suma po kelių dešimtmečių. Taikant aukštas diskonto normas pažeidžiami ateities interesai, nes pinigų sumos po kelių dešimtmečių tampa labai mažavertės. Taigi, miškininkystės ekonominės analizės atveju taikytinos socialinės diskonto normos. Rinkos diskonto normos reiškia privatų kontekstą, o socialinės diskonto normos turi remtis visuomeniniu kontekstu – priimdami visuomeninius sprendimus, jaučiame atsakomybę už dabartinę ir ateities kartas. Todėl norint įvertinti ateities kartų problemas socialinės diskonto normos turėtų būti žemesnės už rinkos normas ir, remiantis etinėmis paskatomis, neturėtų viršyti 1–3 % (Čiegis, 2008; 2009).

Mažesnių nei kitose ūkio šakose diskonto normų taikymas miškininkystėje yra dažnas moksliniuose darbuose (Uilliams, 1991; Price, 1993; Klemperer, 1994; Hepburn, Koundouri, 2007; Brukas, Thorsen, Helles, Tarp, 2001; Binkley, 2009; Grege-Staltmane, Tuhern, 2010). Aukščiausios diskonto normos (>7 %) siūlomos taikyti greitai augančioms medžių rūšims (pvz., *Pinus radiata*). JAV taikoma 4–8 %, Skandinavijos šalyse 2–4 %, Vokietijoje – nulinė diskonto norma (Brukas, Thorsen, Helles, Tarp, 2001). Atlikę diskonto normą lemiančių veiksnių analizę Lietuvoje, V. Brukas ir kt. (2001) siūlė Lietuvos valstybiniame miškų ūkyje taikyti iki 4 % diskonto normą. Europos komisijos metodiniuose dokumentuose (EK, 2006) siūloma minimali socialinė diskonto norma – 3,5 %.

Yra teorijų, pagrindžiančių mažėjančią diskonto normą ilgėjant diskontavimo laikotarpiui (Weitzman, 1998). Šis principas įgyvendintas Jungtinės Karalystės izdo Žaliojoje knygoje, kurioje siūlomos tokios socialinio diskonto normos: 0–30 metų – 3,5 %, 31–75 m. – 3,0 %, 76–125 m. – 2,5 %, 126–200 m. – 2,0 %, 201–300 m. – 1,5 % ir daugiau nei 300 m. – 1,0 %.

Siekiant nustatyti turto vertę, paremtą rinkos formuojamais rodikliais, reikalinga, kad iš turto gaunami pinigų srautai būtų diskontuojami dabartine rinkos apibrėžta norma (IAS-41). 23-asis verslo apskaitos standartas „Turto nuvertėjimas“ diskonto normai nustatyti siūlo įmonės ilgalaikių paskolų palūkanų normą ar ilgalaikių Vyriausybės vertybinių popierių diskonto normą, pakoreguotą atsižvelgiant į rizikos veiksnius, susijusius

su įmone ir jos šaka. 2011 m. Lietuvos valstybės skolai esant 38504,7 mln. Lt buvo išmokėta palūkanų 1 833 mln. Lt arba 4,8 %. Vertinant miškus priimtinausia būtų taikyti 3–4 % diskonto normą.

Miško išteklių ir funkcijų klasifikavimas. Miškas yra daugiafunkcinis gamtos darinys, kurio prigimtinės funkcijos (teikti medieną, grybus, uogas, vaistažoles, galimybę poilsiauti, laukų, dirvų, vandenių apsaugą, gyvenamąją terpę augalams ir gyvūnams, gryninti gyvenviečių orą ir pan.) tampa ištekliais, kai tos funkcijos įgauna visuomeninę vertę, t. y. visuomenė pradeda sąmoningai jomis naudotis (Dieterich, 1953; Deltuvus, 2008). Todėl sąvokos „funkcijos“ ir „ištekliai“ gali būti taikomos tiems patiesiems reiškiniams apibūdinti, tik skirtingu aspektu.

Ekonominio vertinimo tikslams siūloma tokia Lietuvos miško išteklių ir funkcijų klasifikacija: mediena, miško grybai, miško uogos, miško vaisiniai augalai, medžiojamieji gyvūnai, miško rekreacinės funkcijos, CO₂ naudojimas, biologinės įvairovės išsaugojimas, vandenių apsauga, priešerozinės funkcijos, laukų apsauginės funkcijos, sanitarinės bei higieninės funkcijos.

Lietuvos miškai pagal savo išteklius ir funkcijas yra skirtingi. Didžiausią Lietuvos miškų dalį (71,4 %) sudaro ūkiniai miškai, kurių pagrindinė funkcija pagal Miškų priskyrimo miškų grupėms normatyvus (2001) yra nepertraukiamai tiekti šalies ūkio ir gyventojų reikmėms medieną, laikantis aplinkosaugos reikalavimų ir nenualinant miškų valyti orą, palaikyti gruntinio vandens lygį.

Specialiai miško grybams, uogoms, vaistiniams augalams, medžioklei išskirtų miškų nėra. Šiek tiek specializuota medžioklė. Šių išteklių, kurie gali būti beveik visuose miškuose, naudojimas yra aktualus visuomenei.

Rekreacinių miškų Lietuvoje yra 64,9 tūkst. ha (3,0 %). Tai miško parkai, kurortų miškai, miestų miškai, rekreaciniai miško sklypai, valstybinių parkų rekreacinių zonų miškai. Rekreaciniuose miškuose poilsiautojų ir kitų lankytojų srautai yra intensyviausi. Rekreacinę funkciją atlieka ir dalis kitų miškų.

Biologinės įvairovės išsaugojimui daugiausia skirti rezervatų ir draustinių miškai. Jų Lietuvoje yra 280,8 tūkst. ha (12,9 %). Rezervatų ir draustinių miškai atlieka kompleksą funkcijų (saugomų augalų, gyvūnų, kraštovaizdžio ir pan. apsauga). Biologinės įvairovės apsaugai dar skirti „Natūra 2000“ teritorijų miškai, kertinės miško buveinės, biržėse paliekami biologinės įvairovės medžiai.

Vandens telkinių apsaugos zonų miškų Lietuvoje yra 145,5 tūkst. ha (6,7 %). Gruntinį vandens lygį palaiko ir CO₂ naudoja visi miškai.

Lietuvoje dar išskiriami laukų apsauginiai, priešeroziniai, kelių apsauginiai miškai. Miestų bei gamyklų sanitarinių zonų miškai atlieka sanitarines bei higienines funkcijas. Tačiau šių miškų plotai nėra dideli. Laukų apsauginių miškų Lietuvoje išskirta 22,2 tūkst. ha (1,0 %), miestų ir gamyklų sanitarinių zonų miškų – 15,0 tūkst. ha (0,7 %), kelių apsauginių – 2,5 tūkst. ha (0,1 %). Be to, diskutuotinas kai kurių miško funkcijų visuomeninis poveikis. Teigiama (Karazija, Vaičiūnas, 2000), kad miškų laukų apsauginės reikšmės, pasireiškiančios mikroklimato gerinimu bei laukų derlingumo didinimu, aktualumas Lietuvos sąlygomis abejotinas. Turimi duomenys rodo netgi neigiamą įtaką kai kurioms lauko kultūroms.

Miško išteklių ir funkcijų naudos ekonominio vertinimo metodai. Vienas iš svarbiausių miškų ekonominio vertinimo pajamų kapitalizavimo metodų etapų yra gaunamos iš miško naudos (pajamų) įvertinimas. Tyrime taikyti literatūroje skelbti miško išteklių bei funkcijų vertinimo metodai.

Miškų naudos vertinimo metodai skirstomi į dvi grupes:

- 1) kai miškų teikiama nauda yra rinkos objektas;
- 2) kai teikiama nauda nėra tokiu objektu.

Rinkos kainos taikomos vertinant rinkoje dalyvaujančius miško produktus ir paslaugas. Nedlyvaujančios rinkoje miškų naudos vertinimui taikomi kontingentinis, kelionės išlaidų, hedoninio įkainojimo, gamybos funkcijų bei išlaidų metodai (Merlo, Craitoru, 2005).

Rekreacinės miško funkcijos vertinimo taikant kontingentinį metodą esmė yra hipotetinės rinkos rekreacijai nustatymas, kai vartotojo klausima, kiek jis sutiktų mokėti už poilsiavimą miške. Rekreacinės miško funkcijos vertinimo tvarka kontingentinio vertinimo metodu yra tokia: nustatoma, kokias paslaugas vertina jas naudojančios gyventojai; nustatomas apklausos atrankos dydis; parengiama apklausos metodika, atliekamos bandomosios apklausos, sudaromas klausimynas; atliekama apklausa; nustatomas vidutinis poilsiaavimo dienos vertinimas; nustatomas bendras poilsiautojų skaičius; apskaičiuojama vertinamų miškų rekreacinės funkcijos metinė vertė.

Anglies dvideginio sunaudojimo vertinimo kriterijus yra anglies kiekio, sukaupto miškuose

per metus, vertė. Nustatyta (Miškininkystė, 1979), kad 1 g augalų sausos substancijos pagaminti reikia 0,5 g anglies, o tai atitinka 1,83 g CO₂. Anglies dvideginio sunaudojimo metinė vertė nustatoma taip:

$$V_{\text{CO}_2} = Z \times k_s \times 1,83 \times K_{\text{CO}_2}; \quad (3)$$

V_{CO_2} – anglies dvideginio sunaudojimo metinė vertė Lt;

Z – medynų tūrio prieaugis m³;

k_s – medienos perskaičiavimo į sausą biomasę koeficientai m³/t;

K_{CO_2} – anglies dvideginio kaina Lt/t.

Miškų biologinės įvairovės išsaugojimo funkcija vertinta alternatyvių išlaidų metodu. Alternatyvias išlaidas sudaro prarasta nauda, palyginus pasirinktą išteklių naudojimo alternatyvą su atmestąja (Martinkus, Žilinskas, 1997). Tai kirtimų vertės sumažėjimas dėl saugomų teritorijų išskyrimo.

Vandens apsauginės funkcijos susideda iš švaraus vandens nuotėkio suformavimo, vandens nuotėkio padidrinimo, paviršinio nuotėkio pervedimo į gruntinius vandenis. Švaraus vandens nuotėkio suformavimo apsaugant vandenis nuo užteršimo vertinimo etapai:

1. miškai skirstomi į smėlio lygumas, kitas lygumas, kalvotas žemes;
2. pagal vandens atskiedimo nuotėkiu iš miškų normatyvus (Pauliukevičius, 1974, 1975) apskaičiuojamas vandens atskiedimas;
3. nustatoma nutekamųjų vandens biologinio išvalymo kaina;
4. įvertinama vandens atskiedimo miško funkcija (2 punktas × 3 punktas).

Vandens nuotėkio padidrinimas vertintas pagal vandens nuotėkio padidėjimą miškingose teritorijose ir vandens kainą. Paviršinio nuotėkio pervedimas į gruntinį vertintas priemolio ir molio dirvožemiuose augančiuose miškuose pagal paviršinio nuotėkio pervedimą į gruntinius vandenis per metus ir vandens kainą. Priešerozinė funkcija vertinta pagal miškų sulaikomų išplaunamų iš dirvožemio cheminių medžiagų kiekius ir trąšų kainas. Sanitarinės bei higieninės miško funkcijos – tai deguonies išskyrimas, dulkių sugėrimas, fitoncidių išskyrimas. Šiuo metu teigiama (Homo Sanitus, 2012), kad medis ar kuris nors kitas žalias augalas, gyvendamas išskiria tiek deguonies, kiek vėliau supūdamas, sudegdamas ar kitu būdu suskaidomas sunaudoja. Todėl ši funkcija ekono-

miškai nevertintina. Medžiai, turėdami didelį lapų paviršiaus plotą, tarsi filtrai surenka iš oro aerozolius ir dulkes. Nustatyta, kad 1 ha eglyno per metus sulaiko 30, pušyno – 35, bukyno – 68 tonas dulkių (Miškininkystė, 1979). Dulkių sulaikymo miškų funkcija vertinta pagal dulkių valymo taikant specialią techniką išlaidas.

Bendra (kompleksinė) miškų vertė nustatyta sumuojant vertes pagal atskirus išteklius ir funkcijas.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Lietuvos miško išteklių ir funkcijų ekonominis vertinimas

Įvertinti Lietuvos miškus prognozuojant juose gaunamas pajamas ir daromas išlaidas ateityje šiuo metu problematiška dėl normatyvinių duomenų trūkumo. Tinkamiausia tokiam vertinimui yra medynų tūrio naudojimo prognozavimo normatyvinė bazė, tačiau pagrįstų duomenų apie miško auginimo pinigines išlaidas bei nemedieninių miško išteklių ir funkcijų vertinimo normatyvus trūksta arba duomenys nėra tikslūs. Todėl buvo atlikti preliminarūs Lietuvos miškų daugiavertinio naudojimo vertinimai taikant supaprastintus pajamų kapitalizavimo metodus bei esamą įvairių šaltinių informaciją apie miškų naudojimo apimtį, pajamas ir išlaidas bei darant įvairias prielaidas.

Mediena. Miškus pagal medieną galima vertinti kapitalizuojant miško įmonių grynąsias pajamas ir naudojant modifikuotą Faustmano formulę (3 formulė). Pateikiame abiejų variantų vertinimo duomenis.

Miško įmonių gryniosios pajamos apskaičiuotos pagal Ūkio ministerijos taikomą metodiką – grynojo pelno, turto ir žaliavų mokesčių sumą. 2011 m. miškų urėdijų grynasis pelnas buvo 28,3 mln. Lt, turto mokestis – 6,0 mln. Lt, o žaliavų mokestis – 75,0 mln. Lt. Iš viso gryniosios pajamos sudarė 109,3 mln. Lt, arba 20,0 % miškų urėdijų pardavimų pajamų dalį (545,5 mln. Lt).

Paskutinio dešimtmečio (2002–2011) grynųjų pajamų metinis vidurkis siekė 81,2 mln. Lt (kasmetinės gryniosios pajamos apskaičiuotos 20 % nuo metinių pardavimų sumų). Papildomai miškų urėdijos turi išlaidų viešosioms paslaugoms užtikrinti. 2002–2011 m. jos sudarė vidutiniškai 23,4 mln. Lt per metus (GMU, 2011). Taigi bendra metinė grynųjų pajamų suma būtų 104,6 mln. Lt, arba 26,2 % pardavimų pajamų. Kapitalizavus šias

grynąsias pajamas (104,6 mln. Lt) pagal 3 % diskonto normą, gautas miškų urėdijų miškų įvertinimas – 3486,7 mln. Lt. Ekstrapoliavus šią sumą visiems Lietuvos miškams, gauta jų vertė pagal medieną – 7029,2 mln. Lt.

Prielaidos:

1. Visos miškų urėdijų grynosios pajamos priskiriamos medienos naudojimui.

2. Nevalstybiniais miškams taikomi miškų urėdijų grynujų pajamų rodikliai.

Taikant modifikuotą Faustmano formulę miškus vertinti pagal medieną galima:

1) pagal miško sklypų duomenis;

2) pagal medynų plotų pasiskirstymo amžiaus klasėmis lenteles;

3) pagal vidutinius Lietuvos medynų duomenis.

Čia pateikiamas vertinimas pagal labiausiai supaprastintą 3 variantą. Neatsižvelgiama į ugdymo kirtimų pajamas ir išlaidas. IV grupės medynų vertinimas pagal modifikuotą Faustmano formulę (4) pateiktas 1 lentelėje.

Analogiškai nustačius II ir III grupių medynų hektaro vertinimus ir taikant Lietuvos medynų pasiskirstymą pagal grupes ir vyraujančias medžių rūšis (2011-01-01), apskaičiuota Lietuvos miškų vertė pagal medieną 17 248,7 mln. Lt, iš jų II gr. 349,9 mln. Lt, III gr. – 2 348,4 ir IV gr. 14 550,4 mln. Lt.

Nemedieninių miško išteklių ir funkcijų metinės naudos vertinimas

Nemedieniniai miško ištekliai ir funkcijos vertinti dviem etapais:

1) metinės naudos įvertinimas;

2) grynujų pajamų apskaičiavimas ir kapitalizavimas.

Miško grybai. Metinis eksploatacinis grybų derlius visuose Lietuvos miškuose sudaro 24,1 tūkst. t. Gyventojams surenkant 30–40 % eksploatacinio grybų derliaus grybų paruošos Lietuvos miškuose galėtų sudaryti apie 8 500 t kasmet (Kuliešis, Rutkauskas, 2000). Grybų eksporto kaina 2001–2010 m. buvo vidutiniškai 15,7 Lt/kg (Lietuvos miškų ūkio statistika, 2011). Visų surenkamų grybų kaina siektų 133,5 mln. Lt.

Miško uogos. Metiniai eksploataciniai miško uogų ištekliai visuose Lietuvos miškuose sudaro 4 948 t (Kuliešis, Rutkauskas, 2000). 2001–2010 m. kasmet buvo superkama vidutiniškai 1 155 t uogų (Lietuvos miškų ūkio statistika, 2005; 2011). Darant prielaidą, kad dar tiek pat miško uogų gyventojai surenka savo reikmėms, metinis miško uogų naudojimas būtų 2 310 t. Miško uogų eksporto vidutinė kaina 2001–2010 m. buvo 12,6 Lt/kg (Lietuvos miškų ūkio statistika, 2011). Visų (2 310 t) miško uogų kaina – 29,1 mln. Lt.

1 lentelė. Lietuvos miškų (IV grupė) vertinimas pagal medieną

Table 1. Evaluation of Lithuanian forests according to wood

Medynai Stands	Brandžių* medynų vertė** Lt/ha (A_T) Evaluation of mature stands	Miško atkūrimo išlaidos*** Lt/ha (C) Costs of reforestation	Vidutinis medynų amžius (t) Age	Medynų vertė**** Lt/ha (M) Value of stands
Pušynai / Pine	31 609	4 281	65	9 078
Eglynai / Spruce	28 674	4 088	45	12 273
Ąžuolynai / Oak	72 281	7 055	70	14 153
Uosynai / Ash	19 364	1 351	65	5 586
Beržynai / Birch	18 226	1 579	45	11 702
Juodalksnynai / Black alder	13 314	1 251	42	7 367
Drebulynai / Aspen	5 763	–	43	7 914
Baltalksnynai / Grey alder	2 120	–	32	2 658

* P, U – 100 metų / years; Ą – 120; E – 70; B, J – 60; D – 40; Bt – 30;

** nenukirto miško 2012-12-13 kainomis / according to stumpage prices of 13.12.2012;

*** Riepšas, Laurinavičius, 2009;

**** administracinės-valdymo metinės išlaidos / Administrative-management annual costs – LTL 35/ha, palūkanų norma – 3 % / Interest rate – 3%.

Vaistiniai augalai. Miško vaistinės žaliavos metiniai eksploataciniai ištekliai Lietuvos miškuose – 3 052 t (Kuliešis, Rutkauskas, 2000). 2001–2010 m. kasmet buvo superkama 21,6 t žaliavos (Lietuvos miškų ūkio statistika, 2006; 2011). Darant prielaidą, kad dar tiek pat miško vaistinės žaliavos gyventojai surenka savo reikmėms, metinis šios žaliavos naudojimas būtų 53,2 t. Taikant vidutinę vaistažolių supirkimo kainą 24 Lt/kg (Petrošiūtė, 2010), jų kaina būtų 1,3 mln. Lt.

Medžiojamieji gyvūnai. 2001–2010 m. vidutiniškai kasmet buvo sumedžiojama: briedžių – 196, elnių – 941, stirnų – 15 908, šernų – 21 328, kiškių – 6 249, lapių – 15 346, bebrų – 9 993 (Lietuvos miškų ūkio statistika, 2002–2011). Pagal medžioklės kainoraštį užsienio medžiotojams (2000-01-26) žvėrių sumedžiojimo kainos buvo: briedis – 1 756–6 783 Lt, elnias – 794–13 835 Lt, stirna – 107–3 433 Lt, šernas – 883–2 719 Lt, bebras – 266 Lt, kiškis – 35 Lt, vilkas – 1 760 Lt, mangutas – 207 Lt, kiaunė, lapė – 173 Lt. Briedžių, elnių, stirnų kainos skiriasi, priklausomai nuo ragų svorio, o šernų – nuo ilčių ilgio. Skaičiavimams imtas kainų intervalo vidurkis. Sumedžiotų žvėrių įvertinimas buvo 88,7 mln. Lt.

Poilsivimas miškuose. Poilsivimui miškuose įvertinti buvo taikytas kontingentinis metodas. Vertinimo pagrindas yra tiriamos populiacijos apklausa (Tidikis, 2003; Kardelis, 2007). Apklausos anketa buvo paruošta remiantis mokslinėje literatūroje aprašytais anketinės apklausos bendraisiais sudarymo reikalavimais ir pasiūlymais. Lietuvos gyventojų apklausai atlikti buvo užsakytos viešosios nuomonės ir rinkos tyrimų bendrovės „Spinter tyrimai“ paslaugos. Tyrimas atliktas 2012 m. kovo 27–31 d. Omnibus metodu. Ši apklausa – tai standartizuotas betarpiškas interviu naudojant klausimyną. Tyrimo lokacija buvo visa šalies teritorija – 75 atrankos taškai, kurie reprezentavo visus šalies regionus. Tyrime buvo apklausti 1 007 nuo 18 iki 75 metų amžiaus respondentai. Tyrime naudotas daugiapakopės stratifikuotos tikimybinės atrankos metodas. Šis atrankos metodas užtikrino duomenų reprezentatyvumą, t. y. kiekvienas šalies namų ūkis turėjo vienodas galimybes būti apklaustu ir atrankinė visuma pagal tikslinius kriterijus atitiko generalinę visumą.

Pagal gyventojų apklausos duomenis metinis poilsivimo dienų skaičius Lietuvos miškuose siekia 33,4 mln. dienų. Mokestį už lankymąsi miške sutiktų mokėti 12 % lankytojų. Darant prielaidą,

kad poilsivimo diena vertintina pagal sutinkančių mokėti duomenis (vidutiniškai už dieną – 3,53 Lt), metinis įvertinimas būtų 117,9 mln. Lt.

Anglies dvideginio naudojimas. Pagal Lietuvos nacionalinės miškų inventorizacijos medynų plotų ir tūrio prieaugio 2009 m. duomenis buvo apskaičiuota, kad Lietuvos miškai kasmet sunaudoja vidutiniškai 12,7 mln. t CO₂. CO₂ sunaudojimo kaina buvo nustatyta naudojant prekybos CO₂ taršos leidimais duomenis. 2012 m. vidutinė CO₂ taršos leidimų rinkos kaina buvo 24,5 Lt/t. Metinė CO₂ sunaudojimo vertė – 311,2 mln. Lt.

Biologinės įvairovės išsaugojimas. Lietuvos rezervatų ir draustinių miškų funkcijos įvertintos alternatyvių išlaidų metodu pagal miško naudojimo pajamų netekimus. Įvertintas I, II ir III miškų grupių metinių pagrindinių kirtimų sumažėjimas, palyginti su alternatyva, jei šie miškai būtų ūkiniai: I gr. – 16,1 mln. Lt, II gr. – 179,5 mln. Lt ir III gr. – 60,0 mln. Lt. I gr. miškai yra rezervatiniai, II gr. draustiniai sudaro 64,2 %, III gr. – 25,6 %. Metinių kirtimų vertės sumažėjimas, tenkantis rezervatiniams ir draustinių miškams – 146,7 mln. Lt (16,1 + 179,5 × 0,642 + 60,0 × 0,256).

Lietuvoje išskirta 453,2 tūkst. ha „Natura 2000“ teritorijų, iš jų paukščių apsaugai svarbios teritorijos – 334,5 tūkst. ha, buveinių apsaugai svarbios teritorijos – 118,7 tūkst. ha. Buvo vertinti (Grigaliūnas, 2005) nuostoliai dėl biosferos poligonų išskyrimo Taujėnų–Užulėnio biosferos poligone (plotas – 22 531 ha), kur išskirtos 37 paukščių veisimosi vietos, užimančios 281,3 ha plotą. Brandžių medynų vertė sudarė 6,9 mln. Lt. Brandūs medynai iškertami per 10 metų, tad vieneriems metams tenka 0,7 mln. Lt nuostolių. Ekstrapoliavus šiuos duomenis visoms „Natura 2000“ teritorijoms (453,2 tūkst. ha), metiniai nuostoliai sudarytų 14,1 mln. Lt.

Kertinių buveinių išskyrimo medienos nuostoliai įvertinti Kėdainių miškų urėdijoje (GMU, 2005). Kertinėse ir potencialiose kertinėse miško buveinėse (1 174 ha) brandžių medynų vertė – 17,8 mln. Lt. Vieneriems metams tektų 1,8 mln. Lt. Ekstrapoliavus šiuos duomenis visoms Lietuvos kertinėms buveinėms (26 456 ha), metiniai pajamų nuostoliai sudarytų 40,6 mln. Lt.

Plynų kirtimų biržėse kasmet paliekama apie 100 tūkst. m³ biologinės įvairovės medžių. Jų vertė – 9,6 mln. Lt. Bendri pajamų nuostoliai dėl biologinės įvairovės apsaugos miškuose – (146,7 + 14,1 + 40,6 + 9,6) 211,0 mln. Lt.

Vandens apsauginės funkcijos. *Vandens nuotėkio padidinimas.* Vidutiniškai 1 ha miškų Pietryčių smėlėtoje lygumoje padidina nuotėkį 200–300 m³, kalvotame landšafte – 130–200 m³, o moreninėse lygumose – 70–100 m³ (Pauliukevičius, 1975).

Taikant vidutinį nuotėkio padidėjimą 185 m³/ha dėl 2,1 mln. ha miškų jis kasmet padidėtų 388,5 mln. m³. Esant vieno kubinio metro vandens kainai – 0,007 Lt (Mokesčio už vandens išteklius įstatymas) šios funkcijos metinis įvertinimas būtų 2,7 mln. Lt.

Vandens apsauga nuo užteršimo kenksmingomis medžiagomis. Metinis mažai mineralizuoto vandens nuotėkis, patenkantis iš miškų, priemolingoje lygumose atskiedžia apytikriai 22 m³, kalvotose žemėse – 29 m³ ir smėlio lygumose – apie 30 m³ gruntinio vandens (Pauliukevičius, 1975). Visiškas biologinis 1 m³ nutekamųjų vandenų išvalymas kainuoja 3,51 Lt/m³ (UAB „Giraitės vandenys“, 2011 m. tarifas). Priimant, kad 1 ha miško vidutiniškai atskiedžia 26 m³ vandens, šios miškų funkcijos vertė Lietuvoje būtų 191,6 mln. Lt.

Paviršinio nuotėkio pervedimas į gruntinį. Priemolio ir molio dirvožemiuose augantys miškai padidina gruntinį vandens nuotėkį 545 m³/ha per metus (Karazija, Vaičiūnas, 2000). Lietuvoje priemolio ir molio dirvožemių miškai sudaro 24,4 % (Kenstavičius, Brukas, 1984). Esant požeminio vandens kubinio metro kainai 0,06 Lt, viso nuotėkio vertė būtų 16,8 mln. Lt.

Bendra miškų vandenų apsauginių funkcijų metinė vertė – 211,1 mln. Lt (2,7 + 191,6 + 16,8).

Priešerozinė funkcija. Kalvotose žemėse (vidutinių nuolydžių 8–12 %) kasmet nuplaunama apie 3,4–4 t/ha dirvožemio. Šiame dirvožemio kiekyje yra sukaupta cheminių medžiagų: apie 8 kg azoto, 36 kg kalio, 11 kg fosforo, 25 kg kalcio (Pauliukevičius, 1974). Darant prielaidą, kad priešeroziniuose miškuose (24,7 tūkst. ha) dirvožemis nenuplaunamas, maistinių medžiagų išsaugojimas būtų: N – 198 t, K – 889 t, P – 271 t, Ca – 618 t. Jų vertė trąšų kainomis – 2,5 mln. Lt.

Sanitarinės bei higieninės funkcijos. Pradiniai duomenys: 1 ha miško per vegetacijos laikotarpį sugeria vidutiniškai 44 t dulkių. Dulkių susiurbimo įrengimo (skruberio) kaina – 100 tūkst. Lt, eksploatacinės išlaidos 50 %, amortizacijos laikotarpis – 5 metai, našumas – 1 t dulkių per dieną. Metinės išlaidos 1 ha miško pakeitimui – 3 617 Lt. Miestų miškų Lietuvoje yra 13 070 ha. Jų dulkių sugėrimo funkcijos metinė vertė – 47,3 mln. Lt (3 617 Lt/ha × 13 070 ha).

Miškų vertinimas pagal nemedieninius miško išteklius. Miškai pagal nemedieninius išteklius ir funkcijas įvertinti jų metinės naudos vertinime išskiriant grynąsias pajamas ir jas kapitalizuojant. Taikyta grynujų pajamų norma 26,2 % (2002–2011 m. miškų urėdijų vidurkis) ir 3 % palūkanų norma (2 lentelė).

2 lentelė. Nemedieninių miško išteklių ir funkcijų vertinimas mln. Lt

Table 2. Evaluation of non-wood products and functions, LTL mln.

Miško ištekliai ir funkcijos <i>Forest resources and functions</i>	Metinės naudos vertė <i>Annual value</i>	Grynosios pajamas <i>Net income</i>	Kapitalizuota vertė <i>Capitalisation value</i>
Miško grybai / <i>Mushrooms</i>	133,5	35,0	1 166,7
Miško uogos / <i>Berries</i>	29,1	7,6	253,3
Vaistinė žaliava / <i>Herbs</i>	1,3	0,3	10,0
Medžiojami gyvūnai / <i>Hunting</i>	88,7	23,2	773,3
Rekreacija / <i>Recreation</i>	117,9	30,9	1 030,0
CO ₂ naudojimas / <i>Carbon sequestration</i>	311,2	81,5	2 716,7
Biologinės įvairovės išsaugojimas <i>Biodiversity conservation</i>	211,0	55,3	1 843,3
Vandens apsauginės funkcijos <i>Water protection functions</i>	211,1	55,3	1 843,3
Priešerozinė funkcija / <i>Soil protection</i>	2,5	0,7	23,3
Sanitarinės-higieninės funkcijos <i>Sanitary-hygienic functions</i>	47,3	12,4	413,3
Iš viso / Total	1 153,61	302,2	10 073,2

Kompleksinė ekonominė vertė. Pagal pateiktą metodiką apskaičiuota Lietuvos miškų ekonominė vertė – 27 321,9 mln. Lt (3 lentelė).

Skaičiavimų rezultatai patvirtino, kad miškų vertinimas labai priklauso nuo vertinimams taikomų metodų bei pradinių duomenų. Taikant skirtingus metodus miškams vertinti pagal medieną rezultatas skyrėsi 2,5 karto. Darbų, kuriuose buvo vertinami Lietuvos miškai, apžvalga parodė, kad nustatytos miškų vertės irgi dažnai skiriasi. Ūkio ministerija, skaičiuodama miškų urėdijų turto grąžą, miškus vertino 3,1 mlrd. Lt. Aleksandro Stulginskio universiteto tyrime (ASU, 2011) taikant Faustmano formulę su 3 % diskonto norma valstybinių miškų vertė siekė 12,4 mlrd. Lt. Pagal valstybinių miškų apskaitos duomenis (2012-01-01) valstybiniai miškai įvertinti 7,6 mlrd. Lt, o visi – 15,1 mlrd. Lt. Vertinimo metodo įtaka rezultatams galėtų būti atskiro tyrimo objektas.

Didelius vertinimo skirtumus lemia diskonto norma. Minėtame ASU tyrime, priklausomai nuo diskonto normos, valstybinių miškų vertė kito nuo 5,3 mlrd. Lt (diskonto norma 6,5 %) iki 30,6 mlrd. Lt (diskonto norma 1 %).

Plėtojant Lietuvos miškų ekonominę vertinimą reikėtų vertinimo metodikas ir normatyvus įteisingi atitinkamuose teisės aktuose (standartuose, nurodymuose ar pan.). Tokį požiūrį yra išsakę J. T. Bishop (1998), P. K. Turner, J. Paavola, P. Cooper, S. Farber, V. Jessamy, S. Georgiou (2003), siūlydami priimti sprendimus politiniu lygmeniu, kurie

aiškiai apibrėžtų miškų vertės nustatymo pozicijas. Lietuvoje galima rasti miškų ekonominio vertinimo reglamentuojančių teisės aktų sudarymo patirties (miškų vertinimas žemės reformos metu, nenukirsto miško kainų nustatymas, kompensacijos už ūkinės veiklos ribojimus miškuose bei keičiant tikslinę miško žemių paskirtį). Dabar aktualus yra miškų vertinimas, kaip įmonių turtas, miškų pirkimo bei pardavimo sandoriuose, komercionalizuojant nemokamai naudojamus miško išteklius ir funkcijas, miško ūkio ekonominėje analizėje.

IŠVADOS IR SIŪLYMAI

1. Universalus, visuotinai pripažinto miškų išteklių ir funkcijų ekonominio vertinimo metodo nėra.

2. Miškų ekonominio vertinimo metodai skirstomi į dvi grupes:

a) kai miškų teikiama nauda yra rinkos objektas;

b) kai teikiama nauda nėra toks objektas.

Vertinant rinkoje dalyvaujančius miškų produktus ir paslaugas taikomos jų rinkos kainos. Nedalyvaujančių rinkoje miškų naudos vertinimui taikomi kontingentinis, kelionės išlaidų, hedoninio įkainojimo, gamybos funkcijų bei išlaidomis grindžiami metodai.

3. Ekonominio vertinimo tikslams siūloma tokia Lietuvos miško išteklių ir funkcijų klasifikacija: mediena, miško grybai, miško uogos, miško vaistiniai augalai, medžiojamieji gyvūnai, miško

3 lentelė. Lietuvos miškų bendroji ekonominė vertė

Table 3. Total economic value of Lithuanian forests

Miško ištekliai ir funkcijos <i>Forest resources and functions</i>	Vertė / Value	
	mln. Lt	%
Mediena / Wood	17 248,7	63,1
Miško grybai / Mushrooms	1 166,7	4,3
Miško uogos / Berries	253,3	0,9
Vaistinė žaliava / Herbs	10,0	0,0
Medžiojamieji gyvūnai / Hunting	773,3	2,8
Poilsavimas miškuose / Recreation	1 030,0	3,8
CO ₂ naudojimas / Carbon sequestration	2 716,7	9,9
Biologinės įvairovės išsaugojimas / Biodiversity conservation	1 843,3	6,8
Vandens apsauginės funkcijos / Water protection functions	1 843,3	6,8
Priešerozinė funkcija / Soil protection	23,3	0,1
Sanitarinės-higieninės funkcijos / Sanitary-hygienic functions	413,3	1,5
Iš viso / Total	26 655,2	100,0

rekreacinės funkcijos, CO₂ naudojimas, biologinės įvairovės išsaugojimas, vandenių apsauga, priešerozinės funkcijos, laukų apsauginės funkcijos, sanitarinės bei higieninės funkcijos.

4. Žaliavinių miško išteklių naudojimo pajamas siūloma apskaičiuoti remiantis jų produktų rinkos kainomis. Miško rekreacinių išteklių vertinimui siūloma taikyti kontingentinio vertinimo metodą. CO₂ sunaudojimui vertinti – taršos leidimų kainas. Biologinės įvairovės išsaugojimo funkcijai – alternatyvių išlaidų metodą. Vandenių apsauginėms funkcijoms, priešerozinėms ir sanitarinėms bei higieninėms miško funkcijoms – išvengtų išlaidų bei produktyvumo pokyčių metodus.

5. Nustatytas didelis miškų įvertinimo pagal medieną skirtumas taikant faktinius miško ūmonių grynujų pajamų rodiklius ir vertinant pagal Faustmano formulę.

6. Pagal taikytus vertinimo metodus ir turimą informaciją nustatyta 26,7 mlrd. Lt Lietuvos miškų ekonominė vertė. Nemedieniniai ištekliai ir funkcijos sudaro 36,9 % Lietuvos miškų vertės. Iš miško funkcijų daugiausia įvertinta CO₂ naudojimas (9,9 %), biologinės įvairovės išsaugojimas ir vandens apsauginės funkcijos (po 6,8 %).

7. Reikėtų reglamentuoti miško išteklių ir funkcijų ekonominio vertinimo metodus.

Gauta 2013 03 12
Priimta 2013 06 17

LITERATŪRA

- ASU. 2011. *Valstybinės reikšmės miškų vertinimo metodikos parengimas ir jos pritaikymas bei turto gražos iš miško vertinimo rekomendacijos ES šalių patirties kontekste*: ataskaita. Vadovas R. Deltuvas (rankraštis). 40 p.
- Binkley C. S. 2009. *The Sensitivity of the Value of Timberland Assets to Changes in the Discount Rate*. IFIA Working Paper. 5 p. [žiūrėta 2011-10-26]. Prieiga per internetą: <http://www.ifiallc.com/PDFs/The-Sensitivity-of-the-Value-of-Timberland-Assets-to-Changes-in-the-Discount-Rate.pdf>
- Bishop J. T. 1998. *The Economics of Non-timber Forest Benefits: An Overview*. Environmental Economic Programme GK 98-01. 21 p. [žiūrėta 2012-11-15]. Prieiga per internetą: <http://pubs.iied.org/pdfs/8102IIED.pdf>
- Brukas V., Thorsen B. J., Helles F., Tarp P. 2001. Discount rate and harvest policy. *Forest Policy and Economics*. Vol. 2. P. 143–146.
- Čiegis R. 2008. *Darnus ekonomikos vystymasis*. Šiauliai. 205 p.
- Čiegis R. 2009. *Gamtos išteklių ir aplinkos ekonomika*. Klaipėda. 772 p.
- Deltuvas R. 2008. Miškonaudos teoriniai pagrindai. *Miško naudojimas ir logistika*. Akademija. P. 11–98.
- Dieterich V. 1953. *Forst-Wirtschaftspolitik*. Verlag Paul Parey. 398 p.
- EC. 2009. *International Accounting Standard 41*. 8 p. [žiūrėta 2012-06-20]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/internal_market/accounting/docs/consolidated/ias41_en.pdf
- EK. 2006. Ekonominės naudos analizės atlikimo metodinės gairės. *Metodiniai darbo dokumentai* (Darbo dokumentas Nr. 4. 22 p.) [žiūrėta 2011-06-16]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/fm/failai/Ekonomines_naudos_gaires/wd4_cost_lt.pdf
- Ekonomikos institutas. 1975. *Miško žemių ekonominis vertinimas*. Vilnius: Pergalė. 192 p.
- GMU. 2005. *Biologinės įvairovės išsaugojimas* [žiūrėta 2005-10-20]. Prieiga per internetą: <http://www.gmu.lt/?pid=257>
- GMU. 2011. *Valstybės turto panaudojimo efektyvumas valstybiniuose miškuose*. 26 p. [žiūrėta 2012-11-15]. Prieiga per internetą: http://www.gmu.lt/images/default/source/attachments/Naujienos/2011-09-28_pristatymas_seimo_budzeto_ir_finansu_komitetui.pdf
- Grege-Staltmane E., Tuherm H. 2010. Importance of discount rate in Latvian forest valuation. *Baltic Forestry*. Vol. 16. No. 2. P. 303–311.
- Grigaliūnas J. 2005. *Miško ūkinės veiklos įtaka ir ypatumai saugomų paukščių populiacijoms VĮ Ukmergės miškų urėdijoje*. Lietuvos miškų institutas (rankraštis). 95 p.
- Hepburn C. J., Koundouri P. 2007. Recent advances in discounting: implications for forest economic. *Journal of Forest Economics*. Vol. 13. Issue 2–3. P. 169–189.
- Hogg J. N., Jöbst H. A. 2005. International interdependencies of the forestry accounting system and their effects on business management. In.: H. A. Jöbstl (ed.). *Contributions to Forestry Accounting*. Vienna: University of Natural Resources and Applied Life Sciences. P. 25–40.
- Homo Sanitus. 2012. *Apie atmosferos deguonį* [žiūrėta 2012-05-15]. Prieiga per internetą: http://www.homosanitus.lt/lt/Animizmas/turinys/kokteilis/apie_atmosferos_deguoni
- Karazija S., Vaičiūnas V. 2000. *Ekologinis miškų vaidmuo*. Kaunas. 150 p.
- Kardelis K. 2007. *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*: vadovėlis. Šiauliai: Lucilijus. 397 p.

21. Kenstavičius J., Brukas A. 1984. *Lietuvos TSR miškų tvarkymo augimviečių pagrindų rezultatas ir rekomendacijos jam tobulinti*. Vilnius. 420 p.
22. Klemperer W. D. 1996. *Forest Resource Economics and Finance*. New York. 552 p.
23. Kuliešis A., Rutkauskas A. 2000. Miškotvarka – daugiatisli miško naudojimo kontekste. Aplinkos vertybių integracija į Lietuvos miško ūkį. Danijos karališkasis veterinarijos ir žemės ūkio universitetas. *Miškotyros diskusiniai darbai*. Nr. 30. P. 139–150.
24. Martinkus B., Žilinskas V. 1997. *Ekonomikos pagrindai*. Kaunas: Technologija. 705 p.
25. Merlo M., Croitoru L. 2005. Concepts and methodology: a first attempt towards quantification. In: *Mediterranean Forests: Towards Total Economic Value*. Oxfordshire, UK; Cambridge, USA. P. 17–36.
26. *Miškininkystė*. 1979. Sud. L. Kairiūkštis ir kt. Vilnius. 312 p.
27. Mizaras S. 2006. Lietuvos miškų metinės naudos bendroji ekonominė vertė. *Miškininkystė*. Nr. 2(60). P. 27–34.
28. Pauliukevičius G. 1974. Lietuvos TSR miškų apsauginių funkcijų ekonominė reikšmė. *Girios*. Nr. 12. P. 8–11.
29. Pauliukevičius G. 1975. Miško apsauginių funkcijų vertinimo skalės sudarymas. *Miško žemių ekonominis vertinimas*. Vilnius. 132–143 p.
30. Price C. 1993. *Time, Discounting and Value*. Oxford, UK. 393 p.
31. Tidikis R. 2003. *Socialinių mokslų tyrimų metodologija: vadovėlis*. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas. 627 p.
32. Turner R. K., Paavola J., Cooper P., Farber S., Jessamy V., Georgiou S. 2003. Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics*. Vol. 46. P. 493–510.
33. Weitzman M. L. 1998. Why the far distant future should be discounted at its lowest possible rate. *Journal of Environmental Economics and Management*. No. 36. P. 201–208.
34. Uilliams M. R. V. 1991. Racionalnoe ispolzovanie lesnykh resursov. *Ekologiya*. Moskva. 126 s.

**Stasys Mizaras, Marius Kavaliauskas,
Gintautas Činga**

ECONOMIC ASSESSMENT OF MULTIFUNCTIONAL FORESTS USING DIRECT INCOME CAPITALIZATION APPROACH

S u m m a r y

Direct income capitalization approach is one of the valuation methods of asset and the adaptation of this method to evaluate the forest is a complicated matter because of multifunctionality.

The following classification of forest functions and resources were used in this study: wood, mushrooms, berries, herbs, hunting, recreation, carbon sequestration, biodiversity conservation, water protection, soil protection, sanitary-hygienic functions.

The capitalization of forest enterprises net income and the Faustmann formula were used to evaluate Lithuanian forests in accordance with wood. The following two stages were applied to evaluate forests regarding non-wood products and functions: 1) annual benefit evaluation; 2) net income calculation and capitalization.

In the process of forest land area evaluation using the direct income capitalization approach, the income and costs of mature stands that are allowable to cut were prognosticated. The income and costs were capitalized. The net discounted revenue was calculated as the subtraction of income from costs. Analogous with the prognostic value, estimation of net discounted revenue from subsequent rotations was made. Therein the value of forest land area was calculated as the composition of discounted cash flow of present and future stands.

During the evaluation of forest enterprises, the net annual income was discounted and capitalized. The direct income from timber resources was evaluated using market prices. Forest recreation was evaluated using the contingent valuation method. The value of emission permits were used to evaluate carbon sequestration. The value of biodiversity was estimated using the method of alternative costs. Water protection, soil protection and sanitary-hygienic functions were evaluated using the avoided cost method and the method of productivity change.

The results of the research showed that the total economic value of Lithuanian forests was LTL 26.7 billion (wood evaluated using Faustmann formula). 36.9% out of the total economic value were non-wood forest products.

Key words: forest, resources, functions, income capitalization, evaluation