

GENETIŠKAI MODIFIKUOTŲ ORGANIZMŲ NAUDOJIMO EKONOMINIO POVEIKIO ŽEMĖS ŪKIUI IR MAISTO PRAMONEI VERTINIMO MODELIS

Audronė Kozlovskaja

Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas

Žemės ūkyje ir maisto produktų gamyboje naudojant genetiškai modifikuotus organizmus (GMO) Europos Sąjunga ES taiko „Taikaus sambūvio“ principą bei genetiškai modifikuotų produktų (GMP) nesusimaišymo reikalavimus, kurie yra brangūs, reikalaujantys daug pastangų ir laiko. Šiuo metu ES, priimant sprendimus dėl GMO išleidimo į rinką, daugiau teisių, o tuo pačiu ir atsakomybės suteikta nacionalinėms vyriausybėms. Todėl GMO ekonominių pasekmių vertinimas nacionaliniu lygiu tampa labai svarbus. Tik pastaraisiais metais pradėtas vertinti GMO naudojimo ekonominis poveikis. Taikant „Taikaus sambūvio“ ir produktų nesusimaišymo reikalavimus, atsiranda GMO naudojimo gamyboje valstybės įstaigų administravimo veiklos. Dėl šių veiklų patiriamų sąnaudų apskaita ir paskirstymas yra problema, kurios iki šiol kurti modeliai neįvertino.

Darbo tikslas – išanalizavus ekonominę literatūrą, pasiūlyti GMO naudojimo gamyboje ekonominių pasekmių vertinimo žemės ir maisto ūkiui modelį, atskleidžiant GMO naudojimo gamyboje procesus ir įvertinant dėl administravimo veiklų patiriamas sąnaudas, bei pateikti GMO gamybinio naudojimo finansinių rezultatų vertinimo algoritmą. Tyrimo metodai: analogijos, loginio palyginimo, dedukcijos, mokslinės ir informacinės literatūros analizės, vertės kūrimo grandinės ir veiklos kaštų, naudos-kaštų palyginimo.

Straipsnyje pateikiami rezultatai – GMO naudojimo gamyboje ekonominio poveikio vertinimo modelis, suteikiantis informacijos apie tai, kokią GMO naudojimas gamyboje turi įtaką procesų ir gamintojų pajamoms bei sąnaudoms, atsižvelgiant į GMO naudojimo gamyboje administravimo veiklų įtaką sąnaudoms. Remiantis Lietuvoje sukurta plačia įstatymine ir normatyvine baze, suformuluotos GMO naudojimo gamyboje procesų schemos. GMO naudojimo gamyboje procesai suformuoti naudojant vertės kūrimo grandinės metodą. Remiantis veiklos kaštų apskaitos metodu pateiktas universalus GMO išleidimo į rinką finansinių rezultatų vertinimo algoritmas.

Raktiniai žodžiai: ekonominio poveikio vertinimas, finansinių rezultatų vertinimo algoritmas, genetiškai modifikuoti organizmai (GMO), genetiškai modifikuoti produktai (GMP), GMO naudojimo gamyboje procesai, naudos-kaštų palyginimas, veiklos kaštų apskaita, vertės kūrimo grandinė.

JEL kodai: D020, M210, M410, Q140, Q160, Q180.

Įvadas

Genetiškai modifikuotų organizmų (GMO) bei genetiškai modifikuotų produktų (GMP) naudojimas pasaulyje sparčiai plinta, tačiau yra vertinamas nevienareikšmiškai. GMO naudojimui pritariančios organizacijos akcentuoja jų teikiamą ekonominę ir socialinę naudą. Prognozuojama, jog, atsisakius biotechnologinių naujovių, gali iškilti realus maisto trūkumo pasaulyje pavojus. Kita vertus, skelbiami ekonominės naudos skaičiavimai ignoruoja būtinybę išsaugoti natūralią augaliją, gyvūniją ir mikropasaulį, kurių žlugdymą sunku

vertinti ekonomiškai. Atsižvelgdama į atsargų visuomenės požiūrį dėl GMO auginimo ir GMP naudojimo, išleisdama šiuos produktus į rinką ES taiko „Taikaus sambūvio“ principą ir produktų nesusimaišymo reikalavimus. Nuo 2010 metų ES, priimant sprendimus dėl GMO išleidimo į rinką apribojimo strategijos ir tvarkos, daugiau teisių, o tuo pačiu ir atsakomybės suteikta ES šalių narių vyriausybėms. Nacionalinės vyriausybės gali leisti arba riboti GMO ir GMP išleidimą į rinką, jeigu jų naudojimas yra leidžiamas ES. Tokioje situacijoje išauga nacionalinių vyriausybių atsakomybė dėl priimamų sprendimų, o GMO bei GMP naudojimo ekonominių pasekmių vertinimas nacionaliniu lygiu tampa labai svarbus ne tik dėl vartotojų aprūpinimo kokybišku ir sveiku maistu už prieinamą kainą, bet ir dėl tradicinių žemės ūkio produktų gamintojų problemų konkuruojant globalioje rinkoje su GMO auginimojais ne tik iš ES, bet ir su kitų į GMO produktų naudojimą gamyboje liberaliai žvelgiančių šalių auginimojais. Iki 2009 metų, vertinant galimybes naudoti GMO, Europoje ekonominis jų naudojimo poveikis iš esmės nebuvo atsižvelgta, kadangi daug pastangų reikalavo ir vis dar reikalauja biotechnologijų rizikos aplinkai ir žmogaus sveikatai vertinimas. Tačiau akivaizdu, kad ekonominiai bei socialiniai konfliktai ar pasekmės dėl GMO naudojimo Europos žemės ūkyje jau ryškėja. Lietuvoje GMO naudojami pašarų ir maisto produktų gamyboje. Genetiškai modifikuotų (GM) augalų pasėlių šalyje kol kas nėra, tačiau dvi GM kukurūzų rūšys ir viena GM bulvių rūšis ES leista auginti. GMO išleidimo į rinką ekonominių pasekmių vertinimo modelis turi būti tinkamas taikyti visose GMO naudojimo sferose.

Straipsnio tikslas – išanalizavus ekonominę literatūrą, pasiūlyti GMO naudojimo gamyboje ekonominių pasekmių vertinimo žemės ir maisto ūkiui modelį, atskleidžiant GMO naudojimo gamyboje procesus ir įvertinant dėl administravimo veiklų patiriamas sąnaudas, bei pateikti GMO gamybinio naudojimo finansinių rezultatų vertinimo algoritmą.

Tyrimo metodai – loginio palyginimo, dedukcijos, mokslinės ir informacinės literatūros analizės, vertės kūrimo grandinės ir veiklos kaštų apskaitos bei naudos-kaštų palyginimo. Vertės kūrimo grandinės ir veiklos kaštų apskaitos metodai naudojami GMO naudojimo gamyboje procesų apibūdinimui ir šių procesų sąnaudų apskaičiavimui bei finansinių rezultatų universalus algoritmo sukūrimui.

Tyrimų metodika

Siekiant pateikti GMO naudojimo gamyboje ekonominio poveikio vertinimo metodą, buvo analizuojama ekonominė literatūra. Atlikus ekonominės literatūros analizę, galima išskirti kelis metodus, kuriais naudojantis buvo vertinamos GMO naudojimo gamyboje ekonominės pasekmės. Naudojant pirmąjį metodą buvo išskiriami vertinimo kriterijai, atskleidžiantys įvairią naudą, kuri realizuojama visuomenės lygiu. Šie rodikliai vertina tiek materialią, tiek ir „nematerialią“ naudą, pasireiškiančią netiesioginiu būdu. Naudojant kitą metodą, vertinami ūkio subjektų ekonominė nauda, skaičiuojant GMO naudojimo gamyboje kuriamas bendras arba papildomas, lyginant su tradiciniais gamintojais, pajamas ir sąnaudas.

Straipsnyje siūlomas modelis suteikia galimybę vertinti GMO naudojimo gamyboje naudą, skaičiuojant procesų ir ūkio subjektų pajamas ir sąnaudas. Sąnaudos vertinamos atsižvelgiant į administravimo sąnaudas, kurias šiuo metu patiria kontroliuojančios įstaigos ir dengia mokesčių mokėtojai.

Norint įvertinti GMO naudojimo gamyboje sąnaudas, buvo atlikta šalies teisės ir normatyvinių aktų analizė ir suformuoti GMO naudojimo gamyboje procesai. Procesai buvo formuojami vadovaujantis vertės grandinės metodu, kuris užtikrina procesų nenutrūkstamumą ir išbaigtumą. Buvo suformuoti keturi GMO naudojimo gamyboje procesai – bendrasis administravimo procesas, kuris apima kontroliuojančių organizacijų veiklas, skirtas formuoti bendrą šalies politiką GMO klausimais, bei trys vertės kūrimo procesai, kuriose vykdomos kontroliuojančių institucijų, tiesiogiai turinčių įtakos gamybinių subjektų veiklai, o taip pat šių subjektų veiklos, kurios vyksta naudojant GMO gamyboje, atsižvelgiant į įstatymų ir norminių aktų reikalavimus. Tai GM augalų auginimo, pašarų ir maisto produktų gamybos veiklos.

Vykdamas GMO naudojimo gamyboje veiklas patiriamos sąnaudos. Jos vertinamos, naudojant veiklos kaštų metodą. Joms priskyrus gaunamas pajamas, vertinami procesų ir gamybinių subjektų finansiniai rezultatai. Straipsnyje pateikiamas šių rezultatų skaičiavimo algoritmas.

GMO naudojimo gamyboje ekonominiam poveikiui vertinti modelių kritinė apžvalga

Ekonominėje literatūroje (Brookes, 2010; Sweet, 2007; Bertheau, 2009; Menrad, 2009; Lazutka, 2009) išskirti du pagrindiniai GMO ir GMP naudojimo gamyboje ekonominio poveikio tyrinėjimo aspektai. Vieni mokslininkai susitelkia į ekonominės naudos ūkininkams (didesnis pelnas) bei vartotojams (pigėsi maisto produktai) skaičiavimą (mikro-lygmuo), kiti vertina GMO naudojimo poveikį viešosios gerovės aspektu – kokį poveikį GMO turės visuomenės gerovei plačiąja prasme (užimtumui, apsirūpinimui maistu, sveikatai, bioįvairovei, dirvožemiui, viešiesiems finansams) bei struktūriniams pokyčiams (makro-lygmuo).

JAV vyrauja liberalus požiūris į GMO naudojimą gamyboje, todėl JAV ekonomistai GM augalų auginimo ekonominių pasekmių vertinimą, atskleidžiantį gamintojų gaunamą papildomą naudą, vykdo mikro aspektu. Visų pirma yra vertinamos GMO technologijų naudojimo papildomos pajamos bei su technologijomis susijusios sąnaudos, t. y., dėl GMO naudojimo gamyboje gaunama papildoma, lyginant su tradiciniu ūkininkavimu, tiesioginė ir netiesioginė ekonominė nauda. Šiuose skaičiavimuose technologinės sąnaudos skaičiuojamos kaip sėklų kainų, augalų auginimo, aptarnaujančių įmonių sąnaudų suma. Į apsaugos priemonių nuo biotechnologinių ir įprastų augalų susimaišymo sąnaudas neatsižvelgiama.

Be tiesioginės naudos, JAV ekonomistai siūlo vertinti ir netiesioginę (angl. *intangable*) naudą, kuri atsiranda, kai taupomas sprendimų priėmimo laikas, naudojamos paprastesnės GM augalų agronominės priežiūros technologijos, dėl mažiau intensyvaus technikos naudojimo mažėja žemės erozija, dėl derliaus

stabilumo taupomos draudimo sąnaudos, dėl mažesnio chemikalų kiekio naudojimo yra sveikesnė darbo aplinka (Brookes, 2010). Vadinasi, vertinami biotechnologijų taikymo technologiniai privalumai – nauda gaunama organizuojant darbą, sukuriant privalumus darbuotojams, mažėjant rizikai, gerėjant produkto kokybei bei dėl teigiamo poveikio aplinkai.

GMO naudojimo pasekmių ekonominiam vertinimui ES šalyse nepakanka atsižvelgti į gamintojų gaunamą naudą, nes ES taiko „Taikaus sambūvio“ principą bei GMP nesusimaišymo reikalavimus, kurie reikalauja papildomų administravimo veiklų ir atitinkamai sąnaudų. Dėl šios priežasties ekonominių pasekmių vertinimo modelyje turi būti atsižvelgta į GMO naudojimo gamyboje reikalavimų įgyvendinimo aspektus.

ES vykdė ir vykdo dideles mokslines programas, skirtas GMO naudojimo problemoms tirti. ES finansavo įvairių mokslinių disciplinų projektą SIGMEA (angl. *Sustainable Introduction of GMOs into European Agriculture*), kurio pagrindinis tikslas buvo nustatyti, kokios priemonės yra būtinos saugiam GM augalų naudojimui Europoje. Vienas iš aptariamų klausimų buvo sambūvio taisyklių diegimo ekonominių pasekmių numatymas ir pasiūlymų situacijos valdymui ruošimas. Galutinėje projekto veiklos ataskaitoje pažymima, kad sambūvio palaikymo sąnaudos, kurios yra didelės ir į kurias, kuriant GMO naudojimo gamyboje ekonominių pasekmių vertinimo modelį, būtina atsižvelgti, labai priklauso nuo dirbamos žemės savybių, jos dydžio, klimato, auginamų augalų, agronominės praktikos, GM pasėlių užimamos dalies, nuo tarpusavio santykių tarp augintojų, auginančių GM augalus, ir kitų (Sweet, 2007).

2009 metų lapkričio mėnesį Hagoje įvyko tarptautinė konferencija „GMO Europos žemės ūkio ir maisto gamyboje“. Šioje konferencijoje buvo pažymėta socialinių-ekonominių GMO naudojimo gamyboje pasekmių analizės svarba, išskirti rodikliai, pagal kuriuos turėtų būti vertinama GMO naudojimo nauda. Nauda buvo apibrėžta kaip nauda visuomenei dėl derlingumo padidėjimo, geresnės maisto kokybės, produktyvumo ir darbo vietų skaičiaus augimo, pozityvaus poveikio darbuotojų, aplinkinių gyventojų, vartotojų sveikatai, pakankamos maisto produktų pasiūlos, kultūrinių vertybių tausojimo, pasirinkimo laisvės ir gamintojams, ir vartotojams išsaugojimo (GMOs..., 2009). Šioje konferencijoje išskirti GMO naudojimo naudos kriterijai, kuriais vertinami įvairūs kokybiniai parametrai, pasireiškiantys ir visuomenėje apskritai, ir gamybinėje bei vartojimo sferose.

ES 2005–2009 metais įgyvendino „Co-Extra“ ekonominių tyrimų programą, skirtą „Taikaus sambūvio“ ir atsekamumo problemoms nagrinėti. 2009 07 2–5 d. Paryžiuje įvyko šios programos konferencija. Joje buvo nagrinėjama sąnaudų, atsirandančių dėl būtinybės kontroliuoti ir valdyti GM ir ne GM augalų atskyrimą ir nesusimaišymą, vertinimo problema (Menrad, 2009). Buvo pristatytas ekonominis modelis, kurio metodologijos principai tokie: universalus modelis, tinkantis visoms vertės kūrimo grandinėms (angl. *supply chain*) maisto ir pašarų gamyboje, kuriame sąnaudų skaičiavimas remiasi vertės kūrimo grandinių struktūra, kokybinių ir kiekybinių rodiklių rinkimu apklausos būdu arba naudojant publikuotus duomenis, prielaidų kūrimu, kai trūksta faktinių duomenų, vertės

kūrimo grandinės suformavimu nuo sėjos iki galutinio produkto suvartojimo, kai kiekviename grandinės etape skaičiuojamos skirtingos sąnaudos ir jos toliau pervedamos į kitą grandinės lygmenį. Ekonominis modelis įvertino tokias sambūvio palaikymo sąnaudas kaip: papildomas gamybos sąnaudas ne GMP gamintojams, GMO gamybinio naudojimo papildomas transportavimo, valymo, sertifikavimo, draudimo, bandymų ir testų, gamybos stabdymo, mokymo ir pan. sąnaudas (Menrad, 2009). Tačiau šis modelis apima tik produktų gamybos procesą ir neįvertina bendrojo administravimo proceso išlaidų.

Galima daryti išvadą, kad Europos ekonomistų nuomone, reikia vertinti įvairias GMO naudojimo bei vartojimo pasekmes kuo įvairesnėse ekonominėse ir socialinėse plotmėse.

Lietuvos mokslininkų tyrimuose, skirtuose GMO naudojimo ekonominių pasekmių vertinimui, buvo nagrinėjama nauda galutiniam vartotojui dėl GMP žaliavų sąlyginio pigumo bei suformuotas GMO vartojimo scenarijus šalies ūkiui ir vartotojui (Lazutka, 2009).

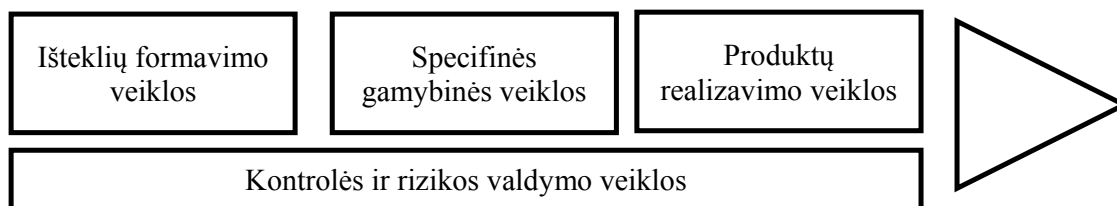
Apžvelgus užsienio ir Lietuvos mokslininkų darbus, galima daryti išvadas, kad parengtuose vertinimo modeliuose yra vertinamas gamybos procesas, kuris prasideda nuo išteklių žaliavų produktui gaminti įsigijimo ir tęsiasi iki produkto realizacijos. Tačiau taikant „Taikaus sambūvio“ ir produktų nesusimaišymo reikalavimus, atsiranda administravimo veiklų, kurios vyksta prieš sėjos pradžią ir kurių sąnaudos mažina GMO naudojimo ekonominę naudą visuomenei ir gamintojams. Šių išlaidų apskaita ir paskirstymas yra problema, kurios iki šiol kurti modeliai nevertino.

Siūlomas GMO naudojimo gamyboje ekonominio poveikio vertinimo modelis

Siūlomas GMO naudojimo gamyboje ekonominių pasekmių vertinimo modelis remiasi nuostata, kad vertinimo kriterijai turi būti orientuoti į procesų dalyvių pajamų ir sąnaudų (įprastų ir papildomų) vertinimą, atsižvelgiant į bendrojo administravimo proceso – kontrolės ir rizikos valdymo veiklų įgyvendinimui reikalingas išlaidas, t. y. išlaidas, kurių didžiąją dalį patiria visuomenė. Todėl konstruojant GMO naudojimo ekonominių pasekmių vertinimo modelį labai svarbu atsižvelgti ne tik į tiesiogiai produkto gamybos procesui galimas priskirti išlaidas (sertifikavimas, ūkininkų mokymas ir pan.), tačiau ir į išlaidas, skirtas bendrojo administravimo proceso veikloms įgyvendinti. Kadangi administravimo procesas yra brangus, kyla klausimas, kaip vertinant ekonominę GMO naudojimo gamyboje naudą, bendrojo administravimo proceso veiklų išlaidas priskirti atskiriems gamybos procesams ir ar šios išlaidos galutinių GMO naudojimo gamyboje finansinių rezultatų nedaro nuostolingų.

Bendrajai GMO gamybinio naudojimo proceso schemai aprašyti siūlau naudoti vertės kūrimo grandinės (angl. *value chain*) metodą. Šio metodo esmė yra garantuoti proceso tęstinumą ir nuoseklumą – jo pradžia, eiga ir pabaiga neturi apsiriboti atskirų ūkio subjektų veikla. Šis metodas leidžia atsekti vertės kūrimo procesą visose tarpusavyje susijusių administravimo ir gamybinės (plačiau

prasmė) veiklos sferose. Proceso vertinimui siūlau išskirti šiuos etapus: išteklių kaupimo bei gamybinį. Procesą užbaigtų produkcijos realizavimo etapo veiklos, kurios apimtų sandėliavimo, transportavimo ir kitas veiklas, vykstančias po gamybinės veiklos ir besitęsiančias iki produkcijos realizavimo momento pabaigos. Kaip vienas iš procesų etapų išskiriama kontrolės ir rizikos valdymo veiklų grupė, nes šių veiklų turinys bei išlaidos joms atlikti gali kisti dėl GMO naudojimą reglamentuojančių įstatymų ir norminių aktų reikalavimų pasikeitimo. Visuose procesų etapuose nagrinėjamos įprastos ir papildomos, atsirandančios dėl „Taikaus sambūvio“ ir produktų nesusimaišymo reikalavimų, veiklos (žr. 1 pav.).



1 pav. Bendroji GMO gamybinio naudojimo proceso schema

Kontrolės ir rizikos valdymo veiklas atlieka GMO naudojimą kontroliuojančios institucijos ir gamintojai. Veiklos, kurias atlieka kontroliuojančios institucijos ir kurios skirtos sukurti teisinį ir funkcinį pagrindą visai GMO naudojimo kontroliavimo šalyje eigai, suburtos į bendrojo administravimo procesą. Pagrindinis bendrojo administravimo proceso organizatorius yra Aplinkos ministerija (AM), kurios pagrindinė funkcija yra telkti ir organizuoti kitų kontroliuojančių institucijų darbą GMO naudojimo klausimais. Iš viso administravimo sistemoje yra numatytos užduotys ir darbas 18 administruojančių organizacijų. Mūsų šalies GMO naudojimo valdymo sistema buvo įvertinta kaip viena geriausiai veikiančių ES (VMVT ataskaita, 2009 m.)

Bendras administravimo procesas apima tokias svarbias veiklas, kaip pavyzdžiui, šalies strategijos kūrimas, leidimų išleisti į rinką GMO ir GMP išdavimas ar, atvirksčiai, nutraukimas, pagrindinių tvarkų, klasifikavimo kriterijų nustatymas, pagrindinės duomenų bazės apie šalyje esančius GMO kūrimas ir palaikymas. Svarbi AM funkcija – centralizuota GMO naudojimo kontrolė ir analizė bei visuomenės informavimas apie realią padėtį šalyje šioje srityje. AM taip pat atsiskaito Kartachenos biosaugos protokolo sekretariatui už tai, kaip šalis vykdo ES valdančiųjų institucijų priimtus sprendimus. Kitos kontrolės ir rizikos valdymo veiklos, tokios kaip, tvarkų ir taisyklių dėl atskirų GMP gamybinio naudojimo kūrimas ir jų vykdymo kontrolė, ekspertizių ir tyrimų vykdymas bei jų atlikimo tvarkų paruošimas, produktų ženklavimas, nesaugių ir be reikiamų dokumentų krovinių gražinimas ar sunaikinimas, dauginamosios medžiagos ir produktų kontrolė bei informacijos apie avarijas teikimas ir jų padarinių šalinimas, draudimas ir specialių mokesčių mokėjimas, produktų atsekamumo kontrolė ir specializuotų duomenų bazių tvarkymas, bei ataskaitų apie GMP gamybinį

naudojimą ruošimas, gali būti tiesiogiai priskiriamos vertės kūrimo procesams. Tai tiesioginės kontroliuojančių organizacijų kontrolės ir rizikos valdymo veiklos.

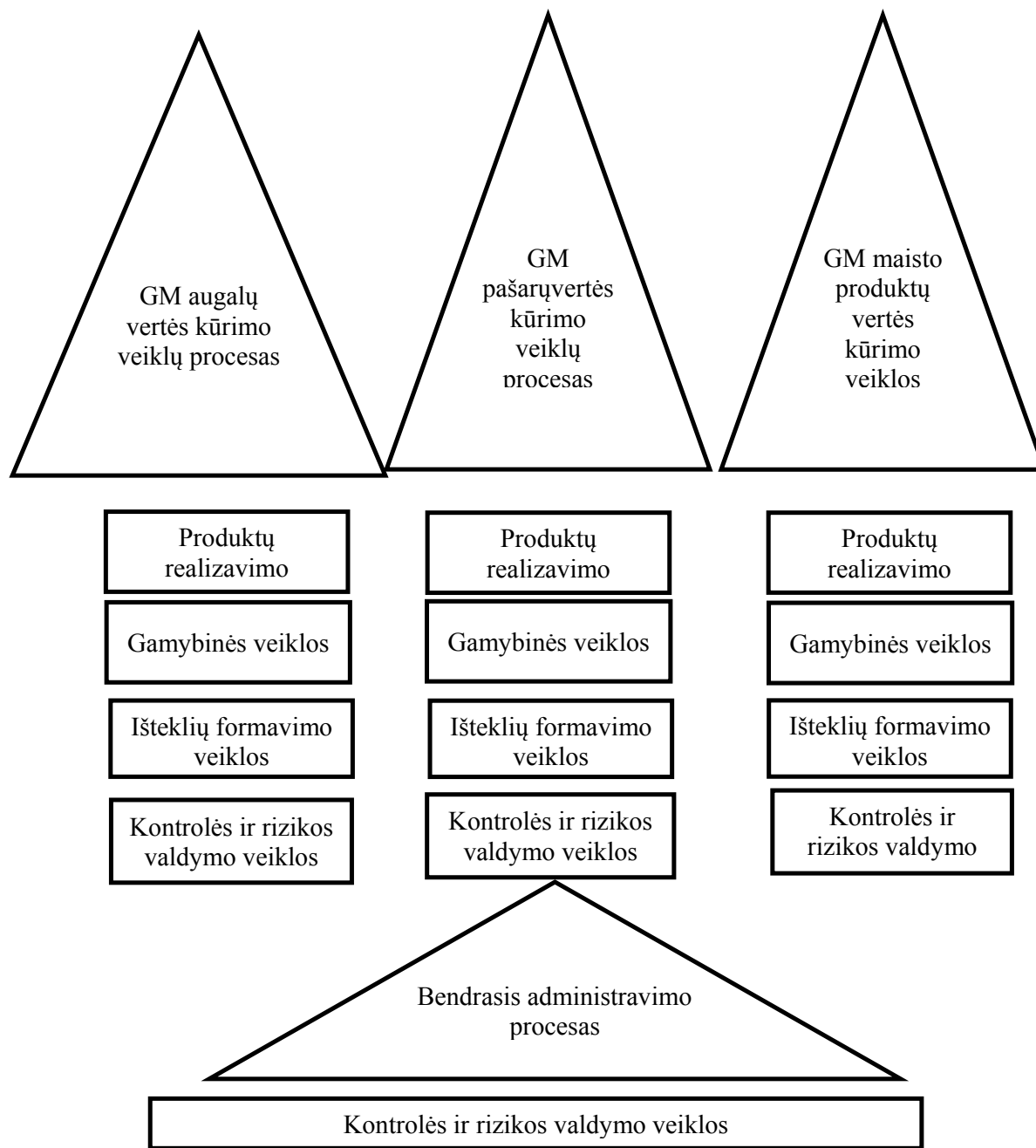
ES visi GMP, pagal tai, kaip juos galima naudoti, skirstomi į tris grupes: GMP, kuriuos galima auginti, GMP, kuriuos galima importuoti ir perdirbti, bei GMO, kuriuos galima naudoti pašarams ir maistui. Kadangi GMP importas ir perdirbimas vertės kūrimo požiūriu yra gamybos plačiąja prasme sudedamosios dalys, galima suformuoti tris atskirus GMO naudojimo vertės kūrimo procesus: GM augalų auginimo, GM pašarų gamybos ir GM maisto gamybos. Suprantama, visi šie procesai gali būti sujungti į vieną bendrą, prasidedantį GM augalų auginimu, besitęsiantį jų perdirbimu į pašarus ir besibaigiantį maisto produktų gaminimu ir realizavimu galutiniam vartotojui. Tačiau galimi variantai, kai augalininkystės produktai netampa pašaru, o suvartojama maistui, arba GM maisto produktų ar pašarų gamyba galima be GM augalų auginimo šalyje (žaliava importuojama), todėl siūlomas metodas, kai GM augalų auginimas, bei GM pašarų ir maisto produktų gamyba išskiriami į tris savarankiškus procesus.

GMO naudojimo bendrojo administravimo procesas, kuriame atskleidžiamos veiklos, susijusios su bendru GMO naudojimo šalyje procesų valdymu, atskirai paėmus, turi įtakos visiems trimis išskirtiems vertės kūrimo procesams. Bendrojo administravimo ir vertės kūrimo procesų tarpusavio ryšys pateiktas 2 paveiksle.

Atskiruose vertės kūrimo procesų etapuose vykdomos šios veiklos: pirma, išteklių formavimo veiklos – tai GMO dauginamosios medžiagos krovinių muitinėje patikra, prevencinė kontrolė, kontroliuojančių organizacijų informavimas apie ketinimą naudoti GMO, žemės valdų ir laukų ribų registracija, darbuotojų apmokymas, sėjomainos ir pasėlių auginimo planų parengimas ir derinimas, suinteresuotų asmenų informavimas, atskirų sandėlių, technikos ir įrengimų įsigijimas; antra, gamybinės veiklos – tai kruopštus gamybinių patalpų ir technikos, įrengimų bei teritorijų valymas, gamybos vykdymas ir stabdymas, dauginamosios medžiagos sandėliavimas ir užsandarinimas, apsauginių zonų formavimas ir jų priežiūra, specialios agronominės priežiūros vykdymas ir piktžolių naikinimas; trečia, realizavimo veiklos – tai derliaus ir produktų sandėliavimas specialiose rakinamose patalpose, derliaus ir produktų transportavimas taip, kad būtų išvengta išpylimo ir išbarstymo, produktų realizavimas.

Dėl visų vykdomų veiklų patiriamos sąnaudos. Siekiant įvertinti sąnaudas kiekvienam iš minėtų procesų, siūlau naudoti veiklos kaštų (angl. *activity based costing*) metodą. Šio metodo tikslas – skaičiuoti dėl kiekvienos veiklos patiriamas sąnaudas, ne tik tiesiogines, bet ir netiesiogines. Vykdamas veiklos kaštų apskaitą, aprašomas kiekvienos veiklos sąnaudų objektas (angl. *costs object*) – atsakoma į klausimą „kas generuoja sąnaudas?“, veiklos rezultatas (angl. *activity driver*) – „kuo veiklą galima vertinti?“ (pvz., paruoštų ataskaitų skaičius), ir veiklos rezultato matas (angl. *activity measure*) – (pvz., vienos ataskaitos paruošimo įkainis). Veiklos rezultatai ir jų matavimo vienetai gali būti įvairios normos, statistiniai duomenys, naudojamų išteklių kainos ir įkainiai.

Taikant šį metodą naudojami publikuojami duomenys, arba esant tokių duomenų trūkumui, kuriamos prielaidos, leidžiančios kiek galima tiksliau įvertinti trūkstantis duomenis. Dauginant veiklų rezultatus su jų matais, skaičiuojamos kiekvienos veiklos sąnaudos, kurios vėliau sumuojamos ir susiejamos su vertės kūrimo procesų sukuriamomis pajamomis. Parinkus būdą, pavyzdžiui, pagal vertės kūrimo procesų pajamų dalį, dalyvių skaičių ir kitus rodiklius, bendrojo administravimo proceso patiriamos sąnaudos gali būti paskirstomos visiems trims vertės kūrimo procesams.



2 pav. Detalizuota GMO naudojimo gamyboje procesų schema

GMO gamybinio naudojimo procesų veiklos kaštų ir pajamų rodiklių apskaičiavimui siūlau GMO gamybinio naudojimo ekonominių pasekmių algoritmą (žr. Lentelę). Procesų sąnaudos sugrupuotos atsižvelgiant į procesų veiklas. Sąnaudos ir pajamos kaupiamos proceso metu. Jei viename procese atsirastų sąnaudų vieniems to paties proceso dalyviams, kurios bus pajamomis kitiems to paties proceso dalyviams, tai bus nurodomos ir pajamos ir sąnaudos, kurių suma bendro proceso finansinio rezultato nepakeis. Procesų pajamos gali būti vertinamos remiantis šalies statistiniais ar apklausų duomenimis, kitų šalių praktikos duomenimis. Pajamomis bus pripažįstamos proceso pagrindinės pajamos, pvz., derliaus, pašarų, maisto produktų realizavimo pajamos. Pajamų perskirstymas tarp procesų gali būti neatliekamas, kadangi tokio perskirstymo mechanizmo faktiškai nėra. Esant faktinių duomenų trūkumui, pajamos ar sąnaudos turi būti vertinamos naudojant vienokias ar kitokias prielaidas, išdėstant motyvus ir jas išsamiai paaiškinant. Skaičiuojant procesų pajamas ir sąnaudas, būtina įtraukti ir įprastas, ir papildomas pajamas bei sąnaudas. Įprastos pajamos ir sąnaudos – tokios, kurios būdingos visiems palyginamų produktų gamintojams (tiekėjams, pardavėjams). Skaičiavimuose turi būti vertinamas įprastų sąnaudų sutaupymas, jei GMO gamybinio naudojimo technologijos tai sąlygoja. Šis sutaupymas atsiranda, ar gali atsirasti, dėl mažesnių GMP žaliavų kainų, paprastesnės GM augalų auginimo agronominės priežiūros, mašinų, technikos, energijos šaltinių ir pan. mažesnio naudojimo. Papildomos sąnaudos yra tokios, kurios lemia GMO naudojimo reglamentavimas ir technologinės ypatybės.

Lentelė. GMP išleidimo į rinką finansinių rezultatų vertinimo algoritmo modelis

Nr.	Rodiklio pavadinimas	Proceso etapas
1.	Objektas: procesas, dalyvių grupės, dalyvis	
2.	GMP pajamos	
3.	Palyginamų tradicinių produktų pajamos	
4.	Papildomos GMP pajamos (2-3)	
5.	GMP sąnaudos (6+7+8)	
6.	Įprastos sąnaudos	Išteklių formavimo, gamybos ir realizavimo veiklos
7.	Įprastų sąnaudų sutaupymas (-)	Išteklių formavimo, gamybos ir realizavimo veiklos
8.	Papildomos sąnaudos (9+10+11+12+13+14)	
9.	Priskirtos bendrojo administravimo sąnaudos	Kontrolės ir rizikos valdymo veiklos
10.	Tiesioginės kontroliuojančių įstaigų sąnaudos	Kontrolės ir rizikos valdymo veiklos
11.	Tiesioginės kontroliuojančių įstaigų pajamos (-)	Kontrolės ir rizikos valdymo veiklos
12.	Saugaus transportavimo sąnaudos	Resursų formavimo ir realizavimo veiklos
13.	Specifinės gamybinės sąnaudos	Išteklių formavimo ir gamybos veiklos
14.	Rizikos draudimo sąnaudos	Kontrolės ir rizikos valdymo veiklos
15.	Proceso finansinis rezultatas (2-5)	
16.	Gamintojo finansinis rezultatas (2-6-7-12-13-14)	
17.	Proceso papildomas finansinis rezultatas (4-7-8)	

18.	Gamintojo papildomas finansinis rezultatas (4-7-12-13-14)	
-----	---	--

Papildomos sąnaudos grupuojamos į bendrojo administravimo, kontroliuojančių organizacijų, transportavimo, specifines gamybinės ir rizikos draudimo sąnaudas.

Bendrojo administravimo sąnaudų grupėje apskaitomos GMO administruojančių darbuotojų darbo, GMO reguliuojančių teisės aktų ruošimo, visuomenės švietimo programų vykdymo, ataskaitų ruošimo, duomenų apie GMO viešinimo, duomenų bazių tvarkymo ir panašios sąnaudos, kurios patiriamos bendrojo administravimo proceso metu. Tiesioginės kontroliuojančių įstaigų sąnaudos – panašios, tačiau šioje sąnaudų grupėje dar apskaitomos patikros muitinėje, tyrimų ir ekspertizių, licencijų ir leidimų suteikimo, gamybos, prekybos, sandėliavimo kontrolės ir panašios sąnaudos, kurios atsiranda administruojant ir kontroliuojant konkrečių GMO naudotojų vertės kūrimo procesus. Jei tyrimai, ekspertizės bei leidimai ir licencijos apmokamos GMO gamybinių naudotojų, tai jos turi atspindėti kontroliuojančių įstaigų pajamose. Saugaus transportavimo sąnaudos patiriamos dėl GMP atskyrimo ir nesusimaišymo reikalavimų vykdymo.

GMP krovinius reikia sandarinti ir plombuoti. Jei šie, ir GMP importo bei eksporto reikalavimai nevykdomi, krovinyms gali būti sunaikinamas. Specifinės gamybinės sąnaudos atsiranda dėl būtinybės registruoti GMP gamintojus, gauti licencijas, turėti atskiras sandėliavimo patalpas, valyti mašinas ir techniką bei patalpas, stabdyti gamybos procesą, mokyti darbuotojus gamyboje naudoti GMO, atlikti tyrimus ir ekspertizes, ženklinti produktus. Modelyje numatytos ir rizikos draudimo sąnaudos, kurios gali atsirasti dėl galimo poreikio drausti GMP gamybą dėl GMO nesankcionuoto išplitimo ir susimaišymo.

Šis algoritmas tinka visiems pateiktiems GMO vertės kūrimo procesams, jis leidžia įvertinti viso proceso ar atskirų dalyvių bendrus ir/ar papildomus finansinius rezultatus, palyginti gautus skaičiavimus tarpusavyje ar su kitokius produktus gaminančių gamintojų finansiniais rezultatais.

Išvados

1. GMO naudojimo gamyboje vertinimas turi remtis daugeliu kriterijų, kurių vieni atspindi ekonominę naudą ūkininkams ir vartotojams, o kiti – vertina GMO naudojimo ekonominius rezultatus viešosios gerovės aspektu. Taikant „Taikaus sambūvio“ ir produktų nesusimaišymo reikalavimus atsiranda administravimo veiklos, kurių sąnaudos mažina GMO naudojimo ekonominę naudą visuomenei ir gamintojams. Šių išlaidų apskaita ir paskirstymas yra problema, kurios iki šiol kurti modeliai neįvertino.

2. Siūlomas GMO naudojimo gamyboje ekonominio poveikio vertinimo modelis pateiktas GMO administravimo ir vertės kūrimo veiklų procesų bendroje ir detalizuotoje schemose. Šių veiklų procesai suformuoti remiantis šalies įstatymine ir normine baze ir naudojant vertės kūrimo grandinės metodą.

3. Į šį modelį įtrauktas ir universalus GMO naudojimo gamyboje ekonominių-finansinių rezultatų skaičiavimo algoritmas, kuris leidžia įvertinti, lyginti šiuos rezultatus. Finansiniai rezultatai skaičiuojami atskiriems procesams, gamintojams ar jų grupei. Įvertinami bendri (suminiai) ir papildomi (sietini su GMO gamybinio naudojimo ypatumais) finansiniai rezultatai. Šie rezultatai skaičiuojami vertės kūrimo procesams priskyrus bendrojo administravimo proceso veiklų sąnaudas.

Literatūra

1. Bertheau, Y. (2009). Summary of Co-Extra Results and Perspectives. – Paris: Co-extra International Conference. – <http://www.coextra.eu/pdf/report1427.pdf>>[2011 02].
2. Brookes, G., Barfoot, P. (April 2010). GM crops: global Socio-economic and environmental impacts 1996–2008. – Dorchester, UK: PG Economics Ltd.
3. Cultivation of Genetically Modified Plants: Member States should decide themselves. (February 2010). – GMO Safety. Federal Ministry of Education and Research. – <http://www.gmo-safety.eu/news/496.cultivation-genetically-modified-plants-member-states-decide-themselves.html>> [2011 02].
4. Custers, R. (2009). Stakeholder Opinions and Attitudes towards Co-existence. – Paris: Co-extra International Conference. – <http://www.coextra.eu/pdf/report1416.pdf>>[2011 02].
5. EU Commission: Countries to decide independently on GM crops. (November 2010). – GMO Compass. – http://www.gmo-compass.org/eng/news/523.eu_commission_countries_decide_independently_gm_crops.html> [2011 02].
6. GMOs in European Agriculture and Food Production. (2009). The Hague, The Netherlands: Conference Report. – http://www.minlnv.nl/txmpub/files/?p_file_id=47648[2011 02].
7. Lazutka, R., Skučienė, D. (2009). Leistų ir planuojamų naudoti genetiškai modifikuotų organizmų poveikio socialinei-ekonominei aplinkai Lietuvoje įvertinimas. Vilnius: ataskaita Aplinkos ministerijai. – <http://bch.cbd.int/database/attachment/?id=10316>>[2011 02].
8. Menrad, K., Gabriel, A. (2009). Costs and Benefits of Segregation and Traceability between GM and non-GM Supply Chains and Final Food/Feed Products. Paris: Co-extra International Conference. – www.coextra.eu/pdf/report1440.pdf>[2011 02].
9. Sweet, J., Messean, A. (2009). Sustainable Introduction of GM Crops into European Agriculture. – SIGMEA Publishable Final Activity Report. – http://www.inra.fr/sigmae/final_report [2011 02].
10. Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos 2009 metų veiklos ataskaita. (2010) – Vilnius: patvirtinta Lietuvos Respublikos valstybinė maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus. – <http://vmvt.lt/uploads/file/2009%20m%20%20veiklos%20ataskaita-2.pdf> [2011 02].

THE ECONOMIC IMPACT EVALUATION MODEL OF THE USE OF GENETICALLY MODIFIED ORGANISMS IN AGRICULTURE AND FOOD

Audronė Kozlovskaja

Lithuanian Institute of Agrarian Economics

Summary

In manufacture of GMOs the requirements of coexistence and product un-mixture have been introduced in the EU. Meeting of the set requirements is an expensive and as well as efforts and time consuming process. Currently, EU Member states are capacitated to allow or prohibit the cultivation of genetically modified (GM) plants within their confines. In this situation, the assessment of economic impact of GMOs use at the national level is utmost importance. Evaluation modeling of the economic impact of GMOs use in manufacturing has been started only during the recent years. The requirements of the GMOs and non GMOs coexistence and products admixture result in the administrative activities of public institutions. These are cost generating activities. Accounting and allocation of these costs is a pending yet unsolved problem in dealing with the scientific issues of economic.

The aim of article is to develop a model of evaluation of an economic impact of the GMOs use in the manufacturing process in agricultural and food sectors. The model needs to be based on GMOS` manufacturing processes and allocation of administrative costs. Algorithm of accounting of financial results driven from GMOs manufacturing is also included in the article. The research methods are analogies, logical comparison and deduction, the scientific literature and information analysis. Also value chain, activity based costing and benefit-costs methods are used.

The results presented by the article contain the following: the economic impact assessment model of GMOs manufacturing, which gives information about the way of GMOs use in production making impact on processes and individual producers' incomes and costs than administrative costs are allocated. The schemes of GMOs manufacturing processes are established following the legislative and normative framework of Lithuania. Value chain approach is used to formulate manufacturing processes of GMOs. Using activity based costing and benefit-costs methods the universal algorithm of the financial results accounting is produced.

Key words: Activity based costing, assessment of economic impact, financial results accounting algorithm, genetically modified organisms (GMOs), genetically modified products (GMP), use of GMOs in the manufacturing process, value chain.

JEL Codes: D020, M210, M410, Q140, Q160, Q180.